



ТЯГА

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ



Живем, трудимся
и побеждаем
с именем Ленина



Машинист-инструктор из Ашхабада Мамед Аширмурадов

Ашхабадское локомотивное депо. Выпускники технического училища сдают экзамены на помощников машиниста тепловозов.

Перед столом комиссии — невысокий, худощавый парень. Волнуется. Но вдруг он встретился взглядом с машинистом-инструктором Мамедом Аширмурадовым, человеком известным, опытным механиком, к слову которого прислушиваются едва ли не все в депо. Машинист-инструктор, член комиссии, смотрел на юношу по отцовски участливо, одобряюще. Юноша понемногу успокоился, отвечать стал более уверенно.

О чем в эти минуты думал Аширмурадов? Быть может, он вспомнил, как мальчишкой бегал из родного аула Ак-Тепе к железной дороге, как, словно зачарованный, глядел на пылящие паровозы, на проносящиеся мимо поезда? Как потом, много лет спустя, вот так же стоял перед комиссией, сдавал экзамены...

Двенадцать лет было Мамеду, когда отец решил перебраться из аула в город. Долго они шли: впереди глава семьи Аширмурад, потом навьюченный нехитрым семейным имуществом верблюд, а замыкали караван мать Огульгозель и четверо детей. Кто бы тогда мог подумать, что один из этих мальчишек станет известным машинистом, Героем Социалистического Труда, депутатом Верховного Совета Республики, членом городского комитета Коммунистической партии!

А Мамед, оказавшись в Ашхабаде, жадно набросился на книги. И в школе, и на курсах дизелистов учился прилежно, настойчиво.

Когда Мамед Аширмурадов пришел в депо, уже шла война. Она была далеко и вместе с тем близко, здесь. На фронте погиб младший брат Мухамед. Опаляющее дыхание великой битвы чувствовалось совсем рядом, заставляя трудиться день и ночь — для Родины, для победы.

Работал Мамед электриком, дизелистом, а мечтал о локомотиве. Лишь после войны окончил он школу машинистов и стал за правое крыло локомотива.

Шло время, накапливался опыт. И все же молодой машинист чувствовал: знаний маловато. Он снова учится — теперь уже на двухгодичных курсах при Ташкентском электромеханическом техникуме железнодорожного транспорта.

В 1952 году в жизни Аширмурадова произошло знаменательное событие — его приняли в члены Коммунистической партии. И он стал работать еще с большим старанием и инициативой: этому ведь обязывало высокое звание коммуниста.

Этот — 28 — значилось на тепловозе, который тогда же принял старший машинист Аширмурадов. Вместе с прикрепленными своими бригадами он старался беречь его, как можно лучше ухаживать за ним, ремонтировать по-лунински. Это дало свои результаты: свыше 600 тысяч километров прошел тепловоз от одного капитального ремонта до другого — вдвое больше нормы!

Пионером освоения тепловозной тяги называют Мамеда Аширмурадова в Ашхабадском депо. В труднейших для тепловозов условиях Средней Азии он сумел добиться отличных показателей в эксплуатации дизельных локомотивов. И поэтому все друзья его и товарищи по труду искренне радовались, когда передовому машинисту присвоили высокое звание Героя Социалистического Труда.

Иные теперь на дороге тепловозы — ТЭЗ и ТЭП10, машины куда более мощные, чем прежние. Другими стали и условия эксплуатации — удлиненные плечи, сменная езда. И в этой новой обстановке Мамед Аширмурадов — весь в работе, в борьбе за наиболее полное использование резервов.

В колонне Аширмурадова сейчас 38 бригад. Время горячее. Каждый день приближает нас к знаменательной дате — 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. И у машинистов, и у помощников свои личные, а в целом у колонны общие социалистические обязательства. Их надо выполнить достойно, с честью. Вот почему много забот у коммуниста, руководителя колонны. Надо и учить людей мастерству, уметь вождею поездов, и воспитывать коммунистическое отношение к труду, высокую ответственность за безопасность движения.

Редко застанешь инструктора в депо. Чаще он на линии, в кабине машиниста, рядом с ним. Тепловозники внимательно прислушиваются к советам своего наставника, присматриваются к его приемам работы.

Есть у Аширмурадова специальная записная книжка. Когда с кем ездил, какие сделал замечания, кому в чем следует помочь — все здесь помечено. Потом она сослужит свою службу: поможет лучше, детальнее разобраться в ошибках, допущенных в работе, обобщить и распространить полезный опыт.

(Продолжение см. на стр. 11)

Рассказы
о коммунистах

Вся страна наша готовится к ленинскому юбилею. Как никогда, бьет ключом сейчас творческая инициатива людей. В честь знаменательной даты повсеместно приняты и претворяются в жизнь повышенные социалистические обязательства, проводятся различные смотры, конкурсы. И цель у всех одна — достойно, конкретными трудовыми делами встретить 100-летие со дня рождения В. И. Ленина — вождя и основателя Коммунистической партии и Советского государства.

Железнодорожники Вологодского отделения в эти дни проводят особенно большую работу на предприятиях по обеспечению безопасности движения поездов и маневровой работы. Инициатива вологодцев заслуживает всяческого одобрения, потому что безопасность движения — дело важнейшее, требующее постоянного внимания и заботы хозяйственников, партийных, профсоюзных и комсомольских организаций.

В Вологодском, как и на всех других отделениях и железных дорогах страны, на страже безопасности стоит многочисленный отряд общественных инспекторов. Об их делах и идет рассказ в публикуемой ниже статье.

С внедрением новых видов тяги и прогрессивной технологии в поездной работе значительно изменились и условия труда локомотивных бригад. Труд их стал физически более легким и производительным. Однако с увеличением скоростей движения поездов, удлинением плеч и упразднением некоторых железнодорожных профессий, связанных с обслуживанием поездов в пути следования, повысилась роль и ответственность локомотивных бригад за безопасность движения. В частности, машинистам и их помощникам нужны сейчас более углубленные знания и не только локомотива, но и всего подвижного состава.

Важным условием безаварийной работы на железных дорогах является строжайшее соблюдение дисциплины: даже малейшее ее нарушение, любое упрощенчество в выполнении правил безопасности движения приводит к случаям брака в работе.

Большая и все возрастающая роль в обеспечении безопасности движения поездов принадлежит ныне передовикам производства — нашим общественникам. В локомотивном хозяйстве Вологодского отделения общественный контроль начал свою работу в 1962 г., т. е. с момента перевода на тепловозную тягу грузового и пассажирского движения. Вначале контроль этот был организован в Вологде, потом в депо Череповец и Вожега.

В каждом из этих депо создан штат общественных инспекторов по безопасности движения, куда, как правило, входила наиболее передовая часть локомотивных бригад — машинисты и их помощники. Вначале

в Вологде практиковалось шефство передовых машинистов над тепловозами, контроль за техническим состоянием и содержанием их в эксплуатации. Общественники оказывали большую помощь локомотивным бригадам, особенно молодым при изучении локомотивов, Правил техни-

вались также более действенные формы контроля.

К нынешнему времени уже выработалась определенная структура и форма деятельности общественности, которые устойчиво практикуются в локомотивных депо Вологда, Череповец и Вожега. Непосредственное ру-

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ИНСПЕКТОРА — НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

УДК 656.2.08 : 32С5

ческой эксплуатации и должностных инструкций по безопасности движения, делились опытом вождения поездов. Проводились также разовые смотры состояния локомотивов, проверялось качество ремонта тепловозов, работа бригад. Деятельность общественников положительно сказалась на укреплении трудовой дисциплины локомотивных бригад, повышении чувства ответственности за состояние безопасности.

В работе общественности были и отдельные недостатки. Не всегда, например, правильно направлялись ее усилия. Случалось, что некоторые инспектора по безопасности вместо того, чтобы личным примером воспитывать других, сами допускали брак в работе. Приходилось освобождать их от этих поручений и избирать новых энергичных товарищей. Изыски-

ководство общественными инспекторами в депо Вологда и Череповец возложено на штатных машинистов-инструкторов, которые выполняют это поручение наряду с основными обязанностями. В Вологде и Череповеце это дело соответственно возложено на машинистов-инструкторов Б. Ильичева и Д. Подзяжкова.

Вот как практически строится работа. В Вологде все локомотивные бригады грузового и пассажирского движения распределены по колоннам. В грузовом движении колонны состоят из 25—28 бригад, в пассажирском — из 50; бригады всех маневровых тепловозов входят в одну колонну. Каждую колонну возглавляет председатель Совета, он же является общественным машинистом-инструктором. Совет избирается на общем собрании колонны, после чего

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный

массовый

производственно-технический

журнал

орган Министерства

путей сообщения СССР

ОКТАБРЬ 1969 Г.

ГОД ИЗДАНИЯ

ТРИНАДЦАТЫЙ № 10 (154)



Совет колонны общественного машиниста-инструктора В. Корнилова обсуждает план работы общественных инспекторов по безопасности движения поездов

из его состава избирается уже председатель. Он утверждается на заседании цехового местного комитета и как председатель Совета колонны, и как общественный машинист-инструктор.

В состав Совета, помимо его председателя (общественного машиниста-инструктора), входят парторг, профгруппорг, комсорг, страховой делегат, культмассовик и физорг. Каждый член Совета выполняет определенную обязанность по своей общественной работе. Таким образом, количество общественных машинистов-инструкторов равно количеству колонн локомотивных бригад. В каждой колонне по рекомендации Совета на собрании избираются общественные инспекторы — по 6—8 чел. в колонне бригад грузового движения и 18 чел. в колонне пассажирского движения.

После этого они утверждаются местным комитетом.

Для лучшего руководства общественными инспекторами, а также некоторой специализации их работы они объединены в три группы — по проверке работы бригад и выполнения ими должностных обязанностей; осмотру локомотивов, выходящих из технического осмотра и профилактики; по проверке правильности использования времени отдыха и подготовки бригад к поездке.

Председатель Совета колонны ежемесячно по согласованию со штатным машинистом-инструктором составляет план работы общественных инспекторов, в котором указывается конкретная работа каждого в отдельности и срок выполнения. План утверждает уже председатель Совета общественности депо, тоже ма-

шинист-инструктор. Ниже в качестве примера приводится план работы общественного инспектора-машиниста А. Уханова.

