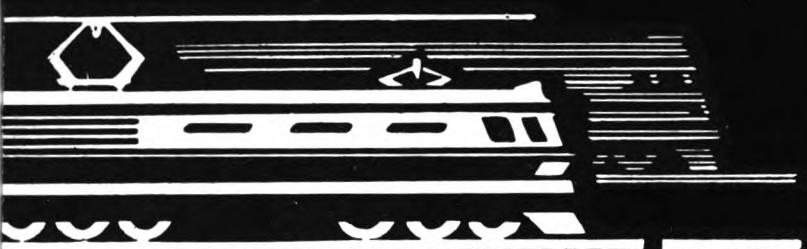


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕРМОВОЗНАЯ



МЯГА

1.1974

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

## ПЕРЕДОВОЙ ЭЛЕКТРОМОНТЕР НИКОЛАЙ БОРИСОВ

Скорый поезд Сухуми—Москва мчится по бескрайним просторам Кубанской степи. В передней кабине электровоза вместе с локомотивной бригадой едет электромонтер Тихорецкой дистанции контактной сети Николай Борисов.

Ему поручено осмотреть контактную сеть на линии Тихорецкая—Ростов. Протяженность участка 180 км, обслуживаются его пять дистанций. Но расположены они на станциях, где поезда не останавливаются, а поэтому периодические объезды с осмотром подвески производят лишь тихорецкие электромонтеры из кабины электровоза.

На участке с особо интенсивным движением поездов дело это отнюдь не простое: нужно иметь не только зоркий глаз, но и большой опыт, чтобы в считанные секунды заметить на контактной сети отступления от норм. Поручая это электромонтеру Борисову, начальник дистанции был уверен, что тот все сделает четко и безошибочно. Вот и сейчас: поезд мчится быстро, а от зоркого глаза Борисова не ускользает ни одна, даже самая маленькая, неисправность. В его рабочей тетради появляются записи: под путепроводом на 1501 км в земленной вставке несущего троса разбиты два изолятора гирлянды; на опоре № 280, что на 1425 км, опустились до земли грузы компенсатора, отсоединены от рельса заземления опор № 118—120 на 1509 км, № 240—на 1458 км и № 326—на 1379 км.

В Ростове 40 мин отдыха между поездами — и в обратный путь. И вновь появляются пометки. На этот раз о состоянии подвески на нечетном пути. По возвращении в Тихорецкую — краткий доклад о результатах объезда начальнику дистанции и энергодиспетчеру, запись в книгу осмотров о выявленных дефектах.

Теперь Борисов спокоен; он знает, что о замеченных им неисправностях дежурный без промедления сообщит, кому положено, и завтра они будут устранены. Очень доволен Николай Данилович и тем, что на контактной сети, обслуживаемой бригадой, в которой он работает, отступлений от норм нет. В этом и его немалая заслуга. Не зря весной они придирично осматривали каждый зажим, каждую струну, каждый болт, не зря несколько дней регулировали воздушную стрелку на выходе со станции, добивались надежной ее работы. Да и балльность контактной сети, зафиксированная испытательной лабораторией, показывает, что работали они отлично: 0 баллов на одном перегоне

длиной 8 км, 4,8 балла на другом длиной 7 км.

На следующее утро, прия на работу, Борисов прежде всего поинтересовался у дежурного ночной смены, сообщили ли соседним дистанциям о выявленных им накануне дефектах. Ответ был утвердительным. Но для Николая Даниловича этого было недостаточно: ведь он еще и общественный инспектор по безопасности движения поездов. Значит, требовалось самому проверить, устраниены ли обнаруженные неисправности.

Но это вечером. А пока надо готовиться к работе в бригаде, где у него очень много обязанностей. Как электромонтеру пятого разряда и общественному инспектору ему нужно проконтролировать, правильно ли выписан на работу наряд, вместе с бригадиром проверить состояние защитных средств, инструмента, аптечки, проследить за работой нового члена бригады — электромонтера Алексея Пахомова, которого начальник энергоучастка прикрепил к нему, Борисову, на обучение. И в этом у него уже немалый опыт: Пахомов третий в нынешнем году электромонтер, которого нужно подготовить к самостоятельному труду. Николай Данилович уверен, что новый работник тоже хорошо освоит специальность электромонтера, как и те двое, которых он обучил раньше.

В свое время так же учили и Борисова. Окончив в 1963 г. дорожную техническую школу, он начал работать электромонтером третьего разряда, потом ему присвоили четвертый и, наконец, пятый разряд и пятую квалификационную группу. Николай Данилович настойчиво перенимал опыт товарищей, совершенствовал свое мастерство. Постепенно познал все тонкости специальности, особенности работы контактной подвески, условия ее взаимодействия с токоприемником. И в свою очередь стал учить других.

Если предстоит сложная работа, Борисов один из непременных ее исполнителей. Вот, скажем, бригаде поручили в контактной подвеске одного из съездов между главными путями станции заменить трехпроводный секционный изолятор на малогабаритный, причем без перерыва движения поездов. Сложная работа, требующая высокого мастерства. По нормам на эту работу двоим отводится 1 ч 45 мин. Борисов вместе с электромонтером Бородкиным управились на полчаса раньше, успев не только сменить, но и тщательно отрегулировать секционный изолятор.



Н. Д. БОРИСОВ

Начальник дистанции, да и все члены бригады довольны — токоприемник первого же электровоза прошел по новому секционнику без искрений, даже не качнув контактной подвески. Это не случайная удача: так и только так работают на Тихорецкой дистанции, где вот уже семь лет не знают ни одного случая перерыва движения из-за повреждений контактной сети, а состояние подвески оценивается в 5,8 балла.

Свою общественную работу Николай Данилович не ограничивает выполнением обязанностей инспектора по безопасности движения поездов: вот уже пятый год он старательно, с душой оформляет стенную газету.

Так и трудится Борисов, сочетая интересы коллектива дистанции и энергоучастка со своими собственными. Или вот такой еще пример. На одном из вновь электрифицированных участков дороги монтировали контактную сеть. И Николай Данилович был одним из первых добровольцев, кто выезжал туда поехать. Вернулся он оттуда только после того, как участок был сдан в эксплуатацию.

Коллектив Тихорецкой дистанции контактной сети видит и ценит производственную и общественную работу Николая Даниловича: с 1969 г. его фотография постоянно на Доске почета. Признан Николай Данилович и лучшим электромонтером Северо-Кавказской дороги. А в 1973 г. Борисов стал победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании работников ведущих профессий. Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта наградило его знаком «Победитель социалистического соревнования 1973 г.».

А. И. Вольский,  
старший инженер Кавказского  
участка энергоснабжения  
г. Кропоткин

# ВАЖНАЯ ЗАДАЧА ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ПЯТИЛЕТКИ

Седьмая сессия Верховного Совета СССР восьмого созыва подвела итоги успешного завершения плана третьего года пятилетки и утвердила Государственный план развития народного хозяйства СССР на 1974 г.

Большие и сложные задачи поставлены перед железнодорожным транспортом. Вот некоторые цифры. Предстоит построить 890 км вторых путей, электрифицировать 740 км, оборудовать автоблокировкой и диспетчерской централизацией 2860 км, ввести в эксплуатацию новые железнодорожные линии протяженностью 350 км, значительно повысить производительность труда и использование подвижного состава.

В ряду этих больших задач значительное место отводится режиму экономии, в частности, бережному расходованию энергоресурсов.

Экономное, бережное расходование топлива и электроэнергии всегда являлось важнейшей государственной задачей для всех отраслей народного хозяйства. Но особо актуальна эта задача для железнодорожного транспорта как одного из главных потребителей энергоресурсов.

Железные дороги и промышленные предприятия транспорта потребляют около 18% добываемых в стране дизельного топлива и свыше 5,5% электрической энергии, что почти равно выработке двух таких крупнейших комбинатов электроэнергии, как Братская ГЭС.

Преимущественная часть расхода железнодорожным транспортом энергоресурсов приходится на тягу поездов. Это возлагает особую ответственность на работников локомотивного хозяйства, машинистов дизельных и электрических локомотивов прежде всего.

Жизнь, практика неопровергимо свидетельствуют о высоком сознании, глубоком понимании железнодорожниками своего патриотического долга. Пожалуй, не будет преувеличением утверждать, что ни в какой

иной области производственной деятельности локомотивных бригад не проявляется больше творческой инициативы и активности, как в области изыскания и использования резервов экономии энергоресурсов. Эта особенность характерна для советского железнодорожного транспорта, начиная с памятных лет его становления после гражданской войны и до наших дней.

Плодотворен созидательный труд железнодорожников. За три истекших года девятой пятилетки при увеличении перевозочной работы на 15,5% общие энергетические затраты в условном исчислении на железнодорожном транспорте сократились на 6,5%. При задании снизить за пятилетку удельные нормы расхода топливно-энергетических ресурсов на 20% — уже за три минувших года они уменьшены почти на 18%.

Стоит особо подчеркнуть: в третьем, решающем году пятилетки благодаря вдохновенному труду и творческой инициативе локомотивных бригад, энергетиков и движенцев установленное на 1973 г. задание по экономии электроэнергии и топлива перевыполнено. Железнодорожники сберегли за год более 900 млн. квт-ч электрической энергии и 250 тыс. т дизельного топлива. На сэкономленных энергоресурсах проведено около 400 тыс. полносоставных поездов.

Все это достигнуто благодаря широко развернувшемуся социалистическому соревнованию и трудовому соперничеству между отдельными предприятиями и машинистами за бережливое и рачительное использование энергоресурсов за счет улучшения использования локомотивов и их теплотехнического состояния, повышения эффективности рекуперативного торможения, роста мастерства локомотивных бригад и широкого распространения опыта новаторов и передовых коллективов. Наилучших результатов добились электровозники Мос-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный  
массовый  
производственно-технический  
журнал  
орган Министерства  
путей сообщения СССР

ЯНВАРЬ 1974 г.

ГОД ИЗДАНИЯ  
ВОСЕМНДЦАТЫЙ

№ 1 (205)

ковской, Октябрьской, Донецкой, Южно-Уральской, Южной и Юго-Западной дорог и тепловозники Октябрьской, Прибалтийской, Юго-Западной, Южной, Куйбышевской, Казахской и Забайкальской магистралей.

Итоги хорошие, но довольно возвратиться ими ни в коем случае нельзя. Слишком велики и ответственны задачи в этой области впереди.

В ряду больших и сложных задач, стоящих перед работниками железнодорожного транспорта всех служб в наступившем четвертом году текущей пятилетки, одной из актуальных по праву является всемерное усиление режима экономии энергоресурсов. На нынешний 1974 г. железнодорожному транспорту установлены новые, гораздо более напряженные нормы использования электроэнергии и топлива: общий приведенный расход энергоресурсов должен быть снижен на 5,5% по сравнению с прошлогодними нормами. Задача большая, государственная. Решить ее мы должны и, безусловно, решим успешно. Порукой тому всевозрастающая творческая активность тружеников стальных магистралей в массовом плодотворном соревновании. Не случайно в социалистических обязательствах всех коллективов непременным является экономия топлива и электроэнергии сверх установленных норм.

Главное привести в действие новые, не использованные еще глубинные резервы экономии. Какие же именно?

Первое и главное — дальнейшее повышение квалификации локомотивных бригад. Надо добиться, чтобы все машинисты выполняли заданные нормы, чтобы каждый из них умел правильно оценивать поездную ситуацию, использовать профиль пути, творчески относиться к ведению поезда.

В истекшем году в этом направлении проведена большая работа. В результате значительно уменьшилось число машинистов, не выполняющих норм, а в локомотивных депо некоторых дорог, например Южной и Юго-Западной, все машинисты постоянно экономят топливо и электроэнергию.

На железнодорожном транспорте выросла многочисленная плеяда замечательных машинистов, постоянно экономящих энергоресурсы. Тепловозники Терполовский и Усенко из депо Полтава, Громов из Вологды, Мальчевский из Орши и Погорельский из Витебска, например, сберегают дизельного топлива от 15 до 25 т в год. Лучшие тепловозники Локтев и Лебедев из депо Малоярославец, Гаврик из Лозовой, Волков из Красного Лимана, Благов из Хортино, Вольвач из депо Харьков-Октябрь экономят ежегодно от 50 до 100 тыс. квт·ч электроэнергии.

Такие машинисты есть в каждом депо, но, к сожалению, их опыт не везде становится достоянием всех локомотивных бригад. Вот почему необходимо повсеместно организовать постоянное обучение машинистов экономичным приемам вождения поездов; регулярно проводить технические занятия, школы передового опыта, теплозаводнические конференции. Машинисты-инструкторы систематически должны контролировать и анализировать поездки. Технические занятия с локомотивными бригадами следует проводить по специальным планам, предусмотрев в них изучение топливно-энергетических характеристик локомотивов, режима управления вспомогательными машинами, передовых приемов экономии энергоресурсов. Режимные карты целесообразно разрабатывать на основе специальных поездок, проводимых с динамометрическими вагонами, как это делают на Свердловской, Северной, Белорусской и Южной дорогах.

Вот уже много лет основным звеном обучения локомотивных бригад являются школы передового опыта. Как показала практика, к руководителям школ нужно прикреплять не более пяти человек. На некоторых дорогах с успехом используют и такую форму повышения квалификации машинистов, отстающих по экономии топлива и электроэнергии, как их поездки в свободное от работы время с передовиками. Весьма эффективным средством обучения локомотивных бригад является использование тренажеров, как это делают, например, в депо Георги-Деж, Днепропетровск, Ртищево, Ленинград-Пасажирский-Московский и др.

Большая ответственность за широкое внедрение передового опыта лежит на руководителях предприятий. Их задача — не ограничиваться лишь оценкой новаторских начинаний, но и систематически анализировать, проверять, как ценный опыт используется на практике. И не только поощрять отличившихся в труде и тех, кто вовремя поддержал хорошую инициативу, но и строго спрашивать с нерадивых, которые пренебрегают экономией энергетических ресурсов. На наших дорогах имеются локомотивные депо, которые по экономии энергоресурсов являются образцами. Это Гребенка, Георги-Деж, Вологда, Вязьма, Витебск, Малоярославец, Красный Лиман, Рыбное, Иркутск. Для коллективов всех других депо и прежде всего их руководителей пора уже не на словах, а на деле показать, что опыт передовых действительно стал их достоянием. Изучать, перенимать опыт лучших — это не просто пожелания, а обязанность, норма поведения руководителей.

Огромную роль в использовании резервов экономии энергоресурсов имеет организация боевого, действенного социалистического соревнования, в арсенале которого накоплено много поучительного, интересного, заслуживающего самого широкого распространения. Это, в частности, почин машиниста Кольцова из депо Москва-Техническая-Курская, выступившего под девизом «Сделал сам — помоги товарищу», машиниста Шемахова из Брянска, предложившего всем своим коллегам открыть личный вклад в пятилетку, призыв машини-

ста Яцкова из депо им. Ильича выполнить пятилетку за 4 года. Заслуживает серьезного внимания и предложение харьковских машинистов Степанюка и Кириченко — проводить не менее одного поезда в месяц на сбереженных энергоресурсах. Они получили поддержку в коллективах многих депо. И надо, чтобы эти ценные почины подхватили повсеместно. Очень важно, разумеется, обеспечить широкую гласность и сравнимость результатов социалистического соревнования по примеру депо Гребенка и им. Ильича. Там поставлено дело так, что каждый машинист знает, кто сегодня впереди, кто отстает и как у него самого дела с экономией электроэнергии, топлива. Это придает соревнованию боевитость и действенность.

В рациональном использовании энергоресурсов, как известно, очень важно наладить четкое нормирование и учет. Как показывает практика, расход топлива и электроэнергии целесообразно нормировать при нестабильном и смешанном грузопотоке в зависимости от нагрузки на ось вагона. Если же по участку продвигается однородный груз (уголь, нефть, руда, лес), то нормы для облегчения анализа их выполнения следует устанавливать по весовым градациям поездов. В последнее время Московский институт инженеров транспорта совместно с Управлением Московской дороги практикует в виде опыта нормирование расхода топлива в ряде тепловозных депо с помощью вычислительных машин (ЭЦВМ). Опыт дал положительные результаты и заслуживает того, чтобы уже в текущем году использовать его на других дорогах.

К сожалению, учет расхода топлива поставлен далеко не везде правильно. На некоторых дорогах выявлены факты, когда расход топлива на профилактический осмотр и реостатные испытания тепловозов относят не на ремонт локомотивов, а на тягу поездов. Нередки случаи, когда учет расхода горючего в депо не ведется по сменам. А ведь там, где потребление энергоресурсов учитывается неправильно, очень трудно определить, кто и как в действительностии экономит их или перерасходует, а значит искажаются и результаты соревнования.

Немалые возможности дополнительной экономии энергоресурсов сулит дальнейшее повышение качества ремонта локомотивов и улучшение их теплотехнического состояния. Правда, в истекшем году намного уменьшилось количество порч электровозов и тепловозов в пути следования и число внеплановых заходов на ремонт. Но в ряде локомотивных депо Азербайджанской, Одесско-Кишиневской, Казахской и Забайкальской дорог все еще имеются недостатки в ремонте топливной аппаратуры, цилиндро-поршневой группы. При проверке обнаружены случаи занижения уровня мощности дизеля, перераспределения цилиндровых нагрузок, нарушения их стабильности. Такого рода недостатки, влекущие за собой пережоги топлива, надо решительно устранять по примеру передовых депо Вологда, Брянск II, Минчуринск, Витебск и ряда других. Там повседневно и настойчиво работают над улучшением качества ремонта; ужесточают нормы проверок и регулировки узлов, влияющих на расход горючего. Хорошую практику по инициативе депо Купянск ввели на Южной дороге. Там машинист, теплотехник и инженер химической лаборатории совместно проверяют теплотехническое состояние локомотива и практически тем самым помогают экономить топливо. В некоторых локомотивных депо введена проверка состояния дизель-генератора тепловозов методом безреостатных испытаний, причем делается это с помощью легко подсоединяемых приборов. Благодаря безреостатной диагностике потери топлива, естественно, уменьшаются.

Немаловажный резерв экономии электроэнергии кроется в дальнейшем повышении эффективности рекуперативного торможения, хотя с начала пятилетки она возросла почти в полтора раза. Только за 10 месяцев минувшего года в контактную сеть возвращено 730 млн. квт·ч электроэнергии. Наибольший прирост экономии получен на Куйбышевской и Южно-Уральской дорогах. Тем не менее возможности в этом деле еще далеко не исчерпаны. Ведь до сих пор рекуперативное торможение не применяется на участке Баладжары — Казимагамед Азербайджанской дороги, не полностью используется реку-

перация на электропоездах ЭР22. Из-за невыполнения плана ремонта преобразователей на заводах по ремонту подвижного состава на ряде дорог имеются потери в рекуперации, достигающие по приближенным подсчетам 30—35 млн. квт·ч в год. Около 15 млн. квт·ч электроэнергии ежегодно теряется от неприменения рекуперации из-за повышенного напряжения в контактной сети, что имеет место, в частности, на Свердловской и Московской дорогах.

В текущем 1974 году по расчетам возврат энергии рекуперации на дорогах можно увеличить по крайней мере до 920 млн. квт·ч. Для этого, кроме устранения перечисленных недостатков, следует расширить полигон рекуперации за счет новых участков Можайск — Вязьма, Свердловск — Каменск-Уральский, Баку — Дербент и др.

Как известно, экономия топлива и электроэнергии во многом зависит от качества эксплуатационной работы и рационального использования мощности локомотивов. В истекшем году их производительность по сравнению с 1972 г. в среднем по сети на 1,5% превысила плановые задания; увеличился на 43 т средний вес грузового поезда, уменьшилось количество неполновесных и неполносоставных поездов, особенно на Белорусской, Южной и Приднепровской дорогах, сократился резервный пробег локомотивов. Достигнуто это благодаря слаженной работе движенцев и тяговиков. На Харьковском, Белгородском, Орловском, Георгиевском, Витебском и ряде других отделений диспетчерские коллективы помогают локомотивным бригадам экономить топливо и электроэнергию за счет сокращения графиковых остановок и формирования полновесных поездов. Многие поездные диспетчеры заблаговременно извещают по радиосвязи дежурных по станции и непосредственно локомотивные бригады о создавшейся обстановке на участке, что дает возможность машинистам применять более рациональные режимы ведения поездов.

Лучше стали использовать резервы экономии топлива и на маневровых работах. По почину Калужского отделения Московской дороги на основе рационального размещения и более полной загрузки маневровых и

вывозных средств высвобождены десятки локомотивов, что позволило сберечь немало топлива. Все это отрадно отметить, но успокаиваться на достигнутых результатах нельзя. Еще немало неиспользованных резервов экономии на маневровых и вспомогательных работах.

Все еще много случаев порожнего пробега вагонов; велико количество остановок у запрещающих сигналов, особенно на Куйбышевской, Западно-Сибирской, Казахской и Азербайджанской дорогах. Может быть стоило бы на всю сеть распространить практику материальной ответственности за задержку поездов у запрещающих сигналов, введенную на Белорусской дороге.

Важно позаботиться и о более рациональном расходовании топлива на стационарных установках, прежде всего в котельных. Не следует забывать, что на них уходит ежегодно до 7 млн. т условного топлива. За последнее время принят ряд мер к более бережливому его использованию; многие котельные переведены на отопление топочным мазутом и газом вместо угля, оборудованы устройствами для возврата конденсата, упорядочено нормирование и учет расхода горючего путем установки паромеров, водомеров и других измерительных приборов.

Однако в использовании топлива на производственно-технические нужды имеется ряд недостатков, приводящих к его перерасходам. Еще существует немало мелких котельных, коэффициент полезного действия которых весьма низок, слабо распространяется передовой опыт работы котельных локомотивных депо Ярославль-Главный и Буй Северной дороги, Брянск II Московской, Белгород и Купянск Южной, а также Дарницкого вагоноремонтного и Новосибирского электровозоремонтного заводов. В наступившем году нужно более основательно поработать над тем, чтобы максимально сократить расходование угля, топочного мазута и газа на производственно-технические нужды предприятий транспорта.

Сейчас в разгаре зима. Из-за увеличенного сопротивления движению поездов, повышенных расходов энергоресурсов на прогрев дизелей и на работу вспомогательных агрегатов (Окончание см. стр. 8)

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ СНИЖЕНИЯ МИНИМАЛЬНОГО ЧИСЛА ОБОРОТОВ ДИЗЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ3

Резерв экономии дизельного топлива

Результаты эксплуатационной проверки

УДК 625.282-843.6:621.436.004.68:621.436-61.004.18

В настоящее время на сети железных дорог страны эксплуатируется большое количество тепловозов ТЭ3. Поэтому для выполнения заданий девятой пятилетки по снижению удельного расхода топлива на транспорте важно добиться уменьшения среднеэксплуатационного расхода топлива именно на этих тепловозах.

Одним из мероприятий, обеспечивающим существенную экономию топлива, может стать снижение минимального числа оборотов коленчатого вала дизеля 2Д100 с 400 до 300 об/мин. При этом модернизация сводится к перенастройке регуляторов напряжения (ТРН-1А) и числа оборотов (РЧО), антивibrатора и установке демпфера перед реле давления масла.

Кафедрой «Теплотехника» ХИИТа в локомотивном депо Гребенка исследовалась работа восьми модернизированных тепловозов ТЭ3 с пониженной до 300 об/мин скоростью вращения коленчатого вала. Многолетняя эксплуатация модернизированных локомотивов показала экономическую и надежную их работу. Среднеэксплуатационный расход топлива уменьшился на 3%. По опыту депо Гребенка в локомотивном депо Корostenь модернизировали четыре тепловоза ТЭ3. Их эксплуатация также подтвердила преимущества предложенного решения. В соответствии с

приказом МПС в прошлом году в ряде депо Северо-Кавказской дороги была модернизирована партия тепловозов в количестве 78 единиц.

По результатам годичной эксплуатации проверена эффективность работы дизелей 2Д100 на пониженном числе оборотов холостого хода. Сбор данных по экономичности и надежности работы модернизированных тепловозов производился по разработанной совместно с ЦНИИ и ЦТ МПС методике с использованием существующей в депо отчетной документации.

Обработка данных по экономичности производилась методами математической статистики по среднему удельному расходу топлива. Определялось изменение среднего удельно-

вого на 3—3,5% ниже, чем у сравниваемого серийного. Характерно, что в зимнее время разность в удельных расходах увеличивается из-за роста доли работы дизелей на режимах холостого хода. По другим депо установлен примерно такой же характер изменения удельного расхода.

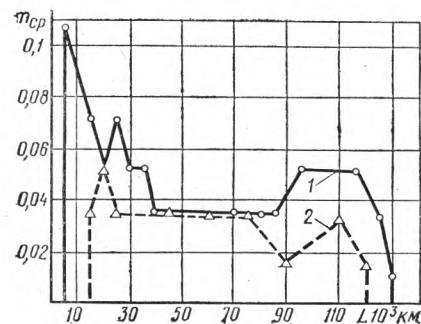


Рис. 3. График изменения среднего числа отказов в зависимости от пробега:  
1 — серийные тепловозы; 2 — модернизированные

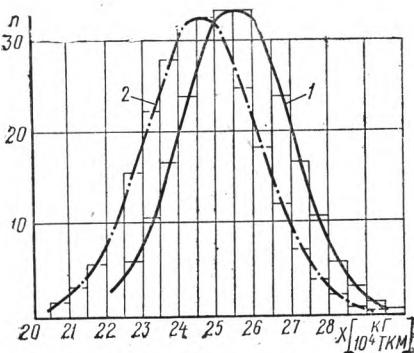


Рис. 2. Распределение удельных расходов топлива тепловозами в депо Краснодар за год эксплуатации:  
1 — серийные тепловозы; 2 — модернизированные

На рис. 2 приведены гистограмма и кривая распределения удельных расходов за год эксплуатации 49 модернизированных тепловозов в депо Краснодар. Как видно на рис. 2, среднестатистический удельный расход топлива модернизированного тепловоза также ниже на 3,5%. Подобным образом были обработаны данные по экономичности работы тепловозов по другим депо, показавшие экономическую эффективность модернизации в тех же пределах.

Чтобы объективно оценить работу модернизированных тепловозов в эксплуатации, необходимо было определить не только экономические показатели, но и показатели надежности работы.

На рис. 3 показан график изменения среднего числа отказов за год эксплуатации 78 модернизированных и 80 серийных тепловозов ТЭ3. Отказы деталей и узлов тепловозов как модернизированных, так и сравниваемых серийных фиксировались в спе-

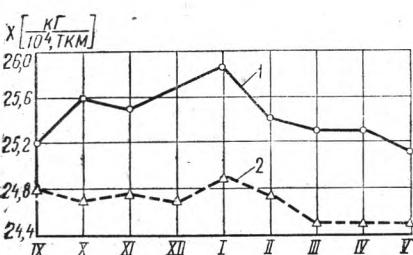


Рис. 1. График изменения среднего удельного расхода топлива в депо Краснодар по месяцам:  
1 — серийные тепловозы; 2 — модернизированные

го расхода топлива по всем депо как ежемесячно, так и за период годичной эксплуатации.

На рис. 1 показано изменение среднегодового удельного расхода топлива по месяцам в депо Краснодар, где эксплуатировалось наибольшее количество модернизированных тепловозов — 49. Как видно на рис. 1, среднеэксплуатационный удельный расход топлива модернизированного тепло-

циально заведенных карточках учета отказов. Как видно на рис. 3, надежность модернизированных тепловозов, судя по среднему числу отказов, по сравнению с серийными не только не ухудшилась, но даже несколько повысилась.

Обработка полученной информации по внеплановым ремонтам и сменяемости деталей показала, что модернизированные тепловозы имели меньшее количество внеплановых ремонтов, чем сравниваемые. Результаты обработки в расчете на один тепловоз приведены в таблице.

За рассматриваемый период эксплуатации модернизированные тепловозы обеспечивали перевозки в заданном объеме. Замечаний со стороны локомотивных бригад не имелось. Отмечалось снижение уровня шума в кабине машиниста, что улучшает условия труда. Модернизированные дизели при исправных РЧО работали устойчиво как под нагрузкой, так и на переходных режимах.

Внеплановая замена дизельного масла из-за разжижения и механических примесей как на модернизированных, так и на серийных тепловозах за рассматриваемый период эксплуатации примерно одинаковая.

Долговечность работы двигателя определяется износами основных узлов и деталей. За год эксплуатации на части модернизированных и сравниваемых тепловозов после пробега 120 тыс. км был произведен обмер

Перечень неисправностей	Среднее число отказов	
	Серийные	Модерни- зированные
Трещины цилиндровых гильз: а) по рубашкам б) по адаптерному отверстию	0,16 0,02	0,02 0
Пробой газов в водяную систему из-за ослабления крепления уплотнения адаптера	0	0,02
Задир зеркала цилиндровой гильзы	0,02	0
Течь воды по уплотнению адаптеров и переходников	0,02	0,03
Излом пружин эластичного привода воздуховодки	0,02	0,03
Излом зубьев и деталей эластичного привода насосов	0,05	0,02
Предельный износ вкладышей коренных подшипников	0,03	0
Предельный износ шатунных вкладышей с последующим задиром коленчатых валов двигателя	0,07	0
Ослабление конуса вала вертикальной передачи	0,02	0,02
Разрушение нижних поршней, трещины по 2 ручью, прогар	0,07	0,03
Неисправность топливной аппаратуры: а) по форсункам б) по ролям толкателя	0,02 0,03	0 0,03
Неустойчивая работа регулятора числа оборотов	0,05	0,05
Разрушение прокладки между выхлопным коллектором и патрубком глушителя	0	0,02
Трещина выхлопного коллектора по сварке	0,02	0
Трещина воздушного ресивера по сварке	0,02	0
Течь секций масляного холодильника	0,03	0,05
Трещина корпуса центробежного фильтра	0,02	0
Выход из строя вспомогательного оборудования	0,03	0,02
Выход из строя катушек ТРН из-за разрушения изоляции	0,03	0,05

гильз цилиндров, вкладышей (шатунных и коренных), шеек коленчатого вала и т. д.

Наблюдавшееся уменьшение износа гильз цилиндров и подшипников модернизированных дизелей объясняется в основном уменьшением числа циклов.

Основываясь на результатах длительных комплексных исследований, эффективность которых подтвержде-

на и в эксплуатации, считаем целесообразным распространить опыт модернизации на весь парк тепловозов ТЭЗ. Терять время непозволительно.

А. З. Хомич,  
ректор ХИИТА

А. Э. Симсон,  
профессор

А. Д. Волощук, С. Г. Жалкин,  
ст. научные сотрудники ХИИТА

## Спектральный анализ масла

В прошлом году депо Волховстрой обогатилось важным техническим новшеством — установкой для спектрального анализа масла. Установку смонтировали здесь работники Ленинградского оптико-механического объединения. Ряд вспомогательных работ выполнен коллективом депо. Практическую помощь в освоении методики спектрального анализа оказали представители дорожной лаборатории Северной магистрали.

Спектральный анализ стал действенным средством контроля за работой деталей дизеля, компрессора и других узлов тепловоза: по наличию металлических частиц в масле определяется износ той или иной детали и необходимость ее замены. Вначале анализ производился только на дизельном масле, а теперь и на компрессорном.

По предварительным данным введение спектрального анализа дает депо до 8 тыс. руб. экономии в год.

На снимке: техник Л. И. Маянсаль за работой на установке.

В. Ф. Коптилкин,  
главный инженер депо Волховстрой  
Октябрьской дороги

г. Волховстрой



# ДЕПО МИНСК: ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ИНСПЕКТОРОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 061.3:656.2.08

В прошлом году на Белорусской ордена Ленина железной дороге состоялось зональное совещание общественных инспекторов по безопасности движения дорог европейской части СССР. Работа секции локомотивного хозяйства проходила у нас в депо Минск.

Участники совещания детально ознакомились с хозяйством и характером деятельности нашего предприятия. Естественно, особо интересовали их вопросы, связанные с безопасностью движения. По этим важным вопросам состоялся широкий обмен мнениями. Для нашего коллектива прошедшее совещание — событие большого значения. Нам предоставилась возможность обогатиться

сти, они ведут большую профилактическую работу и вовлекают в нее все большее и большее число тружеников коллектива. Особенно ярко это проявилось во время второго общесетевого общественного смотра состояния работы по безопасности движения. В этом смотре участвовало свыше 80% работников, связанных с движением поездов и ремонтом локомотивов.

Небезынтересны, как нам кажется, такие цифры. В период смотра количество нарушений ПТЭ и трудовой дисциплины снизилось у нас на 42%, поступило 103 предложения, направленных на повышение безопасности, проведено 208 проверок по путевкам-заданиям и 82 комплекс-

Развернувшаяся за последнее время на железных дорогах работа по вовлечению широких масс железнодорожников в борьбу за обеспечение безопасности движения поездов имеет важное значение в деле укрепления дисциплины, предупреждения нарушений правил безопасности и создания необходимых условий для безаварийной работы предприятий транспорта.

Из решения Коллегии МПС и Президиума ЦК профсоюза

опытом многих депо и получить доброжелательную критическую оценку своей работы. Высказан ряд полезных для нас замечаний и пожеланий.

В настоящей статье хотелось бы поделиться некоторым опытом организации работы по обеспечению безопасности движения поездов. В этой большой работе так же, как и в организации социалистического соревнования, мы главным образом опираемся на творческую активность деповской общественности. Ныне в творческих наших объединениях, в партийной, профсоюзной и комсомольской жизни участвует почти весь коллектив.

Огромная роль и значительный удельный вес здесь принадлежит институту общественных инспекторов по обеспечению безопасности движения. Сейчас это большой отряд передовых людей предприятия, личный пример и огромный труд которых помогает коллективу устранять недостатки и проводить профилактическую работу по обеспечению безопасности движения. За минувшие 10 лет количество общественных инспекторов возросло у нас с 94 до 259 чел., а число осмотренных ими локомотивов после ремонта и находившихся в эксплуатации — с 1234 до 2451. Деповской совет общественных инспекторов объединяет 5 советов колонн: пассажирской, грузовой, пригородной, маневровой и крановой, советы ремонтных цехов, цеха экипировки, группы общественных теплотехников и расшифровки скоростемерных лент. В свою очередь совет ремонтных цехов направляет работу групп общественников, созданных в цехах большого периодического ремонта, пунктов технического осмотра, малого периодического и профилактического осмотра.

Конечно, деятельность общественных инспекторов не ограничивается одним лишь осмотром локомотивов. Главная их заслуга в том, что, создавая атмосферу непримиримости к малейшим нарушениям требований безопасно-

ные проверки, предотвращено 18 случаев брака в работе, осмотрено 916 локомотивов после выхода из ремонта и находившихся в эксплуатации, проверено 304 скоростемерные ленты, 80% стрелок деповских путей оборудованы электрической централизацией, на 8 маневровых и других тепловозах переоборудована радиосвязь и др.

Нашиими общественными инспекторами разработано множество местных инструкций, технологических процессов и указаний, связанных с переходом на обслуживание маневровых локомотивов в одно лицо, а дизельных поездов и тепловозов 2ТЭП60 в два лица вместо трех, как было ранее. Эта инициатива на Белорусской дороге принадлежит нашему коллективу.

Десять лет назад разработаны и с тех пор периодически корректируются и совершенствуются режимные карты вождения поездов. Машинистам они выдаются в виде табличек, удобных для пользования при ведении поездов. Это полезное пособие для начинающих, еще не выработавших собственного «почерка» машинистов.

Большой вклад внесли, наши энтузиасты-общественники в разработку единой технологии подготовки, осмотра подвижного состава и пропуска поездов по участкам и станциям, следующих у нас со скоростью до 140 км/ч. При их активном участии изданы инструктивные указания о совместной эксплуатации в скоростных поездах отечественных тормозов с тормозами западноевропейских типов (КЕС, ДАКО, ЭРЛИКОН) и осуществления специальных мер по предупреждению заклинивания колесных пар в этих поездах.

Общественные инспектора — инициаторы обобщения и популяризации передового опыта. Участникам совещания были представлены для ознакомления технологические карты, информационные письма и брошюры, отображающие лучшие приемы работы наших передовых

людей и коллективов по обеспечению безопасности движения и рациональному вождению поездов. Об этом опыте и, в частности, производству маневровых работ при обслуживании локомотивов в одно лицо рассказывалось на страницах дорожной газеты.

Общественными инспекторами проведено 179 школ передового опыта. В их основу положен следующий принцип. К освобожденному от основной работы руководителю школы — машинисту, сочетающему большой опыт, наилучшие результаты труда и высокую теоретическую подготовку, прикрепляются 4—6 бригад. С каждой из них он проводит цикл поездок, в которых обучает своим приемам вождения поездов, поясняя их особенности тягово-энергетическими данными локомотива, ходовыми данными поезда, требованиями безопасности движения, экономного расходования топлива и др. Работа школы заканчивается, если обучающиеся в достаточной мере освоили передовой опыт. В дневнике, который ведет руководитель школы, фиксируются результаты каждой поездки. Потом оформляется акт итогов работы школы.

Огромную роль в обеспечении безопасности движения играет уровень квалификации и мастерства локомотивных бригад и ремонтников. Поэтому мы придаём большое значение организации технической учебы. Формы ее весьма разнообразны: индивидуальное обучение по договорам, групповое обучение по сериям эксплуатирующихся локомотивов с тематикой общего характера (тормоза, ПТЭ и т. п.).

Учитывая накопленный опыт, наличие высококвалифицированных преподавательских кадров из числа ИТР и машинистов с высшим и средним образованием, руководство дороги разрешило организовать нам при депо под контролем дорожной технической школы курсы без отрыва от производства для локомотивных бригад. Здесь проводится переквалификация машинистов и их помощников с одного вида тяги на другой, подготовка машинистов из числа помощников машинистов, повышение классности машинистов и переквалификация ремонтников.

Результаты экзаменов свидетельствуют о высокой эффективности такого метода обучения, при котором, кстати говоря, значительно снижаются расходы, связанные с обеспечением депо необходимыми кадрами. И в этой работе весьма ощутим вклад наших общественников. Они изготовили много макетов и схем для массового обучения, участвовали в практическом и теоретическом обучении людей на общественных началах, создали памятки по обнаружению и устранению неисправностей локомотивов.

За время работы на дизельных локомотивах повысили классность 162 машиниста, получили права управления двумя и тремя видами локомотивов 245 чел., приобрели права управления локомотивами 184 помощника машиниста, повысили разрядность 118 ремонтников, получили высшее и среднее образование 122 рабочих. В настоящее время 112 рабочих учатся в техникумах и вузах, 42 в школах рабочей молодежи.

Руководство депо, партийная, профсоюзная и комсомольская организации придают большое значение деятельности общественных инспекторов, их огромному вкладу в воспитательную работу коллектива. Всеми мерами мы стараемся повышать их авторитет, добиваемся оперативного реагирования на замечания и предложения, поддерживаем ценные начинания и, конечно, поощряем их труд.

За активное участие в работе по обеспечению безопасности движения премировано более 300 чел. Среди них машинисты С. Жуков, К. Зыблук, А. Хвойницкий, А. Махнач, Н. Морозов, А. Якубовский, Н. Васюков, Н. Свиридов, И. Трэстиков, слесари А. Нечаев, А. Кресик и некоторые другие, предотвратившие серьезные случаи брака в работе. Помощник машиниста В. Артикула за предотвращение крушения пассажирского поезда награжден значком «Почетному железнодорожнику». Неоднократно поощрялись машинисты В. Аниховский, Н. Кояло, Н. Климович, В. Нуприк, Б. Карлов, Н. Минич, А. Горбач и многие другие за долголетний и безупречный труд, активное участие в работе по обеспечению безопасности движения поездов.



Спасая жизнь пассажиров, проявили большое мужество и выдержку машинист депо Минск В. А. Яцкевич и его помощник В. Г. Семенов. Яцкевич погиб на своем рабочем посту, до конца выполнив свой гражданский долг. Подвигу машиниста и его помощника посвящен этот стенд

В комплексе проводимых нами мер большое внимание уделяется улучшению организации труда и отдыха локомотивных бригад, превращению в жизнь требований приказа № 34Ц. Коллективы бригад пассажирского и пригородного движения, а также 80% грузового работают по вызывной системе на основе месячных именных графиков-расписаний. Кроме того, удалось резко сократить количество сверхурочных часов работы, обеспечить своевременное предоставление выходных дней.

Наши инженеры и техники в содружестве с работниками связи и путей спроектировали и недавно завершили работы по оборудованию электрической централизацией

На этом стенд в дни второго сетевого смотра по обеспечению безопасности движения поездов освещалась вся деятельность общественных инспекторов депо. Смотр прошел, но энтузиасты-общественники продолжают свою очень нужную работу, связанную с повышением безопасности движения. И материалы стендов, как и прежде, рассказывают о тех, кто бдительно изо дня в день несет свою трудовую вахту.



стрелок и сигналов деповских путей. Это улучшило условия безопасности движения и высвободило для других работ 5 стрелочников. И еще об одном нашем интересном новшестве. Коллектив депо в содружестве с медико-санитарной службой дороги создал у нас медико-психологическую лабораторию. В ней ведутся исследования по профессиональному отбору кадров и совершенствованию методов и качества предрейсового медосмотра локомотивных бригад.

На состояние безопасности движения, бесспорно, оказывают влияние и условия труда, быта и организация досуга работников депо. Ассигнования на мероприятия по охране труда и техники безопасности постоянно увеличиваются и составили за три года 185,7 тыс. руб. Налажена стирка и химчистка спецодежды. В живописном месте у реки Неман организован палаточный городок. На Минском море функционирует своя лодочная станция, а в пригороде Минска «Зеленое» — лыжная база. Закончена реконструкция столовой и построен новый гардероб с открытым хранением одежды. Учитывая затруднения с жильем, коллектив депо при долевом участии других предприятий за счет фонда жилищно-культурных мероприятий заканчивает строительство 90-квартирного жилого дома. Это пятый по счету дом, построенный таким методом.

Характерной особенностью социалистического соревнования последних лет явилась организация массовых конкурсов на звание «Лучшего по профессии» депо, отделения, дороги и сети дорог. Нами разработаны положения и условия конкурсов по большинству имеющихся профессий. Эти условия, помимо требований отличного выполнения производственных заданий и участия в общественно-политической жизни, предусматривают конкурсное оп-

ределение уровня теоретических знаний и практических навыков, определяемых специальными комиссиями. Гласность, широкое участие в них работников депо, ощущение моральных и материальных стимулов, установленных для победителей, возбудило у людей интерес к повышению уровня своей квалификации, культуры труда и производственной дисциплины.

Широко известен у нас в стране и за ее пределами подвиг воспитанника нашего коллектива машиниста Владимира Александровича Яцкевича. Спасая жизнь пассажиров, он погиб на посту, до конца выполнив свой долг. Принято решение учредить в депо памятный переходящий приз имени героя. Он будет вручаться работникам нашего депо, которые наряду с другими отличными показателями внесут наибольший вклад в дело обеспечения безопасности движения.

В коллективе уделяется большое внимание наглядной агитации и гласности результатов работы, связанной с безопасностью. Она отличается боевитостью, злободневностью и высокой действенностью. В этом могли убедиться участники зонального совещания, побывав в деповском уголке по безопасности движения, в комнате инструктажа локомотивных бригад, осмотрев стенд учета работы общественных инспекторов ремонтных цехов и др.

Коллектив локомотивного депо Минск будет и впредь настойчиво совершенствовать организацию и управление хозяйством, укреплять трудовую, производственную и технологическую дисциплину с тем, чтобы работать без брака и нарушений ПТЭ, полностью обеспечивая безопасность движения поездов.

**А. Е. Сидоров,**  
начальник депо Минск  
Белорусской дороги

(Окончание. Начало см. стр. 1—3)

удельный расход топлива на тепловозах, естественно, возрастает. Именно поэтому особенно важно соблюдать строжайший режим экономии. В этом деле у нас есть отличный пример передовых депо — Сольвычегодск, Могуча, Иркутск-Сортировочный. Там и в самых суровых условиях зимы не допускают перерасходов против установленных норм. Все теплотехнические неисправности, выявленные в период осеннего комиссионного осмотра локомотивов, там своевременно были устранены. В этих депо при помощи общественных машинистов-инструкторов по теплотехнике ведется постоянный контроль за состоянием узлов, влияющих на расход топлива и электроэнергии. Разработаны рекомендации по обслуживанию тепловозов и электровозов в зимних условиях с учетом опыта работы лучших локомотивных бригад. Особое внимание уделяется машинистам-первоизнникам.

Чтобы успешно решать стоящие задачи в области дальнейшего увеличения экономии топливно-энергетических ресурсов, необходимо на каждом предприятии разработать тщательно продуманный и обоснованный

конкретный план технических и организационных мероприятий, проведения массовой воспитательной работы. Но такой план будет реальным лишь в том случае, если он будет составляться не в кабинетном порядке, а при деятельном участии всех подразделений предприятия, всего коллектива. Нельзя допускать такого положения, когда в некоторых отделениях дорог и локомотивных депо разработку планов проводят формально, без участия других оперативных служб и в ряде случаев не учитывают всех имеющихся резервов. Лучше всего, если уже сейчас, в первые дни и недели нового года, не теряя времени, критически пересмотреть планы по экономии топливно-энергетических ресурсов; наметить и осуществить действенные организационно-технические меры. И, само собой разумеется, выполнение этих планов потребует постоянного, строгого контроля не только со стороны руководителей, но и широкой общественности.

В минувшем третьем, решающем году пятилетки железнодорожники, в том числе и работники локомотивного хозяйства, держали ударную

вахту и добились определенного успеха. Установление на новый, 1974 год более напряженных норм расхода электроэнергии и топлива налагает на руководителей дорог, отделений, депо и общественные организации большую ответственность. Теперь требуется еще настойчиво изыскивать и использовать резервы экономии, еще шире распространять богатый опыт передовиков, всемерно развивать социалистическое соревнование между коллективами железных дорог, предприятий, между локомотивными и ремонтными бригадами, трудовое соперничество между товарищами по работе.

Пусть ударная вахта третьего, решавшего с еще большей силой продолжится и в новом году, четвертом году девятой пятилетки. Победитель социалистического соревнования тот, кто достиг наибольших успехов и в экономии энергоресурсов!

**А. И. Колотий,**  
начальник топливно-теплотехнического управления  
ЦТ МПС  
**Л. Г. Мурзин,**  
начальник отдела теплотехники  
и планирования топлива

# КАЖДОМУ ЭЛЕКТРОВОЗУ В МЕСЯЦ-

## 29 ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ ПРОБЕГА

Эффективное использование тяговых средств в депо Улан-Удэ

Рассказывают  
победители  
соревнования

Еще в начале нынешней пятилетки коллектив улан-удэнских железнодорожников поставил перед собой задачу: довести к концу 1975 г. среднесуточный пробег грузового электровоза до 1000 км, а полезную его работу — до 1000 мин.

В то время среднесуточный пробег грузового электровоза у нас не превышал 670 км. Значит, за пятилетие нужно было повысить его в полтора раза. Задача, надо прямо сказать, нелегкая. На что же мы рассчитывали, собираясь ее решать? Постараемся по возможности объяснить.

Те самые электровозы, у которых были такие сравнительно небольшие, как считал для себя коллектив, среднесуточные пробеги, были первые электровозы, появившиеся у нас на отделении. Мы еще не имели достаточного опыта их эксплуатации, да и работали они на линии одновременно с электровозами ВЛ60К и электропоездами ЭР9 в пассажирском движении и, самое главное, вместе с тепловозами в грузовом движении. Это, конечно, сказывалось и на пробегах, и на технической скорости, которая в среднем не превышала 48,9 км/ч. Но мы знали, что так будет недолго: количество электровозов ВЛ80К из месяца в месяц увеличивалось, а тепловозы постепенно вытеснялись из эксплуатации. Тем временем продолжалась и электрификация дороги. Уже в 1971 г. наши электровозы ВЛ80К пошли дальше на восток — от Улан-Удэ до Петровского Завода и ныне они обслуживают участок Слюдянка — Петровский Завод протяженностью 473 км.

Итак, первое, на что мы рассчитывали, собираясь добиваться тысячекилометровых пробегов и 1000 мин полезной работы в сутки, была новая техника, новые электровозы. И второе — освоение и наиболее эффективное использование этой техники, чему постоянно учит нас партия и что так ярко проявилось на практике в инициативе коллективов станции Люблино-Сортировочное и Георгиев-Деж.

В конкретных наших условиях прежде всего необходимо было повысить квалификацию локомотивных бригад, научить их быстро ориентироваться на случай какой-либо неисправности в оборудовании электровоза, применять экономичные режимы вождения поездов. Имея достаточный опыт, приобретенный за годы работы на паровозах и тепловозах, большинство бригад в сравнительно короткие сроки освоило и электровоз. Здесь большую помощь оказали им непосредственные их наставники — машинисты-инструкторы, которые приучали каждого машиниста к новому виду тяги, разъясняли в поездках все тонкости сложной машины. Пришлось также пересмотреть систему технического обучения и оперативной информации. С этой целью в депо применили обучающие и экзаменующие машины Альфа-2, справочную установку АСУ-50, оборудовали специальный кабинет инструктажа локомотивных бригад.

В увеличении среднесуточных пробегов электровозов, средней технической скорости, как и в повышении

их производительности, большую роль сыграло развернувшееся среди локомотивных бригад социалистическое соревнование. Проводимые в депо смотры-конкурсы под девизом «Лучший по профессии» побуждают локомотивные бригады постоянно работать над повышением своих знаний. Деловое содружество установилось у нас и с диспетчерами. Широко вошло в практику заключение между машинистами и диспетчерами договоров на отдельные поездки, на вождение не только полновесных, полносоставных, но и большегрузных поездов.

Хорошо помогает нам общественность. Наши инспекторы-общественники регулярно проверяют локомотивы в парках отправления и после ремонта, выявляют их неисправности, контролируют несение службы в пути следования работниками других хозяйств, содержание путевого хозяйства, устройств сигнализации и связи. Своевременное устранение выявленных недостатков — важное условие безопасности движения поездов, более полного использования локомотивов. О работе общественных инспекторов нашего депо можно судить по организации и проведению всесоюзных смотров по безопасности движения. В первом смотре депо было награждено дипломом МПС и ЦК профсоюзов рабочих железнодорожного транспорта. Разработанный у нас метод проведения второго смотра был рекомендован службой локомотивного хозяйства всем депо дороги.

Началу движения за тысячекилометровый пробег в сутки предшествовали многочисленные встречи работников всех служб, которые обязались внести и свой вклад в решение поставленной задачи, в частности, устранить случаи сбоя в работе устройств АЛСН, резко сократить количество предупреждений о снижении скорости. Верные данному слову, передовые диспетчеры отделения П. М. Федоров, И. В. Герасимович, Н. Ф. Правдин дали поездам «зеленую улицу».

Результаты, достигнутые коллективом, говорят сами за себя: к концу прошлого года суточный пробег и техническая скорость наших электровозов в среднем соответственно превысили 850 км и 53 км/ч. Первая часть поставленной задачи близка к решению. К слову сказать, у нас немало таких машинистов, которые значительно превзошли и этот рубеж. Руководство депо, партийная и проф-



Это деповской стенд общественных инспекторов

союзная организации поставили перед коллективом вопрос о широком обобщении и затем освоении всеми локомотивными бригадами наиболее эффективных приемов труда. Для того чтобы достижения эти не оказались рекордом отдельных людей, а стали нормой для всех машинистов, были организованы школы по изучению передового опыта.

Одновременно с этим в коллективе развернулось движение и за увеличение весовой нормы грузового поезда, ведь рост перевозок, в конечном счете, главный показатель работы транспорта. Как же повышался вес поезда с начала пятилетки? Вот некоторые данные: 1971 г.—2429 т, 1972 г.—2487 т, 1973 г.—2546 т. При этом следует учесть тяжелый профиль магистрали нашего отделения дороги—трудный перевал на участке Улан-Удэ—Петровский Завод, значительное количество кривых, особенно в районе озера Байкал, а также ограниченная длина станционных путей, не позволяющая увеличить намного длину поезда. Тем не менее число машинистов-тяжеловесников у нас все время растет.

Однако 1000 км пробега в сутки, по мнению нашего коллектива депо, еще недостаточно полно характеризует эффективность использования электровоза. Ведь одни сутки он может работать, а другие стоять, находиться в ремонте. Вот почему мы ужесточили требование: добиваться, чтобы электровоз имел в месяц пробег не менее 29 тыс. км. Эта цифра возникла из следующего расчета: в сутки локомотив должен проходить 1000 км, после пробега в 15 тыс. км предусматривается плановый ремонт, который длится 10 ч. Значит, два раза в месяц почти на сутки электровоз заходит в депо. Остальные же 29 суток он должен находиться на магистрали. Это, естественно, требует высокого технического состояния локомотивного парка.

Следует отметить, что в соревновании тысячников наши ремонтники не уступают эксплуатационникам. Уже через год после электрификации магистрали нашего отделения дороги ремонтники депо, узнав об опыте Юго-Западной дороги, где перешли на единый периодический ремонт электровозов, поставили вопрос о том, чтобы и нам разрешили применить у себя примерно такую же технологию. Причем если на Юго-Западной при едином периодическом сохранен и большой периодический ремонт, то улан-удэнские ремонтники предлагали от него отказаться.

Конечно, дело это не простое. Пришлось предварительно проделать большую работу по модернизации не-надежно работающего в эксплуатации оборудования электровозов серии ВЛ80К. Достаточно сказать, что с начала эксплуатации этих электровозов модернизировано до 40 узлов. Так, например, главные выключатели ВОВ 25-4М оборудованы нелинейными сопротивлениями; усилено крепление синхронизирующих тяг пантографов; на переключателях вспомогательных цепей установлены прокладки из электрокартона для уменьшения перебросов; на редукторах ЭКГ установлены специальные масленки для смазывания верхних подшипников и соответственно увеличения срока их службы; на противоразгрузочных устройствах наружные не надежно работающие оттормаживающие пружины заменены новыми, которые устанавливаются внутрь цилиндров; в цепь постоянно шунтирующих сопротивлений обмоток возбуждения тяговых двигателей установлены специальные плавкие вставки; усилены постаменты трансформаторов ТРПШ, введена проверка конденсаторов цепочек R—C противокоммутационной защиты от перенапряжений вторичных обмоток трансформаторов (оказалось, что увеличение токов утечки их, приводила к шумам при работе радиостанций); отведены трубы продувки главных резервуаров от тяговых двигателей, чем ликвидировано их замасливание, и т. д.

Наряду с модернизацией некоторых узлов электровозов значительная работа проведена и по механизации ремонтной базы. Так, для вытяжки пыли с электровозов изготовлены специальные вытяжные установки, для разборки и сборки колесо-моторных блоков изготовлен кантователь, индукционный нагреватель обойм роликовых

подшипников заменен ламповым, для распрессовки и запрессовки подшипниковых щитов сделан электрический пресс, изготовлены станок для прородоржки коллекторов тяговых двигателей и приспособление для их накатки, станок для фрезеровки угольных вставок лыж токоприемника, а также стены для ремонта и регулировки приборов автотормозного оборудования, сделаны механизированные линии по ремонту токоприемников, ЭКГ и щелочных аккумуляторных батарей электровозов, пресс для распределения зубчатых колес редукторов мотор-компрессоров и т. д. Механизация трудоемких процессов и повышение надежности узлов электровозов создало необходимые условия для увеличения норм их пробега и введения единого периодического ремонта. И вот в прошлом году новая, безусловно, прогрессивная технология ремонта начала действовать и у нас.

Что дала она нам? Прежде всего, увеличился межремонтный пробег локомотивов. Если раньше электровоз стоялся на профилактический осмотр после 11 тыс. км, то теперь он заходит на первый периодический ремонт, лишь пройдя 15 тыс. км. Так же увеличивается пробег между первым и вторым и всеми последующими периодическими ремонтами. За весь цикл между двумя БПР, когда пробег достигал 225 тыс. км, раньше электровоз заходил в депо на плановый ремонт 20 раз, а теперь только 15. Сократилось и время нахождения локомотива на стойле. Раньше оно составляло 6 ч в профилактическом осмотре, 16 ч в малом периодическом и 48 ч в большом периодическом. Итого  $10 \times 6 + 10 \times 16 + 48 = 268$  ч. А теперь  $15 \times 10 = 150$  ч. Следовательно, экономия во времени 118 ч, или почти 5 суток. А за это время каждый локомотив может проработать 9—10 полновесных поездов от Слюдянки до Петровского Завода. Это каждый электровоз. А ведь парк!

Как уже сказано выше, ремонтники отказались от большого периодического ремонта. Но локомотивы все же требуют проведения всех элементов этого вида ремонта и не делать их, значит, работать на износ. Поэтому операции, предусмотренные БПР, рассредоточены равномерно по периодическим ремонтам и выполняются в те же 10 ч, без какого бы то ни было дополнительного времени.

Это стало возможным в результате внедрения крупноагрегатного метода ремонта. Так, на 14-м и 15-м периодических ремонтах на одной секции электровоза заменяются токоприемники, главные выключатели, главные контроллеры, мотор-компрессоры; на второй же секции в это время поднимается кузов. На следующем периодическом ремонте те же работы повторяются на вторых секциях. Остальные работы—ревизия зубчатых передач, ремонт кожухов, промежуточные ревизии роликовых букс, ревизия автосцепного оборудования, прослушивание подшипников тяговых двигателей и ревизия другого электрооборудования—производятся на остальных периодических ремонтах поочередно по установленному графику.

Прошел почти год работы по-новому и теперь уже можно подвести некоторые итоги. Возьмем третий квартал прошлого года. За это время депо должно было по плану затратить на профилактический осмотр 95 тыс. руб., на производство малого периодического ремонта 144 тыс. руб. и большого периодического ремонта 28 тыс. руб. Итого 267 тыс. руб. А на единый периодический фактически затрачено только 192 тыс. руб. Экономия лишь за один квартал составляет, таким образом, 75 тыс. руб. Значит, годовой экономический эффект примерно 300 тыс. руб. Это только на прямых затратах—зарплате и материалах. А ведь следовало бы учесть и увеличение межремонтного пробега локомотивов, сокращение времени их пребывания в депо.

Переход на единый периодический ремонт грузовых электровозов позволил ввести единую технологию, создать четкий цикл работ, чего прежде достичь не удавалось из-за разнородности операций на разных видах ремонтов. Значительно улучшилась и организация труда. Теперь в цехах депо на ремонте грузовых электровозов работает только одна дневная смена. Это в свою очередь подняло трудовую дисциплину, повысило производительность труда. Вместо четырех комплексных бригад теперь на ремонте электровозов трудятся только три с половиной бригады.

Появилась возможность подобрать наиболее квалифицированные кадры, что в свою очередь повысило качество ремонта.

Убедившись в том, что опыт перехода на единый периодический ремонт грузовых электровозов себя вполне оправдал, депо с сентября прошлого года перевело на такую же систему и ремонт пассажирского парка ВЛ60К, а также готовится к переводу на эту технологию электропоездов ЭР9.

Выше мы уже говорили о социалистическом соревновании. Хотелось бы добавить, что высокая его действенность — результат большой, прежде всего творческой активности коллектива, широкой гласности трудовых достижений, вклада каждого работника депо в решение общих задач. Для всех машинистов, помощников машинистов и ремонтников у нас введены специальные книжки под девизом: «Пятилетке ударный труд!». Эту книжку каждый заполняет самостоятельно, вписывая туда не только итоги соревнования и своей работы за месяц, а также, какие поощрения имел, какие нарушения производственной или трудовой дисциплины допустил. Все, таким образом, основано на личной добросовестности, на полном доверии к каждому, и это доверие никто не осмелился нарушить, ибо общественный контроль так хорошо наложен, что любая неправильная запись все равно очень скоро обнаружится.

Насколько заинтересовано относится в нашем депо каждый рабочий к повышению эффективности своего и общего труда говорит хотя бы такой факт. Когда в прошлом году в газете «Правда» появилось письмо фрезеровщика Коломенского тепловозостроительного завода Николая Маслова, в котором автор поднимал вопрос о необходимости сделать социалистическое соревнование истинно трудовым соперничеством, в цехе эксплуатации собралась группа машинистов. Долго и обстоятельно обсуждали, советовались, как еще лучше, эффективнее организовать соревнование у себя. Разговор возник как-то сам по себе, без какой бы то ни было предварительной подготовки. Тем, как нам кажется, он и примечателен, видно вопросы, поднятые коломенцем, взволновали людей. И результатом этого разговора явился пересмотр введенной у нас балльной системы оценки результатов соревнования, конкретизация ее многих пунктов.

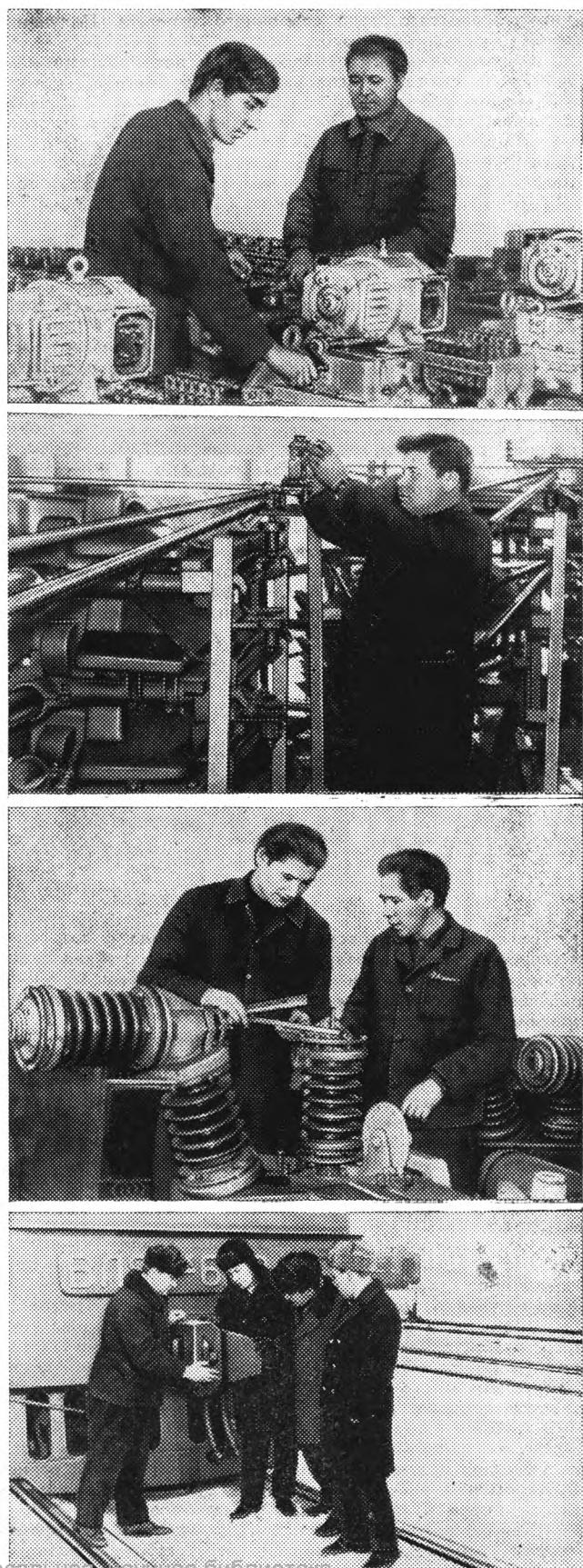
Социалистическое соревнование, особенно широкий размах получившее в третьем, решающем году пятилетки, является и тем рычагом, который движет инженерную мысль, способствует постоянному поиску рабочих рационализаторов, направленному на улучшение условий труда, повышение его производительности, более полное использование резервов производства. В депо немало новаторов, которые внесли весьма ценные предложения, создали специальные стенды, облегчающие труд и совершенствующие процессы производства. Только за 10 месяцев прошлого года внедрено около 450 различных новшеств, дающих большую экономию.

Мастер Петр Васильевич Таракановский, бывший главный механик депо Алексей Григорьевич Федотов и слесарь Кирилл Васильевич Мартынюк сконструировали стружкодробилку и транспортер для отвода этой стружки от станка, на котором производится обточка колесных пар. Это исключило ручной труд токаря и сократило время каждой обточки на 15 мин. Экономия 6,5 тыс. руб.

Или вот еще одно: слесарь электроцеха, кстати один из наиболее активных рационализаторов, Павел Васильевич Бойко, который за три года работы в депо внес 26 предложений, создал улучшенной конструкции ограни-

#### Трудовые будни в депо Улан-Удэ

На снимках (сверху вниз): слесари Б. Бесфамильный и В. Водяков за проверкой синхронизации работы ЭКГ; слесарь В. Гнеушев ремонтирует токоприемник; активные рационализаторы аппаратного цеха В. Бодняк и В. Новицкий; на практических занятиях. Их ведет один из лучших машинистов М. Киселев



читель холостого хода сварочного агрегата. Полученная экономия свыше 4000 руб.

В создании многих внедренных у нас новшеств немалую роль сыграла экспериментальная бригада, которой уже много лет руководит Виктор Николаевич Чашин. Большая часть предложений рационализаторов проходит через руки умельцев этой бригады, здесь изготавливают детали, идет их сборка, здесь получает путевку в жизнь наиболее ценное оборудование, созданное новаторами.

Депо наше, первое в Бурятии, поддержало почин завода «Компрессор» и других предприятий Москвы и выдвинуло на 1974 г. встречный план, обеспечивающий досрочное выполнение пятилетнего задания. В своем встречном плане коллектив обязался в 1974 г. увеличить против 1970 г. на 22% план грузоперевозок и завершить его к 20 декабря, сверх задания выполнить почти 8 млн. ткм работы. Уже в нынешнем, только что начавшемся году мы намерены выполнить пятилетний план по производительности труда, повысив ее против 1970 г. на 24%. Намечаем полностью освоить единый периодический ремонт всех наших электровозов, сократить на 1 ч против нормы простой локомотивов, снизив на 7,8% себестоимость ремонта, и получить от перехода на ЕПР не менее 300 тыс. руб. экономии. Предполагаем в 1974 г. сэкономить также 6 млн. квт·ч электроэнергии и 200 т дизельного топлива. За счет уменьшения стоимости ремонта локомотивов и экономного расходования электроэнергии и топлива собираемся получить 28% прироста прибыли, повысив ее по сравнению с 1970 г. на 25%.

Отличившихся в работе, в социалистическом соревновании машинистов и ремонтников у нас много. Ведь со-

ревнование, развернувшееся в нашем депо, основано не на отдельных рекордах, оно стало действительно массовым и именно это вспеляет уверенность, что успешно выполним свои высокие обязательства и по увеличению полезной работы локомотивов, и по встречному плану на 1974 г. Назовем хотя бы инициаторов движения тысячников, которые из месяца в месяц, из года в год, не снижая темпов в работе, добиваются самых высоких показателей, их ритмичный труд служит образцом для всех. Это машинисты грузовых электровозов Александр Яковлевич Емцев, Владимир Михайлович Ворожцов, Геннадий Михайлович Фролов, Владимир Николаевич Соснин; слесари по ремонту электровозов Геннадий Иванович Вылков, Андрей Григорьевич Петров, Владимир Владимирович Новицкий, Николай Васильевич Житкович. Их вклад в успехи нашего депо весьма ощущим.

Прошлый год был для нас особенно радостным. Коллектив вышел победителем во Всеобщем социалистическом соревновании и дважды награжден переходящим Красным знаменем Министерства путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта. Воодушевленные этим и огромными задачами, стоящими ныне перед железнодорожниками, работники депо преумножают свои успехи, чтобы новый, четвертый год пятилетки, так же как три предыдущих, завершить досрочно.

Е. В. Каляев,  
начальник локомотивного депо Улан-Удэ  
Восточно-Сибирской дороги

В. В. Астраханцев,  
председатель местного комитета

г. Улан-Удэ

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ ПОЕЗДОВ

Опыт  
Свердловской  
дороги

УДК 656.222.2

Коллектив Свердловской дороги из года в год наращивает темпы перевозок и улучшает все технико-экономические показатели своей работы. Перевыполнены и повышенные социалистические обязательства, взятые на третий, решающий год пятилетки.

Успешное освоение увеличивающегося объема перевозок достигнуто в очень большой мере благодаря переводу участков на прогрессивные виды тяги, строительству вторых путей, автоблокировки, электрической централизации стрелок, удлинению станционных путей.

Кроме того, были разработаны более рациональные графики движения поездов, введено планирование поездообразования с помощью ЭВМ, удлинены тяговые плечи и плечи обслуживания, улучшено качество ремонта локомотивов.

Но стремительный рост индустрии Урала, Тюменской области, рождение новых и бурное развитие старых промышленных комплексов, примыкающих к Свердловской дороге, влекло за собой огромное увеличение грузооборота. Возникло напряженное положение в периоды резкого возрастания сезонных перевозок, особенно летних путевых работ. «Окна» для них требовали в общей сложности очень много времени, что до крайности затрудняло пропуск поездов. Достаточно привести такие данные: в 1970 г. было предоставлено 7352 «окна» на 10 274 ч, в 1972 г. эта цифра удвоилась, а в 1973 г. на «окна» ушло еще больше времени. К тому же путевые работы велись одновременно несколькими ПМС, причем продолжительность «окон» в ряде случаев возрастила до 7—8 ч.

Стало очевидным, что в таких сложных условиях требовалось искать какой-то новый метод пропуска поездов.

И его в конце концов нашли: было решено организовать обращение объединенных поездов с постановкой локомотивов в голове и середине составов. На некоторых горных участках введена даже тройная тяга (обслуживание грузовых поездов сплотовом из трех электровозов с одной локомотивной бригадой). Кроме того, мы применили, где это возможно, пропуск через сортировочные станции транзитных поездов без отцепки от них локомотивов, а также пропускали длинносоставные поезда, превышающие длину приемо-отправочных путей на станциях.

На многих участках нашей дороги сложный профиль пути, недостаточно сечение контактного провода и относительно мала мощность устройств энергоснабжения. Это вынудило нас при организации обращения сдвоенных поездов комплексно решать многие сложные вопросы.

На направлении Свердловск — Шаля — Пермь, например, унифицированная весовая норма составляет 3800 т. При соединении двух электровозов ВЛ22М по системе многих единиц и под управлением одной бригады оказалось возможным пропускать на этом направлении поезда весом: по сцеплению 5900 т, при существующем ограничении по нагреву тяговых двигателей 4600 т и по энергоснабжению 3900 т.

Прежде чем организовать пропуск сдвоенных поездов, потребовалось подвесить на отдельных перегонах второй контактный провод, усилить сечение дроссельных и рельсовых соединителей, определить места объединения и разъединения поездов, разработать режимные карты и изучить с машинистами особенности вождения объединенных поездов, регламент переговоров и порядок действия локомотивных бригад в различных ситуациях.

По всем этим вопросам разработана дорожная инструкция, а по отдельным участкам выпущены и местные инструкции, в которых определены порядок и места объединения и разъединения грузовых поездов, технология их вождения, порядок и места проверки действия тормозов и максимальный суммарный вес объединенных поездов.

Образуются они путем стыкования двух грузовых поездов на станциях или перегонах (в этом случае только на участках с автоблокировкой). Как показали опытные поездки, строенные поезда малоэффективны и требуют больше времени на их соединение.

Максимальный вес объединенного поезда не превышает графиковых норм. Он устанавливается на основании тяговых расчетов и опытных поездок с учетом максимально допустимых нагрузок по току в системе энергоснабжения и рельсовых цепях. Общий вес таких поездов составляет до 10 тыс. т, а для электровозов ВЛ10 и тепловозов 2ТЭ116—до 11 тыс. т. При определении мест объединения и разъединения учитывается расположение нейтральных вставок и воздушных промежутков контактной сети.