Всю работу, проделанную в течение месяца, инспектора заносит в специальный журнал. Кроме того, по таким работам, как осмотр локомотивов или внезапным проверкам, каждый общественный инспектор пишет рапорт с изложением обнаруженных недостатков и передает его штатному машинисту-инструктору для принятия мер либо руководством депо, либо Советом колонны. В журнале несколько разделов, в которых приводится состав Совета с указанием штатных должностей, фамилии общественных инспекторов, план работы, выполнение социалистических обязательств. Ведется также учет посещаемости технической учебы и совещаний локомотивными бригадами, браков в работе и нарушений трудовой дисциплины, записываются случаи отбора талонов-предупреждений, полученные бригадами поощрения. Раз в месяц на собрании председатель Совета отчитывается о работе колонны, докладывает о выполнении обязательств, связанных с обеспечением безопасности движения, и выполнении заданий общественными инспекторами.

Разбор случаев нарушения трудовой дисциплины или брака в работе, общественного порядка, корректировка плана, подбор кандидатов на курсы машинистов и др. производится на Совете и затем докладывается на собрании колонны. Протокол собрания заносится в журнал и подписывается председателем Совета.

Результаты работы общественных инспекторов учитываются при оценке общей работы колонны и выполнении ею социалистических обязательств. Кроме того, один раз в квартал подводятся итоги конкурса по безопасности движения поездов. Коллективу колонны, добившемуся наилучших результатов, выдается премия в размере 50 руб.

Советам общественных инспекторов постоянно уделяют внимание руководство депо, партком и местком, которые направляют их усилия на решение важнейших вопросов, связанных с безопасностью.

Силами общественных инспекторов по безопасности только в первом полугодии 1969 г. осмотрено 593 тепловоза. Из них отставлено для устранения технических неисправностей 44. Так, общественный инспектор-машинист В. Пальков при осмотре тепловоза ТЭ7 № 043А обнаружил, что у четвертого цилиндра дизеля выключен топливный насос и на бандаже происходит выдавливание металла. Пришлось тепловоз отставить для обточки колесных пар. Инспек-

Общественные машинисты-инструкторы депо Вологда: слева направо — С. Демидов, Н. Цветков, А. Мамонов и А. Крупеников



тор-общественник Р. Тетерин у тепловоза ТЭ7 № 5304, прошедшего технический осмотр, обнаружил неисправность контактора КВ. Для устранения неисправности был оставлен в депо и этот тепловоз. Об этих и других выявленных неисправностях обычно сообщается руководству депо и принимаются меры по улучшению качества ремонта и осмотра локомотивов.

В соответствии с планом общественные инспектора проверяют работу локомотивных бригад на линии, скоростемерные ленты. Особое внимание при этом уделяется выполнению инструкции ЦТ/2410 и правильности вождения поездов. Ни одно нарушение не остается незамеченным, выясняются их причины, при необходимости к нарушителям принимаются меры воздействия, проступки обсуждаются на общем собрании машинистов колонны.

Общественный инспектор Н. Кочкарев, проверяя скоростемерные ленты машиниста А. Короткова, обнаружил, что он не сдал расшифровку вместе с лентой справку ВУ-45. На справке ВУ-45 машиниста В. Дугинова не было отметки о фактической утке воздуха в тормозной магистрали. Различные упущения при проверке скоростемерных

лент обнаружили общественные инспектора-машинисты А. Мамонов, В. Ледков, Н. Цветков, Н. Маничев и др. Всего за полугодие по работе машинистов сделано 197 записей в книгу замечаний. Среди этих замечаний записи о перекрытии сигналов, неправильной работе локомотивной сигнализации и др.

О бдительности наших общественников свидетельствуют, например, такие факты. Председатель Совета колонны—общественный инспектор В. Корнилов—при следовании с пассажирским поездом предотвратил прием пригородного поезда по неготовому маршруту на станции Череповец. Кстати, колонна Корнилова в 1968 г. дважды занимала первое место по итогам работы за квартал. Инспектор-машинист А. Елезов предотвратил столкновение с вагонами, произвольно ушедшими с маневровой вытязки на станции Коноша I. Инспектор-машинист М. Креузов при следовании с поездом на участке Вологда—Данилов заметил разъединение рычажной передачи тормоза у вагона в поезде, стоявшем на станции Нефедово. Могла произойти авария, но принятыми мерами она была предотвращена.

Бдительность и находчивость, в результате которых предотвращены

Утверждаю:
Председатель Совета общественно-

сти депо _____

_____ 196 г.

План работы общественных инспекторов по безопасности движения поездов колонны А. Уханова на май 1969 г.

Мероприятия	Соколов		Сильченко		Щербаков		и т. д.
	Срок выполнения	Фактически	Срок выполнения	Фактически	Срок выполнения	Фактически	
Проверить:							
состояние противопожарного оборудования на 5 тепловозах	10/V						
выполнение инструкции по правильности ограждения мест путевых работ			15/V				
расшифровку скоростемерных лент					20/V		
работу радиосвязи на участке Вологда—Данилов—Коноша	20/V						
качество осмотра тепловозов при выходе с технического осмотра и ПО			25/V				
рациональность использования времени отдыха бригадами в пунктах обхода					30/V		
Совет колонны							



Общественные инспектора-машинисты депо Череповец П. Кольцов и А. Максимов в кабине тепловоза

были серьезные случаи сбоя в поездной работе, проявили также машинисты Г. Федоров, В. Окунев и В. Щербаков. Отличными общественниками-инспекторами по безопасности движения поездов зарекомендовали себя Н. Васильев, А. Трошин, П. Кольцов, А. Косарев, Н. Лукачев, Н. Минин, В. Пономарев.

Высокая активность общественников дала положительные результаты: сократилось количество случаев брака, повысилась безопасность движения поездов. Так, коллектив локомотивного депо Вологда в дорожном смотре по безопасности движения поездов в 1968 г. занял первое место. Уже сейчас со всей убедительностью можно сказать, что смотр нынешнего года будет еще более эффективным. Общественники-инспектора широко обмениваются опытом, их работа освещается в печати, на специальных стендах, фотогазетах, альбомах и витринах. Особенно хорошо это дело поставлено в локомотивном депо Вологда.

Дальнейшее совершенствование и улучшение работы общественности по безопасности движения поездов, увеличение рядов инспекторов, координация их деятельности отделенческим Советом общественных инспекторов несомненно поможет вологодцам успешно выполнить социалистические обязательства, принятые коллективом в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина.

В. А. Турко,
заместитель начальника
локомотивного отдела
Вологодского отделения
Северной дороги

г. Вологда

КУСТОВЫЕ СОВЕЩАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Недавно в Иркутске и Харькове прошли кустовые совещания общественных инспекторов по безопасности движения поездов. В работе совещаний приняли участие лучшие представители общественного контроля, а также дорожные ревизоры и представители ряда главных управлений Министерства путей сообщения — всего около 400 чел.

С докладом о работе общественных инспекторов на обоих совещаниях выступил главный ревизор по безопасности движения МПС М. И. Кошляк. Состоявшийся широкий обмен мнениями послужит основой для дальнейшей активизации деятельности общественности.

На железнодорожном транспорте работает более 300 тыс. общественных инспекторов, из них на Московской дороге более 29 тыс., Восточно-Сибирской — 21 тыс., Октябрьской около 18 тыс. Более 16 тыс. активистов на Западно-Сибирской магистрали. Помимо своей основной работы эти энтузиасты-общественники добровольно взяли на себя большие и очень важные для транспорта обя-

занности. Они сами бдительны и следят, чтобы каждый железнодорожник строго соблюдал требования Правил технической эксплуатации, инструкций и приказов.

Общественные инспектора, объединенные общей заботой о полном благополучии на железных дорогах страны, всегда в пути, всегда на боевом посту. В депо и во время поездки, на станционных путях и переездах, мостах и тоннелях несут они свою нелегкую службу, оберегая жизнь людей, народнохозяйственные грузы и хозяйство транспорта. Роль общественных инспекторов особенно велика в нынешних условиях, когда транспорт обогатился сложной техникой, когда резко возрос грузооборот и намного увеличились скорости движения поездов.

За успехи, достигнутые в производственной работе и активное участие в контроле за обеспечением безопасности движения поездов приказом министра путей сообщения

награждены значком «Почетному железнодорожнику» и премированы около 150 чел.

По локомотивному хозяйству, хозяйству электрификации и энергетике значком «Почетному железнодорожнику» награждены машинисты локомотивных депо Свердловск-Сортировочный С. К. Мещеряков, Чита-1 М. В. Степаненко, Брянск-2 Е. А. Айдин, Жлобин А. Ф. Лукьяненко, Бададжары Ю. И. Мамедов, Сергач И. И. Мармышев, Вологда А. А. Мамонов, Нижнеднепровск-Узел Л. Н. Оноприенко, Ульяновск В. А. Сенин, Ленинград-Балтийский И. В. Юдин, Кавказская В. В. Гайдар, машинисты-инструкторы локомотивных депо Аягуз Б. М. Рысберген, Курган В. К. Яницкий, Харьков Н. И. Щевченко, ревизор по безопасности движения поездов Ферганского отделения И. Тураев, дежурный по депо Равадлишкис И. З. Коротыш, инженер депо Котовск А. И. Мухин.

Среди премированных электромонтер дистанции контактной сети Нижнеудинского энергоучастка Л. И. Вовченко, машинист депо Красноярск Р. А. Сазонов, машинист-инструктор депо Пермь-2 Ф. К. Мокрушин, электромонтер Бердяушского энергоучастка Н. М. Шафиков, энергодиспетчер Горьковского энергоучастка А. Е. Спирин, электромонтер Инзенской дистанции контактной сети А. И. Алексеев и др.

ДЕЛА КОЛОННЫ ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

В локомотивном депо Волгоград 1 лучшей по показателям работы является колонна электропоездов пригородного сообщения. В ней 50 коммунистов, девиз которых всегда быть в авангарде, показывать пример в труде. Не случайно, что еще в канун Первого мая 1961 г. колонне было присвоено высокое звание коллектива коммунистического труда. С тех пор прошло восемь лет. Машинисты и их помощники не посрамили почетного звания. Ныне эта колонна носит имя 50-летия Советской власти.