Еще в 1970 г. на дороге было проведено 443 объединенных поезда, причем случаев нарушения безопасности движения не было. На участке Каменск-Уральский—Богданович постоянное обращение объединенных поездов позволило дополнительно пропустить около 100 составов.

Первый сдвоенный поезд на Пермском отделении прошли в 1970 г. машинисты Шалаев и Русских по участку Пермь—Шаля весом 8031 т. Сопровождали его на электровозах ВЛ22 на головных и в середине машинисты-инструкторы. Примерно в то же время свердловские машинисты Самойлов и Кукушкин на участке Свердловск—Пермь также провели сдвоенный грузовой поезд весом 8077 т, но уже в сопровождении машиниста-инструктора только на головном электровозе серии ВЛ22M.

В июне 1971 г. на горном участке Чусовская—Березники машинисты депо Березники Н. И. Копытов и В. П. Швецов провели сдвоенный поезд. В июле 1973 г. машинисты депо Смычка Г. В. Матвеевцев и П. М. Демченко, проведя сдвоенный грузовой поезд на участке Н. Тагил—Исеть, начали регулярное обращение этих поездов по Серовскому отделению дороги. Первый сдвоенный поезд зимой провели на участке Каменск-Уральский—Богданович в феврале 1970 г. машинисты депо Каменск-Уральский С. И. Махотин и С. И. Мальцев.

Уже первые рейсы с объединенными грузовыми поездами, достигающими по длине 2—2,5 км, показали, что их вождение весьма существенно отличается от ведения обычных поездов. Выяснилось, в частности, что сдвоенный поезд, который следует по участкам пути с неблагоприятными уклонами, нельзя рассматривать как сцепленные два поезда. Если объединять поезда по этому принципу, то на разных элементах уклона могут возникать дополнительные усилия в автосцепных приборах вагонов как непосредственно в голове, так и в середине состава.

При следовании этих поездов по ломаному профилю при приближении подъему головная часть поезда замедляет ход, а в это время второй поезд, находящийся на спуске, толкает первый поезд. После преодоления подъема первым поездом при следовании по площадке и особенно при переходе на спуск вагоны первого поезда начинают набирать скорость, растягивая свою головную часть поезда, а второй поезд, еще следуя по подъему, уменьшает скорость.

Таким образом, при переходе элементов профиля пути с различными значениями уклонов оба сплотка электровозов имеют различные скорости. В зависимости от веса поезда, их длины, передаточного отношения шестерен электровозов ВЛ22M: (3,74; 3,76; 4,45; 4,56) разница скоростей в отдельных частях сдвоенного поезда может доходить до 3—5 км/ч.

Эти дополнительные динамические нагрузки в сдвоенных поездах (силы сжатия и растяжения в составах) нам приходилось учитывать при составлении режимных карт и инструкций для поездных диспетчеров, машинистов локомотивов и энергодиспетчеров. Ведь если при взятии поез-

да с места на неблагоприятном профиле пути или при движении объединенного поезда по участкам пути с различными значениями уклонов головные и находящиеся в середине состава локомотивы не разовьют равнозначной скорости, то из-за реакции может произойти разрыв поезда или выдавливание вагонов, особенно груженных легковесными грузами.

Поэтому машинистов, получивших право на самостоятельный вождение сдвоенных поездов, мы учим управлять ими, сообразуясь с профилем пути и вписыванием в него обоих поездов. Это необходимо, чтобы избежать резких переходов части его из растянутого состояния в сжатое и наоборот.

Дорожной инструкцией предусмотрено первым ставить грузовой поезд, вес которого превышает вес второго поезда на 500 т и более или когда вслед за действующими следуют (в порядке регулирования локомотивным парком) недействующие локомотивы.

Вторым в объединяемых поездах инструкция обязывает ставить состав, в голове которого следуют электровозы, имеющие более скоростную передачу.

Двойной состав требует особо точного управления. Оба машиниста должны соблюдать строгую синхронность; в одинаковом режиме применять тяговый режим, одновременно управлять тормозами. В связи с этим особую важность приобретает надежная и четкая работа поездной радиосвязи, как единственное средство связи между ними и передачи команд от машинистов. Обязанность вести переговоры по радиосвязи возложена по нашей инструкции на помощника машиниста.

При стыковке грузовых поездов тормозные магистрали между ними у нас на дороге не соединяются, так как на это нужно тратить лишних 12—15 мин, что снижает эффект от соединения поездов.

Для максимального уменьшения продольных реакций при торможении в сдвоенном поезде инструкциями установлен такой порядок.

Тормозной эффект впереди идущего в объединении грузового поезда должен быть выше, чем у второго. Для проверки действия автотормозов машинист первого поезда производит ступень торможения величиной 0,7—0,8 кг/см<sup>2</sup>. После снижения скорости на 5 км/ч передается по радиосвязи команда машинисту локомотива второго поезда: «Тормози ступенью 0,6 или по указанию машиниста первого поезда 0,7 кг/см<sup>2</sup>». Отпуск тормозов обоих поездов производится только после того, как скорость их движения снизится не меньше чем на 10 км/ч.

Краны машинистов на локомотивах сстыкованного поезда должны быть отрегулированы на нормальное зарядное давление. Регулировочные торможения осуществляются по усмотрению машиниста головного поезда в зависимости от местных условий, профиля пути и скорости движения поезда.

Это делается на первом поезде, если величина снижения давления в тормозной магистрали достаточна для необходимого уменьшения скорости или остановки и не превышает величины 0,8 кг/см<sup>2</sup>. В случае необходимости машинисты применяют автотормоза на обоих локомотивах или сплотках. Это делается синхронно по команде машиниста-инструктора или машиниста первого поезда. После предупреждения машиниста второго поезда «приготовиться к торможению» с головного локомотива производится четкий отсчет по радиосвязи до трех. На счете «два» тормозит машинист головного поезда, на счете «три»— машинист второго поезда. При отпуске автотормозов, наоборот, на счете «два»— отпуск производит машинист второго локомотива, при счете «три»— машинист первого.

Рекуперативное торможение применяется либо только на головных, либо совместно на головном и среднем локомотивах. Инструкция обязывает выполнять и такие работы: проверить напольные устройства автоблокировки на возможность пропуска обратного тягового тока; включить на тяговых подстанциях запасные выключатели параллельно с фидерными выключателями, питающими направление наибольшего токопотребления с перерегулировкой при необходимости их тока установки.

Опытными поездками мы стремимся определить возможную наибольшую кратковременную нагрузку по фидерам и минимальное напряжение на токоприемниках электровозов, а нагрузки фидеров сравниваем с допускаемыми по нагреву проводов контактной сети. По этим данным определяется частота (густота) обращения сдвоенных поездов, а также интервалы попутного их следования.

Чтобы уменьшить количество переломов при следовании объединенного поезда по стационарным путям, мы пропускаем его по главным путям промежуточных станций или раздельных пунктов. В исключительных случаях разрешено пропускать сдвоенные поезда по приемо-отправочным путям, имеющим марки стрелочных переводов не круче 1/11.

Во избежание перегрузок устройств системы энергоснабжения грузовые поезда пропускаются по электрифицированным участкам двухпутных линий дороги с интервалом между двумя сдвоенными поездами 20 мин. Разрешается между двумя состыкованными грузовыми поездами по сигналам автоблокировки пропускать грузовой поезд нормальной графиковой нормы или пассажирский. Мы считаем, что на однопутных участках между смежными тяговыми подстанциями не должно быть более одного сдвоенного грузового поезда.

Стыкование поездов практикуется на нашей дороге все в более широких масштабах. На грузонапряженных участках Свердловск — Каменск-Уральский и Муслюмово — Богданович, например, в июле-августе 1973 г. в самый разгар путевых работ и предоставления многочисленных «кокон» было проведено более четырехсот сдвоенных поездов. Благодаря только этому пропускная способность этих участков почти удвоилась. При наличии даже многочасовых «кокон» оказалось возможным не отменять на сортировочных станциях готовые к отправлению поезда, а в отдельные дни пропускать вагонопотоки, превышающие графиковые нормы.

Новаторы дороги сумели на практике доказать, что этот прогрессивный метод вполне возможно применять не только летом.

Так, по инициативе начальника депо Каменск-Уральский т. Маркова и бывшего заместителя начальника отдела движения Г. Старостина на участке Каменск-Уральский — Богданович было организовано постоянное следование объединенных грузовых поездов и зимой, правда, лишь в светлое время суток.

Водить такие поезда было доверено опытным, высококвалифицированным машинистам и на первых порах при обязательном сопровождении машинистами-инструкторами. В дальнейшем машинистам после получения ими соответствующих навыков с разрешения руководства депо предоставлялось право самостоятельно водить поезда зимой. Это, разумеется, связано с дополнительными трудностями: снегопады, метели, иней на рельсах, морозы, плохая видимость. Ухудшается сцепление колес с рельсами и скачкообразные силы тяги могут привести к разрыву сдвоенного поезда. Как показала наша практика, наиболее устойчиво работают автосцепные приборы и не столь заметно снижается сцепление колес с рельсами при морозе.

до 25° С. Для безопасного движения сдвоенных поездов при более низкой температуре у нас разработаны специальные условия и, в частности, уменьшаются весовые нормы.

Вождение сдвоенных поездов по действующей на дороге инструкции разрешалось только в светлое время суток, причем скорость движения не должна была превышать 60 км/ч. Но наши передовики внесли новаторские поправки и в эту практику. Они доказали возможность и целесообразность водить составы-гиганты и ночью.

Впервые сдвоенный грузовой поезд провели в ночное время летом 1973 г. машинисты депо Пермь II Г. Ермаков и М. Казаков. После этого только за две недели было пропущен 48 пар таких поездов. Изучив этот опыт, мы сочли необходимым рекомендовать дополнительные меры: места объединения и разъединения составов определять в комиссиином порядке. Эти места должны быть хорошо освещены. Локомотивные бригады, назначаемые в такие рейсы, проходят дополнительный инструктаж. Для того чтобы машинист мог видеть расположение локомотивов, на них включается подкузовное освещение, прожектора, буферные фонари.

Следует особо подчеркнуть, что обращения сдвоенных поездов дело не только локомотивных бригад. Исключительно велика тут роль связистов, обеспечивающих надежное действие поездной радиосвязи. Очень многое зависит от диспетчеров, дежурных по станциям, путейцев, вагонников. Успех вождения сдвоенных поездов у нас достигнут именно благодаря дружной, слаженной работе всех служб.

Накопленный на Свердловской дороге опыт организации вождения сдвоенных поездов, по нашему мнению, вполне оправдал себя. Это в очень большой мере способствовало успешному выполнению напряженного плана перевозок и, думается, заслуживает того, чтобы стать постоянно действующим методом эксплуатации на отдельных участках магистрали, где создается угроза снижения пропускной способности.

Для того, думается, было бы целесообразно:

В дополнение к Инструкции ЦД-2705 разрешить обращение объединенных грузовых поездов круглогодично в течение всего года, а пассажирских — по специально проложенным «ниткам» графика.

Предоставить начальнику дороги право определять, на каких именно участках следует водить сдвоенные грузовые поезда.

Заменить на локомотивах радиостанции ЖР-3 более современными.

Разработать надежную систему пневматической синхронизации управления автотормозами для вождения объединенных поездов с установленным графиком скоростями.

В. Ф. Соснин,  
начальник Свердловской  
железной дороги

г. Свердловск

За успехи, достигнутые в социалистическом соревновании, и проявленную инициативу министром путей сообщения награждены значком «Почетному железнодорожнику»:

Босый А. Н. — начальник отдела локомотивного хозяйства, электрификации и энергетики Петропавловского отделения, Клименко О. В. — машинист тепловоза депо Шимановская, Коноплин А. С. — слесарь Воронежского завода имени Ф. Э. Дзержинского, Невьяницев В. Л. — машинист электровоза депо Егоршино; Никонов

Ф. А. — электромонтер контактной сети Пермского участка энергоснабжения, Служенко П. А. — машинист тепловоза депо Уссурийск, Фищенко Н. И. — машинист-инструктор депо Хабаровск-2, Христенко А. А. — машинист-инструктор депо Магдагачи, Басенко Г. С. — формовщица Улан-Удэнского локомотивовагоноремонтного завода, Григорьев И. Е. — слесарь Улан-Удэнского локомотивовагоноремонтного завода, Петров А. Г. — слесарь локомотивного депо Улан-Удэ.

## НАГРАДЫ ЗНАЧКОМ «ПОЧЕТНОМУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКУ»

# В О С Н О В Е— ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 621.335.2.004.67.002.237

В ответ на постановление ЦК КПСС об инициативе люблинцев и в соответствии с решением Коллегии МПС во всех предприятиях локомотивного хозяйства по опыту депо Георгиу-Деж разработаны и последовательно осуществляются конкретные планы повышения эффективности использования тяговых средств и роста производительности труда. В сентябрьском номере журнала и ранее сравнимо подробно освещался опыт георгиудежцев по изысканию резервов улучшения эксплуатации электровозов.

Однако весьма поучителен опыт этого коллектива и в содержании электровозного парка. Депо Георгиу-Деж — одна из крупнейших ремонтных баз, предприятие высокой индустриальной культуры. Здесь из года в год растет качество ремонта, о чем свидетельствует постоянное снижение числа порч и заходов на внеплановый ремонт, сокращаются расходы на восстановление электровозов. Депо одним из первых пошло на увеличение межремонтных пробегов электровозов ВЛ80К, да и простой их на подъемке доведен до рекордного для сети показателя — 2,2 суток. Каким образом достигнуты такие рубежи? Ответ на этот вопрос дает публикуемая ниже статья.

## РОСТ МЕЖРЕМОНТНЫХ ПРОБЕГОВ

Постоянное совершенствование технологических процессов, повышение надежности работы отдельных узлов оборудования в целом позволили за годы девятой пятилетки увеличить межремонтные пробеги электровозов (табл. 1).

Широко развернув социалистическое соревнование за дальнейшее повышение эффективности использования электровозов, коллектив депо одним из первых внедрил новую цикличность ремонта электровозов ВЛ80К, позволяющую, не снижая технического состояния локомотивов, увеличить их межремонтные пробеги. На основе данной разработки по разрешению Главного управления локомотивного хозяйства МПС и руководства дороги со второй половины 1973 г. вместо малого периодического ремонта и профилактического осмотра введен периодический ремонт. Норма пробега между периодическими ремонтами — 19 тыс. км, простой в ремонте — 10 ч. В результате перехода на новый вид ремонта высо-

бождено 13 слесарей. Только за этот счет получена экономия 32 тыс. руб. в расчете на год.

Конечно, увеличение межремонтных пробегов — решение непростое, но для него были объективные условия. Прежде всего конструкция электровозов постоянно улучшается, возрастает их эксплуатационная надежность. Эксплуатация их хорошо освоена локомотивными бригадами, повысилось качество ремонта в деповских условиях. В процессе перехода на увеличенные межремонтные пробеги многочисленные расчеты по анализу надежности отдельных узлов выполнили деповские инженеры А. М. Родионов, Н. А. Собакий, В. С. Жинкин и другие.

## ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

В депо Георгиу-Деж электровозы ремонтируются агрегатным методом — изношенные и подлежащие восстановлению машины, аппараты, приборы и узлы заменяются на заранее отремонтированные. Этот метод исключает непредвиденные задержки, вызываемые завышенными объемами работ по восстановлению некоторых узлов. Благодаря ему создается реальная возможность выпуска из ремонта каждого электровоза строго по графику.

За счет использования заранее отремонтированных узлов и агрегатов появилась возможность совместить по времени многие технологические процессы, а следовательно, сократить простой и затраты на ремонт. Агрегатный метод дает возможность широко использовать сетевое планирование и диспетчерское управление, что в свою очередь позволяет четче организовать труд.

При таком методе важно точно планировать неснимаемый технологический запас деталей, узлов и приборов. Их в обороте должно быть столько, сколько требуется, но не больше. Излишек агрегатов приводит к овертвливанию материальных средств. В то же время недостаток тех или иных узлов, приборов и агрегатов вызовет нарушение технологического процесса.

В депо по каждому агрегату в отдельности сделан расчет оборотного фонда. И выполнено это с учетом программы подъемочного и периодического ремонта.

Сейчас при подъемочном ремонте практически 80% оборудования оздоравливается агрегатным методом. В результате простой электровоза в ремонте определяется в основном временем, необходимым на демонтаж, монтаж оборудования, ремонт силовых цепей и цепей управления.

На большом периодическом ремонте применение агрегатного способа ограничено, так как ревизия оборудования в основном проводится на месте, без снятия с электровоза. Однако здесь агрегатным методом ремонтируются главные выключатели, аккумуляторные батареи, компрессоры, автосцепное оборудование и главные контроллеры.

На всех видах ремонта имеются сетевые графики. Время простой электровоза в ремонте взято с учетом социалистических обязательств. Так, на подъемочном ремонте действовавший график предусматривал простой электровоза в ремонте 2,3, а с учетом обязательств — 2,2 суток.

Управление ремонтом и контроль за выполнением операций, заложенных в графике, осуществляется диспетчером. Комплексная механизация трудоемких процессов, внедрение научной организации труда на ремонте позволили снизить простой (табл. 2).

Как уже отмечалось выше, с июля 1973 г. вместо малого периодического ремонта и профилактического осмотра введен периодический ремонт. Простой в этом объединенном виде 9,5 ч.

Для оперативной связи в распоряжении диспетчера телефонная, селекторная и громкоговорящая связь.

Таблица 1

Вид ремонта и осмотра	Пробеги, тыс. км			
	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г. (последние годы)
Подъемочный ремонт	374,3	395,7	364	395,6
Большой периодический ремонт	180,3	196,3	200,8	213,8
Малый периодический ремонт	31,8	33	33	33,3
Профилактический осмотр	15	15,2	15,9	17,1

Таблица 2

Наименование ремонта и осмотра	Простой			
	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г. (позднее)
Подъемочный ремонт, сутки	3	2,4	2,3	2,2
Большой периодический ремонт, ч	1,6	Не производился	Не производился	1,1
Малый периодический ремонт, ч	15	13,3	11,9	11,5
Профилактический осмотр, ч	7,5	6,9	6,0	5,9

Информация о ходе работ поступает к диспетчеру от старших мастеров и мастеров цехов. Системой диспетчерского управления предусмотрено, чтобы такая информация из цехов поступала так, чтобы в случае отставания от графика можно было своевременно принять меры к устранению задержки.

Для повышения качества ремонта электровозов в депо используется эффективная система сдачи продукции с первого предъявления. Конечно, повышение качества ремонта идет несколькими путями. Это и внедрение прогрессивных технологических процессов и совершенствование организации и условий труда, и повышение квалификации ремонтников. Целесообразной организационной мерой оказалась в условиях депо система сдачи продукции с первого предъявления.

Напомним, что основным принципом бездефектного выпуска продукции является самоконтроль исполнителей, полная ответственность за качество работы. Этот принцип дополнен действенным контролем. Учет продукции, сданной с первого предъявления, ведется по каждому цеху, группе, исполнителю. На специальных досках в цехах против фамилии исполнителя по каждому отремонтированному локомотиву мастером, технологом или приемщиком проставляется плюс при сдаче отремонтированного узла с первого предъявления и минус в противном случае. Все эти плюсы и минусы учитываются в конце месяца при распределении так называемой покилометровой премии, выплачиваемой за высококачественный ремонт. Одновременно они принимаются во внимание и при оценке результатов соревнования.

Такая система воспитывает у каждого рабочего, мастера чувство личной ответственности за качество выполняемой работы. Около 80 лучших работников депо получили право сдавать отремонтированные узлы без предъявления мастеру и приемщику локомотивов, т. е. ставить личное

клеймо. Отремонтированные ими узлы электровозов безотказно, с гарантией работают до очередного ремонта.

## МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Поточный метод перевел ремонт на индустриальную основу, позволил механизировать и автоматизировать наиболее трудоемкие процессы. Поточные линии олицетворяют собой технический прогресс в депо, способствуют повышению культуры производства.

Подъемка — наиболее трудоемкий вид ремонта и совершенствованию ее технологии уделяется повышенное внимание. Индустриальный метод ремонта позволяет коллективу с честью справляться с растущей программой оздоровления парка. Сейчас в депо ежемесячно выпускается из подъемки 15 электровозов ВЛ80К.

Поточная линия подъемочного ремонта электровозов состоит из следующих позиций: обдувки, обмывки, четырех ремонтных и испытательной. Перед постановкой на ремонтные позиции локомотив подвергается обдувке и обмывке. Обдувочное стойло оборудовано двумя мощными моторвентиляторами типа ВЭ-6, которые через выдвижные брезентовые супфы плотно соединяются с дверными проемами кузова со стороны прохода. Пыль, поднимающаяся с электроподшипниками при обдувке сжатым воздухом, интенсивно удаляется из кузова.

После внутренней обдувки и очистки электровоз для наружной обмывки подается на моечную машину портального типа с врачающимися капроновыми щетками. Очищенный и вымытый снаружи локомотив поступает в цех подъемочного ремонта. В цехе имеется сквозной путь, проходящий по которому, электровозная секция проходит все четыре ремонтные позиции и уходит наружу на испытания под контактным проводом.

Ремонтная позиция I, предназначенная для смены тележек, оборудована четырьмя домкратами грузоподъемностью 30 т. На ней производятся основные демонтажные работы: снимаются крыши, токоприемники, главные выключатели и контроллеры, силовые блоки выпрямительных установок, вспомогательные машины, панели электрических аппаратов, блоки силовых аппаратов. Здесь же восстанавливаются подкузовное и автосцепное оборудование, заменяется силовой трансформатор.

На позиции II заканчиваются операции по демонтажу, осматривается и ремонтируется несъемное оборудование, шинный монтаж, кондуиты, освещение и пневматическая система.

Переходное оборудование и панели аппаратуры монтируются на позиции III. Тут же осуществляется под-

соединение к схеме электровоза. Одновременно заканчивается ремонт несъемного оборудования и аппаратуры, выполняются работы по восстановлению кузова, столярные и малярные.

На позиции IV устанавливаются крыши и подвергаются испытаниям и настройке аппараты и электрическая схема в целом. Кроме того, проверяется действием пневматической системы. Поскольку на этой же позиции контролируются основные размеры и зазоры ходовой части, рельсовый путь на ней отивелирован. Отремонтированная секция выводится из цеха на позицию испытания под контактным проводом.

Передвижение секции электровоза с позиции на позицию, ввод и вывод из цеха производится от источника питания с пониженным напряжением 80 в.

Вторая секция проходит по поточной линии за первой с интервалом 6 ч. Для уменьшения времени отставания подготовительные работы по выкатке тележек и частичная разборка производится на позиции разборки тележек, на которую вторая секция ставится после того, как будет произведена разборка тележек с первой секции.

Для производства монтажных и демонтажных работ в цехе имеется мостовой кран грузоподъемностью на 30 и 10 т. Причем 30-тонный кран снабжен дополнительным крюком на 5 т. Фрикционные аппараты заменяются с помощью гидравлического подъемника.

На ремонте колесно-моторных блоков снизить трудоемкость помогли созданные деповскими рационализаторами кантователи (рис. 1) Кан-

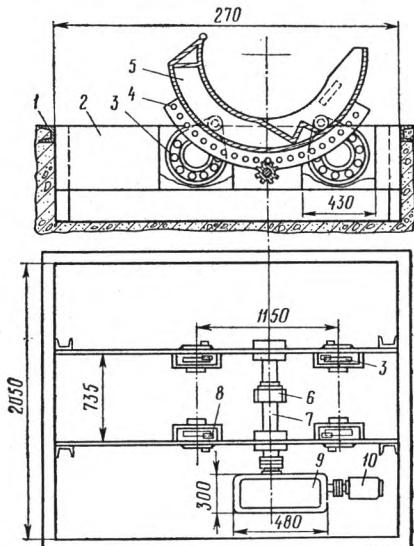


Рис. 1. Кантователь для сборки и разборки колесно-моторных блоков:  
1 — швейлер; 2 — боковина; 3 — каток; 4 — ведомая рейка; 5 — корпус; 6 — шестерня; 7 — вал; 8 — упорный ролик; 9 — редуктор; 10 — электродвигатель

товаритель состоит из двух основных частей: рамы и подвижного корпуса. Сварная рама состоит из швеллера 1 и боковин 2. Последние изготовлены из листовой стали толщиной 18 мм. Рама установлена на уровне пола. На боковинах смонтированы катки и привод.

В качестве катков применены роликовые подшипники № 42330. Привод состоит из электродвигателя 10, двухступенчатого червячно-цилиндрического редуктора 9 и вала 7, на котором находится ведущая шестерня 6.

Корпус кантователя 5 также сварен из листовой стали; под кронштейном подвески тягового двигателя имеется вырез. На наружной цилиндрической поверхности корпуса приварена ведомая рейка 4, находящаяся в зацеплении с ведущей шестерней.

На позиции разборки кантователь раскомплектовывает колесную пару и тяговый двигатель. Блок в это время находился в горизонтальном положении, что исключает попадание смазки под полюсы. Для демонтажа кожухов зубчатой передачи он поворачивается в вертикальное положение. Гайки шапок моторно-осевых подшипников отворачиваются пневматическим гайковертом.

На этой же позиции пневматическим прессом спрессовывают шестерни с вала якоря. На позиции сборки тяговый двигатель комплектуют с колесной парой в вертикальном положении. По окончании комплектовки колесно-моторный блок поворачивается в горизонтальное положение для обкатки.

Позиция сборки колесно-моторного блока снабжена четырьмя кантователями, козловым краном с тельфером грузоподъемностью 5 т и электрическим гайковертом для крепления шапок.

Кантователи в сочетании с козловым краном и гайковертом позволили механизировать трудоемкие процессы по сборке и разборке колесно-моторных блоков, исключить ряд крановых операций. Годовой экономический эффект от их внедрения составляет 9,2 тыс. руб.

Главный инженер депо Г. И. Лысенко совместно с инженером Ф. Н. Цукановым, мастером Н. П. Титаревым и бригадиром А. М. Рыльцевым разработали и внедрили поточную линию для разборки, сборки и ремонта колесных пар с буксами и целого ряда оборудования для производства смены бандажей (рис. 2). Большинство ремонтных операций на линии механизировано. Это позволило увеличить загрузку оборудования и высвободить значительные производственные площади, увеличить производительность труда рабочих на участке ремонта колесных пар на 17%.

Ремонт и перемещение колесной пары на поточной линии осуществляется следующим образом. После отделения колесной пары от тягово-

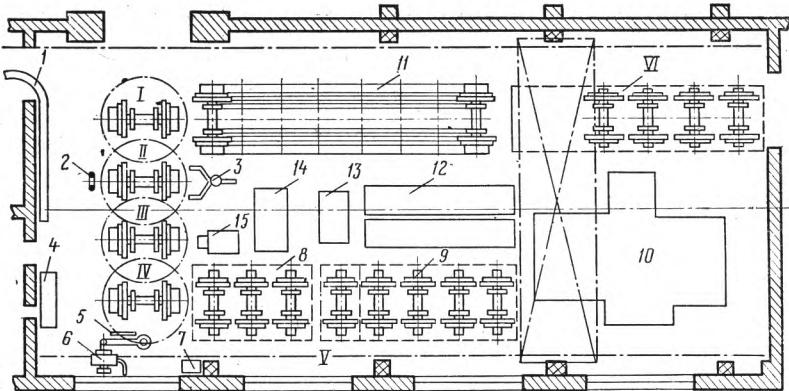


Рис. 2. Поточная линия ремонта колесных пар:

I—VI — ремонтные позиции; 1 — желоб для транспортировки подшипников; 2, 15 — гайковерты; 3 — буксосъемник; 4 — стеллаж для отремонтированных подшипников; 5 — индукционный нагреватель; 6 — вентилятор; 7 — печь нагрева подшипниковых обойм; 8, 9, 11 — накопители; 10 — станок для обточки бандажей; 12 — участок ремонта букс; 13 — стеллаж для отремонтированных букс; 14 — ванна обмывка букс

го двигателя она в сборе с буксами обмывается в машине ММД-13 и затем подается мостовым краном грузоподъемностью 5 т на эстакаду, расположенную на высоте 0,4 м над уровнем пола, где накапливаются на позиции I. На этой же позиции отворачиваются болты внутренней крышки буксы.

Для перемещения колесной пары с позиции на позицию нажимают соответствующую кнопку на пульте управления. При этом воздух поступает в пневматический цилиндр; поршень его, перемещаясь, воздействует на рычаг, который, приподнявшись, сталкивает колесную пару с позиции. С позиции I колесная пара поступает на позицию II, где болты передней крышки буксы отворачиваются с помощью гайковерта 2, подвешенного на консольном кране с противовесом.

Позиция II оборудована механическим буксосъемником 3 и подъемным механизмом с разворотом колесной пары на 180°. После снятия букс колесная пара при помощи толкателя сталкивается на позицию III.

Она так же, как и вторая, оборудована подъемным механизмом с разворотом колесной пары на 180° и гайковертом 15 для отворачивания осевых гаек. Включением кнопки отворачиваются осевую гайку с одной стороны колесной пары. Для отворачивания второй осевой гайки включают кнопку подъемника — колесная пара поднимается и разворачивается на 180°. Затем с помощью гайковерта отворачивают вторую осевую гайку.

После снятия осевых гаек снимаются буксовые роликоподшипники, которые по наклонному желобу 1 подаются в моечное отделение, а колесная пара сталкивается на позицию IV.

На позиции IV внутренние обоймы подшипников с помощью индукционного нагревателя 5, подвешенного на консольном кране с противовесом,

снимаются. Эта позиция оборудована вытяжным вентилятором 6.

После снятия обойм колесная пара поднимается подъемником и разворачивается на 90°, а толкатель сталкивает ее на позицию V, где установлен стенд дефектоскопии. Эта позиция оборудована специальным устройством, обеспечивающим поворот колесной пары вокруг своей оси и сталкивания ее на накопитель 9.

С накопителя кран-балкой она подается на станок 10 для обточки бандажей. После обточки колесная пара той же кран-балкой перемещается на позицию VI, где производится ее обмер.

После разборки четырех пар идет их сборка. Такой цикл дал возможность на 50% сократить производственную площадь для ремонта колесных пар и равномерно загрузить оборудование.

Ремонт колесных пар увязан с подъемочным ремонтом электровоза, при котором в первой смене выкатываются и разбираются тележки из-под одной секции, а во второй смене из-под другой. Процесс сборки производится в обратном порядке.

Рассмотренные выше кантователь и поточная линия ремонта колесных пар — примеры применения высокопроизводительных механизмов и процессов на ремонте. И таких примеров можно привести много. Именно они характерны для ремонтного производства депо Георгиу-Деж.

Охватить в статье поставленную тему полностью нам, видимо, не удалось. У читателей возникнут вопросы. Мы готовы ответить своим коллегам на их письма.

А. А. Лысенко,  
начальник депо Георгиу-Деж  
Юго-Восточной железной дороги  
Н. Г. Абрамов,  
старший инженер цеха  
периодического ремонта  
г. Георгиу-Деж

# ГОДОВАЯ ПРОГРАММА— 250 СЕКЦИЙ

## Подъемочный ремонт тепловозов 2ТЭ10Л в депо Юдино

УДК 625.282-843.6.004.67:331.87

Непрерывно растущий объем перевозок народнохозяйственных грузов в девятой пятилетке поставил перед локомотивным хозяйством Горьковской дороги ряд новых технических проблем. За последние годы резко возрос локомотивный парк ряда депо. Возникла необходимость коренной перестройки организации технического обслуживания тепловозов и в первую очередь их подъемочного ремонта. Было решено создать на дороге крупную базу такого вида ремонта в депо Юдино, куда должны также поступать тепловозы из депо Муром и Арзамас. Концентрация ремонта в технически оснащенном предприятии создала предпосылки для внедрения индустриального метода на поточных линиях.

Используя практический опыт передовых предприятий по внедрению крупноагрегатного метода ремонта, работники депо Юдино разработали свою более эффективную форму организации подъемочного ремонта тепловозов серии 2ТЭ10Л. Необходимо было на тех же производственных площадях довести годовую программу подъемки до 250 секций. Эту задачу выполняли двумя путями. Проводили техническое переоснащение депо и параллельно совершенствовали оперативное планирование и управление ремонтным производством.

В депо был разработан и внедрен принципиально новый способ смены дизель-генераторной установки без съемки капота тепловоза. Для этого предусмотрены две главные позиции. На первой — подготовительной — производится разэкипировка локомотива, демонтаж и монтаж вспомогательного оборудования и блоков перекрытия кузова для съема дизель-генератора, а также выполняются работы по подготовке к выкатке тележек. Вторая позиция — объединенная. Здесь осуществляют сме-

ну тележек и дизель-генераторной установки. Схема размещения оборудования на этой позиции показана на рис. 1.

Вторая позиция оснащена четырьмя электрифицированными домкратами, предназначенными для подъема тепловоза при смене тележек. Основания домкратов опущены на 800 мм ниже уровня пола (рис. 2). Это вызвано тем, что при выемке дизеля 30-тонным мостовым краном кузов должен быть опущен до отметки головки рельса, так как иначе не хватает полезной высоты крана для выемки дизель-генератора через монтажный люк. При опускании кузова топливный бак тепловоза размещается в специальной поперечной канаве глубиной 930 мм, размещенной в средней части стойла (см. рис. 1). Здесь же в канаве находится передвижная тележка с электроприводом. При постановке тепловоза в стойло тележку переводят в верхнее положение, обеспечивая свободный проход локомотива.

По концам стойла имеются две продольные канавы длиной 2,2 м. Вдоль них установлены стальные плиты со сферическими опорами. Эти плиты с помощью пневмоустройства можно поворачивать на 90° вокруг центральной оси и поднимать до уровня рельсовой колеи стойла (рис. 3). Перед вводом секции на позицию опорные плиты устанавливают в положение, обеспечивающее свободный проход тепловоза. После подъема кузова домкратами и выкатки из-под него тележек передвижную тележку и плиты переводят в положение для установки кузова с рамой на сферические опоры. При опущенном тепловозе шаровые опоры крайних боковых скользунов главной рамы совпадают со сферическими опорами плит. После этого каретки домкратов убирают в нерабочее положение.

Затем производят выемку дизель-генератора через верхний монтажный люк с помощью мостового крана. Чалочное приспособление для выемки и транспортировки дизеля выполнено в виде массивного коромысла (рис. 4). Оно состоит из двух жестко скрепленных щек с общим валиком, служащим для зацепки крюка мостового крана, и имеет два полублока, в желобках которых размещен трос. Нижний конец троса специальными болтами крепится к станине дизеля. Чалочное приспособление при подъеме плотно охватывает дизель своим седлообразным основанием. Основное назначение такого приспособления — свести до минимального расстояния от крюка крана до поднимаемого груза. Кроме того, оно позволяет сохранить устойчивое положение дизеля при транспортировке краном и уменьшит трудоемкость при зачаливании.

Снятые с тепловоза дизели ремонтируют на стационарном потоке. Участок оборудован воздушными и водяными трубопроводами, устройством электромеханической пробуксовки коленчатого вала, кран-балками и удобными эстакадами на разных уровнях. Ремонт других узлов и агрегатов (тележек, электрических машин, шатунно-поршневой группы) также организован на поточных линиях или предметно-замкнутых участках с механизацией трудоемких процессов. Общий уровень механизации по цеху подъемки составляет почти 78%.

Но высокая степень механизации производственных процессов сама по себе еще не обеспечивает успех в ремонтном производстве. Необходима четкая система планирования и управления производством. Этим также пришлось нам заниматься. Используя типовой сетевой график, разработанный Проектно-конструкторским бюро ЦТ МПС, и учитывая особенности новой технологии, был разработан сетевой график подъемочного ремонта в форме самантической модели. В этом графике операции, выполняемые одной специализированной группой, расположены на одной горизонтали. Так обеспечивается лучшая наглядность и оперативность контроля за ходом ремонта.

Первоначально сетевой график был составлен с простотом тепловоза

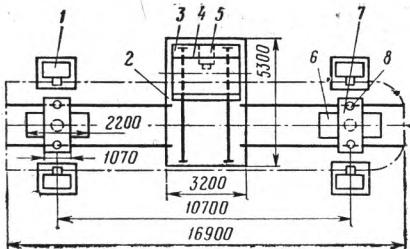


Рис. 1. Схема размещения оборудования на второй позиции подъемочного ремонта тепловозов 2T310Л в депо Юдино:  
1 — электрифицированные домкраты; 2 — поперечная канава; 3 — передвижная тележка; 4 — рельсовая колея; 5 — электропривод тележки; 6 — продольная канава; 7 — стальная плита; 8 — сферические опоры

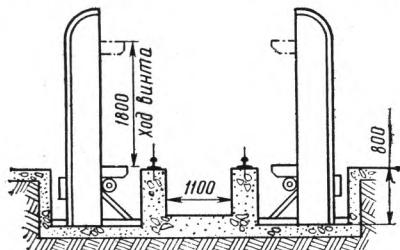


Рис. 2. Размещение электрифицированных домкратов для подъема кузова тепловоза при смене тележек

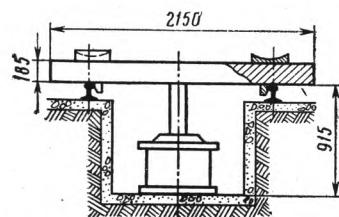


Рис. 3. Стальная плита со сферическими опорами

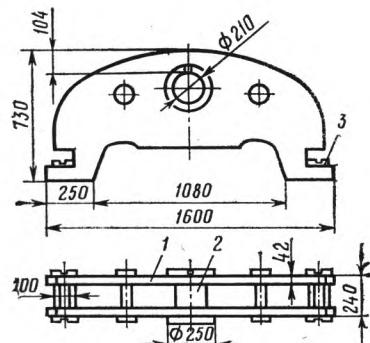


Рис. 4. Чалочное приспособление для выемки и транспортировки дизеля тепловоза 2T310Л:  
1 — щеки; 2 — валик; 3 — полублок

на двое суток. Однако анализ изучения трудовых процессов показал, что простой тепловозов тесно связан с использованием рабочей силы. Для сокращения длительности ремонта

необходимо было повысить степень параллельности выполнения отдельных работ, лежащих на критическом пути. Обычно в практике продолжительность выполнения операции определяют простым делением оперативного времени в нормо-часах (или минутах) на численность рабочей силы, но с введением параллельных работ на отдельных операциях, при этом возникают потери рабочей силы. Эти потери обусловлены тем, что одну и ту же операцию не всегда можно выполнить двумя или несколькими рабочими из-за тех или иных ограничений (например, по работе оборудования и подъемно-транспортных средств, из-за взаимных помех рабочих, влияющих на технику личной безопасности и т. п.).

Рассмотрим в качестве примера динамику потерь рабочей силы и сокращения длительности цикла на отдельных операциях по разборке колесно-моторного блока при различном количестве слесарей.

Из таблицы видно, что увеличение числа слесарей более двух практически не обеспечивает сокращение общей продолжительности работы. С другой стороны, при чрезмерном росте количества рабочих происходит неполное их использование, что значительно повышает себестоимость ремонта. Необходимо было найти оптимальный вариант использования рабочей силы, при котором увеличение себестоимости единицы ремонта при росте числа занятых рабочих компенсировалось бы суммой полученной экономии от сокращения простоя тепловоза.

Детально изучив трудовые процессы на отдельных работах и сопоставив различные варианты размещения рабочей силы, установили, что в наших условиях экономически наиболее целесообразно иметь простой тепловозов в подъемочном ремонте в пределах 2,4—2,9 суток. Дальнейшее сокращение простоя за счет увеличения количества рабочих при существующей организации производства значительно повысило бы себестоимость подъемочного ремонта. Резервами здесь, по нашему мнению, является совмещение профессий, более рациональная регламентация работы технологического оборудования и ряд мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда.

Количество слесарей	1	2	3	4	5
Потери рабочей силы по трудоемкости, %	0	10	15	20	23
Продолжительность разборки блока, мин	60	36	29	27	26

При организации подъемочного ремонта в депо особое внимание уделялось работе диспетческого аппарата. В его распоряжении имеются необходимые средства связи и контроля. Пульт управления диспетчера соединен с цехами, участками и руководителем предприятия местной телефонной оповестительной и двусторонней громкоговорящей связью. В распоряжении диспетчера находится и автоматическая телефонная связь. С бригадой маневрового тепловоза он ведет переговоры с помощью радио. Применение технических средств в работе диспетчера позволило сократить сроки переработки оперативной информации почти в 2,5 раза и более точно планировать выход тепловозов из ремонта. В настоящее время в депо разрабатывается система оперативной сигнализации в цехах. С помощью интервальных часов предполагается контролировать простой тепловозов в ремонте.

Проведенная в депо Юдино реорганизация позволила стабильно выпускать из подъемочного ремонта 20 секций тепловозов 2T310Л в месяц со средним простоем 2,6—2,8 суток. Рациональная компоновка технологической линии снизила потери на транспортные операции почти на 22%, а общую трудоемкость ремонта — на 12%. Съем дизель-генераторной установки без снятия кузова позволил лучше использовать производственные площади цеха и значительно сократить фронт работ. Улучшились и качественные показатели. Все это позволило успешно выполнять план перевозочной работы. Так, план девяти месяцев выполнен на 113,9%, производительность труда повысилась на 4,8%.

В. П. Гребенников,  
начальник локомотивного депо  
Юдино Горьковской дороги  
Я. Н. Николаев,  
инженер депо

г. Юдино

# ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ80Т

УДК 621.335.2.004

В депо Красноярск еще в 1968 г. один из двух первых электровозов ВЛ80Т проходил эксплуатационную проверку. На этом электровозе работал машинистом В. П. Воробьев. Он же принимал участие в испытаниях усовершенствованных устройств реостатного тормоза на машинах более позднего выпуска. В этой статье В. П. Воробьев, теперь уже машинист-инструктор по тормозам, делится опытом эксплуатации серийных электровозов ВЛ80Т.

На участке, обслуживаемом бригадами депо Красноярск, к настоящему времени примерно 40% грузовых перевозок выполняется электровозами ВЛ80Т с автоматическим реостатным тормозом и около 60% ВЛ80К. Обслуживаемый участок характеризуется большим количеством затяжных спусков. Вождение грузовых поездов по затяжным спускам большой протяженности на пневматических тормозах затрудняется ввиду того, что после каждого регулировочного торможения на подзарядку тормозов требуется время не менее 1 мин. Однако анализ скоростемерных лент показывает, что даже при разрядах тормозной магистрали, не превышающих 1,0 ат, этого времени для подзарядки тормозов не всегда достаточно.

Эффективность действия автотормозов уже после третьего-четвертого торможения, сделанного с интервалом 1—2 мин, снижается примерно на 20—25%. Если учесть, что разгон поезда на 10% спуске в среднем составляет 15—16 км/ч за каждую минуту, то становится ясным, что для нормальной работы автотормозов перепады скорости при регулировочных торможениях на затяжных спусках должны быть не менее 20—25 км/ч, а в отдельных случаях и больше. Это условие не может быть выполнено при ведении поезда по местам с ограничением скорости 15—25 км/ч, расположенным на затяжных спусках, так как при этом требуется не менее 3—5 регулировочных торможений.

Поэтому машинисты вынуждены делать остановки для подзарядки автотормозов, что значительно снижает техническую скорость и вызывает скопление вслед идущих поездов. Практика показывает, что при интенсивности движения 50—80 пар поездов в сутки одно ограничение скорости 15—25 км/ч, расположенное на спуске, вызывает скопление вслед идущих поездов на протяжении 20—30 км, а иногда и значительно больше.

Указанные трудности легко устраняются при наличии на локомотиве исправно действующего реостатного тормоза. Анализ вождения грузовых поездов электровозами ВЛ80Т по спуску Кача—Красноярск протяженностью 43 км показывает, что автотормоза поезда всегда полностью заряжены и в любой момент готовы к действию. Объясняется это тем, что количество регулировочных торможений по сравнению с электровозами ВЛ80К сокращается в среднем в 4 раза. Расшифровка скоростемерных лент этого участка свидетельствует: при безостановочном следовании

по спуску среднее количество регулировочных торможений для электровоза ВЛ80К составляет 16—18, а для ВЛ80Т только 4—5.

Выполнение любого ограничения скорости поездов с электровозом ВЛ80Т выполняется точно и, как правило, одним регулировочным торможением. Это позволяет повысить техническую скорость без дополнительной затраты энергии.

Наряду с повышением скоростей движения поездов улучшились экономические показатели локомотивного и вагонного депо.

По сравнению с 1970 г., предшествовавшим массовому внедрению электровозов ВЛ80Т, большинство показателей существенно улучшилось. Если сравнить некоторые данные за 7 месяцев 1970 и 1973 гг., то они будут выглядеть так.

Расход тормозных колодок на 1000 пар поездов уменьшился с 15 500 до 9 500 штук; количество заваров тормозных башмаков на тот же измеритель уменьшилось с 68 до 12; стоянка транзитного поезда под обработкой на станции Красноярск снизилась с 90 до 55 мин.

Если показатель заваров башмаков в значительной мере случаен, то расход тормозных колодок более или менее объективно отражает эффективность применения реостатного торможения. Из приведенных данных следует, что расход колодок сократился на 40%. Можно ожидать, что замена всего парка грузовых локомотивов на электровозы ВЛ80Т позволит еще больше улучшить экономические показатели локомотивного и вагонного депо станции Красноярск.

Имеющиеся данные позволяют объективно оценить и влияние реостатного торможения на расход электроэнергии локомотивами. Теоретически применение электрического торможения должно давать уменьшение расхода энергии за счет увеличения времени движения на выбеге благодаря меньшим потерям скорости и времени при торможениях. Однако существовало мнение, что электровозы ВЛ80Т расходуют больше энергии. Статистические данные за длительный период совместной эксплуатации электровозов ВЛ80Т и ВЛ80К подтверждают, что применение реостатного торможения дает снижение расхода энергии на тягу поездов. Это видно из приведенной ниже таблицы.

За семь месяцев прошлого года удельный расход электроэнергии электровозами ВЛ80Т был на 2%, а за прошлый год даже на 4% меньше, чем у ВЛ80К.

Следует учитывать, что экономия энергии на электровозах ВЛ80Т достигнута при технической скорости на 1 км/ч больше, чем у ВЛ80К. Увеличение доли электровозов ВЛ80Т в общем парке грузовых локомотивов и повышение мастерства машинистов позволит еще полнее использовать преимущества реостатного тормоза.

Однако эксплуатация электровозов ВЛ80Т будет еще успешней, если устранить некоторые недостатки реостатного тормоза и другого оборудования. На основании опыта

та эксплуатации можно рекомендовать следующие мероприятия по улучшению эксплуатационных качеств электровоза ВЛ80Т.

Прежде всего надо ввести контроль охлаждения тормозных сопротивлений, что сократит или даже исключит случаи выхода их из строя.

Необходимость опытных поездок для настройки ограничения по току якоря, тормозной силе и скорости движения после смены кассеты блока автоматики затрудняет работу ремонтников. Поэтому следует разработать устройства, обеспечивающие настройку блока автоматики на стоянке локомотива.

Сейчас ведение поезда по переломному профилю затрудняется из-за того, что тормозная сила при уменьшении скорости движения ниже заданной падает до нуля. Полезно в блок автоматики ввести устройство, обеспечивающее сохранение минимальной тормозной силы и в этом режиме. Такое усовершенствование исключит возможные оттяжки и рывки.

На электровозах последних выпусков эффективность тормоза заметно уменьшилась из-за увеличения сопротивления тормозного реостата и введения ограничения по коммутации. По этой причине на всех новых электровозах снизилась тормозная сила на низких скоростях движения, а примерно на 25% всего парка реостатный тормоз на высоких скоростях практически не работает, так как ограничение по коммутации наступает значительно раньше заданной скорости. Поэтому желательно исключить из блока автоматики ограничение по коммутации и установить на всех электровозах блоки с ранее применявшейся величиной тормозных сопротивлений.

Машинисту трудно судить о величине тормозной силы по показаниям амперметров токов якорей и обмоток возбуждения. Видимо, не так уж сложно установить на пульте машиниста прибор, указывающий величину тормозной силы. При плохих погодных условиях управление реостатным тормозом затрудняется из-за наличия в схеме реле кругового огня РКО, которое при возникновении юза отключает тормоз. Поскольку этот режим может быть прерван машинистом, то РКО следовало бы исключить из схемы.

Задатчик тормозной силы недоработан, да и рукоятка его конструктивно выполнена неудобно. Рукоятку задатчика тормозной силы можно поместить на одной оси с тормозной рукояткой, а переключение позиции задатчика выполнить как в контроллере ЭК-8АР крана машиниста 334Э. Для облегчения поиска неисправности целесообраз-

Расход энергии и объем перевозочной работы грузовых электровозов по депо Красноярск за семь месяцев 1973 г.

Месяц	Объем работы, млн. ткм брутто		Фактическое потребление энергии, тыс. квт·ч		Удельный расход энергии, квт·ч/10 тыс. ткм	
	ВЛ80К	ВЛ80Т	ВЛ80К	ВЛ80Т	ВЛ80К	ВЛ80Т
Январь	2,011	1,386	26,697	17,491	132,7	126,1
Февраль	1,839	1,270	23,887	15,833	129,9	124,6
Март	2,061	1,533	25,730	18,832	124,8	122,8
Апрель	2,014	1,439	24,544	17,683	121,9	122,8
Май	1,912	1,438	23,659	17,666	123,7	122,8
Июнь	1,791	1,325	22,228	16,052	124,1	121,1
Июль	1,744	1,370	21,540	16,711	123,5	121,9
За 7 месяцев	13,372	9,763	168,285	120,269	125,9	123,4

но ввести сигнализацию о срабатывании токовой защиты силового трансформатора РМТ.

Неустойчиво работает контактор К на распределительном щите. Из-за него на нейтральных вставках часто отключает защита. Очевидно, этот узел нуждается в доводке.

В заключение несколько слов об улучшении условий труда.

На электровозах кабина отапливается неравномерно, обогрев лобовых стекол выполнен неудовлетворительно. Нужно сделать так, чтобы количество печей со стороны машиниста и помощника было одинаково, а схему электрокалорифера для обогрева окон следует изменить. При существующей схеме нагретое до высокой температуры сопротивление обдувается нагнетаемым в кабину воздухом и выделяет большое количество дыма, раздражающего глаза. По условиям техники безопасности при эксплуатации электровозов крышки люков песочных бункеров должны открываться внутрь крыши, а не наружу, как это делается сейчас.

Выполнение предложенных мероприятий позволит повысить эффективность применения электрического тормоза и улучшить условия труда локомотивных бригад на электровозе ВЛ80Т, который в целом получил положительную оценку работников эксплуатации.

Инж. В. П. Воробьев,  
машинист-инструктор по автотормозам  
локомотивного депо Красноярск

г. Красноярск

От редакции. Публикую данную статью, редакция надеется, что ЦТ МПС и Новочеркасский завод высажут свои суждения по поставленным в статье вопросам дальнейшего совершенствования электровозов ВЛ80Т.

## ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Безопасность движения поездов. Зональные совещания по обмену опытом работы общественных инспекторов.
- Депо Дарница: свершения и планы [Рассказывают победители соревнования]
- Изменения в электрических цепях электровозов ВЛ10 последнего выпуска [Много-красочная схема дана на вкладке]
- Передовые методы организации труда в энергоснабжении [Из опыта Западно-Сибирской дороги]
- Как повысить использование мощности тепловозов 2ТЭ10Л на промежуточных позициях?
- Телеуправление дополнительным электровозом объединенного грузового поезда [Новая техника]
- Новое в системе образования фондов экономического стимулирования [Экономические знания — в массы!]

# АВТОНОМНАЯ КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА

После окончания подъемочного ремонта электровоза много времени (около 4 ч) занимает проверка автотормозного оборудования. При

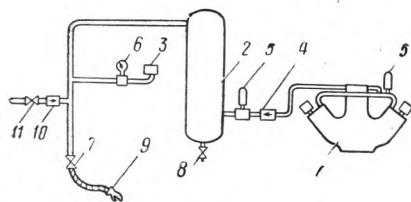


Рис. 1. Пневматическая схема установки для испытания автотормозного оборудования локомотивов:

1 — компрессор; 2 — резервуар; 3 — регулятор давления; 4, 10 — обратные клапаны; 5 — предохранительные клапаны; 6 — манометры; 7, 8, 11 — разобщительные краны; 9 — шланг

этом используют сжатый до 5,0—5,5 ат воздух, поступающий из магистрали деповской компрессорной. Однако величина такого давления оказывается недостаточной. Например, для контроля плотности питательной магистрали требуется давление воздуха 7 ат, а для испытания нормального действия крана машиниста — 7,5 ат (в соответствии с Инструкцией ЦТ 23-33).

Поэтому выполненные ранее проверочные работы по пневматике слесари-автоматчики повторяют в мо-

мент нахождения локомотива под напряжением, т. е. когда компрессор электровоза способен создать давление до 9 ат. В таких случаях часто выявляются утечки воздуха в соединениях труб (особенно на крыше). Для устранения этих дефектов электровоз снова возвращают в цех. Кроме этого, имеется еще один недостаток, а именно, на электровозе, находящемся под напряжением, работают одновременно несколько человек, которые постоянно мешают друг другу. При этом иногда нарушаются требования техники безопасности. Таким образом увеличивается время ремонта локомотива и снижается производительность труда.

Чтобы исключить эти факторы, у нас в депо создана автономная компрессорная установка, с помощью которой проверяют (рис. 1, 2) автотормозное оборудование, за исключением регулятора давления и компрессоров электровоза. Расположена она на позиции подготовки электровоза к выведению под контактный провод. В ее состав входит компрессор К2, двигатель мощностью 24 квт, резервуар объемом 250 л, регулятор давления с пределами регулировки 6,5—8 ат, обратный клапан 4 и предохранительный 5, манометр 6, переключатель, обеспечивающий ручное и автомати-

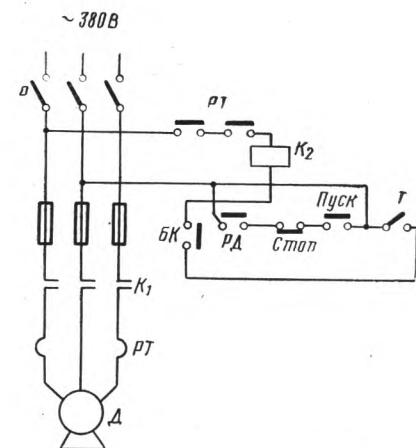


Рис. 2. Электрическая схема установки: К<sub>1</sub> — трехполюсный контактор; К<sub>2</sub> — катушка контактора; БК — блок-контакт контактора; Д — двигатель компрессора; Р — рубильник; РТ — тепловое реле; РД — реле давления; «Стоп», «Пуск» — кнопки ручного управления; Т — тумблер автоматического включения компрессорной установки

ческое включение компрессора, кран 8 для спуска конденсата, специальный шланг (на давление до 14 ат), наворачиваемый на разобщительный кран. Для предварительного заполнения воздухом главных резервуаров электровоза компрессорная установка через обратный клапан 10 и разобщительный кран 11 подключена к деповской воздушной сети.

В. В. Пипко,  
старший мастер локомотивного депо  
Ленинград-Пассажирский-Московский  
Октябрьской дороги  
г. Ленинград

## Скоростная дрезина ДМС

УДК 625.287

Для работ на контактной сети широко используются дрезины типа ДМ. Но в настоящее время они уже не удовлетворяют требованиям, так как имеют невысокую конструкционную скорость. В прошлом году начата модернизация этих дрезин с заменой основных узлов: двигателя, реверса, карданных валов, колесных пар, осевых редукторов и др. Усовершенствованной машине присвоен индекс ДМС (скоростная).

В отличие от старой конструкции двигатель установлен на резиновых амортизаторах и накрыт герметическим капотом. Реверс дрезины имеет уменьшенное передаточное отношение 2,43, зубья шестерен реверса и редуктора усилены путем применения соответственно модуля 8 и 10. Соединение всех шестерен с валами осуществляется с помощью шлицевого соединения. У колесной пары диаметр подступничной части увеличен со 118 до 125 мм.

С целью повышения надежности работы на дрезине принята система рессорного подвешивания с буксовыми направляющими. Механизм включения привода подъема рабочей площадки выполнен таким образом, что шестерня вращается только при перемещении площадки вверх или вниз.

На дрезине установлен кран машиниста, воздухораспределитель и запасной резервуар для подачи сжатого воздуха в тормозной цилиндр, а также другая аппаратура, применяемая при автоматических тормозах. Кроме того, дрезина оборудована автостопом, который срабатывает в случае потери водителем способности к управлению.

При движении дрезины водитель обязан периодически с установленным интервалом нажимать кратковременно рукоятку бдительности независимо от скорости и направления движения. В случае потери способности водителя к управлению реле времени обесточивает катушку электромагнита клапана ЭПК, включается предупреждающий звуковой сигнал, который продолжается 3—4 сек, затем срабатывает тормозная система.

Улучшены условия и удобства управлением дрезиной. Заменено и приближено к пульту управления сидение водителя, приближен рычаг подъема вышки.

Сцепной вес дрезины 13,8 т; мощность двигателя ЗИЛ130—150 л. с.; конструкционная скорость 100 км/ч; применяемое топливо — бензин А-76; тип тормоза — пневматический и ручной.

В 1972—1973 гг. на дорогах сети модернизированы 53 дрезины. План 1974 г.—50 дрезин.

М. А. Самсонов,  
ст. инженер ЦЭ МПС  
Г. И. Тудоровский,  
ст. электромеханик Московской дороги

Одним из путей повышения экономичности маневровых тепловозов может быть выбор рациональных параметров охлаждения наддувочного воздуха. В нормальных условиях при работе дизеля под нагрузкой и средних наружных температурах охлаждение наддувочного воздуха играет положительную роль: повышает эффективную мощность без особой тепловой напряженности поршневой группы, увеличивает коэффициент избытка воздуха и индикаторный к. п. д., снижает удельный расход топлива.

При работе же на частичных нагрузках и холостом ходу в условиях низких окружающих температур из-за увеличения периода задержки воспламенения происходит неполное сгорание топлива. Это ведет к его перерасходу, к разжижению масла, увеличивает нагароотложение и общий износ цилиндро-поршневой группы. Между тем продолжительность работы маневровых тепловозов на этих режимах весьма значительна. Так, по данным Уральского отделения ЦНИИ МПС на Свердловской дороге маневровые тепловозы работают на холостом ходу более 50% времени, на 1—5-й позициях около 40% и только 4% времени — на 6—8-й позициях контроллера.

Таким образом, оптимальная температура наддувочного воздуха должна выбираться с учетом режима работы, а точнее — нагрузки дизеля. Поскольку маневровые тепловозы эксплуатируются преимущественно на низких позициях контроллера, целесообразно на холостом ходу и малых нагрузках наддувочный воздух подогревать водой из системы охлаждения дизеля.

С этой целью в депо Свердловск-Пассажирский были проведены специальные реостатные испытания тепловоза ТЭМ2-131, оборудованного объединенным контуром воды дизеля и воды охлаждения наддувочного воздуха. Исследовалось влияние подогрева наддувочного воздуха на показатели рабочего процесса дизеля и уточнились возможные пределы регулирования температуры наддува.

Для подогрева наддувочного воздуха имеющийся на тепловозе воздухоохладитель подключили к водяной системе дизеля с помощью двух трубопроводов с условным проходом 50 мм (рис. 1). Установили их в холодильной камере. Часть горячей воды после дизеля отводится по дополнительному трубопроводу в контур охлаждения наддувочного воздуха на вход водяного насоса 2К-20/18. Проходя через воздухоохладитель, вода нагревает наддувочный воздух и по второму дополнительному трубопроводу вновь поступает в систему охлаждения (в трубу подвода охлажденной воды). Для отключения блока охлаждения наддувочного воздуха от водяной системы дизеля на дополнительных трубопроводах установлены вентили.

## Повышение экономичности маневровых тепловозов в условиях низких температур

Испытания вели на нулевой и третьей позициях контроллера под нагрузкой. Температуру наддувочного воздуха регулировали включением и отключением контура его подогрева и изменением схемы подачи воздуха в турбокомпрессор: брали либо подогретый из дизельного помещения, либо холодный снаружи. Температуры воды и масла дизеля во время опыта поддерживали неизменными и замеряли ртутными термометрами. Расход топлива мерили весовым способом. Температура наружного воздуха менялась от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$ .

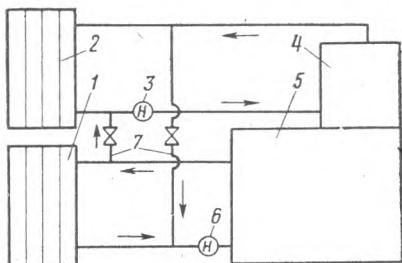


Рис. 1. Схема системы охлаждения тепловоза ТЭМ2 с объединенным контуром воды дизеля и воды охлаждения наддувочного воздуха:

1 — секции охлаждения воды дизеля; 2 — секции охлаждения воды наддувочного воздуха; 3 — водяной насос контура охлаждения воздуха; 4 — воздухоохладитель; 5 — дизель; 6 — водяной насос дизеля; 7 — дополнительные трубопроводы

Качество подогрева наддувочного воздуха довольно полно характеризуется термическим к. п. д. подогревателя. С увеличением мощности двигателя и, следовательно, часового расхода наддувочного воздуха термический к. п. д. падал от 0,85 на холостом ходу до 0,3 при мощности дизеля, равной 0,6 от номинальной.

Испытания показали, что минимальный расход топлива на нулевой и третьей позициях при работе под нагрузкой имеет место при температуре наддувочного воздуха 30—45° С (рис. 2). При повышении температуры воздуха от  $10^{\circ}$  до  $35^{\circ}\text{C}$  расход дизельного топлива на нулевой позиции уменьшается на 0,3 кг/ч и на третьей позиции под нагрузкой — на 0,9 кг/ч. При дальнейшем повышении температуры происходит увеличение расхода топлива.

При заморозках ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  температура неподогреваемого наддувочного воздуха опускается ниже оптимального значения. Если вода в контуре охлаждения наддувочного

воздуха нагрета до  $40^{\circ}\text{C}$ , то температура воздуха в реисивере при работе на нулевой и третьей позициях под нагрузкой изменяется от  $+34^{\circ}\text{C}$  при температуре наружного воздуха  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $41^{\circ}\text{C}$  при  $+5^{\circ}\text{C}$ , т. е. находится в зоне минимальных расходов топлива. При работе на средних и высоких нагрузках или соответственно при более высоких наружных температурах воздуха после турбокомпрессора нагревается сильнее, чем вода в контуре ее охлаждения, и воздухоохладитель начинает работать в обычном режиме охлаждения наддувочного воздуха. Температура воды в воздухоохладителе поддерживается равной  $40^{\circ}\text{C}$  и охлаждение наддувочного воздуха происходит при рекомендуемых инструкцией температурах ( $15$ — $35^{\circ}\text{C}$ , но не более  $55^{\circ}\text{C}$ ).

Таким образом, осенью при снижении температуры наружного воздуха до  $+5^{\circ}\text{C}$ , на наш взгляд, целесообразно не отключать систему охлаждения наддувочного воздуха, как это регламентируется руководством по эксплуатации и обслуживанию, а подсоединять ее к водной системе охлаждения дизеля. Разъединять обе системы следует весной при устойчивых

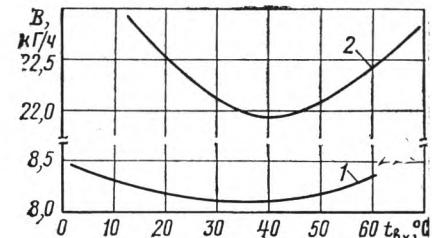


Рис. 2. Расход топлива при различных температурах наддувочного воздуха:  
1 — нулевая позиция; 2 — третья позиция контроллера

вом повышении минимальной температуры наружного воздуха более  $+5^{\circ}\text{C}$ . Расчеты показывают, что такое мероприятие позволит в зимних условиях экономить до 4% от расхода дизельного топлива. Для широкой эксплуатационной проверки предлагаемой модернизации необходимо оборудовать описанной схемой подогрева наддувочного воздуха несколько тепловозов ТЭМ2.

Е. К. Коновалов,  
ст. инженер тепловозной лаборатории  
Уральского отделения ЦНИИ МПС

г. Свердловск

## Автомат для проверки проводов межтепловозных соединений

УДК 625.282-843.6.066:621.315.3.048.001.4

**В** локомотивном депо Узловая группой рационализаторов разработан и изготовлен автомат для проверки изоляции проводов межтепловозного соединения. Ранее эту работу выполняли два слесаря с помощью мегомметра. Автомат проверяет изоляцию как между проводами, так и по отношению к корпусу быстро и с полной гарантией. Несмотря на некоторую сложность, установка надежна в работе.

Автомат состоит из нескольких блоков. Принципиальная схема отдельных его узлов показана на рисунке. Первый блок представляет собой запускающее устройство. В него входят обмотка трансформатора, диод Д242, тиристор МТХ-90, реле РС4, три конденсатора С1, С2, С3, галетный переключатель и три переменных сопротивления R1, R2 и R3. Назначение этого блока создать импульс на катушку шагового исполнителя. Продолжительность разрыва между импульсами можно менять с помощью галетного переключателя ГП в зависимости от желания проверяющего. Для этого ручку переключателя ГП устанавливают в одно из трех положений: быстро Б, норма Н, медленно М. Качество проверки при любом из трех положений одинаковое.

Второй блок — это обмотка трансформатора, селеновый выпрямитель, шаговый искатель ШИ25 с контактными группами. В данном автомате используются сто контактов. Назначение шагового искателя ШИ25 создавать поочередно цепи на реле и сигнальные лампочки. Третий блок состоит из обмотки трансформатора, селенового выпрямителя, 24 реле (по количеству проводов) телефонного типа с током срабатывания 8—10 ма и 24 сигнальных ламп пальчикового типа на 24 в и 0,055 а. Четвертый блок состоит из обмотки трансформатора, селенового выпрямителя, измерительного прибора со шкалой, проградуированной в мегомах, и контактных групп 24 реле. Питание узлов автомата осуществляется от силового трансформатора ТС-180. Вся установка вмонтирована в стенд для проверки межтепловозных соединений на целостность провода. На пульте управления автоматом размещены три тумблера T1, T2, T3, галетный переключатель с тремя положениями, 24 лампочки, измерительный прибор и две контрольные лампочки. При проверке межтепловозного соединения в один из штепселей вставляют вилку, соединенную с автоматом. Так как номера проводов левых и правых

штепселя межтепловозного соединения различны, то во избежание ошибок на пульте автомата имеются две контрольные лампочки и тумблер Т3 с тремя положениями. Одна лампа находится в ряду левого штепселя, вторая в ряду правого.

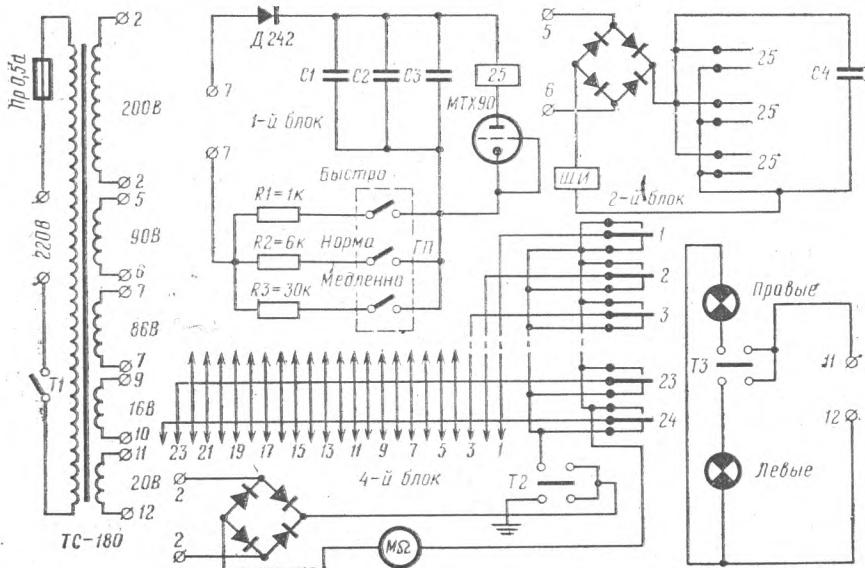
При проверке межтепловозного соединения тумблер Т3 устанавливают в положение «Левая» или «Правая». При этом в левом или правом ряду загорается лампочка. Затем включают общий тумблер Т1, при этом шаговый искатель замыкает свой подвижные контакты с неподвижными. Поочередно загораются сигнальные лампы, соответствующие номерам проводов, и получают питание катушки реле. В реле используются три контакта с открытым и закрытым положениями. Проверяемые провода с помощью разъемных колодок подключены к средним контактам. На нижние подается плюс, на верхние минус. При обесточенных реле все проверяемые провода находятся на плюсе. После включения одного из реле соединенный с ним проверяемый провод переходит из плюса на минус.

Предположим, что в левых штепселях плохая изоляция между тринадцатым и двадцать первым проводами. При срабатывании тринадцатого реле тринадцатый провод перейдет из плюса на минус. Образуется цепь: плюс, проверяемый провод, участок плохой изоляции, тринадцатый провод, минус. Прибор покажет величину изоляции, а сигнальная лампа номер контролируемого провода.

При дальнейшей проверке будет обнаружен и двадцать первый провод, так как он с помощью своего реле также перейдет на минус. Поочередно подключая каждый провод в минусовую цепь, автомат проверяет все провода межтепловозного соединения. При проверке «на землю» достаточно на пульте автомата переключить тумблер T2 в положение «Земля». В этом случае разорвется цепь на нижние контакты реле и создается цепь на корпус межтепловозного соединения.

Внедрение данного предложения в локомотивном депо Узловая позволило значительно сократить время на проверку межтепловозных соединений и автоматизировало этот процесс.

**Ю. А. Таранов, О. Д. Пономарев,**  
инженеры депо Узловая



Принципиальная схема отдельных узлов автомата для проверки изоляции проводов межтепловозных соединений

# ДОПОЛНЕНИЯ К ПРАВИЛАМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Как уже сообщалось в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» [№ 3, 1973 г.], в прошлом году были введены в действие новые «Правила техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки». При практическом применении этих

Правил выявилось, что отдельные их положения требуют уточнения и пояснений. С учетом поступивших с дорог предложений они утверждены Главным управлением электрификации и энергетического хозяйства МПС, согласованы с отделом охраны труда ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и разосланы всем дорогам.

В правилах по новому сформулированы отдельные положения главы 1—3. Точно указана последовательность обучения, стажирования и проверки знаний персонала, обслуживающего контактную сеть, воздушные линии и связанные с ними устройства.

В соответствии с утвержденными МПС Инструктивными указаниями о порядке инструктажа, обучения и проверки знаний по охране труда работников железнодорожного транспорта (№ Е-5753) п. I-3-3 Правил дополнен положением о том, что проверка знаний Правил техники безопасности работник подвергается по окончании обучения на рабочем месте. Только после этого он допускается к самостоятельной работе или стажированию (дублированию).

Как правило, для ремонного персонала дублирование не требуется. Однако, если комиссией, производящей проверку знаний, будет признано целесообразным дополнительное стажирование на рабочем месте, оно разрешается и оформляется специальным приказом по участку энергоснабжения.

Для отдельных профессий оперативно-ремонтного персонала (энергодиспетчеры, дежурные электромонтеры контактной сети и др.) проведение цикла стажировки на рабочем месте обязательно. Продолжительность стажирования определяется приказом по энергоучастку, но должна быть не менее трех смен (дней).

Допуск к самостоятельной работе после сдачи экзамена или окончания срока стажирования обязательно оформляется приказом.