Локомотивные бригады успешно водят быстроходные комфортабельные электропоезда ЭР2. Если раньше, когда курсировали паровые локомотивы, на проезд из одного конца города в другой затрачивалось не менее трех часов, то теперь — только 1 ч 15 мин.

Дружный коллектив колонны заслужил почетное звание своей безаварийной работой, проследованием поездов строго по графику, содержанием электросекций в культурном и технически исправном состоянии.

С хорошими производственными показателями коллектив колонны идет сейчас навстречу 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. В колонне изжиты случаи захода электропоездов на межпоездной ремонт, нет срывов поездов с графика. Только за 1968 г. локомотивные бригады сэкономили свыше трех миллионов киловатт-часов электроэнергии.

Суровой была минувшая зима в наших краях. Невзирая на это, за I квартал было сбережено свыше 242 тыс. квт·ч.

Что стоит за этими фактами? Старательная работа, дисциплинирован-

ность, верность долгу, а также рост технических знаний. Сейчас в колонне 38 человек имеют среднетехническое образование и 3 — высшее. А несколько лет назад, когда она была только что создана, в ней насчитывалось всего 3 человека с техническим образованием.

В настоящее время 8 человек из колонны учатся в институтах, 30 — в вечернем техникуме, остальные в вечерней школе. Все машинисты — классные, а 50% их помощников без отрыва от производства подготовились и сдали экзамены на право управления электропоездами.

Локомотивные бригады колонны активно участвуют в общественной жизни коллектива депо, честно выполняют различные профсоюзные и партийные поручения.

М. Курицын

Рациональный режим ведения поезда — резерв сбережения дизельного топлива

УДК 625.282-843.6.004.18

Железнодорожный транспорт стал одним из крупнейших потребителей электроэнергии и дизельного топлива, ежегодный расход которых соответственно превышает сейчас 5 и 15% общего производимого в стране количества. И по мере дальнейшего расширения полигона применения новых видов тяги топливно-энергетические затраты, необходимые для удовлетворения нужд транспорта, будут неуклонно расти. Поэтому уже сейчас очень важной народнохозяйственной задачей становится борьба за экономии электроэнергии и дизельного топлива.

Большие резервы имеет, например, локомотивное хозяйство. Экономия здесь может быть достигнута за счет внедрения новых, более совершенных конструкций локомотивов, улучшения качества ремонта машин, широкого применения рекуперации, сокращения резервного пробега локомотивов, улучшения техники вождения поездов, особенно грузовых, уменьшения числа остановок и времени простоя у сигналов и на станциях, снижения количества временных предупреждений по ограничению скорости и др.

Следует напомнить: экономия на тягу поездов 1% электроэнергии примерно соответствует месячной выработке Днепровской гидроэлектростанции, а экономия 1% дизельного топлива оценивается стоимостью около 2,5 млн. руб.

Исследования, выполненные на электронной цифровой вычислительной машине (ЭЦВМ) и опытные поездки с машинистами подтверждают, с одной стороны, всю сложность и трудоемкость решения задачи по выбору наиболее правильного режима работы локомотива и, с другой, — наличие больших возможностей для экономии электроэнергии и топлива. Излагаемый ниже материал касается лишь тепловозной тяги. Однако большинство рекомендаций справедливо и по отношению к электрической тяге.

Как показывает практика, расход дизельного топлива на тягу поездов

в значительной степени зависит от локомотивных бригад. Передовые машинисты нередко экономят до 5—10% топлива, предусмотренного нормой. Вместе с тем немалое количество бригад все еще допускает пережог. При этих условиях выбор режима работы локомотива, наиболее экономичного по расходу горючего, приобретает исключительно важное значение. Для оказания помощи машинистам в освоении рациональных приемов вождения поездов в депо широкое распространение получили режимные карты, при составлении которых используется опыт лучших высококвалифицированных машинистов. Разработка карт (инструкций) обычно ведется в три этапа:

1) проведение опытных поездок с машинистами, внимательное наблюдение за приемами их работы и соответствующая запись в специальный журнал. Поездки эти при возможности осуществляются и с помощью динамометрического вагона;

2) обработка полученных материалов, изучение и выбор наиболее выгодных режимов управления локомотивом;

3) составление карты (инструкции) по вождению поездов на данном участке.

Обычно первый этап не вызывает затруднений. Что же касается второго и третьего, то в различных депо они проходят по-разному и не всегда правильно. В ряде случаев возникают затруднения при анализе собранных данных и составлении инструкции по вождению поездов.

Разработанные режимные карты большей частью содержат следующие рекомендации:

места перехода с режима тяги на холостой ход и обратно, места торможения и несколько позиций контроллера при следовании в режиме тяги;

определенные скорости движения и жесткий режим работы локомотива (позиция контроллера) на каждом элементе профиля пути.

Инструктивные указания первой

группы составлены в общем виде и дают широкую возможность варьировать режим работы локомотива в зависимости от опыта и квалификации машиниста, реализовать различные скорости движения по многим элементам профиля. Указания второй группы слишком уж конкретизированы и на практике ими не пользуются, так как, если строго соблюдать рекомендованный режим работы локомотива, не выдерживается кривая скорости и, наоборот, для соблюдения кривой скорости необходимо нарушать этот режим.

Из сказанного следует, что не все режимные карты, на разработку которых затрачивается много труда и времени, помогают машинистам освоить передовые приемы вождения поездов. В результате и при наличии инструктивных указаний коллективы многих депо не могут добиться того, чтобы у них не было машинистов, допускающих пережог топлива, а у лучших была примерно одинаковая экономия. Машинисту только после многих лет работы удается освоить наиболее рациональные приемы вождения грузовых поездов и обеспечить устойчивую экономию топлива.

Локомотивные бригады знают, что для каждого поезда имеется свой оптимальный режим ведения поезда. Однако они не могут рассчитать этот режим для каждого элемента профиля в пути следования, но пытаются реализовать его. Поэтому приемы работы одного машиниста существенно отличаются от другого. Машинист в каждом конкретном случае в зависи-

Режимы работы тепловоза ТЭЗ

№ опытной поездки	Вес состава, т	Пройденный путь при следующих позициях контроллера, %				
		9	11	13	14	15
1	3000	20,7	43,3	—	—	36,0
2	3596	—	—	—	22,1	77,9
3	3487	—	—	46,6	8,2	45,2
4	3526	—	—	36,1	—	63,9

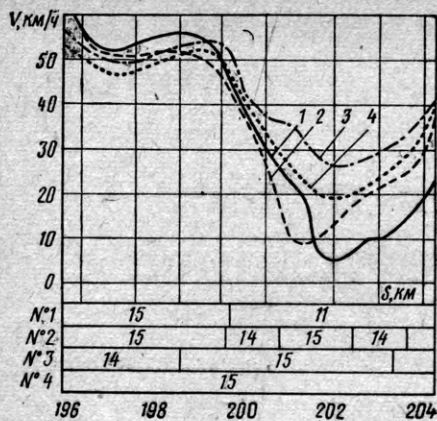


Рис. 1. Кривые опытных поездок № 1, 2, 3, 4, совершенных различными машинистами

мости от реальных условий движения данного поезда (состояние погоды, род и нагрузка вагонов, профиль пути, скорость движения) выбирает тот или иной режим работы локомотива. Это еще раз подтвердили опытные поездки, произведенные на тепловозе ТЭ3 под управлением четырех машинистов. Данные, полученные во время поездки, показаны в таблице, а кривые, составленные на их основе, приведены на рис. 1.

В опытных поездках № 2, 3 и 4 веса поездов были почти одинаковы, а режимы ведения поездов, реализованные машинистами, отличались существенно. Впрочем, хорошо известно, что даже один и тот же машинист из-за постоянно изменяющихся эксплуатационных факторов вынужден при каждой поездке осуществлять различные режимы, руководствуясь при этом не только инструктивными указаниями, но и своими знаниями, опытом, а иногда и интуицией. В результате при ведении неполновесных и неполносоставных поездов многие механики превышают графиковые скорости, что приводит к остановкам у сигналов и увеличению времени стоянок на станциях. А реализация недостаточно обоснованных скоростей и режимов работы локомотива на многих элементах профиля пути ведет к колебанию в широком диапазоне величины расхода топлива даже при одинаковых весах составов. Для иллюстрации на рис. 2 показан действительный расход условного топлива на измеритель 10 тыс. ткм брутто.

**Экономьте
электроэнергию
и топливо!**

Несмотря на всю сложность процесса ведения поезда, следует иметь в виду, что и при ручном управлении работой локомотива можно, применяя рациональные режимы, получить значительное снижение расхода топлива. Для этого бригадам необходимо хорошо знать общие рекомендации по вождению поездов и правильно реализовать их в практической работе на данном участке. Режимная карта должна быть определенной, т. е. позволяющей машинисту проявлять инициативу и выбрать наиболее экономичный режим применительно к условиям каждой поездки. Она должна давать ориентировку «от» и «до», в то же время не регламентируя в точности всю работу локомотива.

Режимная карта должна ориентировать машиниста, например, с какой скоростью нужно подходить к спускам, чтобы в режиме холостого хода выдержать установленное время хода, не применяя тормозов для уменьшения скорости; с какой скоростью подходить к подъемам, чтобы пройти их в установленное время; на каких элементах профиля пути, как исключение, надо применять тормоза для уменьшения скорости. Следовательно, полезно машинисту рекомендовать скорость движения на каждом элементе профиля пути (рис. 3). Под этой кривой можно показать путь следования поезда в режиме тяги, холостого хода и торможения. Однако места перехода с одного режима работы локомотива на другой в зависимости от эксплуатационных условий машинистом могут смещаться, за исключением пробы тормозов.

Для выполнения указанной режимной карты на локомотиве хорошо бы, конечно, иметь прибор, по которому машинист мог видеть и сравнивать рекомендуемую и фактическую скорость движения в любой момент. Однако в настоящее время на локомотивах таких приборов нет. Поэтому на профиле пути следует выделить характерные участки с обозначением на них километров, например, соответствующих началу и концу большого подъема, началу, середине и концу длинного спуска, площадки перевалистого профиля. В режимной карте целесообразно указать, с какой скоростью машинист должен вести поезд по характерным участкам, скорости в начале и в конце торможения.