В п. I-4-3 уточняется, что наряды и распоряжения на производство работ могут выдавать начальник, старший электромеханик и электромеха-

ник дистанции контактной сети независимо от их стажа работы с электроустановками. Этой категории в соответствии с приложением I Правил V квалификационная группа по технике безопасности присваивается при условии общего стажа работы не менее 6 месяцев.

Другим лицам, имеющим V квалификационную группу, право выдачи наряда предоставляется при условии, что они имеют стаж работы на контактной сети по этой квалификационной группе не менее двух лет.

В новой редакции п. I-4-6 квалификационная группа наблюдающего определяется в зависимости от категории выполняемой работы. Так, при работе с частичным снятием напряжения, под напряжением или вблизи частей, находящихся под напряжением, наблюдающими назначаются лица с квалификационной группой не ниже IV. При работах с полным снятием напряжения или вдали от частей, находящихся под напряжением, наблюдающими могут быть лица с квалификационной группой не ниже III. При этом работа может выполняться как на высоте, так и с земли.

Изменены в п. II-2-1 требования к квалификационной группе работника, выполняющего переключение разъединителей. Такие операции отныне разрешено производить лицам, имеющим квалификационную группу не ниже II.

Аналогичное требование по квалификации предусмотрено и для лиц, производящих заземление контактной сети путем переключения секционного разъединителя с заземляющим ножом (п. III-3-17).

В п. III-1-8 внесены поправки, устраняющие имевшие место противоречия с требованиями других параграфов. В частности, при работах

УДК 621.332.04:658.382

под напряжением на несущем тросе расстояние от неизолированных консольей, ригелей, сигнальных мостиков и других заземленных конструкций до работающего должно быть во всех случаях не менее 1 м.

Снято также запрещение производства работ под напряжением на врезных и секционных изоляторах. Хотя указанные узлы и являются местами повышенной опасности, но при условии соблюдения требований главы IV-3 ревизия врезных и секционных изоляторов может выполняться и под напряжением.

В п. III-1-10 уточнен порядок выполнения работ в темное время суток. С местным освещением (фонарями) могут выполняться только работы с полным снятием напряжения или вдали от него.

Остальные категории работ допускается выполнять только в том случае, если обеспечивается видимость всех изоляторов на расстоянии не менее 50 м и при условии, что одновременно на одной опоре работает не более 2 человек. Руководить работой должен в таких случаях начальник, старший электромеханик или электромеханик дистанции контактной сети.

Первый абзац п. III-2-20 дополнен указанием о последовательности оформления инструктажа.

Перед началом работ руководитель проводит инструктаж всей бригаде. Члены бригады, которые выделены для завески заземляющих штанг и для ограждения места работ (сигналисты), получив инструктаж, сразу же расписываются об этом в наряде и могут приступить к выполнению возложенных на них обязанностей. Остальные члены бригады расписываются о получении инструктажа только после проверки руководителем правильности установки заземляющих штанг.

Бажного организационного мероприятия касается дополнение, внесенное в п. III-2-22. В ряде случаев по характеру работ бригада разбивается на несколько групп, и каждая из них должна иметь своего наблюдающего. Дополнением уточняется, что необходимое количество наблюдающих определяет лицо, выдающее наряд. Фамилии их обязательно указываются в графе наряда «Наблюдающие».

Требование п. IV-2-1 приведено в соответствии с приложением I. Элек-

тромонтеры, выполняющие работу с полным снятием напряжения, должны иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

Правилами запрещалось использовать металлические навесные лестницы. Однако при использовании деревянных лестниц для подъема с каретки съемной вышки на несущий трос на участках переменного тока в момент соприкосновения с тросом под действием емкостного тока появляются неприятные ощущения (покалывания). При работе с металлическими лестницами этого не наблюдалось.

По этой причине в новой редакции п. IV-3-14 допускается для подъема со съемной вышки использовать как деревянные, так и металлические лестницы. В связи с указанным разрешением п. IV-3-9 из текста Правил исключен.

Запрещено работать с вышками под напряжением при ветре со скоростью более 12 м в секунду, так как в таких условиях съемная вышка мо-

жет потерять устойчивость. Об этом в п. IV-3-20 внесено соответствующее дополнение.

Для работы в таких случаях следует использовать изолирующие площадки дрэзин или автомотрис.

В п. IV-11-9 конкретизируется порядок подготовки работ на, обесточенном участке отдельно на контактной сети постоянного и отдельно переменного тока с одновременным пропуском электроподвижного состава.

Правилами предусматривается, что осмотр токоприемников с подъемом на крышу электроподвижного состава должен производиться только с отключением и заземлением контактной сети. Внесенным в п. IV-14-2 дополнением эта работу разрешено выполнять лицам, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Изменены требования п. IV-15-3. Замену тяг консольей и другие работы, требующие подъема на опоры с изолированными консолями, разре-

шено выполнять со снятием напряжения только с проводов контактной сети и с использованием съемных вышек или рабочих площадок дрэзин и автомотрис. Пункт IV-15-1, как противоречащий внесенному изменению, исключен.

В приложении I уточнены права лиц с квалификационной группой IV. Указанные лица имеют право руководства бригадой при работах с полным снятием напряжения и вдали от него.

В остальных случаях они должны работать под руководством лица с квалификационной группой V.

Внесенные изменения и дополнения позволяют более четко организовать работу по обслуживанию контактной сети, воздушных линий и связанных с ними устройств.

Е. А. Баранов,

заместитель начальника технического отдела ЦЭ МПС

З. Г. Обруч,

старший инженер ЦЭ по технике безопасности

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

## Техника безопасности

**ВОПРОС.** Какие машины и механизмы указываются в графике наряда о применении грузоподъемных машин? (В. А. Брюзгин, старший энергодиспетчер Вяземского участка энергоснабжения Московской дороги.)

**Ответ.** При работах на воздушных линиях различного назначения по наряду формы ЭУ-115 в указанной графике вписываются автокраны, буровостолбеты, телескопические вышки и другие механизмы, используемые для подъема людей или грузов.

При работах на контактной сети, кроме перечисленных машин, указываются также автомотрисы, дрэзины, съемные изолирующие вышки и лестницы длиной 7 и 9 м. Дело в том, что использование последних связано с выполнением ряда дополнительных мер по обеспечению безопасности движения поездов и охраны труда.

**ВОПРОС.** Какой существует порядок обучения практиков-электриков и присвоения им II квалификационной группы по технике безопасности? (В. А. Степанников, главный инженер ЭЧ Атбасар Казахской дороги.)

**Ответ.** Лица, приобретающие профессию электромонтера непосредственно на производстве, изучают вопросы охраны труда путем индивидуально-бригадной подготовки

или в порядке самоподготовки. Консультацию в этом случае они могут получить у электромехаников и квалифицированных специалистов, имеющих большой опыт работы.

Продолжительность индивидуально-бригадной подготовки определяется программами, утвержденными Главным управлением учебными заведениями МПС. Время со дня издания приказа о зачислении на обучение до сдачи экзамена по охране труда не должно превышать одного месяца. После окончания обучения электрик сдает экзамен и допускается к самостоятельной работе.

Присвоение группы по технике безопасности производится только после истечения определенного стажа работы в электроустановках. Так, Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (приложение III) предусматривается, что II квалификационная группа может быть присвоена лицу, проработавшему по обслуживанию электроустановок не менее 6 месяцев.

Согласно Правилам техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки II квалификационная группа может быть присвоена лицу, имеющему стаж работы в электроустановках не менее одного месяца.

Сокращенный стаж обусловлен тем, что практически на контактной сети и ВЛ автоблокировки лица со II квалификационной группой по технике безопасности выполняют только несложные работы при полном снятии напряжения или вдали от него. При других категориях работ эти лица находятся внизу у съемной вышки, обеспечивая ее своевременный съем для пропуска поездов.

Е. А. Баранов,

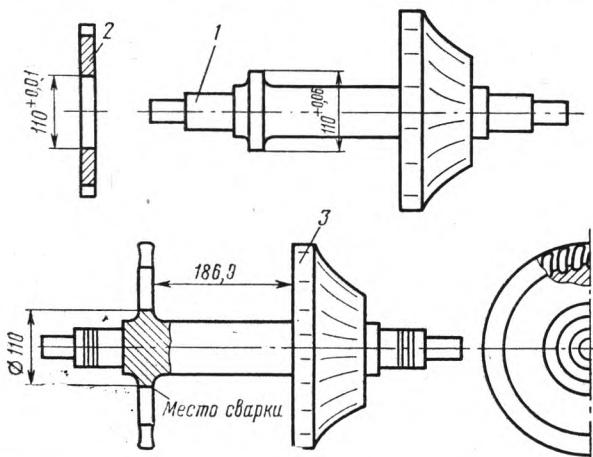
заместитель начальника Технического отдела ЦЭ МПС

# Модернизация роторов турбокомпрессоров ТК-34 со сварными лопатками

УДК 625.282-843.6:621.436:621.515-251.004.69

Опыт эксплуатации дизелей 10Д100 на тепловозах 2ТЭ10Л показал, что лопатки газовых колес турбокомпрессоров ТК-34 работают неустойчиво. Уже после пробега 100—130 тыс. км на кромках лопаток появляются выкрашивание металла, оплавления, забоины и другие дефекты, искажающие их профиль и уменьшающие производительность турбокомпрессора. В депо такой агрегат перебирали и ротор газового колеса с дефектными сварными лопатками заменяли новым.

В практике ряда депо были попытки восстанавливать лопатки газовых колес наплавкой кромок; однако последние быстро отслаивались. Конструкторы Пензенского завода, учитывая указанный недостаток, заменили сварные лопатки газовых колес на съемные и применили елочное крепление, позволяющее производить как полную, так и одиночную замену дефектных лопаток.



Переделка ротора турбокомпрессора ТК-34 со сварными лопатками на елочное их крепление:

1 — ротор со срезанными лопатками газового колеса; 2 — венец с елочным креплением лопаток; 3 — модернизированный ротор

раток. Такая конструкция ротора очень удобна для его ремонта.

Ну, а как быть с турбокомпрессорами, имеющими сварные лопатки? Их в депо скопилось немало и все они числятся на балансе. В депо Петропавловск Южно-Уральской дороги автором статьи и слесарем В. Д. Шмагновым предложено модернизировать такие роторы, переделав их на елочное крепление лопаток, т. е. сделать аналогичными выпускаемым в настоящее время заводом-изготовителем.

Сущность модернизации заключается в следующем. На роторе резцом срезают сварные лопатки и часть диска газового колеса до диаметра 110 мм (см. рисунок). По этому диаметру диска притачивают с натягом 0,05—0,06 мм венец, имеющий по внешнему периметру гнезда елочного крепления. Затем этот венец напрессовывают на диск вала ротора и дополнительно с обеих сторон обваривают по всему диаметру электросваркой (электрод Э42 диаметром 4 мм).

Сварные швы обрабатывают на токарном станке до чертежных размеров толщины диска газового колеса. Затем собирают и крепят в гнездах лопатки. При этом необходимо соблюдать требования технологической карты ремонта турбокомпрессоров ТК-34 и § 523 правил текущего ремонта тепловозов ТЭ10. Особое внимание обращают на качество установки замков лопаток и допускаемые биения газового колеса. Его обязательно нужно балансировать; остаточный дисбаланс должен быть не более 2,5 Гсм.

Венцы с елочным креплением лопаток можно либо вырезать из отбракованных роторов этой конструкции, либо запросить на заводе-изготовителе. У нас в депо, например, использовали для этого дефектные роторы, имеющие изгиб вала или повреждение компрессорного колеса. Двухлетний опыт работы отремонтированных агрегатов показал надежность их в эксплуатации. За этот период было модернизировано 36 роторов, что сэкономило нам более 10 тыс. руб. Технологический процесс очень прост и может быть рекомендован всем депо и ремонтным заводам.

А. Е. Науменко,  
заместитель начальника депо Петропавловск  
Южно-Уральской дороги

г. Петропавловск

## ● НАГРАДЫ ПЕРЕДОВИКАМ

За достигнутые в социалистическом соревновании производственные успехи и проявленную инициативу в работе министр путей сообщения наградил значком «Почетному железнодорожнику»: **В. И. Кондрахина** — машиниста тепловоза депо Люблино, **А. И. Ренскова** — машиниста электровоза депо Пенза 3, **Ю. П. Серегина** — машиниста-инструктора депо Люблино, **Г. Н. Филимонова** — машиниста

тепловоза депо Орск, **И. Ф. Хабарова** — машиниста тепловоза депо Львов-Запад, **Г. М. Шулакова** — машиниста тепловоза депо Джамбул, **М. Б. Абдуллаева** — машиниста-инструктора депо Баку, **П. Н. Бочарникова** — машиниста электровоза депо Чертсты, **А. И. Гладкого** — машиниста тепловоза депо Самарканд, **Т. А. Кострова** — электромонтера контактной сети **Мытищинского участка**

энергоснабжения, **В. П. Курочкина** — машиниста тепловоза депо Павлодар, **И. А. Лучку** — машиниста-инструктора депо Коломыя, **И. И. Морозова** — слесаря локомотивного депо Бабаево, **С. А. Николайчука** — машиниста тепловоза депо Унеча, **В. К. Третьякова** — машиниста-инструктора депо Петров Вал, **А. Г. Шепелева** — машиниста электровоза депо Баладжары, **Ю. А. Ибрагимова** — депо Джулльфа.

# Отвод тока тяговых двигателей на электропоездах ЭР2 и ЭР9П

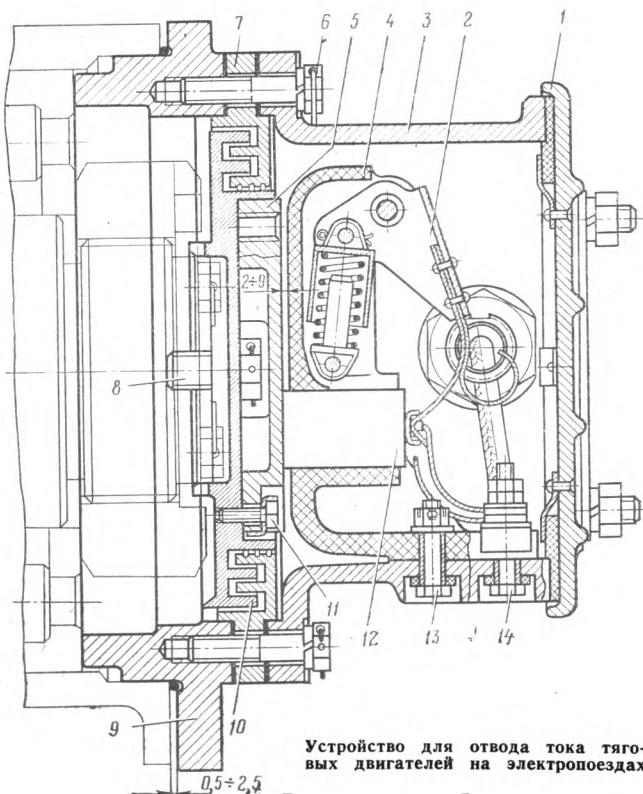
УДК 621.333.053:621.316.99

Для отвода тока силовых цепей тяговых двигателей к рельсам на моторных вагонах электропоездов ЭР2 и ЭР9П, выпускавшихся Рижским вагоностроительным заводом, до недавнего времени применялось заземляющее устройство, смонтированное на торце опорного стакана тягового редуктора моторных тележек.

В таком виде устройство труднодоступно при обслуживании, да и недостаточно надежно в работе. Особенно часто из-за обрыва пружины растяжения выходит из строя нажимной механизм. Бывают нарушения контакта между щетками и токосъемными кольцами из-за попадания в зону контакта смазки.

На электропоездах ЭР2 и ЭР9П последнего выпуска, а также на ЭР25, поставляемом в Народную Республику Болгарию, устройства для отвода тока смонтированы на торцах колесных пар. Такое расположение выгодно отличается легкостью доступа, удобством при обслуживании узла и лишено недостатков прежней конструкции. Новое устройство состоит из алюминиевого корпуса 3, внутри которого установлен щеткодержатель 4. Последний изготовлен из электроизоляционного композиционного материала.

Корпус вместе с лабиринтной крышкой 7 соединен болтами 6 с крепительной крышкой 9. Рычажное устройство 2 пружиной прижимает щетки 12 к контактной поверхности токосъемного диска 5. Для устойчивости пружина помещена в стакан. Кинематика рычажного устройства такова, что усилие нажатия щеток не зависит от их износа и остается постоянным. Токосъемный диск 5 центрируется в кольцевой проточке лабиринтного кольца 10, крепящегося двумя болтами 8 к торцу оси колесной пары, и соединяется с ним четырьмя болтами 11.



Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

Диск имеет два резьбовых отверстия, используемых при разборке. Лабиринтное уплотнение, образуемое кольцевыми проточками и выступами крышки 7 и кольца 10, надежно защищает щетки от попадания на них смазки, заполняющей полость буксы.

Крышка 1 шарнирно закреплена на корпусе 3 и снабжена уплотнительной прокладкой из мягкой резины, предотвращающей проникновение в устройство пыли и влаги извне. Крышка плотно прижимается к фланцу корпуса двумя откидными болтами с гайками. К оцинкованному болту 13 присоединены наконечники токонесущего провода и двух щеток. Все токопроводящие элементы изолированы паронитовыми прокладками, а болты 13 и 14 — поли-хлорвиниловыми трубками, что исключает прохождение тока через корпус 3 и роликовые подшипники буксы.

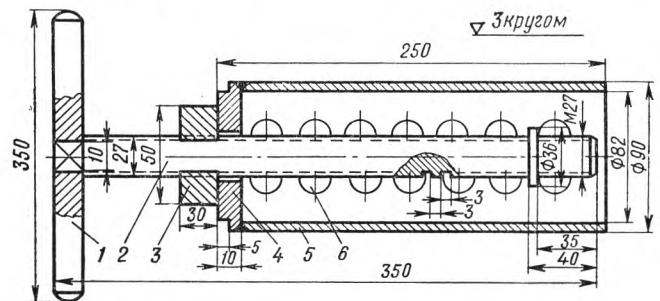
Описанное устройство для отвода тока хорошо зарекомендовало себя во время трехлетней эксплуатации электропоездов ЭР25 в Народной Республике Болгарии, а также при эксплуатации электропоездов ЭР2 и ЭР9П на отечественных железных дорогах.

Инженеры Б. А. Адерихо,  
В. А. Мацейчик

г. Рига

## Выпрессовка валиков

Как показывает опыт, на тепловозах ТЭ3 с жестким рессорным подвешиванием износ балансирных валиков, втулок балансиров и подвесок в 2,5 раза больше, чем у локомотивов этой же серии с двойным рессорным подвешиванием. Наибольший износ бывает в зимний период, когда из-за повышенной жесткости пути возрастает динамическое воздействие на экипажную часть, а вязкость масла в отверстии балансирного валика возрастает. Смазочные отверстия в валике забиваются полностью и при очередной опрессовке нет возможности выдавить стружку и грязь. Поэтому при опрессовке следят, чтобы смазка выходила с обеих сторон валика. Если выхода смазки нет, вывертывают пробку и осматривают ее клапан.



# Устройство для измерения скорости и пройденного локомотивом пути

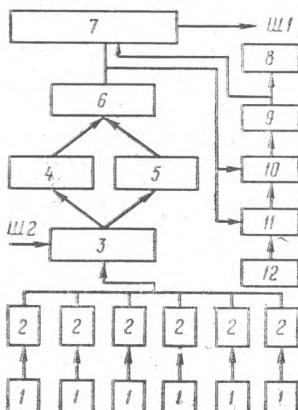
УДК 625.282.053

Теоретическими и экспериментальными исследованиями доказано, что возникающее в режиме тяги скольжение и боксование (в режиме торможения — скольжение и юз) ведущих колесных пар зависит от многих факторов и происходит неодновременно с разной интенсивностью. Во время следования локомотива с поездом под действием силы тяги происходит разгрузка передних и перегрузка задних колесных пар. Последние в процессе движения дополнительно испытывают изменение нагрузки от колебаний надпрессорных масс, вызванных неровностями пути. Анализ осциллограмм, записанных при различных метеорологических условиях, показал, что ни одна колесная пара локомотива с индивидуальным приводом не имеет стабильного минимального числа оборотов при работе в режиме тяги (см. таблицу).

Учитывая эти обстоятельства, работниками лаборатории автоматики локомотивов ЛИИЖТа создано устройство, позволяющее измерять скорость и пройденный путь локомотива с составом. При этом данные снимаются автоматическим выбором с колесной пары, которая имеет наименьшее проскальзывание. Функциональная схема устройства изображена на рисунке.

Необходимая точность измерения пути и скорости достигается за счет применения двух цифровых логических функциональных узлов 4 и 5, включенных между коммутатором 3 и блоком окончательного счетчика 6. Сигналы на коммутатор 3 подаются от датчиков импульсов 1 через блоки предварительных счетчиков 2, устанавливаемых по одному на каждой ведущей колесной паре. Для определения скорости движения локомотива между блоком окончательного счетчика 6 и блоком формирования информации 7 подключена схема, состоящая из генератора временных меток 12, счетчика временных меток 11, регистра скорости 10, дешифрователя 9 и цифрового указателя скорости 8. Питание устройства электроэнергией осуществляется от цепи управления локомотивом.

Данная система испытывалась на практике в течение 1969—1973 гг. Тепловозы, оборудованные этим устройством, работали на трех тяговых плечах Октябрьской дороги. Для проверки точности измерения на одном из участков были установлены специальные пикетные столбики на расстоянии 100 и 1000 м друг от друга. Эксплуатация определила, что относительные отклонения показаний прой-



Функциональная схема устройства для измерения скорости и пути, пройденного локомотивом:

1 — датчики импульсов; 2 — блоки предварительных счетчиков; 3 — коммутатор; 4 — логический функциональный узел «Из»; 5 — логический функциональный узел «ИЛИ»; 6 — блок окончательного счетчика; 7 — блок формирования информации; 8 — цифровой указатель скорости; 9 — декодер; 10 — регистратор скорости; 11 — счетчик временных меток; 12 — генератор временных меток

денного пути не превышают  $\pm 0,2\%$ . Установка цифрового указателя рядом со шкалой локомотивного скоростемера СЛ2М позволила в процессе движения сравнивать результаты измерений скорости, производимых этими приборами.

Специальной киносъемкой определили, что показания на скоростемере СЛ2М при следовании локомотива с поездом в режиме тяги почти всегда выше, чем на цифровом указателе скорости устройства. Это объясняется значительным проскальзыванием колесной пары, на которой смонтирован привод скоростемера. Следует отметить, что максимальное отклонение в показаниях скорости наблюдается при тяговании локомотивом состава с места и при следовании с поездом в режиме тяги по влажным рельсам. Анализ киносъемки выявил, что при движении по влажным рельсам разница в показаниях скорости цифрового указателя и скоростемера СЛ2М может достигать 20 км/ч и продолжаться в течение нескольких минут. Высокая точность измерения скорости данным устройством и стабильность показаний цифрового указателя с дискретностью  $(\pm 1 \text{ км/ч})$  позволяет локомотивной бригаде уверенно вести поезд по верхней границе

Результаты осциллографирования, показывающие неравномерность вращения колесных пар при движении локомотива

Условия движения локомотива с составом	Номер колесной пары и количество оборотов					
	1	2	3	4	5	6
Тягование с места	34	33	20	32	21	24
Прохождение кривой радиусом 560 м	216	222	230	224	223	222
Прохождение кривой радиусом 1100 м	234	231	233	234	233	234
Следование по прямому участку пути	253	252	251	249	252	254

допустимой скорости, а также обеспечить своевременное включение тормозных средств поезда, что повышает безопасность движения. При этом определение скорости и пути не зависит от боксования колесных пар локомотива и от состояния поверхности рельсов. Проведенные опытные поездки, в которых локомотивная бригада ориентировалась показаниями скорости цифрового указателя (допустимые скорости по участку не превышались), вскрыли значительные резервы в сокращении перегонного времени.

Измерение скорости локомотива данным устройством с дискретностью  $\pm 1 \text{ км/ч}$  позволяет локомотивной бригаде в местах ограничения скорости более точно производить ее снижение. Это обеспечивает сохранение кинетической энергии и быстрый разгон поезда, что сокращает расход топлива. Последнее обстоятельство было многократно проверено и подтверждено во время испытаний устройства, которое успешно освоили более 80 локомотивных бригад.

Комиссия МПС, состоящая из представителей ЦНИИ МПС, ЦТ МПС, ВНИИТи, МИИЖТа, рекомендовала ЛИИЖТу разработать на основе устройства для измерения скорости и пути более совершенный регистрирующий локомотивный скоростемер.

Канд. техн. наук Б. Д. Зимарьков

г. Ленинград

## ЗАЩИТА ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ10 ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В РЕЖИМЕ РЕКУПЕРАЦИИ

На электровозах постоянного тока для защиты тяговых двигателей от коротких замыканий в режиме рекуперации применяются быстродействующие контакторы типов БК-2 и БК-2Б, которые имеют ряд недостатков.

При использовании этих сложных по конструкции аппаратов восстановление режима рекуперации возможно только после полной остановки мотор-вентилятора. В противном случае БК не включается, так как пусковой ток при вращающемся якоре недостаточен для включения. Чтобы предотвратить включение БК генераторным током мотор-вентиляторов при коротком замыкании, в силовой цепи вентилятора подключены два диода ВКД-200, что вызывает удорожание системы защит. Хотя пробитый диод не влияет на работу мотор-вентилятора в нормальном режиме, при коротком замыкании он может вызвать вторичное включение БК. Катушки возбуждения двигателя вентилятора зашунтированы активным сопротивлением, что ухудшает его переходные процессы в нем как в режиме тяги, так и в режиме рекуперации.

В эксплуатации выявилась недостаточная надежность быстродействующих контакторов. Часто повреждается подвижной контакт, наблюдается пробой изоляции включающей катушки, нарушается регулировка

контактора вследствие вибрации. При энергетическом испытании электровоза ВЛ10-021, проведенном на экспериментальном кольце ЦНИИ МПС, была проведена защита контактором БК-2Б тяговых двигателей в режиме рекуперативного торможения. Проверкой установлено, что при коротком замыкании, когда напряжение на двигателях составляет 4050 в, максимальное значение тока короткого замыкания тяговых двигателей составляет 2340 а. Это соответствует пятикратной перегрузке тяговых двигателей и, конечно, отрицательно влияет на состояние тяговых двигателей, вызывает круговой огонь на коллекторах и перебросы на корпус. Как установлено опытами, максимальное значение тока короткого замыкания не должно превышать 2000 а.

Еще в 1966 г. на электровозе ВЛ8-1419 приписки депо Малоярославец были установлены опытные быстродействующие контакторы типа БК-3. Конструкция их, предложенная сотрудником ЦНИИ МПС В. Д. Маниевым, значительно отличается от БК-2Б. На БК-3 применен двухразрывный самоустанавливающий подвижной силовой контакт.

При рекуперативном торможении в нормальном положении силовые контакты быстродействующего контактора замкнуты. При коротком замыкании происходит выключение БК

УДК 621.333.4:621.316.92:621.316.53

от выключающей катушки (рис. 1, а), которая одновременно используется для магнитного дутья. Выключающая катушка через ограничивающее сопротивление  $R_{огр}$  подключена параллельно индуктивному шунту.

При коротком замыкании в режиме рекуперации на зажимах индуктивного шунта напряжение поднимается, катушка БК возбуждается и контактор отключается. За счет индуктивной энергии контактор остается разомкнутым в течение 400—500 мсек. Этому способствует закорачивание выключающей катушки высоковольтным блок-контактом БК. Поскольку при коротком замыкании напряжение в контактном проводе равно нулю, отключение быстродействующего выключателя происходит от реле повышенного напряжения, контакты которого включены в цепь БВ.

Как показали эксплуатация и лабораторные испытания опытных образцов контакторов, силовые контакты работают ненадежно. Кроме того, выявились и другие недостатки.

Учитывая их, в специальном конструкторском бюро ТЭВЗа разработали новый быстродействующий контактор БК-78Т. Схема его включения в силовую цепь такая же, как и у БК-3 (рис. 1, б). Единственное отличие — отсутствие шунтирующего блок-контакта катушки БК. В выключенном положении контактор удерживается защелкой, при освобождении ее с помощью электромагнита восстанавливается (включается) (рис. 1, в). Электромагнит включен в цепь управления через блокировки БК и кулачковый контакт контроллера машиниста КМЭ-0, который замкнут при нулевом положении тормозной рукоятки.

Все узлы БК-78Т (рис. 2) расположены между двумя текстолитовыми планками 1. Механизм электромагнита состоит из магнитопровода 21, якоря 19 и ярма 23, на котором установлена отключающая катушка 28. Кронштейн 2 несет на себе гибкий шунт 3, подвижной контакт 7, токопроводящую ось 4 и магнитопровод дутья 8, на который намотаны дугогасительные катушки 6. Якорь 19 с помощью тяги 25 связан с подвижным контактом 7. Между нижним концом подвижного контакта и ско-

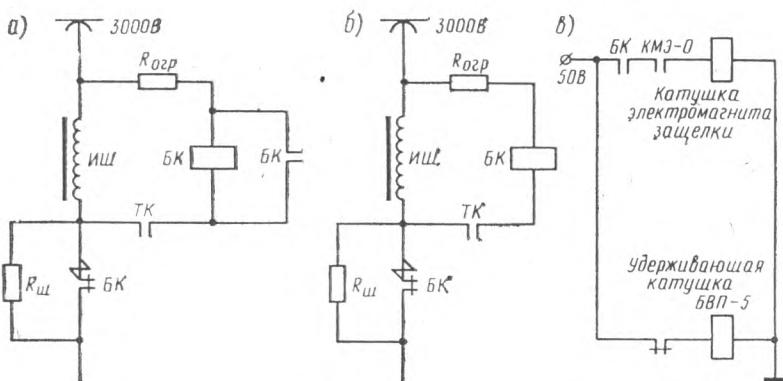


Рис. 1. Схемы включения в силовую цепь быстродействующих контакторов БК-3(а) и БК-78Т(б); схема включения в цепь управления катушек — удерживающей и электромагнита защелки (в)

бой 22 натянута контактная пружина 20, с помощью которой контакт поворачивается и упирается к неподвижному контакту 11, прикрепленному к шинному выводу 17. Второй вывод 24, к которому присоединяется катушка дутья 6, крепится к текстолитовой планке. В качестве дугогасительной применяется камера 9 контактора БК-2Б с небольшой переделкой полюса 10 и добавлением рога 5. Блокировки 13 и электромагнит 12 установлены на кронштейне 14 и через индивидуальные изоляционные тяги 27 и 26 связаны с подвижным контактом и рычагом защелки 16, которая шарнирно закреплена на планке 18.

При коротких замыканиях на индуктивном шунте напряжение поднимается и возбуждается катушка БК. Якорь притягивается, поворачивает подвижной контакт в сторону отключения, растягивая контактную пружину, рычаг блокировки попадает в паз держателя 15 и фиксирует кон-

такт в отключенном положении. В процессе отключения подвижной контакт задевает рычаг блокировки, размыкает цепь удерживающей катушки быстродействующего выключателя и замыкает цепь электромагнита восстановления БК. Но электромагнит при этом не возбуждается, так как блокировка контроллера КМЭ-0 разомкнута. После сброса главной рукоятки контроллера на нулевую позицию электромагнит возбуждается. В момент восстановления БК якорь ударяет по тяге защелки 27, которая в свою очередь поднимает вверх рычаг защелки 16 и освобождает пружину. После этого пружина

поворачивает подвижной контакт в сторону включения.

Основные технические

данные БК-78Т следую-

щие: Длительный ток силовых контактов . . . . . 1000 а

Ток отключения . . . . . 35—40 а

Полное время ограничения тока . . . . . не более 5 мсек

Разрыв силовых контакто-

тов: при крайнем положе-

нии якоря . . . . . 10—12 мм

при срабатывании за-

щелки . . . . . не менее 8 мм

Контактное давление . . . . . не менее 16 кг

После успешных стендовых испытаний быстродействующие контакторы БК-78Т были установлены и испытаны на электровозе ВЛ10-1509. Результаты эксплуатационных испытаний показали, что при подсоединении отключающей катушки БК по схеме (рис. 2, б) на соединении СП защита двигателей обеспечивается до напряжения 4050 в, а при соединении П—до 3500 в. При увеличении напряжения до 3800 в защита тяговых двига-

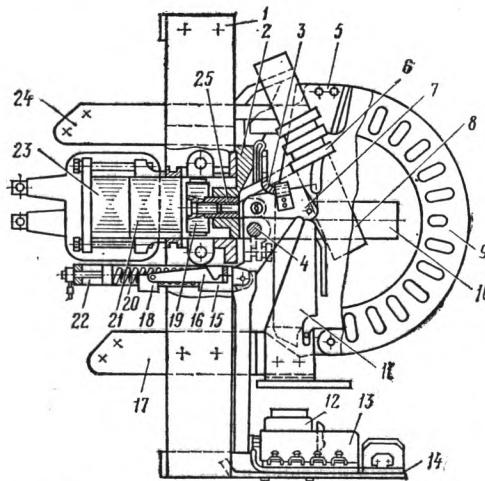


Рис. 2. Быстродействующий контактор типа БК-78Т и его кинематическая схема:  
1 — текстолитовые планки; 2 — кронштейн; 3 — гибкий шунт; 4 — токопроводящая ось; 5 — рог; 6 — дугогасительная катушка; 7, 11 — подвижной и неподвижный контакты; 8 — магнитопровод дутья; 9 — дугогасительная камера; 10 — полюс; 12 — электромагнит; 13 — блокировка; 14 — кронштейн; 15 — держатель; 16 — рычаг защелки; 17, 24 — шинные выводы; 18 — планка; 19 — якорь; 20 — контактная пружина; 21 — магнитопровод; 22 — скоба; 23 — ярмо; 25, 26, 27 — тяги; 28 — отключающая катушка

такт в отключенном положении. В процессе отключения подвижной контакт задевает рычаг блокировки, размыкает цепь удерживающей катушки быстродействующего выключателя и замыкает цепь электромагнита восстановления БК. Но электромагнит при этом не возбуждается, так как блокировка контроллера КМЭ-0 разомкнута. После сброса главной рукоятки контроллера на нулевую позицию электромагнит возбуждается. В момент восстановления БК якорь ударяет по тяге защелки 27, которая в свою очередь поднимает вверх рычаг защелки 16 и освобождает пружину. После этого пружина

такелей на соединении П не обеспечивается.

При дальнейших испытаниях были изменены величины разрядного сопротивления, сопротивления в цепи отключающей катушки БК, раствор силовых контактов. Однако они к существенным улучшениям в работе БК не привели: при напряжении выше 3800 в защита тяговых двигателей не обеспечивалась.

Как видно из рис. 2, б индуктивный шунт запущен активным сопротивлением и отключающей катушкой БК. Это значительно снижает общую индуктивность якорной цепи, так как в момент короткого замыка-

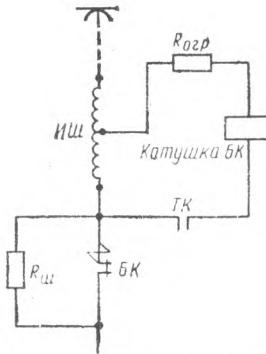
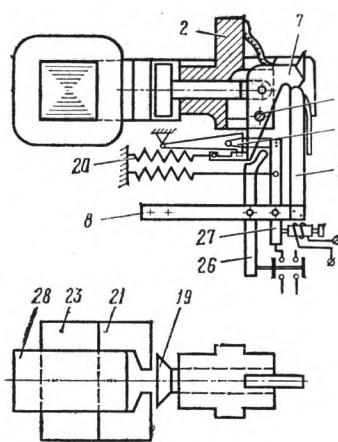


Рис. 3. Усовершенствованная схема включения быстродействующего контактора

ния при нарастании тока короткого замыкания основной ток проходит мимо индуктивного шунта по цепи отключающей катушки БК и ограничивающего сопротивления. Поэтому скорость нарастания тока короткого замыкания в начальный момент при напряжении 3800 в достигает 480—550 а/мсек. Такая большая скорость вызывает вспышку на коллекторах тяговых двигателей до ограничения якорного тока с помощью БК и тем самым способствует развитию кругового огня на коллекторе.

Для уменьшения скорости нарастания тока короткого замыкания была изменена схема включения включающей катушки БК, которая приведена на рис. 3. При этой схеме включающая катушка БК включена на половину обмотки индуктивного шунта ИШ-2К. Осциллограммы короткого замыкания, снятые при напряжении на двигателях 4050 в, показали, что ток якоря при коротком замыкании в этом случае ограничен величиной 1960 а, скорость нарастания тока составляет 385 а/мсек. После отключения на коллекторах наблюдались следы незначительной вспышки. Таким образом, последняя схема включения оказалась наиболее удачной — обеспечивает защита двигателей в режиме рекуперации при напряжении 4050 в на параллельном соединении тяговых двигателей. В настоящее время электровоз ВЛ10-1509, на котором установлены быстродействующие контакторы БК-78Т, эксплуатируется на Восточно-Сибирской дороге.

В текущем году намечено освоить серийное производство новых быстродействующих контакторов на Ярославском электровозоремонтном заводе. Принято решение: все электровозы ВЛ10, выпускаемые Тбилисским и Новочеркасским электровозостроительными заводами, оборудовать контакторами БК-78Т по последней схеме.

Инженеры В. К. Гваладзе,  
Ю. С. Рухадзе

г. Тбилиси

# НОВАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И МАСЛА НА ТЕПЛОВОЗАХ

УДК 625.282-843.6:621.436-71-52

Применяемая в настоящее время на тепловозах 2ТЭ10Л система автоматического регулирования температуры (САРТ) воды и масла дизеля имеет недостаточную надежность и порой нестабильна в работе. В эксплуатации наблюдаются случаи выхода из строя датчиков температуры с твердым наполнителем (церезином), перезаправка которых довольно трудоемка. В результате машинисты тепловозов переходят на ручное управление охлаждающим устройством, при котором им приходится отвлекаться от управления движением на включение тумблеров и контроль температуры.

Всесоюзным научно-исследовательским тепловозным институтом (ВНИТИ) совместно с Ворошиловградским тепловозостроительным заводом разработана новая пневматическая система автоматического регулирования температуры воды и масла на тепловозах 2ТЭ10Л. Система много контурная, регулируемые параметры — температура воды и масла на выходе из дизеля. Особенностью является замена датчиков с твердым наполнителем термодатчиками типа ДТП/2 и плавное открытие створок жалюзи холодильника воды дополнительного контура и масла дизеля пропорционально температуре масла.

Термодатчик типа ДТП/2 непрямого действия с сильфонным чувствительным элементом и пневматическим выходным сигналом. Он имеет устройство для настройки в диапазоне 75—90°C. Эти термодатчики установлены на теп-

ловозах ТГ16 и, как показала эксплуатация, работают надежно и устойчиво.

Схема новой системы приведена на рисунке. Работает пневматическая САРТ следующим образом. Сжатый воздух из питательной магистрали тормоза тепловоза под давлением 7—8,5 кГ/см<sup>2</sup> проходит через фильтр 12 типа Э114 и поступает по трубопроводам к двум датчикам температуры 8 и 11 типа ДТП/2. Чувствительные элементы этих датчиков помещены соответственно в трубопроводы воды и масла на выходе из дизеля.

Термодатчик 8 выдает на выходе пневматический сигнал, давление которого изменяется пропорционально температуре воды и контролируется манометром 9 типа МТК-100Б×10. Далее этот сигнал поступает в реле давления типа РДК3 и мембранный пневмопривод 16. Термодатчик 11 выдает на выходе давление, прямо пропорционально температуре масла. Это давление контролируется манометром 7. Выход датчика масла соединен трубопроводом с мембранным пневмоприводом 17 и сервощилиндрами 1 привода створок жалюзи холодильника воды дополнительного контура и масла дизеля.

При увеличении мощности тепловоза возрастает температура воды и масла на выходе из дизеля. В диапазоне регулирования температуры воды (72—82°C) датчик 8 изменяет выходное давление от 0,8 кГ/см<sup>2</sup> до 5,5 кГ/см<sup>2</sup>. При давлении, равном 1,0—1,2 кГ/см<sup>2</sup>, что соответствует температуре воды 73—75°C, срабатывает реле 10, включая своими контактами электропневматические вентили 5 и 19. Воздух через эти вентили поступает в цилиндры 3 и 4 сервопривода верхних и боковых жалюзи холодильника воды дизеля, а также в цилиндр 6 запорного клапана гидромуфты. Жалюзи и запорный клапан открываются.

При дальнейшем повышении температуры воды возрастает давление на выходе из термодатчика 8, пропорционально которому увеличивается выход штока мембранный пневмопривода 16. Рейка гидромуфты 18 перемещается и обороты вентилятора 2 холодильника возрастают. Начало увеличения оборотов вентилятора происходит при температуре воды 76—77°C и при давлении 2,0 кГ/см<sup>2</sup>. Максимальные обороты вентилятора достигает при 81—82°C и давлении 5,0—5,5 кГ/см<sup>2</sup>. После снижения температуры воды до 71—72°C и давления воздуха на выходе из термодатчика 8 до 0,8—1,0 кГ/см<sup>2</sup> контакты реле давления 10 размыкаются. Жалюзи и запорный клапан 6 гидромуфты закрываются.

С увеличением тепловыделения растет и температура масла дизеля, что приводит к повышению давления воздуха на выходе из термодатчика 11. Воздух поступает в цилиндры привода жалюзи 1 холодильника воды дополнительного контура и масла дизеля. В зависимости от давления устанавливается определенная степень открытия жалюзи (плавное регулирование угла поворота створок).

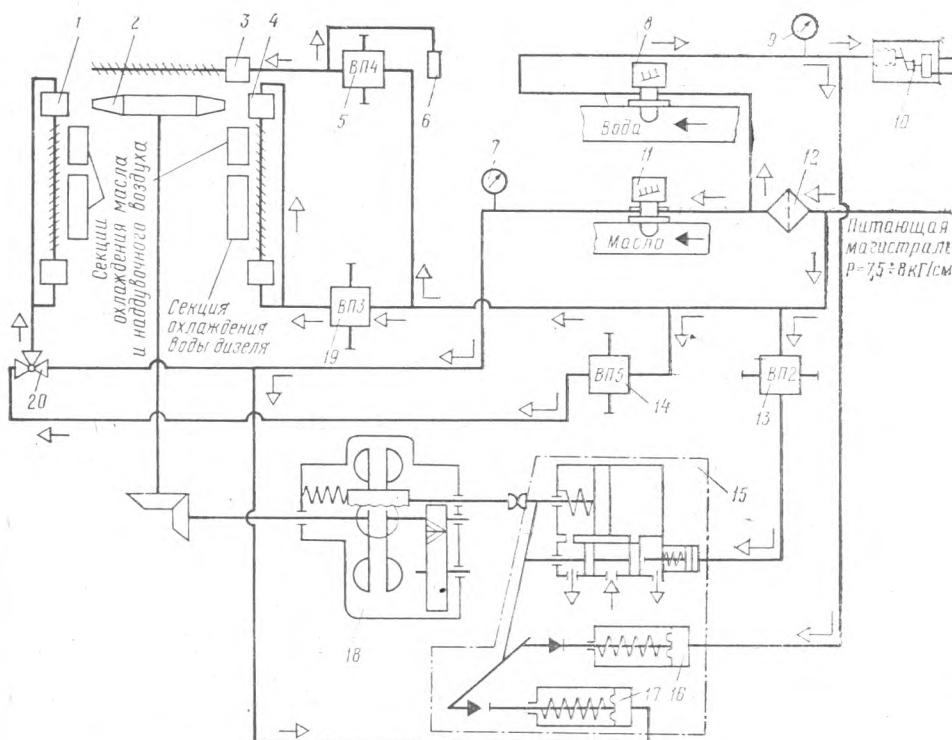


Схема автоматического регулирования температуры воды и масла дизеля на тепловозах 2ТЭ10Л с пневматическими датчиками:

1, 3, 4 — цилиндры сервоприводов боковых и верхних жалюзи; 2 — вентилятор холодильника; 5, 13, 14, 19 — электропневматические вентили; 6 — цилиндр запорного клапана гидромуфты; 7, 9 — манометры; 8, 11 — термодатчики типа ДТП/2; 10 — реле давления; 12 — фильтр; 15 — гидроусилитель; 16, 17 — мембранный пневмопривод; 18 — гидромуфта; 20 — трехходовой кран

Одновременно с ростом давления воздуха на выходе из датчика 11 пропорционально изменяется выход штока мембранных пневмоприводов 17. Начало открытия створок жалюзи холодильника воды дополнительного контура и масла дизеля происходит при температуре масла 72—73°C, а полное их открытие — при 78—79°C. Выбирающее устройство гидроусилителя 15 сравнивает перемещение штока мембранных пневмоприводов и пропускает наибольший из них, по которому устанавливается рейка гидромуфты и обороты вентилятора 2.

Как показывает практика, САРТ управляет скоростью вращения вентилятора холодильника в основном по температуре воды дизеля. Поэтому мембранный пневмопривод масла дизеля играет вспомогательную (запасную) роль.

В системе предусмотрено и ручное управление холодильником. Для перехода на него в случае необходимости поворачивают ручку трехходового крана 20 в соответствующее положение, а пуск вентилятора и открытие жалюзи производят с помощью электропневматических вентиляй 5, 13, 14 и 19, включаемых тумблерами на пульте управления тепловозом.

Впервые пневматическая система автоматического регулирования была испытана на тепловозе 2ТЭ10Л-168, который эксплуатировался зимой 1970—71 г. в депо Печора Северной дороги. При температуре наружного воздуха до —30°C указанный тепловоз работал без установки утеплительных чехлов на жалюзи холодильника.

Учитывая полученные положительные результаты по рекомендации ЦТ МПС было выпущено еще 6 секций тепловоза 2ТЭ10Л, оборудованных опытной САРТ. С июня 1972 г. тепловозы 2ТЭ10Л-1921, 1922, 1923 работают в грузовом движении на участках Основа — Брянск и Основа — Ворожба. За год они пробежали по 160—170 тыс. км. Локомотивные бригады эксплуатируют их с постоянно включенной САРТ; тумблер перехода на ручное управление охлаждающим устройством на них запломбирован.

Как показала проведенная через год проверка, параметры работы всех элементов системы автоматического регулирования сохранили свои первоначальные заводские значения. Зимой при температуре наружного воздуха до —30°C зачехление холодильника на опытных тепловозах не производилось. Выхода из строя секций не было. Мембранные пневмоприводы, реле давления типа РДК3 и датчики температуры типа ДТП работали устойчиво, настройка и подрегулировка их в процессе эксплуатации не производились. Во время планового ремонта тепловоза

2ТЭ10Л-1921 (после пробега 130 тыс. км) пневмоприводы и термодатчики были разобраны и осмотрены. Все детали, включая мембранные, были в работоспособном состоянии. Признано целесообразным в дальнейшем разборку опытных узлов производить на подъемочном ремонте через 220—250 тыс. км пробега.

Во время эксплуатации опытной партии тепловозов установлено, что при температуре наружного воздуха 0°C и расщепленных радиаторах холодильника прогрев воды дизеля от 40 до 75°C на нулевой позиции контроллера осуществляется за 40—45 мин. Это связано с тем, что на этой позиции скорость вращения главного вентилятора с закрытым запорным клапаном гидромуфты не превышает 5—10 об/мин. После открытия запорного клапана скорость вентилятора возрастает до 80—90 об/мин. Таким образом, на нулевой позиции контроллера регулирование температуры производится с помощью боковых, верхних жалюзи и запорного клапана гидромуфты. Температура воды на выходе из дизеля при этом поддерживается в пределах 72—75°C, а масла — 62—67°C при температуре наружного воздуха от —30° до +30°C. При работе дизеля под нагрузкой температура воды устанавливается равной 78—81°C, а масла 70—75°C. Процесс регулирования протекает плавно без резких колебаний.

Был отмечен и конструктивный недостаток привода жалюзи. Из-за неплотной консольной заделки центрального валика происходили перекосы рычага сектора и выработка посадочному отверстию, что вело к заклиниванию привода жалюзи. В настоящее время на тепловозах 2ТЭ10Л применены новые жалюзи, в приводе которых установлены втулки и усиlena заделка центрального валика рычага сектора.

Тепловозы с опытной САРТ обеспечивали снижение расхода топлива в среднем на 3—5% по сравнению с серийными. Повысилась эксплуатационная надежность за счет стабильности температурных режимов дизеля и исключения переходов на ручное управление холодильником.

Учитывая положительные результаты испытаний пневматической системы автоматического регулирования с термодатчиками типа ДТП/2, принято решение о выпуске партии тепловозов 2ТЭ10Л с новой системой САРТ.

Канд. техн. наук Э. Д. Тартаковский,  
инженеры Ю. А. Бончук, В. А. Петраков,  
А. А. Петроцкий, В. А. Мороз,  
И. Н. Волобоев

г. Харьков

## УЧИТЕСЬ

предупреждать, быстро обнаруживать и устранять неисправности в электрических цепях локомотивов

схема переключений дает возможность на благоприятном профиле пути избежать требования резерва и довести поезд до пункта оборота или основного депо.

Приведенные ниже рекомендации рассмотрены на примере схемы ЧС2 с одним контактором аварийного режима 185 ( заводской тип 53Е, с № 505 и выше).

Для сбора аварийной схемы линейные контакторы 1, 7, 16, 21, 26, 27 должны быть замкнуты. Разомкнутые замкнуть принудительно защелкой между губок медных вкладышей. Контакторы первой и второй групп сопротивлений в том числе 14 и 15, а также линейные контакторы 29, 30, 28, 32 должны быть разомкнуты. Замкну-



### ОТКАЗАЛ ПНЕВМОПРИВОД ГРУППОВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

УДК 621.337.2.004

На электровозах ЧС2, имевших пробег свыше 1 млн. км, были случаи поломки коленчатого вала в пневматическом приводе группового переключателя. Происходит это, видимо, в результате накопления усталостных напряжений. Переключатель в таком случае остается заклиниенным на любой позиции. Локомотивную бригаду подобная неисправность может поставить в тупик своей неожиданностью. Предлагаемая

тые контакторы разомкнуть принудительно, разжав губки контактора отверткой и подложив текстолитовую прокладку.

Высоковольтным кабелем сечением не менее 60  $\text{мм}^2$  длиной 850 мм верхнюю крайнюю правую клемму аварийных ножей (провод 065) следует соединить со второй клеммой дифреле 0,15 (провод 006), вторые (считая слева) контакты АВ панели 175 — ножом аварийного режима (см. рисунок), оставив в нормальном положении нож ДЕ. Для работы вспомогательных машин независимо от положения БВ шинка 200 переставляется в аварийный режим.

На центральной клеммовой рейке для включения БВ дополнительными проводниками надо соединить клеммы 372—511 и 385—386. Для управления контакторами ослабления поля контроллер машиниста вручную переводится на 20 позицию, а провод 583 соединяется с проводом 590. Чтобы включить контактор аварийного режима, на провод 525 необходимо подать питание от кнопки печей (клемма 442 или 443).

Выполнив названные соединения, можно приступить к подъему токоприемника. Включаясь, БВ подает напряжение на две последовательно соединенные группы сопротивлений и тяговые двигатели. Ток тяговых двигателей будет около 500—600 а. После взятия с места следует ввести ослабление поля (пятую ступень). Ток якоря при этом почти не увеличивается. При скорости 30 км/ч ослабление поля выводится: ток якоря уменьшится примерно на 100 а. Кнопкой печей включается контактор 185 и выводят сопротивления 1-й и 2-й групп. Ток двигателей возрастет до 450—500 а. Для дальнейшего увеличения скорости вновь применить шунтировку поля.

Таким образом БВ используется для включения и выключения тяговых двигателей, а контактор аварийного режима 185 для ввода и вывода пусковых сопротивлений.

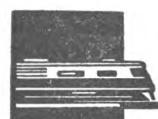
Обращаю внимание на то, что в зависимости от позиции ПКГ некоторые контакторы уже оказываются подготовленными к сбору аварийной

схемы. Например, ПКГ застрял на позиции 10 — в этом случае контакторы 1, 2, 16, 21, 26, 27 уже замкнуты. На этой же позиции реостатные контакторы 3 и 10 также будут замкнуты, их, естественно, придется разомкнуть.

С. Я. Зозуля,

машинист электровоза депо Харьков-Октябрь Южной дороги

г. Харьков



## ЗАМЫКАНИЯ НА КОРПУС.

### КАК ИХ БЫСТРО ВЫЯВИТЬ?

УДК 625.282-843.6:621.3.014.7

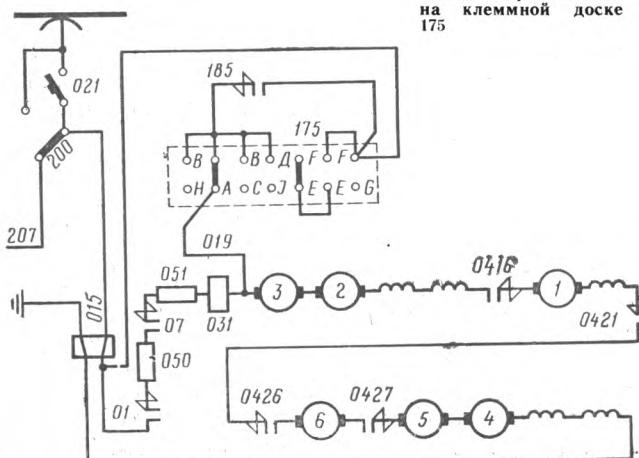
Среди различных неисправностей, с которыми приходится сталкиваться локомотивным бригадам и ремонтникам на тепловозах серии ТЭМ, пожалуй, самыми трудоемкими в поиске являются замыкания проводов электрической цепи на корпус вследствие повреждения изоляции. Особенно опасны замыкания в плюсовой и минусовой цепях одновременно, что приводит к короткому замыканию. При этом перегорают предохранители, а в случае установки нетиповой вставки может быть выведена из строя вся цепь. Рассмотрим пример поиска места замыкания с помощью контрольной лампы на примере схемы тепловоза ТЭМ1.

В низковольтных цепях управления эти работы осуществляют при заглушенном дизеле. Сначала при выключенном рубильнике РБ проверяют цепи аккумуляторной батареи и освещения. Соединяют контрольной лампой плюсовой зажим батареи с корпусом тепловоза. Если лампа не горит, то значит в минусе батареи и в минусовых цепях дежурного освещения «земли» нет. Затем проверяют плюсовые цепи этих участков. Для этого соединяют контрольной лампой минусовый зажим батареи с корпусом тепловоза.

Далее проверяют низковольтные цепи управления тепловозом. Включают рубильник РБ. Все кнопки и выключатели на пульте управления должны находиться в выключенном положении. Соединяют контрольной лампой плюсовый нож РБ с корпусом тепловоза. При наличии корпусного замыкания в минусовых низковольтных цепях лампа будет гореть. Если накал у лампы полный, значит замыкание на корпус в «чистом минусе», т. е. между электропневматическим вентилем песочницы и минусовыми клеммами. Провод с поврежденной изоляцией определяют путем разборки минусовых клемм.

Но если накал лампы был неполный, то, следовательно, замыкание произошло между электрическим аппаратом и выключателем (между электропневматическим вентилем песочницы и ножной педалью). Место замыкания отыскивают путем последовательного включения выключате-

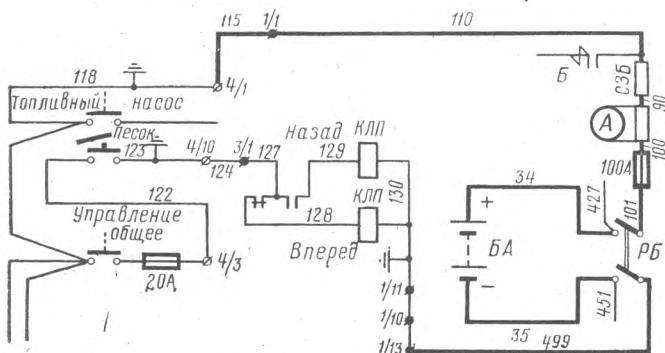
Схема переключений на клеммной доске 175



лей на пульте управления. При этом наблюдают за контрольной лампой. Когда при включении очередной кнопки (педали песочницы) лампа погаснет, значит в этой цепи заземленный провод.

Для проверки участка низковольтной цепи от плюса батареи до выключателей (они должны находиться в выключенном положении) соединяют контрольной лампой минусовый нож РБ с корпусом тепловоза. Когда лампа горит, место заземления отыскивают путем последовательного отсоединения проводов этого участка. Сначала вынимают предохранитель на 100 а, затем отсоединяют провод 110 от губки контактора Б (см. рисунок), от клеммы 1/1; провод 115 от клеммы 1/1, затем от клеммы 4/1 и т. д. В каждом случае контрольная лампа будет гаснуть. При отсоединении провода 118 от кнопки «Гопливный насос» лампа не погаснет. Значит замыкание на корпус у провода 118.

Для проверки силовой цепи тепловоза соединяют контрольной лампой минусовый нож РБ



Участок низковольтной цепи тепловоза ТЭМ1 от плюса аккумуляторной батареи до выключателей

с корпусом. Вручную замыкают контактор Д1. Загорание контрольной лампы при этом свидетельствует о наличии корпусного замыкания. Для определения места повреждения силовую цепь разбивают на ряд изолированных друг от друга участков, установив реверсор в среднее положение. Выключают рубильник реле заземления. Контрольной лампой соединяют минус батареи с корпусом тепловоза. Затем берут изолированную перемычку и один конец ее подсоединяют к плюсовому ножу РБ, а другим последовательно касаются сегментов и пальцев реверсора. Лампа загорится, когда коснется сегмента или пальца, соединенного с поврежденным участком. Этот участок внимательно осматривают, пытаясь найти место повреждения. Всю работу по определению места замыкания на корпус с помощью контрольной лампы выполняют, пользуясь диагностическими перчатками.

**В. П. Соколов,**  
**машинист-инструктор железнодорожного цеха ЧМЗ**  
г. Народичи.

## НЕИСПРАВНО ЭЛЕКТРО- ДИНАМИЧЕСКОЕ РЕЛЕ

УДК 625.283-843.6.066:621.318.52.004.6

**В** своей работе мне неоднократно приходилось с успехом пользоваться теми практическими советами, которые публиковались на страницах журнала.

В свою очередь хочу рассказать о выходе из положения в случае неисправности электродинамического реле RPA или RPB на тепловозе ЧМЭ2. В технической литературе по устранению неисправностей при поломке блокировок RPA или RPB на тепловозах ЧМЭ2 и ЧМЭ3 рекомендуется заменить поврежденную деталь запасной. Но на это уходит много времени, да и не всегда запасная блокировка под рукой. Я в таких случаях выходил из положения с помощью перемычек.

При поломке блокировки электродинамического реле RPA нарушается цепь питания якоря двигателя сервомотора регулятора числа оборотов дизеля SVC. Следовательно, не будет происходить ни набор, ни сбор позиций. Чтобы собрать аварийную схему, достаточно замкнуть перемычкой провода 81 и 89 (см. рисунок). Так как катушка RPA получает питание от SVC на каждой позиции контроллера при наборе, то и в рассматриваемом случае якорь двигателя MV получит питание от провода 81. Набор будет происходить как обычно, а сброс замедленно, поскольку в минусовой цепи окажется активное сопротивление. Сброс позиций можно ускорить, перебросив конец перемычки от провода 81 на общий минус (т. е. на клемму провода 105) и поставив рукоятку контроллера в положение сброса.

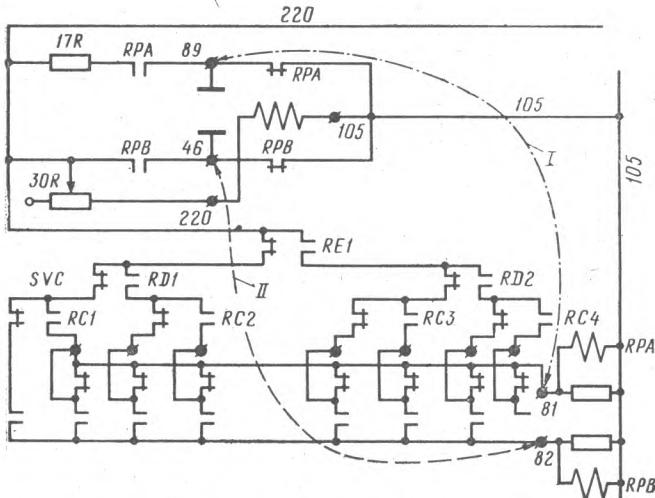


Схема постановки перемычек при неисправности электродинамического реле на тепловом ЧМЭ2:  
I — цепь быстрого набора и медленного сброса позиций при исправном РРВ; II — цепь медленного набора и быстрого сброса позиций при исправном РРА

При поломке блокировки электродинамического реле RPB тоже нарушится цепь якоря MV и не будут увеличиваться или уменьшаться обороты вала дизеля. В этом случае также можно собрать аварийную схему, создавая плюсовую и минусовую цепи на якорь. Для этого ставят перемычку от клеммы провода 82 к проводу 46. При наборе позиций создается плюсовая цепь, а при сбросе — минусовая. При замедленном наборе позиций питание осуществляется по цепи: провод 220, блокировка RPA, провод 89, якорь MV, провод 46, перемычка, провод 82, сопротивления и минус провода 105.

Если необходимо произвести быстрый набор, надо исключить из минусовой цепи сопротивления. Для этого перебрасывают один конец перемычки с провода 82 на провод 105. А при сбросе позиций, наоборот, конец перемычки с провода 105 опять ставят на провод 82.

**Н. И. Барышников,**  
помощник машиниста тепловоза депо Черновцы  
Львовской дороги

г. Черновцы

## О БРОСКАХ ТОКА

### В СИЛОВОЙ ЦЕПИ

#### ЭЛЕКТРОВОЗОВ ЕЛ1 И ЕЛ2

УДК 622.625.28-83:621.337.2.004.6

В данной статье рассматриваются характерные неисправности реостатных контакторов электровозов ЕЛ1 и ЕЛ2, которые эксплуатируются в Южном горнообогатительном комбинате. У этих аппаратов, как показывает практика, иногда происходит заклинивание поршня в цилиндре пневматического привода, рычажной передачи, пройской изоляции стойки контактора, перегорание катушки или обрыв одного из ее выводных концов, замедленное включение и отключение. Если реостатный контактор не включается из-за одной из перечисленных неисправностей, то на определенных позициях контроллера в силовой цепи будут возникать броски тока. При этом их величина зависит от величины сопротивления секции, вводимойенным контактором. Не включающийся контактор легко обнаружить наружным осмотром, набрав контроллером 19-ю или 34-ю позицию. Может быть так, что один из них не четко замыкается и размыкается, нарушая нормальную работу группировки двигателей. В таком случае целесообразно проверить включение всех контакторов вручную, а привод нечетко работающих необходимо смазать маслом МВП. Надо помнить, что масло нельзя добавлять в привод с резиновыми манжетами, поскольку под его действием они разбухают и выходят из строя. В некоторых обстоятельствах полезно поменять местами привод реостатного контактора на один из линейных (например, 2,12 или 22), менее влияющих на работу силовой цепи электровоза.

Электропривод изоляции стойки реостатного контактора приводит к срабатыванию РП и ВВ электровоза. Причем на первых позициях защита может и не среагировать, однако короткое замыкание в пуско-тормозном реостате несложно заметить по показаниям приборов. При этом амперметр двигателя нечетной нумерации (1,3) покажет завышенный ток, так как его колесная пара будет боксовать. Амперметр же двигателя четной нумерации (2,4,6) не покажет тока нагрузки так как последний окажется зашунтированным массой электровоза. К таким же последствиям приводят пробой изоляции стойки линейного контактора 3, 13, 23, а также излом шины ящика сопротивлений,

когда она под действием вибраций создает короткое замыкание в силовой цепи, задевая заземленные части кузова. Такие дефекты возникают чаще всего у самых верхних ящиков сопротивлений, расположенных под крышками вентиляционных люков. Как правило, место короткого замыкания на стойке контактора можно обнаружить по обугленной изоляции и копоти на месте пробоя. Обычно оно происходит в верхней части стойки, трудно доступной для удаления пыли и грязи в процессе эксплуатации.

Короткое замыкание ящика сопротивлений бывает очень редко. Для этого сначала должен наступить пробой изоляции шпильки, стягивающей элементы, а затем одного из четырех опорных изоляторов, что мало вероятно. Обычно место короткого замыкания в пусковых сопротивлениях можно обнаружить при внимательном осмотре. Если это не удается, тогда их прозванивают мегомметром 2500 в. Место короткого замыкания можно заметить по мелким синим искрам и потрескиванию разрядов на месте повреждения изоляции. В противном случае необходимо пуско-тормозной реостат расчленить и прозвонить мегомметром каждую часть отдельно. Неисправный ящик сопротивлений необходимо заменить.

Значительно труднее бывает установить причину бросков тока в цепи тяговых двигателей в момент набора и сброса позиций, когда при определенной скорости движения электровоза защита не всегда срабатывает. В таких случаях осмотр контакторов и прозвонка пуско-тормозного реостата не выявляют неисправности. Как показал опыт, происходит это из-за позднего срабатывания реостатного контактора при размыкании. Причиной является уменьшенная жесткость отключающей пружины. Поясним такое неnormalное явление более подробно.

В момент запаздывания отключения контактора на какое-то мгновение выводится намного большая часть реостата, чем это предусмотрено расчетом. При этом возникает бросок тока, численное значение которого зависит от скорости движения электровоза и величины сопротивлений, шунтируемых неисправным контактором.

Опыт эксплуатации показал, что броски тока бывают на последовательно-параллельном и параллельном соединениях тяговых двигателей. В первом случае они возникают при переходе с 4-й на 5-ю позицию контроллера, когда замедленно размыкается контактор 47, а также при их сбросе в момент запаздывания при отключении контактора 49. Контактор 47 шунтирует ступени сопротивления величиной 1,179 ом, а контактор 49 — 3,67 ом. Аналогичные явления могут происходить на 10-й и 11-й позициях при затяжном срабатывании 42 и 44 контакторов. На параллельном соединении броски тока наблюдаются у второго тягового двигателя при переходе и сбрасывании позиций 26 и 27. Причиной может быть неисправность 47 и 49 контакторов. Их позднее размыкание отрицательно влияет также при работе электровоза на позициях 28—31.

Для обнаружения дефектов, вызывающих броски тока и отключение защиты электровоза, а иногда и тяговой подстанции, поступают следующим образом. При одной и той же скорости движения локомотива делают 2—3 перехода на тех позициях, на которых срабатывает защита. По диаграмме замыкания-размыкания контакторов определяют, какой именно из этих аппаратов, опаздывая во время отключения, шунтирует на мгновение недопустимую для данной позиции величину сопротивления. Допустим, что при переходе с 5-й на 4-ю позицию срабатывает РП1 и ВВ при определенной скорости движения. В этом случае по диаграмме замыкания-размыкания контакторов находим, что при сбросе позиций с 5-й на 4-ю размыкается в цепи первой группировки двигателей контактор 49 и замыкаются 42 и 47. Из схемы пуско-тормозного реостата нетрудно понять, если произойдет замедленное размыкание контактора 49, то сверх допустимой величины будут выведены секции сопротивлений, в сумме равной 3,67 ом. Это значит, что вместо расчетной величины сопротивлений 5,33 ом на 4-й позиции фактически будет 1,66 ом.

инж. В. Д. Огнянников  
Канд. техн. наук В. В. Залищук,  
г. Запорожье



# ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭКОНОМИКИ

## Статья двенадцатая

### ОБЩЕСТВЕННОЕ БЮРО ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Коллектив локомотивного депо Гребенка уже многие годы занимает одно из ведущих мест во Всесоюзном социалистическом соревновании работников локомотивного хозяйства. Вот и в минувшем только что, третьем, решающем, году пятилетки он много приумножил свои производственные достижения.

Еще нет полных данных, но предварительные расчеты показывают, что годовой план перевозок будет выполнен на 102—102,5%, производительность труда возрастет против плана на 5,4%, себестоимость перевозок снизится на 3%, депо получит около 230 тыс. руб. сверхплановой прибыли. За год локомотивные бригады прове-

дут свыше 20 тыс. большегрузных поездов, на 5 тыс. больше предусмотренного обязательством и перевезут сверх весовой нормы около 10 млн. т народнохозяйственных грузов, сэкономят примерно 2750 т дизельного топлива, средний вес грузового поезда составит 2836 т, или 101,1% плана. Коллектив уже третий квартал подряд удерживает переходящее Красное знамя МПС и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта.

Новые большие задачи поставили перед собой работники депо на нынешний четвертый год пятилетки. Они приняли встречный план, которым предусматривается объем производства увеличить по сравнению с 1970 г.

С переходом нашего депо на новую систему хозяйствования значительно повысилась роль экономического анализа деятельности предприятия как важного средства мобилизации внутрипроизводственных резервов. В этой связи при первичной организации НТО в 1965 г. у нас было создано общественное бюро экономического анализа или, как его сокращенно называем, ОБЭА.

Наше бюро состоит из 15 чел. В его составе руководители предприятия, цехов, отделений, нормировщики, экономисты, инженеры, передовики производства. Это люди хорошо знающие экономику своего предприятия. Актив ОБЭА постоянно растет. На крупных производственных

участках — в цехе ремонта, цехах эксплуатации локомотивов, находящихся в Гребенке и Прилуках, созданы и успешно работают общественные экономические группы. Возглавляет бюро вот уже восемь лет старший инженер по планированию Екатерина Иосифовна Панченко.

Усилия ОБЭА направлены главным образом на изыскание резервов повышения производительности труда, улучшение качества ремонта локомотивов, снижение себестоимости продукции, т. е. на оказание коллективу практической помощи в решении стоящих перед ним задач.

Как практически бюро наше строит свою работу? В начале каждого года составляется план, охватывающий

на 22% против 18%, запланированных на 1975 г., повысить к концу четвертого года пятилетки производительность труда на 31% вместо 16%, намеченных на все пятилетие. Локомотивные бригады обязались за год сэкономить 8,5 тыс. т дизельного топлива и перевезти в большегрузных поездах сверх нормы 32 млн. т народнохозяйственных грузов.

В трудовых свершениях коллектива, в реализации принятых ими высоких обязательств вносит свой вклад и деповское общественное бюро экономического анализа. О работе этого бюро рассказывается в публикуемой ниже статье.

широкий круг вопросов, которые тесно связаны с экономической деятельностью депо. В прошлом году, например, таких вопросов в плане было 10, решение которых призвано было способствовать выполнению социалистических обязательств коллектива.

Депо наше является базой для подъемочного и частично большого периодического ремонта, тепловозов всей Южной дороги. Этим обусловлен весьма значительный удельный вес ремонта в общем объеме выполняемых работ. За пятилетие мы обязались увеличить производительность труда на ремонте на 36%, в том числе только в нынешнем году на 7,6%. Задача не из легких. Она тре-

бует от коллектива немалых усилий и, разумеется, точного учета вклада каждого труженика. Но депо ремонтирует локомотивы разных серий с различной трудоемкостью. Вот именно это и осложняет подсчет производительности труда в целом для ремонтного цеха и в отдельности для каждой слесарной бригады. Между тем, повторяем, подсчет нужен точный, что очень важно для выполнения принятых обязательств по росту производительности труда, для повышения действенности социалистического соревнования.

И нам пришлось самим разработать методику такого рода подсчета. Суть ее в следующем. Мы условились за единицу ремонта принять профилактический осмотр тепловоза серии ТЭЗ с трудоемкостью 136 чел-ч, т. е. той трудоемкостью, которая фактически была у нас в 1970 г. — последнем году восьмой пятилетки. К этим условным единицам и решено приводить объем всех видов и серий ремонта каждого цеха и отделения.