Определить оптимальную скорость на каждом элементе профиля пути по опытным поездкам, а тем более во время движения — задача довольно сложная. Поэтому кривая скорости $V = \varphi(s)$ для всего участка или скорости движения на характерных элементах, как правило, должна рассчитываться инженером по тяговым рас-

четам вручную или на ЭЦВМ для установленной весовой нормы и корректироваться на основе анализа и обобщения работы передовых машинистов. Рекомендуемые скорости должны обеспечить выполнение заданного графика, накопление при повышении скорости на легких элементах профиля кинетической энергии и полное использование этой энергии для движения по более трудным элементам без поглощения ее тормозами. Очень важно правильно определять место пробы тормозов, так как подобная проба перед тяжелыми элементами профиля не позволяет использовать запасенную энергию для снижения расхода топлива.

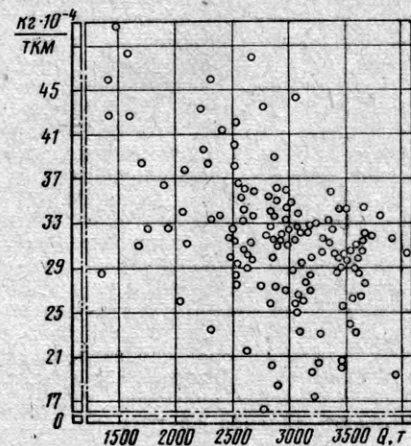
Хотелось бы дать машинистам несколько практических советов, выполнение которых могло бы оказать существенное влияние на расход дизельного топлива и при ручном управлении работой локомотива:

1. При ведении поезда руководствоваться главным образом соблюдением рекомендуемой скорости движения не только в среднем по перегону или участку, но и по элементам профиля пути. Необоснованное превышение или значительное снижение скорости даже в режиме холостого хода приводит к увеличению расхода топлива. Значительное превышение графиковой скорости допускать только при необходимости ввода поезда в график.

2. Исходя из выполнения рекомендуемой скорости, положение (позицию) контроллера менять в зависимости от веса поезда, погоды и других обстоятельств. Реализовать не только крайние режимы работы тепловоза (максимальную позицию контроллера и режим холостого хода), но и различные промежуточные.

3. При возможности выбирать промежуточную позицию контроллера с

Рис. 2. Действительный расход топлива тепловозами ТЭ3



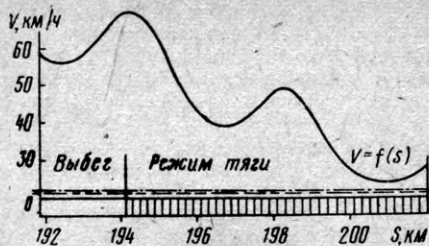


Рис. 3. Рекомендуемая режимная карта

наибольшим коэффициентом полезного действия. Если кривая скорости (график движения) не позволяет выбрать промежуточную позицию с наибольшим к.п.д., целесообразно переходить на такие промежуточные позиции, чтобы не приходилось прибегать к торможению для снижения скорости.

4. При достижении поездом наибольшей допустимой скорости и необходимости снижения ее в большинстве случаев выгоднее переходить на режим холостого хода, а не на низкие позиции контроллера.

5. Стремиться тормозить поезд только при проверке эффективности

тормоза и необходимости полной остановки. После пробы, хорошо зная тормоза своего поезда, надо уметь управлять ими, останавливать поезд на станционных путях со сжатым составом. В результате поезд сразу будет готовым для взятия с места с минимальным расходом топлива.

В перспективе наиболее полно задачу улучшения техники вождения грузовых поездов решит автоматизация. Система автоматического управления (САУ) в состоянии рассчитать оптимальную кривую скорости для каждого поезда и обеспечить в соответствии с изменяющимися условиями движения наиболее правильный режим работы силовой установки. Преимущества САУ хорошо известны, однако до сих пор разработка и внедрение этих систем для тяги поездов ведутся крайне медленно, а усилия организаций, занимающихся данным вопросом, не имеют, к сожалению, должной координации.

Что же касается ручного управления поездом, то изложенные выше соображения подтверждаются не только теорией, но и практикой работы лучших машинистов. Разнообразие обстоятельств, сопутствующих дви-

жению каждого поезда даже одинакового веса и на одном и том же участке, не допускает шаблона и требует от локомотивной бригады творческой инициативы, заставляет ее согласовывать свои действия с учетом конкретных обстоятельств.

На основе разработанной режимной карты следует организовать помощь локомотивным бригадам и особенно молодежи в освоении ими передовых приемов вождения поездов. При этом изучение должно проводиться не только в школе передового опыта и в технических кабинетах, но и непосредственно на локомотиве, в производственной обстановке.

Распространение рациональных режимов управления поездом среди всех локомотивных бригад, дальнейшее повышение их квалификации и мастерства будут способствовать выполнению повышенных социалистических обязательств, достойной встрече 100-летия со дня рождения В. И. Ленина и досрочному завершению планов текущей пятилетки.

Д-р техн. наук, проф.
А. П. Новиков

г. Москва

ЗАПРАВИТЬ ЭЛЕКТРОВОЗ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ МОЖНО ТАК...

УДК 621.335.2:625.2.065.004.68

Моторы вспомогательных компрессоров для подъема пантографов на электровозах серии ЧС2, особенно первых выпусков, часто выходят из строя. Оставшийся насос с ручным приводом не всегда находится в работоспособном состоянии, так как пользуются им редко, кроме того, бывали случаи излома хвостовика рычага по месту постановки рукоятки. Для набора сжатого воздуха непосредственно от другого локомотива электровозы ЧС2 до 400 номера не приспособлены — нет выводов напорной магистрали на буферном брус, а на ЧС2 свыше 400 номера концевые рукава с напорной магистрали сняты и вместо них поставлены заглушки. Единственный кран под кузовом с боку электровоза (№ 1006 по схеме электровоза) требует специального шланга с резьбовым наконечником.

Так как сжатый воздух для приведения электровоза в работоспособное состояние требуется чаще всего в депо или пунктах оборота, где почти всегда имеются другие локомотивы, то взять его можно через концевые рукава тормозной магистрали и краны машинистов. Как это сделать? Для этого необходимо соединить тормозные магистрали и открыть концевые краны, ручку крана машиниста усл. № 222 или 395 поставить в первое (зарядное) положение. Широкими каналами сжатый воздух поступает в тормозную магистраль, а затем и в главные резервуары.

Необходимо в этом случае помнить, что приборы ЭПК-150Е, не имея воздуха над диафрагмой, находятся в

состоянии экстренного торможения и весь поступающий в тормозную магистраль сжатый воздух выпускают в атмосферу. Чтобы этого не случилось, нужно перекрыть разобщительные краны 969, ведущие от тормозной магистрали к прибору ЭПК, в обеих кабинах. По окончании зарядки

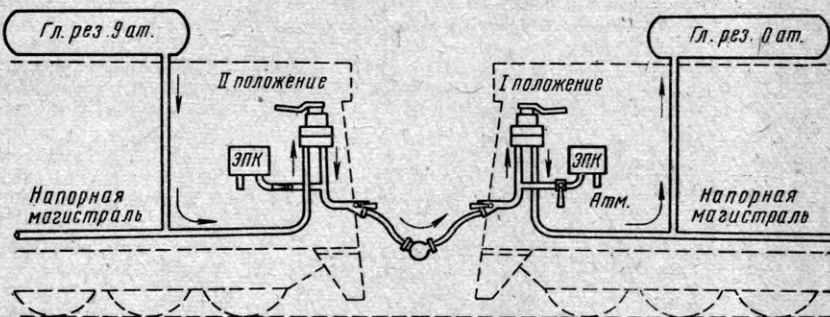


Схема зарядки электровоза от действующего локомотива

электровоза сжатым воздухом эти краны надо поставить в нормальное положение и, если это было в депо, снова запломбировать, а если на линии, — записать в книгу ТУ-152, с тем чтобы проделать это по возвращении.

В. Курков,
машинист электровоза

г. Белово

ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКОВ РЕКУПЕРАЦИИ

УДК 621.337.522:621.332.3:621.315.668.2:621.316.373

Широкому кругу эксплуатационников известны три основных технико-экономических преимущества рекуперативного торможения — экономия электроэнергии, экономия металла и повышение безопасности движения. Но и это, оказывается, еще не все. В книге «Защита сооружений от воздействия блуждающих токов железных дорог» И. М. Ершов и Л. С. Панфил указывают на принципиальную возможность положительного воздействия токов рекуперации на защиту металлических сооружений.

В 1966—1967 гг. на Восточно-Сибирской дороге подробно исследовано влияние токов рекуперации на распределение потенциалов рельсовых путей. Обычная схема распределения потенциалов рельсовых путей в пределах фидерной зоны имеет, как известно, катодные зоны вблизи тяговых подстанций и анодную в середине участка. Причем характер распределения одинаков как для однопутных, так и для двухпутных участков при частом расположении междупутных соединителей.

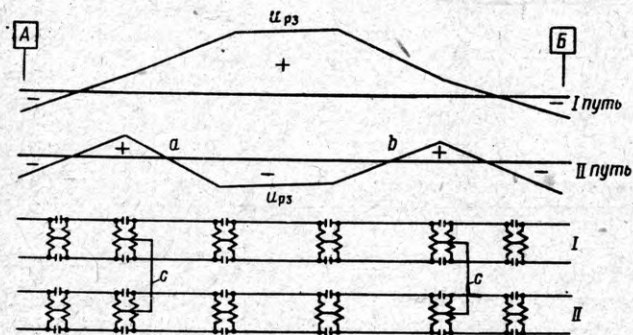


Рис. 1. Фактическое распределение потенциалов на участках с рекуперацией: I — путь с тяговой нагрузкой; II — путь с рекуперацией; а — участок пути с катодной зоной; С — междупутные соединители; $U_{рз}$ — потенциал рельс — земля

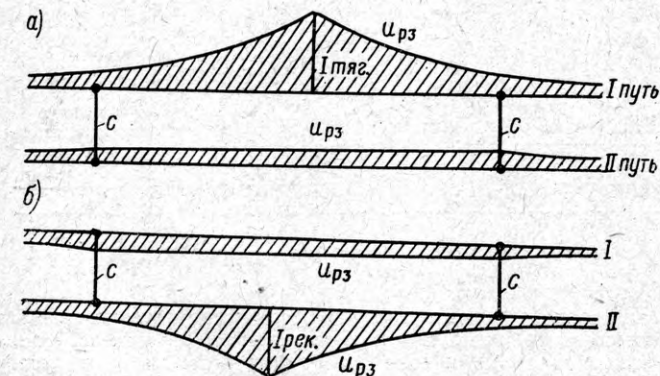


Рис. 2. Диаграмма потенциала рельсовых путей: а — при движении электровоза в тяговом режиме по I пути; б — при движении электровоза в режиме рекуперации по II пути

На двухпутном же перевальном участке с устойчивой рекуперацией (уклон 17—18‰ на протяжении двух фидерных зон с одной стороны перевала и трех с другой) обнаружено значительное различие потенциалов на рельсах между четным и нечетным путями как по величине, так и по знаку (рис. 1).

На I пути (рис. 2), по которому электровозы находились в тяговом режиме, распределение потенциалов было обычным. На II пути, где электровозы работали на уклонах в генераторном режиме, в середине между подстанциями наблюдалась устойчивая катодная зона.

Известно, что при рекуперативном торможении ток электровоза течет в обратном направлении, т. е. из тягового рельса в контактную сеть. Рельс принимает отрицательный потенциал, причем катодная зона перемещается вместе с электровозом. Потенциал рельсов I пути в пределах между местами соединений обоих путей резко отличался от потенциала II пути. Положительный потенциал от нагрузки на I пути распределялся по экспоненциальной кривой в обе стороны. В это же время потенциал II пути при отсутствии здесь рекуперирующего электровоза также был положительным по знаку, но меньшей величины, чем на I пути (рис. 2, а). Правда, на практике возможны случаи, когда при тех же условиях (электровоз в тяговом режиме на I пути в пределах между перемычками, отсутствие рекуперации на II пути) и значительном расстоянии между соседними междупутными соединителями (около 8 км) потенциал II пути в средней зоне окажется отрицательным.

Когда рекуперирующий электровоз находился на II пути и тяговая нагрузка на соседнем участке I пути отсутствовала, потенциальное состояние рельсов было противоположным (рис. 2, б). В общем, в первом случае на обоих путях появлялся положительный потенциал, во втором случае — отрицательный и тоже на обоих путях.

Средние же значения потенциала при нормальном движении поездов на I пути преимущественно положительное, на втором — преимущественно отрицательное, выравненные в единые значения в точках соединений путей при нормальном состоянии междупутных соединителей. Следует отметить, что на практике неоднократно встречаются неудовлетворительные междупутные соединители, на которых бывает большая разность потенциала.

Появление катодной зоны на одном из путей в середине фидерной зоны благотворно сказывается на снижении степени опасности воздействия электрокоррозии на железобетонные фундаменты металлических опор контактной сети, заземленных к рельсам того пути, где применяется рекуперация. Если металлические опоры отсоединить от «тягового» пути и заземлить на путь с рекуперацией, то они также будут находиться под защитным потенциалом этой катодной зоны. Эта задача упрощается путем устройства групповых заземлений, нашедших в последние годы широкое применение.

Такая схема соединения была выполнена на одном из участков перегона Ангасолка — Слюдянка. Соединитель группового заземления изолированно пропущен под рельсами пути с потреблением энергии и присоединен к средней точке дроссель-трансформатора пути с рекуперацией энергии.

При нормальном движении поездов в обоих направлениях в точке присоединения группового заземления произведены измерения потенциалов рельсов I и II путей. Средний отрицательный потенциал четного пути на время замеров составил 2,64 в. При этом 78% времени все металлические опоры с групповым заземлением находились под защитным отрицательным потенциалом.

По нашему мнению, для оценки эффективности защитного действия токов рекуперации целесообразно продолжительность нахождения опор под защитным потенциалом характеризовать как отношение времени наличия катодной зоны к общему времени, что можно назвать коэффициентом защищенности по времени, т. е.

$$K_{\text{защ}} = \frac{t_{\text{катодн}}}{t_{\text{общ}}},$$

или соответственно времени нахождения поездов в режиме рекуперации на данном участке к общему времени, т. е.

$$K_{\text{защ}} = \frac{t_{\text{рекуп}}}{t_{\text{общ}}}.$$

Время нахождения поездов для каждого конкретного участка в режиме рекуперации можно определить по скоростемерной ленте электровоза, а общее время рекуперации за сутки — по исполненному графику движения поездов и лентам скоростемеров. С увеличением интенсивности движения коэффициент защищенности будет возрастать.

Большой эффект в улучшении условий рекуперации и снижении блуждающих токов на участках с применением рекуперативного торможения может сыграть более частое расположение междупутных соединителей. Потенциалы четного и нечетного путей в этом случае будут меняться более часто, что значительно уменьшит разрушение фундаментов металлических опор и железобетонных опор контактной сети.

Необходимо отметить, что катодные зоны на рельсах в середине фидерной зоны увеличивают опасность коррозии

вания арматуры железобетонной опоры под хомутами и около закладных деталей и требуют дополнительной установки искровых промежутков. В этом случае может иметь смысл присоединение группового заземления на тяговый путь с потреблением электроэнергии.

Сказанное позволяет сделать выводы, что при проектировании и эксплуатации участков с интенсивной рекуперацией энергии следует учитывать возможность защиты фундаментов металлических опор контактной сети и других металлических сооружений от коррозии блуждающими токами — токами рекуперации и принять дополнительные меры для защиты железобетонных опор.

Конкретно, для защиты фундаментов металлических опор контактной сети на двухпутных участках необходимо все металлические опоры (четного и нечетного путей) заземлять на рельсы пути уклона, где электровозы движутся по спуску в режиме рекуперации энергии.

Н. Л. Фукс,
начальник службы электрификации
и энергетического хозяйства
Восточно-Сибирской дороги

Г. И. Писарев,
ст. инженер дорожной
электротехнической лаборатории

г. Иркутск

ПРЕСС ДЛЯ ВЫЕМКИ ГИЛЬЗ ИЗ МОНОБЛОКОВ ДИЗЕЛЕЙ М753Б

УДК 621.979.625.282-843.6:621.436.004.67

В промышленном транспорте эксплуатируется много тепловозов с дизелями М753Б. Как известно, моноблочная конструкция этих двигателей позволяет устранить течи между головкой и блоком. Однако введение таких изменений значительно усложняет ремонт моноблоков во всех отношениях. У модернизированных блоков чаще появляются свищи и другие дефекты.

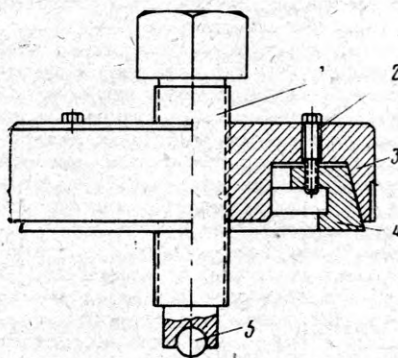
Свищи моноблоков устраняют постановкой ввертышей с квадратным хвостовиком. Резьба ввертышей уплотняется паклей с суриком или эпоксидным компаундом. При регулировке клапанов часто выходят из строя замковые пружины. Специальное приспособление, изготовленное в нашем депо, дает возможность в 3—4 раза повысить производительность труда при снятии и постановке клапанов дизелей М753Б.

Самая трудоемкая операция в процессе ремонта — извлечение поврежденных гильз из моноблоков. В тепловозном депо завода «Криворожсталь» изготовлен винтовой пресс (см. рисунок) для выпрессовки гильз и разработан технологический процесс ремонта моноблоков дизеля М753Б.

До выпрессовки гильз откручивается крепежная гайка уплотнения водяного охлаждения моноблока. Затем

на бурт гильзы устанавливается разрезное кольцо, которое служит захватами приспособления. После этого на кольцо надевают конический диск и скрепляют эти детали шестью болтами. Для того чтобы не повредить форсуночное отверстие при выпрессовке, между винтом и днищем устанавливают стальной диск толщиной 30 мм.

Далее через систему охлаждения моноблока пропускается перегретый пар, нагревающий моноблок до 130—140° С. При этом нагревается и гильза.



Съемник для выпрессовки колец моноблока дизеля М753Б:
1 — винт; 2 — болт; 3 — диск; 4 — кольцо разрезное; 5 — шарик

за с рубашкой. Так как коэффициент расширения алюминия выше, чем стали, то для выпрессовки гильзы из моноблока достаточно усилия двух человек на рычаг с плечом в 1200 мм. Нужно помнить, что без предварительного нагрева гильзы из моноблока извлечь невозможно.

При запрессовке гильз моноблок устанавливается под пресс, а форсуночные отверстия его глушатся пробками. Затем отверстия под гильзы в моноблоке закрываются заслонками и через блок пропускается пар. Далее с прогреваемого блока снимается одна из заглушек и в отверстие запрессовывается гильза усилием 25—35 т. Так, последовательно собираются все гильзы моноблока.

После запрессовки гильз устанавливаются уплотнительные кольца, причем сначала укладывают резиновое кольцо, а на него стальное. Просадка колец на свои места производится специальной трамбовкой. Эта операция необходима для того, чтобы можно было закрутить гайку.

А. П. Годько,
начальник тепловозного депо
Н. П. Борисенко,
мастер депо
В. И. Григашин,
слесарь-дизелист

г. Кривой Рог

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ШАРНИРОВ ЭЛАСТИЧНОГО ПРИВОДА ТЕПЛОВОЗА ТЭП60

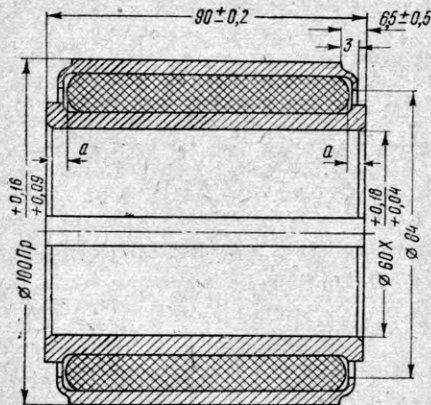
УДК 625.282-843.6-8-585.11.004.67

На тепловозах ТЭП60 для передачи крутящего момента от тягового двигателя на колесную пару применен эластичный привод — шарнирно-рычажные муфты, объединенные полым валом, вращающимися в подшипниках тягового двигателя. Этот привод сглаживает динамические ударные усилия и компенсирует при движении тепловоза взаимные перемещения колесной пары и рамы тележки.