Деповское общественное бюро экономического анализа:

Слева направо (в нижнем ряду) — М. И. Шкода — главный бухгалтер депо; И. Г. Басенко — старший мастер цеха подъемочного ремонта; Е. И. Панченко — руководитель бюро экономического анализа — инженер-плановик; Б. Ф. Стародубцев — главный инженер депо; Б. Н. Недобайлик — слесарь; Я. Т. Перетятько — инженер дизельного цеха.

В верхнем ряду А. А. Кузьменко — старший мастер цеха малого периодического ремонта и профилактического осмотра; В. В. Левченко — главный технолог депо; Н. В. Ставицкий и П. С. Тютюнин — слесари

Слева направо (в нижнем ряду) — М. И. Шкода — главный бухгалтер депо; И. Г. Басенко — старший мастер цеха подъемочного ремонта; Е. И. Панченко — руководитель бюро экономического анализа — инженер-плановик; Б. Ф. Стародубцев — главный инженер депо; Б. Н. Недобайлик — слесарь; Я. Т. Перетятько — инженер дизельного цеха.

В верхнем ряду А. А. Кузьменко — старший мастер цеха малого периодического ремонта и профилактического осмотра; В. В. Левченко — главный технолог депо; Н. В. Ставицкий и П. С. Тютюнин — слесари

Фото Л. Фундового

Вот теперь нетрудно подсчитать за каждый год, месяц и даже декаду рост объема ремонтной работы и фактический рост производительности труда в расчете на каждого ремонтника. Одновременно с этим появилась возможность заранее определять оптимальный контингент людей на заданную программу работ и планомерно повышать производительность труда в цехе ремонта.

Методику разработали совместно члены бюро экономического анализа Е. И. Панченко и В. И. Клипачевская. Польза бесспорная. Об этом свидетельствует и сам рост производительности труда в цехе ремонта за прошлый год. Вот данные по месяцам: январь — 9,3%, февраль — 9,2%, март — 11%, апрель — 15,3%, май — 11,3%, июнь — 17,3%, июль — 15,9%, август — 18,8%, сентябрь — 13,6%.

Как уже отмечалось, бюро экономического анализа работает по плану и раз в месяц собирается на расширенное заседание с приглашением актива инженерно-технических работ-

ников, мастеров, рабочих и локомотивных бригад. На заседания выносятся актуальные вопросы, направленные на улучшение экономических показателей работы депо.

Так, цех по ремонту автостолов, возглавляемый мастером Ю. А. Мокроусовым, и цех малого периодического ремонта и профилактического осмотра, где мастером А. А. Кузьменко, из месяца в месяц не выполняли своих социалистических обязательств по росту производительности труда. ОБЭА поручило членам бюро С. С. Гордееву, А. А. Прохоровой и А. И. Солохе разобраться с положением дел в этих цехах, выяснить причину их отставания. Оказалось, что на заданную программу здесь содержится излишний контингент рабочих. Из-за этого недостаточна была загрузка людей, а некоторые просто работали не с полной отдачей.

Обсудив результаты проверки на заседании ОБЭА, бюро обратилось к администрации цеха и депо с предложением привести штат рабочих в соответствие с программой работ этих цехов, а высвободившихся рабочих перевести в электромашинный и электроаппаратный цехи, где в них как раз была нужда. Инициатива бюро получила поддержку и вскоре положение в автостоловом и в цехе малого периодического ремонта и профилактики исправилось.

К слову сказать, программа ремонта тепловозов в депо в прошлом году по сравнению с предыдущим возросла на 4,7%, а контингент рабочих цеха ремонта за сопоставимый период не только не увеличился, а напротив, уменьшился на 5,5%.

Общественное бюро экономического анализа работает в тесном контакте с общественным бюро нормирования. В содружестве нам значительно легче вскрывать резервы, определять направление главных усилий, связанных с выполнением высоких социалистических обязательств коллектива. Кто бывал в нашем депо, мог видеть, как много делается у нас для механизации трудоемких процессов, совершенствования технологии. Особенно хотелось бы отметить высокий вклад рационализаторов. Рас-

тет и профессиональное мастерство рабочих. Естественно, что в этих условиях нормы времени стареют. Самое примечательное здесь в том, что инициаторами пересмотра устаревших норм чаще всего выступают сами рабочие. Так было, например, в дизель-агрегатном цехе. Слесарь Н. В. Ставицкий, кстати говоря, член нашего бюро экономического анализа, вместе со своим товарищем по работе Е. Е. Булино предложили сократить норму времени при ремонте редукторов главных вентиляторов холодильников на 2,75 ч. Реализация предложения позволила повысить производительность труда на этой операции на 10%.

Примеру товарищей — усовершенствовать технологию, улучшить организацию труда и на этой основе пересмотреть нормы, последовали и другие рабочие — члены бюро экономического анализа и нормирования. Среди них Г. И. Юрков, В. И. Швец, Н. И. Барабанов. Инициатива поддержана также в электромашинном, электроаппаратном и дизельных цехах, в отделении по ремонту холодильников и др. За минувший год от рабочих поступило около 50 предложений по ужесточению норм времени и пересмотра 32 действующих. Полученная в результате их реализации экономия составит примерно 7 тыс. нормо-часов.

Еще один пример. Колесный, дизельный, электромашинный и электроаппаратный цеха работали на укрупненных нарядах. С одной стороны, это хорошо. Но есть и другая, если можно сказать, теневая сторона: за спицей лучших производственников могут вольготно чувствовать себя и те, кто трудится не с полной отдачей. Поэтому временно решено было разукрупнить наряды. Что мы этим преследовали? Во-первых, посмотреть как трудится каждый, во-вторых, определить наиболее эффективные производственные приемы лучших слесарей и, в-третьих, наконец, подтянуть отстающих до уровня передовых и на этой основе, а если надо — предварительно осуществив некоторые организационно-технические меры, откорректировать отдельные элементы

норм, сделав их более прогрессивными. Вот после этого можно будет наряд снова укрупнить.

Как мы уже отмечали, общественное бюро экономического анализа и нормирования держат в поле зрения важнейшие вопросы, определяющие успешное выполнение коллективом своих производственных заданий. Хорошо известно, скажем, какое большое значение для повышения провозной способности участков имеет более полное использование локомотивов и вагонов, увеличение среднего веса грузового поезда. ОБЭА занималось и этим делом, изыскивала резервы, которые здесь может и должен мобилизовать наш коллектив. Раньше в нашем коллективе первой задачей локомотивных бригад было вождение только полновесных и полносоставных составов. Накопленный за многие годы опыт вождения поездов и произведененный ОБЭА анализ достижений передовых машинистов позволил поставить вопрос о вождении преимущественно большегрузных поездов. И эта задача, как показывает опыт, реальная. Так, только за 9 месяцев прошлого года локомотивная бригада машиниста П. Н. Соболева провела 127 большегрузных поездов и перевезла в них сверх весовой нормы 62 312 т грузов, машиниста Л. М. Бахмача — соответственно 120 поездов и 65 241 т, машиниста Л. И. Леуша — 107 большегрузных поездов и 54 700 т грузов. За это же время в целом по депо Гребенка средний вес грузового поезда возрос на 31 т, что дало возможность сэкономить 23,6 тыс. руб.

Казалось бы, неплохо. Но мы видели, что резервы еще есть. Немало водят машинисты наши большегрузные поезда, но число их можем намного увеличить, если в этом помогут нам поездные диспетчеры стыкующихся с нами участков. Вот обо всем этом, о том, как повысить средний вес поезда — шел разговор у нас на июльском совещании бюро экономического анализа. Вопрос этот специально к заседанию готовил заместитель начальника депо по эксплуатации П. Е. Гайдачев. И т. Гайдачев и другие выступавшие товарищи отмечали, что маши-

нисты должны поддерживать больший контакт с диспетчерами, больше интересоваться весом формирующихся для них поездов.

В частности, отмечались возможности формирования большего веса поездов, идущих из Ромадана на Гребенку. Поэтому решено было в Ромадан послать машиниста-инструктора В. Г. Бурлаку. Ему поручалось поговорить с поездными диспетчерами, объяснить им устремления коллектива, просить шире практиковать заключение с машинистами Гребенки социалистических договоров на поездку, прокладывать по возможности для большегрузных поездов «зеленую улицу».

Миссия Бурлаки встретила горячую поддержку у ромаданских движечев. Уже в сентябре средний вес нашего грузового состава возрос на 90 т. Вообще же, как показывают подсчеты, за счет увеличения среднего веса грузового поезда депо уже сэкономило около 50 тыс. руб. и более 300 т топлива.

Предмет особого внимания общественных экономистов — бережливое отношение к каждому грамму топлива, запчастям, материалам, электроэнергии, т. е. к тому, что существенно влияет на себестоимость единицы ремонта.

У нас, как и в других крупных депо, как известно, производятся реостатные испытания выходящих из ремонта тепловозов. Если бы иметь инверторную установку, то можно было бы использовать вырабатываемую генератором энергию. ОБЭА выступило с предложением о приобретении такой установки. С помощью службы локомотивного хозяйства дороги она была приобретена. Только за 9 месяцев прошлого года на ней было сэкономлено 448 928 квт.ч электроэнергии стоимостью 11,3 тыс. руб. Известная заслуга в этом члена ОБЭА главного механика депо Н. А. Жолудева, работников электроцеха П. М. Коркишко и Ю. И. Кульпина.

Положение с расходом топливно-энергетических ресурсов не раз обсуждалось ОБЭА. При всей бережливости, к которой приучен коллектив, в августе у нас оказался небольшой

перерасход электроэнергии. Это уже было «ЧП». Тщательный анализ показал, что в депо сильно возросла энерговооруженность, а нормы просто устарели. Теперь вопрос этот упорядочен.

Движение за бережливость, стремление экономить везде и на всем, где только можно, словом, хозяйствское отношение к народному доброму, пожалуй, наиболее примечательная черта коллектива депо. Ведь не случайно лет 15 депо не имеет ни единого грамма перерасхода топлива. Напротив, из года в год экономия.

В соответствии с принятым социалистическим обязательством депо раз в квартал выпускает с подъемки один тепловоз, отремонтированный за счет сэкономленных средств и материалов. Коллектив же дизель-агрегатного цеха, где профоргом член бюро экономического анализа Н. В. Ставицкий, уже четвертый месяц подряд на сэкономленных средствах и материалах ремонтирует дизель-агрегатную установку.

Много делается в депо для лучшего использования деталей, реставрации старых. Только за 9 месяцев таким способом сэкономлено деталей и материалов на сумму 44 446 руб. Это, а также снижение трудоемкости работ, сказалось на снижении себестоимости единицы ремонта. Например, подъемочный ремонт в 1972 г. снизился на 329 руб., в 1973 г. (за 9 месяцев) на 416 руб., большой периодический соответственно на 77 и

206 руб. Экономию имеют также коллективы цехов малого периодического ремонта и профилактики.

А вот в дизельном цехе, где старший мастер Г. М. Дыма, дело обстояло хуже: здесь часто допускался перерасход. Бюро экономического анализа поручило члену ОБЭА инженеру Я. Т. Перетыко разобраться с положением дел в цехе, доложить бюро о причинах перерасхода запчастей и материалов. На заседание бюро был приглашен мастер, актив цеха. Состоялся широкий обмен мнениями о том, что нужно сделать, чтобы выправить положение. И надо сказать, работники цеха учили высказанную в их адрес критику: начали шире практиковать реставрацию деталей, более экономно использовать материалы. По предложению рационализаторов стали восстанавливать моторно-осевые вкладыши, ввели лужение поршней и др. Сейчас цех работает с экономией. Только за два последних месяца коллектив отделения по ремонту шатунно-поршневой группы этого цеха, где работает активист ОБЭА слесарь Л. И. Ткаленко, восстановил 116 поршневых вставок дизелей 10Д100, сэкономив на этом 1552 руб.

Еще выше результат деятельности бережливых в электроаппаратном цехе, который возглавляет старший мастер член ОБЭА Ю. Ф. Говор, в электромашинном цехе (мастер И. Н. Мироненко), в колесно-тележечном (старший мастер П. И. Пономаренко).

Благодаря деятельности общественных экономистов в коллективе депо возрос интерес к экономике. Рядовые рабочие, руководители цехов и отделений, инженерно-технические работники стали лучше учитывать расход материалов, запчастей, электроэнергии. Сами общественные экономисты принимают активное участие в экономическом обучении работников депо: шесть из них ведут школы основ экономических знаний, трое возглавляют школы коммунистического труда.

О своей работе и мерах, принимаемых по улучшению экономических показателей деятельности депо, общественное бюро рассказывает в стенгазете, в ежедневных радиообщениях штаба по организации социалистического соревнования, на заседаниях совета НТО, использует трибуну производственных совещаний.

Новые большие задачи стоят ныне перед депо. Еще многое предстоит нам сделать, ведь план-то на нынешний год приняли встречный, напряженный. Его осуществление — дело всех работников орденоносного коллектива. Деповская научно-техническая общественность окажет ему в этом всемерную помощь.

**Б. Ф. Стародубцев,**  
председатель первичной  
организации НТО депо

**Е. И. Панченко,**  
руководитель общественного  
бюро экономического анализа  
г. Гребенка

## НОВЫЕ КНИГИ

**Малоземов Н. А., Преображенский А. П. и Тетерев Б. К. Организация и планирование тепловозоремонтного производства.** Под ред. Н. А. Малоземова. Изд. 2-е, перераб. и доп. Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. Изд-во «Транспорт», 1973 г. 294 стр. Цена 89 коп.

В учебнике освещены основы социалистической организации производства и научной организации труда; действующие положения по ремонту тепловозов на предприятиях; рассмотрены вопросы технико-экономического планирования, хозрасчета, ис-

пользования основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств, прибыли и рентабельности, состав себестоимости продукции и пути ее снижения, нормативные данные и методы расчета цехов.

**Гигиена и физиология труда на железнодорожном транспорте.** Под ред. Прохорова А. А. Изд-во «Транспорт», 1973 г. 264 стр. Цена 1 р. 15 к.

В книге изложены основные вопросы промышленно-санитарного надзора на железнодорожном транспорте, дана физиолого-гигиеническая характеристика труда ведущих профессий железнодорожников, в том числе работников локомотивного хозяйства и хозяйства электрификации и энергетики; приведены рекомендуемые оздоровительные мероприятия; освещены вопросы борьбы с шумом и вибрациями, а также отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на железнодорожных объектах.

**Новые масла и смазки для узлов трения подвижного состава.** Под ред. Гончарова С. Ф. и Цурканя И. Г. «Транспорт», 1973 г. 123 стр. (Труды Всесоюзн. науч.-исслед. ин-та ж.-д. транспорта. Вып. 490). Цена 86 коп.

Сборник знакомит с результатами исследований свойств новых смазок и масел для тормозного оборудования локомотивов и вагонов, проведенных во Всесоюзном научно-исследовательском институте железнодорожного транспорта. Приведены рекомендации по применению этих масел и смазок.

# ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИХ ТОРМОЗОВ С ДУБЛИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПИТАНИЕМ

Два года назад Министерство путей сообщения ввело на направлении Москва — Адлер Временные технические указания по улучшению содержания и эксплуатации электропневматических тормозов в пассажирских поездах с локомотивной тягой. [См. журнал «Электрическая и тепловозная тяга», № 4, 1973 г.].

Как показал опыт эксплуатации, возникла необходимость в эти Временные технические указания внести некоторые дополнения и изменения. Какие именно? Об этом идет речь в публикуемой ниже статье.

Прежде всего следует отметить, что после введения Временных технических указаний благодаря применению дублированного электрического управления электропневматическими тормозами получены в целом положительные результаты. Установка на локомотивах электрических шунтов или тумблеров между проводами № 1 и 2 позволила увеличить процент следования пассажирских поездов на электропневматических тормозах и повысить надежность их действия.

Так, на участке Адлер — Белореченская Северо-Кавказской дороги за период апрель — июнь 1973 г. должно было проследовать в обоих направлениях на электропневматических тормозах 1346 пассажирских поездов. Фактически же проследовало 1206 поездов, что составляет около 90%. Остальные 140 поездов, т. е. 10%, следовали на пневматических тормозах. Как показывают данные расшифровки скоростемерных лент и записи машинистов, через станцию Кавказская на электропневматических тормозах за этот же период проследовало более 75% пассажирских поездов.

Кстати сказать, модернизация электропневматических тормозов была произведена почти на всех электровозах серии ВЛ8 и ВЛ60, обслуживающих пассажирские поезда на этих участках и приписанных к локомотивным депо Туапсе и Кавказская. Иначе обстояло дело в депо «Октябрь» Южной дороги. Там такая модернизация была выполнена только на части электровозов серии ЧС2, и на электропневматических тормозах по Южной дороге в период апрель — июнь 1973 г. проследовало только около 40% пассажирских поездов.

Отсюда видно, что дублированное питание цепей управления электропневматического тормоза позволяет повысить надежность его действия и, следовательно, заслуживает широкого практического применения. Вместе с тем это, несомненно, эффективное мероприятие вызывает ряд вопросов.

Многие машинисты-инструкторы и машинисты отмечают, например, что при использовании электропневматического тормоза они испытывают некоторую неуверенность из-за отсутствия непрерывного контроля исправности цепи управления при дублированном питании. Указывают и на то, что ограничение первой ступени торможения выдержкой ручки крана машиниста в тормозном положении до разряда уравнительного резервуара на 0,3—0,4 кГ/см<sup>2</sup> ухудшает управляемость и плавность торможения. Высказывались и такие опасения: при обрыве электрической цепи одновременно по первому и второму проводам и действии тормозов части поезда на электрическом, а части на пневматическом управлении могут возникнуть большие реакции.

УДК 625.2-592.527.004

Все эти вопросы были тщательно изучены еще до введения Указаний и мы хотели бы в данной статье рассмотреть их более подробно.

Проверка плавности торможения в маловероятном случае нарушения цепи управления одновременно по первому и второму проводам (т. е. когда в одной части поезда приходят в действие электропневматические тормоза, а в другой пневматические) производилась в специальных поездных испытаниях на Октябрьской дороге с пассажирскими поездами из 23 и 18 вагонов. До начала поездок в средней части поезда и на расстоянии трети от головы и хвоста из клеммных коробок электропневматического тормоза выводились провода № 1 и 2 так, чтобы их можно было легко разъединить перед началом соответствующего опыта. В трех вагонах (в головном, среднем и хвостовом) были установлены шариковые аппараты для оценки плавности хода состава во время торможения.

При следовании поезда, состоящего из 23 пассажирских вагонов, выполнялись наиболее неблагоприятные по условиям плавности полные электропневматические торможения без разрядки тормозной магистрали (ЭПТ, УЭ) при начальных скоростях 25 км/ч и выше с разъединенными электрическими магистралями в каждом из трех подготовленных мест. Для сравнения производились также полные служебные торможения пневматическим тормозом (ПСТП), экстренные торможения при электрическом (ЭТЭ) и пневматическом (ЭТП) управлении тормозами.

Как видно из таблицы, при испытаниях поезда из 23 вагонов выпадало из аппарата самое большое шесть шаров, что указывает на удовлетворительную плавность торможения. Этот вывод подтвердили и опыты, проведенные при разных скоростях и разных соотношениях включения электропневматических и пневматических тормозов, а также с искусственным повреждением линии или снятием электрического напряжения в поезде из 18 вагонов.

Вид торможения	Часть поезда на электропневматич-ком торможении, %	Скорость поезда в начале и конце торможения, * км/ч	Время торможения, сек	Плавность торможе-ния поезда, установ-ленная по шариково-му аппарату**		
				Вагоны		
				голов-ной	сред-ний	хвост-овой
ЭПТ, УЭ	67	40/0	18	2/0	3/1	5/0
ЭПТ, УЭ	67	80/0	57	1/0	2/1	5/0
ЭПТ, УЭ	67	128/0	61	2/0	1/1	4/1
ЭПТ, УЭ	50	50/0	26	2/1	4/2	6/0
ЭПТ, УЭ	50	85/0	47	2/3	3/1	6/1
ЭПТ, УЭ	50	127/0	80	2/0	3/2	5/0
ЭТЭ	33	90/0	32	3/0	4/1	6/0
ЭТЭ	33	127/0	53	3/3	4/0	6/0
ЭТЭ	50	130/0	56	4/0	6/1	6/0
ПСТП	0	44/0	27	3/0	3/0	4/0
ПСТП	0	108/0	50	3/0	4/0	4/0
ЭТП	0	40/0	21	4/0	5/2	6/0

\* В числителе приведена скорость в начале торможения, в знаменателе — в конце торможения.

\*\* Плавность торможения поезда, установленная по выпавшим шарам: вперед (числитель), назад (знаменатель).

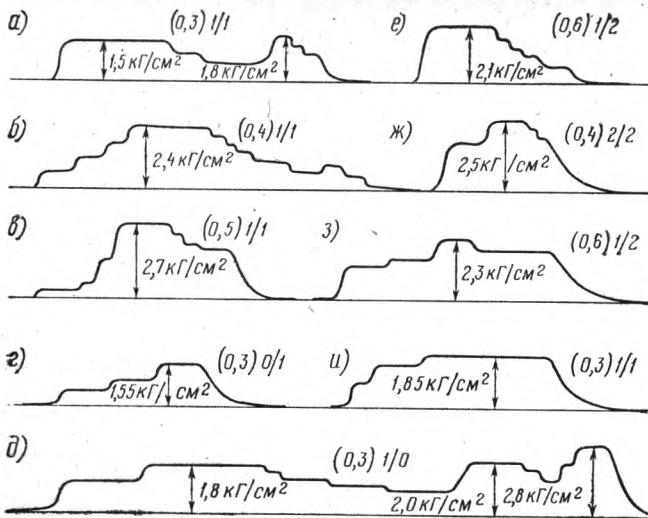


Рис. 1. Индикаторные диаграммы давлений в тормозных цилиндрах при электропневматическом торможении. Для диаграмм в скобках указаны величины максимальной разрядки тормозной магистрали в  $\text{кг}/\text{см}^2$ ; дробное число характеризует реакцию состава по выпавшим шарам (в числителе — вперед; в знаменателе — назад)

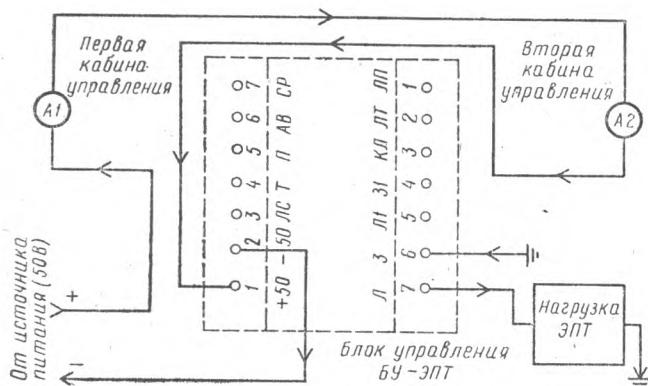


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема установки на локомотиве амперметров для контроля цепи электропневматического тормоза

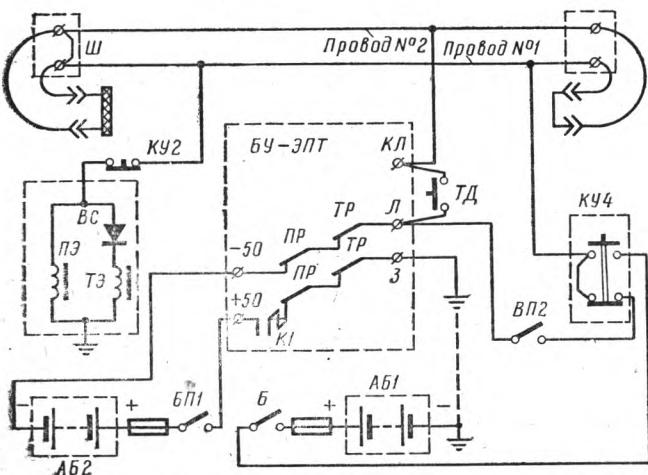


Рис. 3. Схема взаимодействия электрических цепей электропневматического тормоза локомотива при наличии шунта дублированного питания (положение перекрышки)

Таким образом, плавность торможения электропневматическим тормозом с разрядкой тормозной магистрали при нормальном ведении пассажирского поезда отвечает предъявляемым требованиям.

Интересные данные получены при обработке индикаторных лент с записями давления в тормозных цилиндрах и тормозной магистрали при электропневматическом торможении. Отмечено, что в пути следования скорых поездов в направлении Москва — Адлер производится 170—200 регулировочных и полных торможений с общим временем нахождения поезда в тормозном режиме около 1,5 ч. Наиболее характерные индикаторные диаграммы давлений в тормозных цилиндрах, снятые при испытаниях в пути следования, показаны на рис. 1. Как видно, максимальные давления в тормозных цилиндрах составляют 1,8—2,7  $\text{кг}/\text{см}^2$  при разрядах магистрали на 0,3—0,6  $\text{кг}/\text{см}^2$ . Измерения также показали, что продолжительность разрядки уравнительного резервуара на 0,3—0,4  $\text{кг}/\text{см}^2$  находится в пределах 1,0—1,5 сек.

Что касается реакций в поездах при применении электропневматических тормозов, то количество выпавших шаров, как правило, не превышало трех и только при высокой эффективности торможения достигало шести из-за большого замедления. Наибольшие продольно-динамические усилия в пассажирских поездах были зафиксированы при тяговых режимах и резком падении напряжения в контактном проводе, а также при трогании поездов с места электровозами ВЛ8. Тогда количество выпавших шаров в аппарате для оценки плавности хода достигало по хвостовому вагону десяти, что совершенно недопустимо при перевозках пассажиров.

Вместе с тем установлено, что предусмотренная пунктом 15 Временных технических указаний норма минимального снижения давления на 0,3—0,4  $\text{кг}/\text{см}^2$  по уравнительному резервуару при применении электропневматического тормоза вызывает повышенную тормозную эффективность и ограничивает возможности торможения электропневматическим тормозом с небольшим давлением в тормозных цилиндрах. В некоторых случаях это отрицательно сказывается на управляемости.

В связи с этим в откорректированных Временных технических указаниях пункта 15 изложен в следующей редакции: «Первую ступень торможения в пути следования выполнять, выдерживая ручку крана машиниста в V положении в течение времени, необходимого для получения требуемой эффективности действия тормозов по условиям ведения поезда». Последующие ступени торможения выполняются по мере необходимости вплоть до полного служебного. Допускается минимальная повторная ступень снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,1  $\text{кг}/\text{см}^2$ . При полном служебном торможении ручку крана машиниста необходимо выдерживать в V положении до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,8—1  $\text{кг}/\text{см}^2$ .

Если для регулирования скорости при торможении по перегону, при подходе к станциям, запрещающим сигналам и остановочным пунктам потребуется ослабить тормозное нажатие, то следует производить ступенчатый отпуск электропневматического тормоза путем перевода ручки крана машиниста из положения перекрыши в поездное и обратно в перекрышу. Последняя ступень отпуска, а также полный (бесступенчатый) отпуск электропневматического тормоза должны выполняться с выдержкой ручки крана машиниста в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре до 5,2—5,4  $\text{кг}/\text{см}^2$ .

При комиссиях проверках технического состояния и работы электропневматических тормозов на пассажирских поездах направления Адлер—Москва был выполнен комплекс не только путевых, но и стационарных испытаний. Проверка действия тормозов производилась от пульта дистанционного обрыва или с помощью испытательного прибора типа П-ЭПТ. В проверенных составах электропневматические тормоза по схеме с дублированным питанием действовали нормально, даже при сдвоенных и строенных пассажирских составах. Не было ни одного случая отказа электрической линии электропневматического тормоза при дублированном питании. Хорошие результаты дала наплавка

латунных контактов на гребни чугунных головок междуувогонных соединений усл. № 369А. На вагонах поезда № 1/2 «Рица» такие рукава эксплуатируются с октября 1972 г. без зачистки наплавленных контактных поверхностей. Случаев потери цепи электропневматического тормоза не отмечалось, а износы латунных поверхностей незначительны.

Учитывая высокую надежность цепи управления электропневматического тормоза при дублированном питании и торможении с разрядкой тормозной магистрали, можно считать, что для скорости движения до 120 км/ч практически достаточен непрерывный контроль источника питания и периодический цепи управления при опробовании в пунктах формирования и оборота поездов, а также при проверке действия тормозов в пути следования. Если в пути следования даже произойдет потеря цепи одновременно двух проводов — первого и второго (что практически маловероятно), тормоза на вагонах до места обрыва приходят в действие на электрическом, а за местом обрыва — на пневматическом управлении, и машинист всегда имеет возможность усилить торможение, а при применении экстренного торможения — остановить поезд в пределах установленных тормозных путей.

В пункте 13 Временных технических указаний введено дополнение, предусматривающее отпуск электропневматического тормоза при опробовании порядком, предусмотренным § 40, пункта 6 Инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899, т. е. без повышения давления в тормозной магистрали и подачей в электрическую цепь напряжения перекрыши в процессе проверки отпуска. Это гарантирует выявление случаев неисправности электрической линии поезда.

К настоящему времени завершена разработка контрольных устройств электропневматического тормоза с однопроводной схемой управления, когда провода № 1 и 2 постоянно соединены между собой. Возможные варианты контрольных устройств проверены в эксплуатации. Однако для внедрения их требуется установка конденсаторных концевых подвесок на каждом вагоне и модернизация блоков управления на локомотиве. Признано целесообразным устанавливать конденсаторы для обеспечения контроля цепи в первую очередь на тех пассажирских поездах, скорости движения которых превышают 120 км/ч. Для поездов, имеющих скорости движения до 120 км/ч, при наличии дублированного питания действие электропневматического тормоза можно контролировать с помощью амперметров, измеряющих величины тока перекрыши и торможения. Установив ручку крана машиниста в положение перекрыши, машинист по токовой нагрузке электропневматического тормоза может достаточно точно определить, что при предстоящем торможении все электровоздухораспределители приведут в действие.

В настоящее время Проектно-конструкторское бюро ЦТ МПС разрабатывает монтажные чертежи (рис. 2) на установку амперметров типа М4200 на электровозах ВЛ60П, ВЛ8 и ЧС2. По указанию министерства на партии локомотивов в депо Туапсе, Кавказская, Харьков и Москва-Техническая в начале года будут установлены амперметры для про-

ведения широких эксплуатационных испытаний такого способа контроля действия электропневматических тормозов.

В соответствии с программой испытаний были проверены также электропневматические тормоза на большом числе электровозов ВЛ8, ВЛ60П и ЧС2. Выяснилось, что напряжение постоянного тока источников питания типа БП-ЭПТ-П при испытании от нагрузочного прибора составляет от 43 до 52 в, т. е. находится в пределах нормы. Величины потребляемых токов в обычных составах до 18 вагонов составляют при перекрыше 1,8—2,0 а, при торможении — 2,5—3,0 а, в сдвоенных поездах — соответственно 3,5—4,0 и 4,5—6,0 а.

Как известно, на электровозах серий ВЛ80 и ВЛ60П установлены так называемые «кнопки аварийного питания» электропневматического тормоза (см. журнал «Электрическая и тепловозная тяга» № 5, 1973 г.). Основным назначением их является подача напряжения от локомотивной аккумуляторной батареи (с полярностью тока плюс в линейном проводе и минус в рельсах) в случае повреждения блока питания БП-ЭПТ-П и необходимости полного электропневматического торможения. Практика применения электропневматических тормозов показала, что этими кнопками в ряде случаев машинисты пользуются также для получения ступенчатого торможения, особенно в случаях тугого перемещения ручки крана машиниста усл. № 395. При этом ручку крана машиниста предварительно устанавливают в положение перекрыши с тем, чтобы после нажатия кнопки и получения требуемой ступени торможения не происходило отпуска тормозов.

Указанный способ получения ступеней торможения оказался неприемлемым при эксплуатации электропневматических тормозов с наличием постоянной перемычки или с включенным тумблером ТД («дублированное питание») между проводами № 1 и 2 на клеммах Л и КЛ (рис. 3) амортизационной панели блока управления БУ-ЭПТ. В этом случае при нажатии кнопки КУ4 образуется короткозамкнутая цепь через контакты реле перекрыши РР, аккумуляторную батарею АБ1 и батарею АБ2 блока питания БП-ЭПТ-П.

Для того чтобы можно было пользоваться кнопками КУ4 при ступенчатом торможении, необходимо перемычку Ш устанавливать не на панели блока управления, а в клеммной коробке ручки усл. № 369А с одной стороны локомотива (см. рис. 3). Это исключает возможность короткого замыкания цепей локомотивной аккумуляторной батареи и батареи 4ОКН-10 электропневматического тормоза и, следовательно, предохранит блоки и кнопки от повреждения.

Для ускорения процесса проверки тормозного оборудования электропневматического тормоза под нагрузкой 5а от переносного прибора типа А635 в условиях депо можно производить без снятия перемычки Ш дублированного питания. Если вместо перемычки для дублированного питания на локомотивах установлен тумблер ТД, то при его включении и положении перекрыши ручки крана машиниста пользоваться кнопками КУ4 запрещается.

Д-р техн. наук В. Г. Иноземцев,  
канд. техн. наук В. Ф. Ясенцев

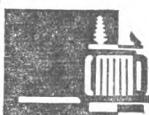
## НАГРАЖДЕНИЯ

3 а успехи, достигнутые в социалистическом соревновании и выполнении производственных показателей в третьем, решающем году девятой пятилетки большая группа работников локомотивного хозяйства награждена значком «Почетному железнодорожнику».

Среди награжденных машинисты депо Засулаукс А. В. Ашурков, Мелитополь В. И. Богатырев, Попасная И. Н. Безуглый, Лихая И. Я. Зорин, Куйбышев имени Г. М. Кржижановского О. И. Кривошеин, Кемь В. А. Пикульский, Глубокая Н. М. Сытников,

Бологое В. В. Финогенов, Хаваст Г. Г. Бурцев, Белгород И. А. Зимоглядов, Основа Б. И. Клименко, Люблино Ф. В. Кочетов, Ромны В. Я. Мазепа, Дебальцево-Сорттировочное М. С. Олейников, Харьков А. Н. Шаповалов, Кировабад К. А. Алексеров, Махачкала Д. С. Данилов, Каменоломни А. И. Моцарев, Буй П. И. Ягодников, машинисты-инструкторы подменного пункта станции Хилок И. П. Крюков и депо Махачкала А. И. Половкин, начальник локомотивного отдела Калининградского отделения Л. П. Карцевский, заместитель начальника ло-

комотивного депо Георгиу-Деж Л. В. Клименко, токари Киевского электровагоноремонтного завода А. М. Басенко и депо Здолбунов В. И. Калмыков, слесари Полтавского тепловозоремонтного завода М. Е. Борисенко и депо Сольвычегодск М. И. Ноговицын, дежурный по депо Николаев В. А. Ломовской, мастер депо Хортино В. И. Маслов, старший электромеханик Ленинград-Балтийского участка энергоснабжения В. А. Суменков и старший инженер депо Кондрашевская Новая Я. П. Кравчук.



## Энергоснабжение

В редакцию поступают письма с просьбой сообщить, каким образом могут быть изготовлены дроссели для профилактического подогрева проводов ВЛ 6—10 кв и линий автоблокировки без перерыва электроснабжения потребителей.

Ниже публикуется статья на эту тему одного из авторов схем подогрева проводов указанных линий, старшего инженера Белгородского участка энергоснабжения Южной дороги Н. Н. Божку.

В условиях эксплуатации дроссели для профилактического подогрева проводов трехфазных линий могут быть изготовлены путем перемотки трансформаторов типов ТМ, ТМФ и др. Для наиболее полной компенсации магнитного потока, создаваемого постоянным током подогрева, целесообразно, как показано на рисунке, выполнить фазную обмотку по схеме «двойной зигзаг».