Надежность и долговечность работы привода определяются сроком службы резино-металлических втулок (рис. 1). Они представляют собой две металлические втулки с запрессованной между ними резиной. При запрессовке резиновая втулка растягивается по длине, уменьшаясь одновременно по толщине. Это создает в резине предварительные напряжения сжатия, что обеспечивает ее прочную связь с металлическими стенками в случае концентрического скручивания и осевого сдвига. Кроме того, при радиальном сжатии, если относительная деформация не превышает степени запрессовки, в резиновой втулке не возникают напряжения растяжения, что благоприятно сказывается на долговечности шарнира.

Изготавливают резиновые втулки по техническим условиям № 233-54Р МХП из резины марки 7842. Физико-механические свойства этой резины следующие: сопротивление разрыву 170 кг/см², относительное удлинение 500%, остаточное удлинение 25%.

Рис. 1. Резино-металлическая втулка шарнира эластичного привода тепловоза ТЭП60



Коэффициент старения после выдержки в течение 96 ч при температуре 70°С должен составлять 0,8. Температура хрупкости при замораживании — 50°С. Надо отметить, что поставляемые в настоящее время резиновые втулки довольно сильно разнятся по своим механическим свойствам. Считается нормальным, если отклонения находятся в пределах 20% от номинальных значений.

Сформированный шарнир должен обладать определенными жесткостными характеристиками, которые зависят от его геометрической формы, размеров и твердости резиновой втулки, условий формирования. Поэтому при сборке на каждом ее этапе необходимо строго соблюдать технические требования. Для изготовления шарнира с радиальной жесткостью 3000—4000 кг/мм и с осевой 150—220 кг/мм нужно подбирать резиновые втулки с твердостью 58—64 ед. Чтобы получить минимальное отклонение толщины резинового слоя от номинального размера, наружные и внутренние поверхности втулки должны обрабатываться не ниже, чем по 3-му классу точности.

При запрессовке в металлические сопрягаемые поверхности резиновую втулку необходимо смазывать специальной смесью, состоящей из 30% касторового масла и 70% этилового спирта. Для этого втулка устанавливается так, чтобы разность размеров «а» (см. рис. 1) с обеих сторон не превышала 2 мм. Трещины на торцах резины у сформированного шарнира не допускаются. Готовый шарнир запрессовывается в отверстия головок поводков с натягом +0,09—0,16 мм.

Угол скручивания является основным фактором, определяющим долговечность резино-металлической втулки. Чаще всего он увеличивается из-за несоосности расположения полого вала относительно оси колесной пары. Такое же явление может возникнуть и в результате статической осадки пружин рессорного подвешивания или неправильной центровки тягового двигателя. Во время движения тепловоза соосность полого вала и колесной пары периодически нарушается в результате игры рессорного подвешивания. Большие углы скручивания вызывают повышенный нагрев и разрушение шарниров.

Несоосность полого вала, помимо увеличения угла скручивания резино-

металлической втулки, вызывает повышенные крутильные колебания в системе привода и повышенные динамические нагрузки на его элементы. Замеры показали, что при высоких скоростях движения крутильные колебания вызывают в поводках муфты привода ТЭП60 динамические нагрузки до 600—900 кг, а угловые ускорения полого вала — до 125 рад/сек². Крутильные колебания так же, как и динамические нагрузки, увеличиваются при односторонней просадке пружин рессорного подвешивания, а также в кривых участках пути, когда разница прогибов пружин правой и левой сторон максимальна.

Другим фактором, отрицательно влияющим на долговечность шарниров, является перекос со сдвигом. Он может достигать значительной величины, когда нарушена центровка тягового двигателя относительно рамы тележки. Причем суммарный перекос будет зависеть от смещения тягового двигателя в одну сторону при монтаже свободного разбега средней колесной пары и перемещения рамы за счет эластичности буксовых поводков. По данным испытаний Коломенского тепловозостроительного завода, максимальные горизонтальные перемещения средней колесной пары относительно рамы тележки возникают при прохождении стрелочных переводов на скоростях до 20 км/ч и достигают 35 мм, а амплитуда колебаний оси в обе стороны — 17,5 мм. С увеличением скорости амплитуда перемещений уменьшается.

Перекос поводков вызывает большие кромочные напряжения в резиновых втулках. При движении тепловоза эти напряжения дополняются динамическими усилиями. В определенных условиях перемещения резиновых втулок, вызванные поперечными колебаниями оси относительно рамы, достигают величин, при которых кромки металлических втулок касаются резины. Если эти кромки имеют заостренный профиль, происходит подрез и истирание торцов резины. Поэтому при изготовлении амортизаторов следует избегать острых углов металлической арматуры и бурты ее располагать на расстоянии 3—4 мм.

В процессе работы при динамическом скручивании, осевом сдвиге, радиальном сжатии и перекосе резиновых втулок происходит интенсивное сухое истирание при перекатывании пограничных поверхностей. Это явление, быстро прогрессируя, уменьшает поверхность сцепления резины с металлом.

Нарушение центровки тягового двигателя относительно рамы тележки может вызвать также задевание головок болтов эластичной передачи за буксовый балансир, так как вели-

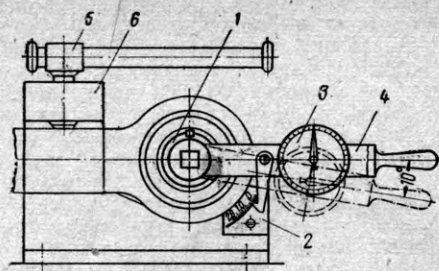


Рис. 2. Приспособление для испытания эластичных элементов привода тепловоза ТЭП60 на скручивание:

1 — валик со шпонкой; 2 — указатель угла поворота; 3 — измеритель (моментомер); 4 — динамометрический ключ; 5 — зажим; 6 — трубина

чина рабочего зазора между передачей и балансиrom, обусловленная размещением эластичной передачи между буксой и колесом, невелика. Поэтому в депо на новых тепловозах в течение первых 1,5 месяцев эксплуатации необходимо центровать полый вал через каждые 15 дней работы тепловоза. В дальнейшем центровку проверяют через каждые 50 тыс. км пробега.

Центруют полый вал на ровном горизонтальном участке пути. Вес тепловоза должен соответствовать служебному, т. е. запасы топлива и песка составлять $\frac{2}{3}$ полного объема. При центровке проверяют равномерность кольцевого зазора «а» между цапфами полого вала и отверстием в колесных дисках. Он должен быть в пределах 40 ± 2 мм. Регулируется зазор «а» в вертикальном направлении прокладками в узлах крепления электрического двигателя к раме тепловоза.

При каждом осмотре экипажа тепловоза нужно также проверять состояние амортизаторов эластичной передачи и ее крепление, обращая особое внимание на расположение поводков. Если они находятся в одной плоскости, то состояние передачи нормальное. Перекос же одного из них указывает на разрушение резинового элемента. Последнее можно заметить и по выползанию резины в пространство между поводком и шайбой крепления амортизатора на пальце. В процессе ревизии экипажа необходимо следить за зазорами между элементами эластичной передачи и буксой, учитывая, что разбег средних колесных пар ± 14 мм. Значительное уменьшение зазоров и касание отдельных элементов за буксу может произойти при ослаблении запрессовки и выползании пальцев передачи из цапф полого вала или колесного центра.

Следует обращать внимание на положение амортизаторов в повод-

ках, так как бывают случаи ослабления и выпрессовки наружных металлических втулок амортизаторов из отверстий головок поводков. При этом отверстие в головке поводка разрабатывается и поводок приходится выбрасывать. Если центровка двигателя правильная, то амортизаторы эластичной передачи сохраняют работоспособность и при наличии большого поперечного люфта. Допускаемая величина этого люфта не более 2 мм.

Опыт эксплуатации показывает, что при соблюдении всех технических требований формирования, монтажа и эксплуатации эластичной передачи резиновые элементы надежны и долговечны. Случаи смены резино-металлических элементов эластичной передачи до первого подъемочного ремонта чрезвычайно редки. Обычно на первом подъемочном ремонте заменяется примерно четверть всех элементов, на втором — половина, а при заводском — все. Обязательно подлежат замене амортизаторы, у которых усталостные концентрические трещины, образующиеся на торцах резиновой втулки в результате старения резины, шириной более 1 мм; выдавлена резина из металлической арматуры; износ резиновой втулки превышает 10%, а жесткость амортизатора при скручивании ниже 13 500 кг·см/рад и ослаблена наружная металлическая втулка в головке поводка.

Для испытания на скручивание можно использовать несложное приспособление (рис. 2), состоящее из валика со шпонкой, указателя угла поворота внутренней втулки относительно наружной и измерителя (моментомера). При проворачивании внутренней металлической втулки амортизатор бракуется. При запрессовке новых шарниров в головки поводков нужно обеспечивать их установку в среднем положении. Размер между шпоночными канавками должен соответствовать утвержденному чертежу.

Смена эластичной передачи — операция трудоемкая, требующая разборки буксы и рессорного подвешивания. Поэтому нужно тщательно контролировать состояние элементов эластичной передачи на плановых ремонтах, где экипажная часть подлежит разборке. После замены вышедших из строя шарниров необходимо в книге ремонта сделать запись, указав номер колесной пары, сторону тепловоза (левая или правая), пробег локомотива к моменту выхода из строя шарнира, дату смены шарнира.

Канд. техн. наук **А. И. Беляев**,
инж. **В. Е. Кононов**

г. Коломна

МАШИНИСТ-ИНСТРУКТОР ИЗ АШХАБАДА МАМЕД АШИРМУРАДОВ

(Начало см. на 2-й стр. обложки)

Большой круг общественных дел у Мамеда Аширмурадова — члена партбюро цеха, члена Ашхабадского горкома партии. Многие вопросы деповской жизни выносит он на широкое обсуждение. Вот, к примеру, сверхурочные, или, как их называют, «переработки» локомотивных бригад. С этим в депо далеко не все было в порядке. А ведь нормальный труд и отдых во многом определяет безопасность движения поездов. И Аширмурадов выступает по этому вопросу на пленуме горкома. Трудно решать этот вопрос на однопутном участке. Но тепловозники депо Ашхабад знают: коли взялся Аширмурадов за дело, жди положительного результата.

При сменной езде особое значение имеет тщательный осмотр и ремонт локомотивов. А это в свою очередь зависит от ремонтников, особенно молодых, от их квалификации, отношения к делу, трудовой и производственной дисциплины. Маширист-инструктор стал все чаще навещать в ремонтные цехи. Чаще всего его можно видеть именно среди молодых рабочих.

Второй раз трудящийся 11-го Железнодорожного округа г. Ашхабада избрали Мамеда Аширмурадова депутатом Верховного Совета Туркменской ССР. Как депутат, он многое делает для улучшения работы транспорта, благоустройства туркменской столицы. Маширист — Герой Социалистического Труда — дорогой гость в школах, воинских частях, на предприятиях.

Большие общественные обязанности требуют специальных знаний. Аширмурадов находит их в университете правовых знаний при горкоме партии, где занимается уже второй год.

У Мамеда и его жены Имсын шестеро детей. Старший сын Хакберды пошел по стопам отца. Он окончил железнодорожный техникум, работает в том же депо помощником машиниста тепловоза. Хакберды — член Ленинского комсомола.

Эстафета поколений продолжается.

Е. Братчик

Ашхабад — Москва

Получение охлаждающей воды для тепловозных дизелей связано с определенными трудностями. В депо чаще всего для этих целей применяют конденсат парового отопления или приготавливают дистиллят воды охлаждением пара. Первый из этих способов производства неустойчив по времени года и дает воду низкого качества, а второй — довольно-таки дорог и малопроизводителен.

У нас после реконструкции депо освоено химическое катионитовое обессоливание воды. Для этого изготовлена специальная установка, фильтры которой размещены в существующем отделении водоподготовки, где использовано типовое оборудование. Ионообменными материалами фильтров служат сульфуголь и смола ЭДЭ 10П.

Конструкция установки проста. Фильтры ее помещены в вертикальные цилиндрические баки диаметром 720—1000 мм и высотой 2,5—3 м, дно которых заполнено бетоном и покрыто железом. На нем расположено дренажное устройство, равномерно распределяющее воду по площади фильтра. Для предотвращения выноса катионита патрубки дренажного коллектора оборудованы пластмассовыми дренажными колпачками с щелями шириной 0,2—0,3 мм.

Дренажные колпачки покрыты 100-мм слоем гравия или мраморной

крошки размером 3—4 мм и засыпаны 1,5—2-м слоем сульфуголя. На высоте 500 мм над поверхностью сульфуголя монтируется распределительное устройство, через один ввод его подается регенерационный раствор, а через другой — вода.

Умягчение воды происходит в процессе прохождения сырой воды через сульфуголь. Катионы кальция и магния воды поглощаются материалом фильтров, а вместо их в раствор переходят катионы из сульфуголя. Вода умягчается.

По мере насыщения фильтров катионами воды они начинают пропускать жесткую воду и для восстановления их умягчающей способности необходим специальный цикл — регенерация. Она производится при обычной температуре 6—8%-ным раствором поваренной соли из расчета 800—1000 л раствора на 1 м³ сульфуголя.

Время работы фильтра практически зависит только от содержания обрабатываемой воды. При средней ее жесткости фильтр после регенерации может дать 50—70 м³ обессоленной воды.

Иониты — ионообменные материалы фильтров — подбираются в зависимости от наличия и количества тех или иных солей воды, подлежащей обессоливаю. В зависимости от наличия солей и кислот сырой воды под-

бирается и вещество, которым восстанавливаются иониты. Так катионитовый фильтр регенерируется раствором поваренной соли, а также растворами соляной или серной кислот, а анионитовый — щелочью. Более глубокое обессоливание воды осуществляется двухступенчатой фильтрацией с установкой декарбонизатора — прибора, служащего для удаления из воды свободной углекислоты. Вода, полученная химическим обессоливанием, пригодна как для охлаждения дизелей тепловозов, так и для других хозяйственных целей: питания котельных и прачечных, заливки аккумуляторных батарей и т. д.

С момента пуска обессоливающей установки в нашем депо был полностью решен вопрос приготовления охлаждающей воды для тепловозов. Сейчас мы получаем ее столько, сколько нужно независимо от времени года. Примененный в нашем депо метод приготовления охлаждающей воды дизелей тепловозов пока еще не нашел широкого применения на железнодорожном транспорте, но он общепринят в промышленности и на тепловых электростанциях. По нашему мнению, химическое обессоливание воды целесообразно применять и в других депо, так как этот способ пригоден для обработки воды с различным содержанием.

Инж. Д. В. Вязигин,
начальник локомотивного отдела
Серовского отделения
Свердловской железной дороги

г. Серов

О межремонтных пробегах электровоза ВЛ60

УДК 621.335.2.004.67:65.012.2

Сейчас межремонтные пробеги электровозов ВЛ60 и ВЛ60К от профилактики до МПР и после МПР до профилактического осмотра равны. С экономической точки зрения такое равенство не всегда может быть оправданным, так как на МПР выполняется значительно больший объем ремонта, чем на профилактическом осмотре. Соответственно обеспечивается более высокий уровень ремонта многих узлов электровоза. Затраты денежных средств и материалов также значительно превышают размеры затрат на профилактический осмотр.

Поэтому представляется возможным увеличить продолжительность эксплуатации после малых периодических ремонтов. В пользу увеличения говорит и постоянное совершен-

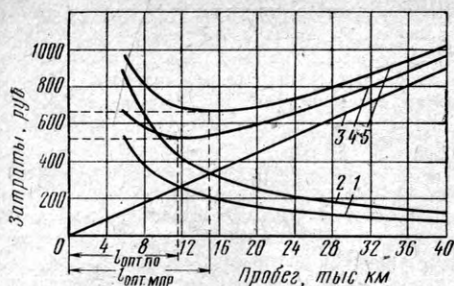
ствование эксплуатации и ремонта электровозов, модернизация их узлов, повышение их надежности. Все это создает определенные резервы производительности локомотива.

Влияние отмеченных факторов указывает на то, что по мере усовершенствования способов эксплуатации и ремонта с целью повышения производительности электровозов и снижения затрат на их содержание требуется периодически пересматривать и улучшать установленную периодичность плановых видов ремонта.

Для выявления возможных резервов данных электровозов в одном из локомотивных депо была исследована надежность группы эксплуатационных машин. В процессе исследования по каждому локомотиву учитывались

все отказы последовательно по времени появления.

Это исследование, а также анализ внеплановых ремонтов этой группы электровозов показали, что основной характеристикой, определяющей пробег между МПР и профилактическим осмотром, является надежность тяговых двигателей НБ-412М. Эти тяговые двигатели в сравнении с другими узлами имеют пониженную надежность. Для них наиболее характерными являются повреждения, вызываемые перебросами кругового огня на коллекторах. Для устранения таких повреждений требуются значительные трудовые затраты. Вследствие этого определение технически обоснованных, оптимальных межремонтных пробегов производилось по периодичности соответствующих видов ремонта



Зависимости затрат на ремонт тяговых двигателей НБ-412М, приходящихся на один электровоз в год; от значений межремонтных пробегов:

1 — затраты на профилактический ремонт; 2 — затраты на малый ремонт; 3 — затраты на внеплановый ремонт, вызванный перебросами кругового огня по коллекторам; 4 — суммарные затраты на профилактический и внеплановый ремонт; 5 — суммарные затраты на малый периодический и внеплановый ремонт

тяговых двигателей. Технически обоснованные межремонтные пробеги между рассматриваемыми видами ре-

монта тяговых двигателей определялись по выборке статистических данных о непрерывной продолжительности эксплуатации электровозов между последовательными отказами их тяговых двигателей из-за перебросов кругового огня на коллекторах. Продолжительность непрерывной эксплуатации электровозов оценивалась пробегом, выражаемым в тысячах километров. Межремонтные пробеги вычислялись с помощью вероятностных методов математической статистики и технико-экономических расчетов.

Оптимальные значения межремонтных пробегов определялись на основании сравнения вариантов суммарных затрат по плановым и внеплановым видам ремонта тяговых двигателей, соответствующих различным значениям вычисленных межремонтных пробегов для тяговых двигателей.

Если подсчитать производительные затраты средств на плановые ремонты тяговых двигателей и соответственно непроизводительные затраты на внеплановые ремонты, приходящиеся на один электровоз в год, то можно

будет по суммарным затратам определить оптимальные, технически обоснованные значения пробегов между плановыми ремонтами, соответствующие минимальным размерам суммарных затрат (см. рисунок).

Вычисления показали, что оптимальные пробеги между данными видами ремонта тяговых двигателей не равны между собой. Это неравенство межремонтных пробегов позволяет получать более полную отдачу от средств, затрачиваемых на ремонт.

Согласно полученным вычислениям для данных условий эксплуатации оптимальный пробег между малыми периодическими ремонтами и профилактическими осмотрами равен 15 тыс. км и соответственно пробег между профилактическими осмотрами и малыми периодическими ремонтами равен 11 тыс. км.

Применение на практике этих межремонтных пробегов в данных условиях даст экономии 75 580 руб. на каждые 10 млн. км пробега.

Инж. Н. Н. Езерский
г. Нижнеудинск

Впервые люминесцентное освещение в электропоездах было применено свыше 10 лет назад. Но только в настоящее время появились все возможности для его широкого внедрения. В первую очередь его удобно внедрять в поездах, где для освещения используется переменный ток. В конце 1967 г. Рижский вагоностроительный завод построил один электропоезд ЭР22 (№ 30), в котором четыре моторных вагона оборудованы люминесцентным освещением. Все прицепные вагоны имеют обычное освещение лампами накаливания.

Установка люминесцентного освещения салона электропоезда состоит из двух одинаковых полос, образованных стыковой одноламповых светильников типа СПД-1Х×40 с лампами типа ЛБ-40 (лампы белого света мощностью 40 Вт). Установленная мощность на вагон с учетом потерь в пускорегулирующих аппаратах составляет 1,2 кВт. В вагоне же с лампами накаливания по 100 Вт установленная мощность равна 2,6 кВт. Измеренные до начала эксплуатации поезда № 30 уровни освещенности в салонах с люминесцентными лампами оказались лежащими в пределах 300—400 лк, а в салонах, освещенных лампами накаливания, — 130—150 лк. Таким образом, при вдвое меньшей установленной мощности освещенность в случае люминесцентного освещения в 2 раза выше, чем при лампах накаливания.