Определение основных параметров дросселя. Из векторной диаграммы видно, что напряжение, по которому рассчитывают число витков обмотки, должно быть больше фазного напряжения сети, для работы в которой предназначен дроссель, т. е.  $U_{\text{расч}} = U_{\Phi} : 0,75$ .

Расчетное значение индукции для дросселя ( $B_p$ ) принимают равным 0,9—1,0 тл, т. е. значительно ниже, чем значение индукции ( $B_n$ ) для обычных трансформаторов, с тем чтобы исключить возможность насыщения магнитопровода при возможной фазной асимметрии (проводов ВЛ, магнитопровода и др.).

Учитывая, что дроссель наружной установки и предназначен для работы при температуре окружающей среды не выше 0°C и что общая продолжительность работы невелика, расчетная плотность тока в обмотках ( $\Delta_p$ ) может быть принята на 25—30% выше принимаемой для обычных трансформаторов ( $\Delta_n$ ), т. е.

$$\Delta_p = 1,25 - 1,30 (\Delta_n) \text{ а/мм}^2.$$

Величина тока подогрева  $I_{\text{под}}$  зависит от типа проводов и принимается по таблице. Исходя из приведенных выше значений напряжений тока, индукции и плотности тока, можно примерно определить, какой мощности необходимо взять трансформатор для перемотки его на дроссель с заданными параметрами при условии, что в дросселе будут обеспечены такие же условия обмоток, как и в трансформаторе.

$$P_t = \frac{3}{4} I_{\text{под}} U_{\text{расч}} \cdot 3 \frac{B_n}{B_p} \cdot \frac{\Delta_n}{\Delta_p} \text{ квт.}$$

здесь  $\frac{3}{4}$  — коэффициент, учитывающий наличие у дросселя только одной обмотки;

$$\Delta_n = \frac{I_n}{S}, \text{ а/мм}^2,$$

### Допустимые значения тока подогрева проводов

Марка провода	Величина тока подогрева, а	Марка провода	Величина тока подогрева, а
А-25	60	ПС-35	50
А-35	90	С-50	45
АС-35	130	С-70	64
ПСО-5	26	БМ-6	72
ПС-25	40		

где  $I_n$  — номинальный ток обмотки, а;  
 $S$  — сечение провода,  $\text{мм}^2$ .

Если  $B_n$  неизвестно, то для магнитопроводов из холоднокатаной стали можно принимать его равным 1,6—1,7 тл, из горячекатаной стали — 1,5 тл.

**Пример.** При изготовлении дросселя для плавки гололеда на ВЛ СЦБ напряжением 6,3 кв, выполненной проводом ПСО-5, необходимо взять трансформатор мощностью

$$P_t = \frac{3}{4} \frac{6,3}{\sqrt{3} \cdot 0,75} \cdot 3 \frac{1,7}{1,0} \frac{1}{1,3} \cdot 26 = 365 \text{ ква.}$$

Принимаем трансформатор мощностью 400 ква.

Для определения числа витков обмотки необходимо знать активное сечение стержней магнитопровода стали. Если техническая документация на подлежащем перемотке трансформатор отсутствует, то это сечение может быть оп-

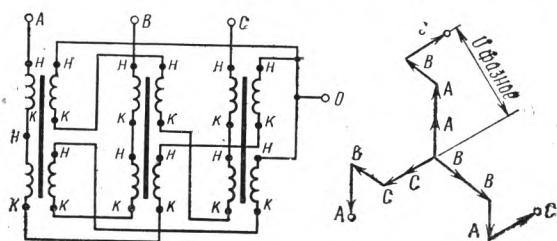


Схема перемотки трансформатора

ределено путем непосредственного замера. При этом определяется геометрическое сечение стержня путем суммирования площадей сечения всех ступеней.

Активное сечение

$$S_{\text{ст}} = S_{\text{ст}} \cdot K_{\text{пос}} \text{ см}^2,$$

где  $K_{\text{пос}}$  принимается 0,92—0,93.

Число витков одной секции (на каждом стержне магнитопровода размещается 4 секции) равно:

$$W = \frac{U_{\text{расч}} \cdot 10^7}{4,44 \cdot 4f B_p S_{\text{ст}}}.$$

В целях лучшей компенсации потоков целесообразно обмотку дросселя делать концентрической транспозиционной. Нулевой вывод обмотки должен быть рассчитан на ток  $3I_{\text{под}}$ , изоляция его выполнена на линейное напряжение ВЛ.

Уровень изоляции обмоток дросселя определяется напряжением, равным сумме напряжения ВЛ и источника тока подогрева.

Н. Н. Божук



## Автотормоза

**ВОПРОС.** При ведении поезда по спуску машинист применил экстренное торможение, но простояв 3—4 мин поезд произвольно пришел в движение. Какая причина и какие меры? (г. Чирков, машинист локомотивного депо Синельниковской Приднепровской дороги.)

**Ответ.** Если поезд остановлен на уклоне (спуск, подъем) экстренным торможением, в период отпуска и зарядки тормозов он должен удерживаться вспомогательным тормо-

зом локомотива. Если поезд не может бытьдержан вспомогательным тормозом локомотива, то следует привести в действие автоматические тормоза, после чего затормозить необходимое количество ручных тормозов или подложить тормозные башмаки под колеса вагонов и в период отпуска и зарядки автотормозов удерживать поезд на месте. (См. § 83 Инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899.)

**ВОПРОС.** При ведении поезда весом 4000 т по 8%-ному подъему машинист применил полное служебное торможение. После остановки через 1,5–2 мин поезд произвольно пришел в движение назад. Какие действия машиниста? (т. Чирков.)

**Ответ.** После остановки поезда на подъеме полным служебным торможением в процессе отпуска и зарядки тормозов поезд необходимо удерживать вспомогательным тормозом локомотива.

Если взять поезд с места в растянутом состоянии не представляется возможным, необходимо дать ступень торможения автоматическими тормозами, отпустить вспомогательный тормоз локомотива и дать отпуск автоматических тормозов. По мере отпуска тормозов с головы поезда сжать состав и затем осторожно привести его в движение. При этом увеличение силы тяги производить, выдерживая контроллер в каждой тяговой позиции не менее 3 сек, чтобы не вызвать больших усилий в поезде вследствие резкого нарастания тягового усилия.

**Вопрос.** При следовании поезда по спуску машинист несколько раз применил ступенчатое торможение и отпускал тормоз без завышения давления в магистрали. После последнего торможения перед предстоящим подъемом машинист завысил давление до 6,5 ат и в конце ликвидации сверхзарядки тормоза поезда пришли в действие. Как должен поступить машинист? (т. Чирков.)

**Ответ.** Если в процессе перехода с повышенного на нормальное зарядное давление происходит срабатывание в поезде автотормозов, необходимо после остановки поезда ослабить пружину стабилизатора и произвести отпуск с завышением зарядного давления.

Если таким путем не удается устранить случаи самоторможения в процессе перехода, следует отрегулировать редуктор крана машиниста на завышенное зарядное давление и обеспечить ведение поезда, не завышая зарядное давление при отпуске свыше того, на которое отрегулирован редуктор.

Б. Г. Иноzemцев,  
заведующий отделением  
автотормозного хозяйства ЦНИИ МПС

**ВОПРОС.** Я прибыл на станцию с одиночным локомотивом. Участковый диспетчер распорядился прицепить к локомотиву полуwagon с балластом для разгрузки на перегоне. При пробе выяснилось, что автотормоз этого полуwagonа неисправный. Как должен поступить машинист в этом случае? (В. С. Ищенко, машинист локомотивного депо Уссурийск Дальневосточной дороги.)

**Ответ.** В указанном Вами случае следует руководствоваться § 216 ПТЭ и § 60 Инструкции МПС ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899, в соответствии с которыми последний вагон в поезде должен быть с включенным действующим автоматическим тормозом. Отступление от этих требований является нарушением.

Инж. В. И. Чирченко



## Правила технической эксплуатации

**ВОПРОС.** Кто несет ответственность за проверку исправности автосцепки первого вагона перед прицепкой локомотива? (В. И. Бычков, машинист депо Карталы Южно-Уральской дороги.)

**Ответ.** В соответствии с § 164 ПТЭ за исправность действий ударно-тяговых приборов, в том числе и автосцепки первого вагона перед локомотивом, несут ответственность работники пунктов технического осмотра вагонов.

**ВОПРОС.** Где должен находиться помощник машиниста в момент прицепки локомотива? (В. И. Бычков.)

**Ответ.** Место нахождения помощника машиниста в момент прицепки локомотива к составу определяется местной инструкцией. Как правило, помощник должен находиться на междупутье со стороны машиниста локомотива и на безопасном расстоянии от места сцепления.

**ВОПРОС.** Я работаю на отдаленной от основного депо станции на маневрах. В каком разделе и какого маршрута машиниста производится отметка о выполнении маневровой работы? (М. Ф. Долбилькин, машинист локомотивного депо Пермь Свердловской дороги.)

**Ответ.** Машинистам локомотивов, занятым только на маневровой работе сдельной оплатой труда, выдается маршрут формы За с указанием количества переработанных вагонов.

Машинистам поездных локомотивов, а также и маневровых, которые в процессе работы выезжают с поездом на соседнюю станцию, выдается маршрут формы 3 с указанием составности поезда.

Машинистам маневровых локомотивов с повременной оплатой труда могут выдаваться маршруты формы 3, в котором ДСР фиксирует время работы на станции и простоя.

**ВОПРОС.** Какая скорость следования вертушки с груженными думпкарами? (Ф. Ф. Саенко, машинист локомотивного депо Мелитополь Приднепровской дороги.)

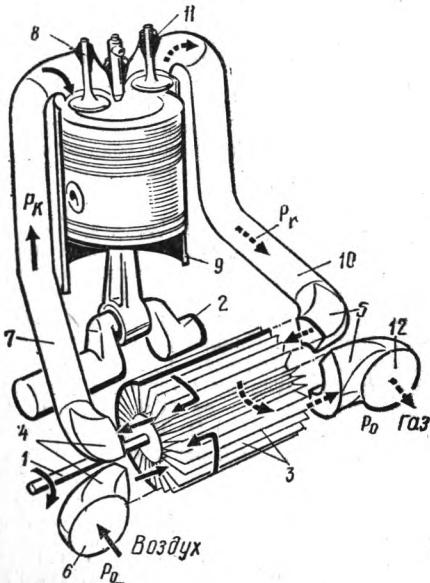
**Ответ.** Груженые думпкары типов ЗВС-50, 4ВС-50 и 5ВС-60 должны пропускаться по участку со скоростью не более 60 км/ч. (Инструкция МПС о порядке курсирования по железнодорожным путям общего пользования вагонов, принадлежащих предприятиям и организациям министерств и ведомств № ЦД/2436 1966 г.) Скорость следования думпкаров при движении на боковые пути согласно § 254 ПТЭ устанавливается начальником дороги в зависимости от условий эксплуатации, но не более 60 км/ч.

Н. П. Торубаров,  
главный ревизор ЦТ МПС

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБМЕННИКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ НАДДУВА ТРАНСПОРТНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Повышение цилиндровой мощности дизеля при неизменных габаритных размерах достигается за счет применения наддува с одновременным увеличением цикловой подачи топлива. В настоящее время все большее развитие получает газотурбинный наддув. Вместе с тем эксплуатируется значительное количество дизелей с механической и комбинированной схемами наддува. Использование таких систем позволяет получать более качественное протекание переходных процессов в цилиндрах дизеля при набросе и сбросе нагрузки. Однако большие затраты мощности на привод нагнетателя, снижая экономичность силовой установки в целом, ограничивают применение подобных схем в форсированных дизелях.

В связи с этим представляют интерес некоторые перспективные направления совершенствования систем наддува транспортных, в том числе тепловозных дизелей. К ним относятся и работы по использованию энергии выхлопных газов для непосредственного сжатия поступающего в дизель атмосферного воздуха. Устройство для такого преобразования впервые было продемонстрировано сотрудником швейцарской фирмы Браун Бовери Зайпелем и названо системой Комп-рекс. Одновременно в одном агрегате осуществляется сжатие воздуха и расширение газов. В технической и патентной литературе такая установка получила название обменника давления (ОД) или волнового обменника давления (ВОД).



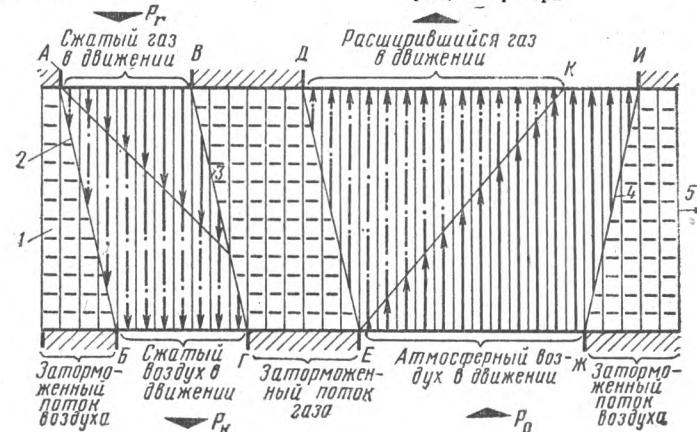
**Рис. 1. Схема устройства обменника давления, подключенного к дизелю:**

ха (точка Б), который выталкивается газами. В момент прихода ячейки к противоположному краю окна подвода газа (точка В) поступление газа в ячейку прекращается, а так как истечение воздуха продолжается, то образуется волна разрежения З.

В период прохождения ячейкой точек Г и Д ее полость заполняют расширяющиеся газы в заторможенном состоянии с давлением, меньшим, чем  $P_r$ , но большим давления окружающей среды  $P_0$ . Поэтому при открытии ячейки окном выпуска (точка Д) происходит удаление отработавших в ОД газов. При этом с противоположной стороны ячейки образуется разрежение, вследствие чего при проходе точки Е воздух начинает запол-

**Рис. 2. Принципиальная схема работы обменника давления ОД:**

А, В — начало и окончание подвода газа высокого давления; Б, Г — начало и окончание подвода надувочного воздуха к ди-  
зелю; Е, Ж — начало и окончание поступ-  
ления в ячейки атмосферного воздуха; И —  
окончание удаления расширявшегося газа в  
атмосферу; 1 — ячейка; 2 — линия ударной  
волны сжатия; 3, 4 — линия прямой и об-  
ратной волны разрежения; 5 — направление  
вращения ротора



Для пояснения физической картины явлений, происходящих в ячейках, рассмотрим развертку ротора с окнами патрубков подвода и отвода воздуха и газа (рис. 2). Вращение ротора происходит по направлению стрелки 5. Началом работы ОД будем условно считать момент открытия ячейки 1 с воздухом низкого давления краем окна подвода газа высокого давления  $P_g$  (точка А). По ячейке 1 проходит ударная волна 2, сжимающая находящийся там под давлением окружающей среды  $P_0$  воздух. Через определенное время, соответствующее проходу ударной волны по длине ячейки, начинает открываться окно отвода сжатого под давлением  $P_g$  воздуха

нять полость ячейки. Положение точки К определяется моментом заполнения ячейки воздухом и может быть при различном соотношении размеров ротора и скорости его вращения смещено по линии Д—И. В период прохождения ячейкой точек И и А ее полость заполнена воздухом, находящимся в состоянии покоя. Затем весь описанный цикл повторяется. Таким образом, давление воздуха сжимаемой среды повышается в результате расширения другой среды — газа.

По описанной схеме в швейцарском институте термодинамики и двигателей внутреннего сгорания был изготовлен обменник давления марки Компрекс С110ETH и проведены стендовые испытания на переоборудованном дизеле Саурер COIDL. Дизель четырехтактный однорядный, имеет 4 цилиндра мощностью 95 л. с. при 2400 об/мин. Ход поршня 120 мм, диаметр цилиндра 105 мм. Для привода ротора ОД потребовалось не более 1—1,5% мощности дизеля. При тем-

пературе газов до  $650^{\circ}\text{C}$  для изготовления деталей ОД может использоваться углеродистая сталь, а до  $850^{\circ}\text{C}$  — сталь с присадкой 13—15% хрома. По сравнению с турбонаддувом обменник давления обеспечивал более высокую приемистость дизеля.

В 1969—1970 гг. были проведены эксплуатационные испытания с дизелем на грузовом автомобиле. Общая протяженность пробега на различных дорогах составила 19 200 км. Дизель имел мощность 287 л. с. при 2200 об/мин. Основной целью испытаний было получение сравнительных данных по приемистости дизеля с турбонаддувом и с использованием ОД.

Стабилизация давления наддува  $P_K$  при разгоне дизеля от минимального числа оборотов на холостом ходу до номинального значения мощности при использовании ОД наступает через 1,5 сек, а при турбонаддуве — лишь спустя 9 сек.

Изменения некоторых основных показателей дизеля с обменником давления при работе по внешней характеристике приведены на рис. 3. Анализ полученных данных свидетельствует о благоприятном изменении среднего эффективного давления  $P_e$  при снижении числа оборотов. Коэффициент приспособляемости составил 1,36. Минимальный удельный расход топлива смешен в зону эксплуатируемых режимов, что очень важно для транспортных дизелей, работающих значительное время на неноминальных нагрузках и в режиме холостого хода. На рисунке приведены также кривые изменения температуры отработавших газов  $t_{\text{ог}}$  и наддувочного воздуха  $t_K$ , показателя дымности  $D$  по шкале Боша и эффективной мощности  $N_e$ .

Таким образом, проведенные испытания позволяют считать, что при применении ОД для наддува дизелей требуются значительно меньшие затраты на привод по сравнению с механическим нагнетателем. Кроме того, в сравнении с турбонаддувом обеспечивается хорошая приспособляемость

и благоприятная характеристика разгона, наблюдается снижение дымности выпуска. Недостатки ОД главным образом связаны с громоздкостью агрегата и большим весом, а также с относительной дорогоизнаной устройства и повышенным уровнем шума.

Следует отметить повышенный интерес ряда зарубежных фирм к патентованию как различных конструктивных вариантов, так и отдельных элементов обменников давления. В настоящее время по этой теме имеется уже около 140 патентов. Ежегодно выдается 6—8 новых патентов. В 1971 г. в нашей стране было выдано авторское свидетельство № 320637 заводу транспортного машиностроения (автор Я. С. Бендер). Оно защищает принципиально новую конструкцию ОД, позволяющую уменьшить

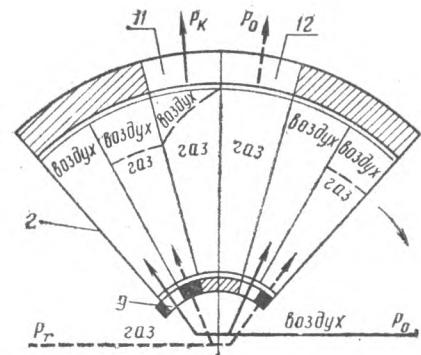


Рис. 5. Принципиальная схема работы ОД

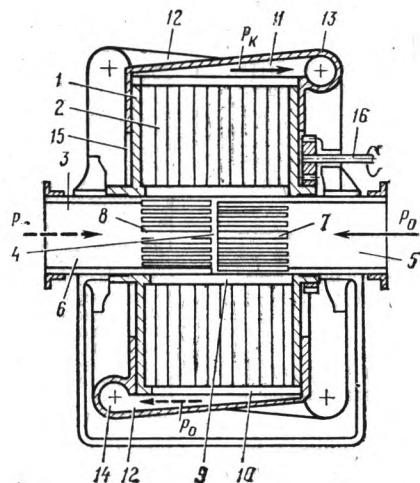


Рис. 4. Конструкция обменника давления с радиальным размещением ячеек:  
1 — ротор; 2 — ячейки; 3 — трубопровод; 4 — перегородка; 5, 6 — полости вала; 7, 8 — окна; 9, 10 — каналы во вставках; 11, 12 — коллекторы; 13, 14 — воздушный и газовый ресиверы; 15 — кожух; 16 — привод от дизеля

гидравлические потери при проходе и повороте воздуха и газа в ячейках ротора. На рис. 4 изображен продольный разрез данного обменника давления, а на рис. 5 — принципиальная схема его работы. Устройство содержит ротор 1 с ячейками 2 и трубопровод 3 для подвода выхлопных газов и воздуха. Ячейки 2 выполнены на роторе в отличие от ранее описанной конструкции радиально, а трубопровод 3 размещен в вале ротора и разделен перегородкой 4 на полости 5 и 6. Каждая из этих полостей имеет последовательно чередующиеся окна 7 и 8, длина которых равна примерно половине длины ротора. Полость 5 сообщается с атмосферой или с воздушным фильтром, а полость 6 — с выхлопным коллектором дизеля. Ячейки 2 установлены во вставках, имеющих каналы 9 и 10, расположенные на внутренней и периферийной сторонах ротора.

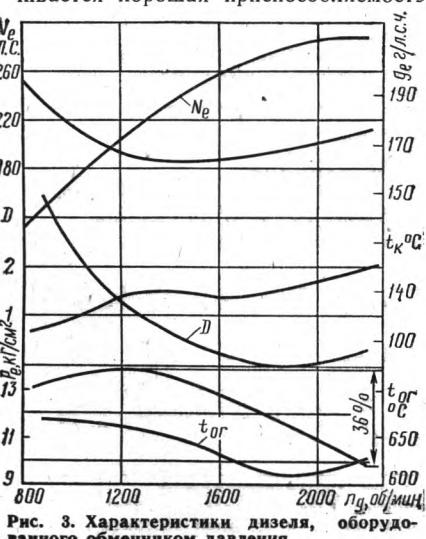


Рис. 3. Характеристики дизеля, оборудованного обменником давления

При вращении ротора каналы сообщаются поочередно с окнами 7 и 8 и коллекторами 11 и 12, которые предназначены для отвода сжатого воздуха и выпускных газов. Из коллектора 11 сжатый воздух под давлением  $P_K$  подводится к воздушному ресиверу 13 дизеля, а выпускные расширяющиеся газы удаляются из коллектора 12 по ресиверу 14 в атмосферу. Кожух 15 ротора герметически закрыт и образован соединением между собой коллекторов 11 и 12.

При вращении от дизеля через привод 16 ротора обменник давления работает следующим образом. При совмещении одного ряда ячеек 2 с окном 7 трубопровода 3 атмосферный воздух засасывается в них под действием волн разрежения, создаваемой истечением газов с противоположной стороны ячеек. Затем этот ряд ячеек (ротор вращается) разобщается с полостью 5 и совмещается каналом 9 с полостью 6 через окна 8. Выпускные газы высокого давления из дизеля устремляются в эти ячейки и сжимают находящийся там воздух низкого давления (см. рис. 5). Далее периферийные торцы ячеек 2 совмещаются с окном канала 10. Сжатый воздух поступает в коллектор 11 и по трубе 13 подводится к дизелю, т. е. осуществляется наддув. При последующем вращении ротора ячейки 2 через окно канала 10 сообщаются с коллектором 12, и выпускные расширяющиеся газы из ячеек 2 по трубе 14 выходят в атмосферу. При этом противоположный торец этого ряда ячеек закрыт, что способствует созданию разрежения, необходимого для последующего повторения газодинамического цикла. В описанной конструкции ОД воздух и газы не совершают поворотов в ячейках, что свидетельствует о снижении гидравлических потерь и повышении к. п. д. конструкции.

Краткий анализ описанных схем свидетельствует о больших возможностях применения обменника давления как агрегата наддува транспортных, в частности тепловозных, дизелей.

Канд. техн. наук В. Н. Васильев

УДК 621.335.2.004Д:331.87

**Каждому электровозу в месяц — 29 тысяч километров пробега.** Каляев Е. В., Астраханцев В. В. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974 г., № 1.

Рассказывается о развернувшемся в дело Улан-Удэ Восточно-Сибирской дороги социалистическом соревновании за 29 тыс. км пробега грузового электровоза в месяц, за 1000 мин полезной работы в сутки; о трудовых свершениях коллектива.

УДК 601.3:656.2.02

**Депо Минск: творческая работа общественных инспекторов.** Сидоров А. Е. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974 г., № 1.

Рассказывается о работе общественных инспекторов депо Минск Белорусской дороги по обеспечению безопасности движения поездов.

УДК 625.282.053

**Устройство для измерения скорости и пройденного локомотивом пути.** Зимариков Б. Д. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974 г., № 1.

В ЛИИЖТе для определения скорости и пути локомотива создано электронное устройство. Его достоинство — автоматический выбор колесной пары с наименьшим проскальзыванием. Данное устройство является составной частью электронного скоростемера.

УДК 656.222.2

**Организация и эксплуатация объединенных поездов на Свердловской дороге.** Соснин В. Ф. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974, № 1.

Освещается опыт Свердловской железной дороги по объединению поездов и их пропуску. Такие поезда — важный резерв увеличения пропускной и провозной способности участков и перегонов, особенно в условиях производства путевых работ с предоставлением «окон».

УДК 625.2-592.527.004

**Особенности эксплуатации электропневматических тормозов с дублированным электрическим питанием.** Ионов-Земцов В. Г., Ясенцев В. Ф. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974, № 1.

Приводятся особенности дублированного электрического питания электропневматических тормозов в пассажирских поездах. Рассказывается о положительном влиянии этого усовершенствования на повышение надежности работы электропневматических тормозов.

УДК 625.282-843.6.004.67:331.87

**Годовая программа — 250 секций.** Гребеников В. П., Николаев Я. Н. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974, № 1.

Работники депо Юдино разработали эффективную форму организации подъемочного ремонта тепловозов 2ТЭ10Л. Предусмотрены две главные ремонтные позиции, смену дизель-генератора производят без съемки капота, через верхний монтажный люк. Разработан сетевой график с оптимальным вариантом использования рабочей силы.

УДК 621.333.4:621.316.92:621.316

**Защита тяговых двигателей электровозов ВЛ10 от короткого замыкания в режиме рекуперации.** Гвададзе В. К., Рухадзе Ю. С. «Электрическая и тепловозная тяга», 1974, № 1.

Отмечены недостатки существующей защиты тяговых двигателей в режиме рекуперации. Показана конструкция, принцип действия, схема включения и результаты испытания нового быстродействующего выключателя.

## В НОМЕРЕ

Колотий А. И., Мурзин Л. Г. Важная задача четвертого года пятилетки — снижение минимального числа оборотов дизелей тепловозов ТЭ3 4

Соревнование, инициатива, и опыт 1

Сидоров А. Е. Депо Минск: творческая работа общественных инспекторов по безопасности 6

Каллев Е. В., Астраханцев В. В. Каждому электровозу в месяц — 29 тысяч километров пробега 9

Соснин В. Ф. Организация и эксплуатация объединенных поездов 12

Лысенко А. А., Абрамов Н. Г. В основе — прогрессивная технология 15

Гребеников В. П., Николаев Я. Н. Годовая программа — 250 секций 18

Воробьев В. П. Что показывает опыт эксплуатации электровозов ВЛ80Т 20

Пипко В. В. Автономная компрессорная установка 22

Коновалов Е. К. Повышение экономичности маневровых тепловозов в условиях низких температур 23

Таранов Ю. А., Пономарев О. Д. Автомат для проверки проводов межтепловозных соединений 25

Баранов Е. А., Обруч З. Г. Дополнения к правилам техники безопасности при эксплуатации контактной сети 27

Науменко А. Е. Модернизация роторов турбокомпрессоров ТК-34 со сварными лопатками 29

Адерих Б. А., Майдайчик В. А. Отвод тока тяговых двигателей на электропоездах ЭР2 и ЭР9П 28

Зимариков Б. Д. Устройство для измерения скорости и пройденного локомотивом пути 29

В помощь машинисту и ремонтнику 30

Гвададзе В. К., Рухадзе Ю. С. Защита тяговых двигателей электровозов ВЛ10 от короткого замыкания в режиме рекуперации 32

Тартаковский Э. Д., Бончук Ю. А., Петраков В. А. и др. Новая система автоматического регулирования температуры воды и масла на тепловозах 35

Зозуля С. Я. Отказал пневмопривод группового переключателя 37

Соколов В. П. Замыкания на корпус. Как их быстро выявить? 33

Барышников Н. И. Неправильное электродинамическое реле 34

Залищук В. В., Огнянников В. Д. О бросках тока в силовой цепи электровозов ЕЛ1 и ЕЛ2 35

Стародубцев Б. Ф., Панченко Е. И. Общественное бюро экономического анализа (Двенадцатая статья из цикла «Основы железнодорожной экономики») 36

Техническая консультация 37

Иноземцев В. Г., Ясенцев В. Ф. Особенности эксплуатации электропневматических тормозов с дублированным электрическим питанием 41

Ответы на вопросы читателей 44

Зарубежье 46

Васильев В. Н. Использование обменника давления для наддува транспортных дизелей 46

На 2-ой стр. обложки — Вольский А. И. Передовой электромонтер Николай Борисов 48

На 3-й стр. обложки — Иванов Е. В., Кириянов В. Р. Взаимодействие тормозного оборудования грузового локомотива и вагонов 50

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор),

Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,

В. А. НИКАНОРОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ, И. И. ИВАНОВ,

П. И. КМЕТИК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,

Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ,

Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),

Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: 107174, Москва Б-174, Садово-Черногрязская, 3 а

Телефон: 262-12-32

Технический редактор Л. А. Кульбачинская.

Корректор Р. И. Ледяева

Сдано в набор 6/XI 1973 г. Подписано в печать 13/XII 1973 г.

Формат бумаги 84×108<sup>1/16</sup>. Усл.-печ. л. 5,04 Уч.-изд. л. 7,7

Тираж 14870 экз. Т 1981 Заказ 2339

Издательство «Транспорт»

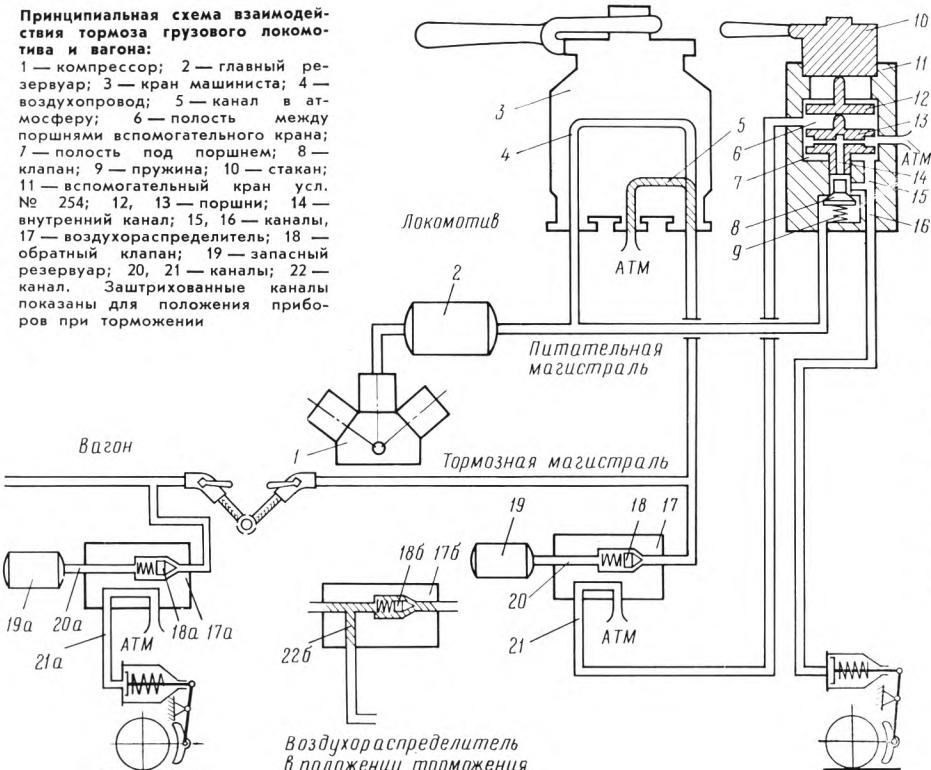
Чеховский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
Чехов Московской области

Хорошее знание автотормозов и умелое пользование ими имеют первостепенное значение для обеспечения безопасности движения поездов. Но изучать работу тормозов — дело нелегкое и у начинающих это вызывает особые трудности. Многие выучивают пути прохождения воздуха при всех положениях крана машиниста, крана вспомогательного тормоза и воздухораспределителя, но на каждом из них в отдельности. Но этого мало. Особенно важно понять взаимодействие и взаимосвязь указанных приборов. Помочь в этом может предлагаемая нами принципиальная схема взаимодействия автотормозного оборудования грузового локомотива и вагона. Рассмотрим ее работу.

**Зарядка и отпуск.** Сжатый воздух компрессором 1 нагнетается в главные резервуары 2 и по питательной магистрали подходит к крану машиниста 3 усл. № 394 и к крану вспомогательного тормоза 11 усл. № 254. При I и II положениях крана машиниста по каналу 4 происходит зарядка и отпуск автотормозов следующим образом.

При повышении давления в тормозной магистрали воздухораспре-

**Принципиальная схема взаимодействия тормоза грузового локомотива и вагона:**  
 1 — компрессор; 2 — главный резервуар; 3 — кран машиниста; 4 — воздухопровод; 5 — канал в атмосферу; 6 — полость между поршнями вспомогательного крана; 7 — полость под поршнем; 8 — клапан; 9 — пружина; 10 — стакан; 11 — вспомогательный кран усл. № 254; 12, 13 — поршни; 14 — внутренний канал; 15, 16 — каналы, 17 — воздухораспределитель; 18 — обратный клапан; 19 — запасный резервуар; 20, 21 — каналы; 22 — канал. Заштрихованные каналы показаны для положения приборов при торможении



## ● В помощь изучающим автотормоза

### ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГРУЗОВОГО ЛОКОМОТИВА И ВАГОНОВ

делитель вагона 17а приходит в действие и через обратный клапан 18а по каналу 20а сообщает тормозную магистраль с запасным резервуаром 19а. Происходит его зарядка. Одновременно воздух из тормозного цилиндра выходит в атмосферу через канал 21а. Происходит отпуск тормоза. На локомотиве воздухораспределитель 17 сообщает тормозную магистраль с запасным резервуаром 19 через обратный клапан 18 и канал 20, а через канал 21 с атмосферой сообщается полость 6 между поршнями 12 и 13 крана вспомогательного тормоза.

**Для торможения локомотива краном вспомогательного тормоза** его ручку перемещают против часовой стрелки в одно из тормозных положений.

Стакан 10 ввертывается в корпус. Верхний поршень 12 опускается, упираясь в нижний сдвоенный поршень 13. Последний отжимает двухседельчатый клапан 8 от нижнего седла и воздух от питательной магистрали через открытый клапан 8 и далее по каналу 16 поступает в тормозной цилиндр локомотива, а по каналу 15 — в полость 7 под нижний поршень 13 крана вспомогательного тормоза.

**Для отпуска тормозов локомотива** ручку крана вспомогательного тормоза переводят по часовой стрелке во II (поездное) положение. Стакан 10 вывертывается из корпуса. Под действием давления воздуха в полости 7 поршень 13 поднимается и воздух из тормозного цилиндра через внутренний канал 14 в поршне 13 выходит в атмосферу.

**При торможении краном машиниста усл. № 394** тормозная магистраль через канал 5 сообщается с атмосферой. При снижении давления в магистрали воздухораспределитель локомотива сообщает запасной резервуар по 226 через воздухопровод вспомогательного тормоза с полостью 6 вспомогательного крана. Под давлением воздуха в полости 6 поршень 13 опустится и откроет клапан 8. Произойдет перетекание воздуха из питательной магистрали в тормозные цилиндры локомотива. Воздухораспределитель вагона при снижении давления в магистрали сообщает запасной резервуар с тормозным цилиндром по каналу 226. Через обратный клапан 18б происходит питание запасного резервуара и тормозных цилиндров из тормозной магистрали.

**Е. В. Иванов,**

машинист-инструктор по тормозам

**В. Р. Кириянен,**

машинист тепловоза

депо Ленинград-Сортировочный

Московский Октябрьской дороги

ИНДЕКС  
71103

Биб