Интересно отметить, что около 80% ламп системы люминесцентного освещения исправно работало в течение года эксплуатации свыше 1 600 ч. В то же время лампы накаливания приходится заменять гораздо чаще (через 400—600 ч). При перенапряжении сети лампы накаливания иногда разрушаются, чего ни разу не было отмечено в отношении люминесцентных ламп.

Расчетное значение времени горения ламп (за год) в поезде равно 2 500 ч. При замене в 65 поездах серии ЭР22 ламп накаливания люминесцентными можно было бы ежегодно сберечь свыше 1,5 млн. кВт·ч энергии и сэкономить на этом 25 тыс. руб.

В течение года работа установок люминесцентного освещения поезда контролировалась совместно техническим

ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДАХ

УДК 628.977.8.038:621.335.42

отделом моторвагонного депо Перерва Московской дороги и сотрудниками лаборатории транспортной светотехники ЦНИИ МПС. Были проведены измерения освещенности установленной мощности, времени работы ламп, числа включений ламп и т. д. Регистрировались случаи выхода из строя ламп и пускорегулирующих аппаратов в светильниках.

В результате найдено, что установки люминесцентного освещения в салонах электропоезда № 30 даже в период тяжелых зимних холодов работали достаточно устойчиво и включались надежно. Было несколько случаев выхода из строя пускорегулирующей аппаратуры из-за нарушения контактов, но они быстро устранялись. Однако тот же опыт показал, что из-за конструктивных недоработок люминесцентных светильников затрудняется доступ внутрь светильника. Это сильно осложняет смену ламп, регулярную чистку их и рассеивателей светильников. Как это сказывается на величине освещенности, видно из следующего. Через 5 месяцев эксплуатации люминесцентного освещения уровни освещенности снизились на 35—40%, а через 8,5 месяцев — на 55%. Таким образом, освещенность уменьшилась почти вдвое. После чистки ламп и рассеивателей она увеличилась на 30% по отношению к значениям, измеренным до чистки. При этом уровни освещенности не были ниже нормируемой величины 150 лк.

Специальные тепловые испытания ЦНИИ показали, что тепловой режим люминесцентных светильников не является опасным и в пожарном отношении.

Канд. техн. наук К. П. Белов,
инж. В. Е. Бинько

ПОСЛЕДСТВИЯ ТОКОВОЙ ПЕРЕГРУЗКИ РОТОРА ФАЗОРАСЩЕПИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР9П

УДК 621.335.42.025.04.004.6

Надежность работы вспомогательных машин электропоезда переменного тока ЭР9П в известной степени зависит от работы фазорасщепителя, через который они подключаются к однофазной сети. Фазорасщепитель РФ-1В, устанавливаемый на электропоездах ЭР9П, по сравнению с подобной машиной старой конструкции имеет больший запас по тепловой мощности, минимальный коэффициент асимметрии напряжения в широком диапазоне изменения нагрузки и т. д.

Однако после длительной эксплуатации у этих машин стал наблюдаться обрыв стержней ротора. Каковы же причины этого нежелательного явления и что нужно сделать для повышения устойчивости короткозамкнутых роторов?

Прежде чем ответить на эти вопросы, остановимся на физических процессах, происходящих в короткозамкнутом роторе фазорасщепителя. Как известно, при пуске этой машины двигательные фазы непосредственно, а генераторная через пусковое сопротивление подключаются к однофазной сети. В первый момент пуска при неподвижном роторе машина представляет трансформатор с короткозамкнутой вторичной обмоткой.

Поскольку сопротивления фаз статора неодинаковы, фазные токи будут отличаться друг от друга по величине. И несмотря на то, что короткозамкнутый ротор по своей конструкции представляет симметричную систему, в его стержнях будут протекать разные токи, вызывающие различную степень нагрева отдельных стержней. По мере разгона ротора до оборотов, близких к синхронным, токи в статоре и роторе уменьшаются до номинальных величин.

Следовательно, самый опасный момент для ротора — нахождение под током при покоящемся роторе. Поскольку стержни ротора приварены к короткозамыкающему кольцу, более нагретые из них стараются отодвинуть кольцо от

пакета ротора, а менее нагретые, препятствуя этому, работают на разрыв. Если еще учесть неплотную посадку стержней в пазах, допускающую их вибрацию, то можно объяснить основные причины разрушения ротора. При обрыве одного стержня его токовую нагрузку несет соседний стержень и, перегружаясь, вызывает дальнейшее разрушение ротора.

Выход из создавшегося положения заключается в создании условий нормального пуска фазорасщепителя. Необходимо следить, чтобы схема пуска была исправна, силовые контакты контакторов КНР и КР имели гладкую поверхность, иначе они могут не разомкнуться, и т. д.

Проведенное обследование фазорасщепителей, бывших на Киевский ремонтный завод, показало, что не все роторы имели обрыв стержней. Как правило, обрыв обнаруживался у машин с обгоревшими выводными проводами С1, С2, П или С3.

Отметить неисправность фазорасщепителя можно по следующим признакам. Если обгорели провода С1 и С3, значит, пусковая цепочка оборвана или не сработали соответствующие элементы схемы. Подгар изоляции провода П свидетельствует о том, что контакт КНР был приварен или оказались неисправны элементы автоматики пуска.

Так как обрыв стержня в эксплуатации трудно обнаружить, надо обращать внимание на процесс пуска машин. Если пуск машины затяжной, а схема исправна, в роторе имеются вышедшие из строя стержни.

Необходимо несколько изменить технологию ремонта роторов и конструкцию их по сравнению с серийными. Приварку стержней к короткозамыкающим кольцам производить латунью или медью. Короткозамыкающие кольца до приварки должны быть разрезными. Разрезные кольца дают возможность плотно подогнать к стержням их наружный диаметр. Последнее позволит устранить необходимую подгибку стержней к кольцам и уменьшить центробежную силу, отрывающую стержень от колец.

Для более равномерной отдачи тепла отдельными стержнями кольца должны плотно прилегать к пакету железа. В старых роторах короткозамыкающие кольца были удалены от пакета железа ротора до 5 мм. Теплообмен между соседними стержнями происходил через части стержней, находящиеся между пакетом ротора и кольцом. Размещение короткозамыкающих колец непосредственно у пакета позволит тепловой защите отключать фазорасщепитель при стоянке под током без повреждения ротора.

Приварка к короткозамыкающим кольцам сопровождается покрытием медью или латунью нижних стержней на толщину, равную диаметру стержня, а верхних — до размера, равного наружной расточке ротора. При выполнении равномерной заварки нижних стержней последние можно только проторцевать на токарном станке. После заварки верхних стержней наряду с торцевкой короткозамыкающих колец заваренная поверхность обрабатывается до размера на 1—2 мм меньше наружного диаметра ротора. При такой конструкции ротора нижние и верхние кольца можно выполнить не толще 4 мм. Наряду с экономией цветного металла это позволяет сохранить почти неизменным пусковой момент фазорасщепителя, который зависит от активного сопротивления ротора.

Конструкция, описанная выше, разработана для серийных специальных асинхронных машин на московском заводе «Динамо». Роторы с такой конструкцией уже работают в депо Горький-Московский на электропоездах переменного тока типов ЭР9 и ЭР9П, показывая хорошие эксплуатационные качества.

В заключение следует сказать, что соблюдение правил эксплуатации фазорасщепителей с одновременным изменением конструкции и технологии изготовления ротора позволит улучшить работу вспомогательных цепей электропоездов переменного тока.

Инж. Л. А. Ковалюк

г. Рига

Что будет в следующем номере?

- В борьбе за технический прогресс (соревнование в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина)
- Механизированный стенд для сборки колесно-моторных блоков (опыт депо Курган)
- Изменения электрической схемы четырехвагонного дизель-поезда (техническая консультация)
- Усовершенствование гидравлического привода вентилятора холодильника тепловоза 2ТЭ10Л
- Влияние качества смазки на работу тормозных приборо
- Инверторный агрегат на тиристорах (новая техника)

ЛУЧШИЕ ПО ПРОФЕССИИ

Коллегия Министерства путей сообщения и Президиум Центрального Комитета профсоюза рассмотрели ко Дню железнодорожника итоги соревнования работников ведущих профессий транспорта. К знаменательной дате — 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина — участники соревнования приняли высокие индивидуальные обязательства и успешно их осуществляют. В дни ленинской трудовой вахты они перевыполняют задания по производительности локомотивов и технической скорости, перевозят сверх нормы тысячи тонн грузов, экономят топливо и электроэнергию, успешно водят поезда, строго соблюдая законы безопасности движения.

За достигнутые успехи в социалистическом соревновании и высокие образцы труда звания лучших по профессии удостоены следующие товарищи:

БЕЛОГОРЦЕВ Н. Я.	— машинист электровоза депо Россошь Юго-Восточной	ЛЕСКОВ В. Д.	— мастер депо Чернышевск
БУРАВЦЕВ Л. П.	— машинист электровоза депо Иркутск-Сортировочный	ЛИДЕР В. К.	— мастер депо Челябинск
ВОЛЬВАЧ П. И.	— машинист электровоза депо Октябрь Южной	МУЗЫЧЕНКОВ А. Н.	— мастер депо Москва-2
ГЕДИЧ В. И.	— машинист электровоза депо Московка Западно-Сибирской	НУРУЛЛАЕВ Л.	— мастер депо Туркестан
ГЛУХОВ Н. М.	— машинист электровоза депо Кушва Свердловской	СТОЛОКОТНИЙ А. П.	— мастер депо Гребенка
ДЕГА А. П.	— машинист электровоза депо Уссурийск Дальневосточной	АНТЫКОВ К. Н.	— бригадир депо Знаменка
ЖИРНОВ Б. И.	— машинист электровоза депо Горький-Московский	ВАРИГИН В. И.	— бригадир депо Орша
ЗАХАРОВ М. А.	— машинист электровоза депо Безымянка Куйбышевской	ИОЛГЕЛЬДЫЕВ А.	— бригадир депо Казанджик
КАЗАРИНОВ В. В.	— машинист электровоза депо Днепропетровск Приднпро- вской	КЛЕВЕНСКИЙ В. Н.	— бригадир депо Кемь
КИРИЧЕНКО С. А.	— машинист электровоза депо Ясиноватая Донецкой	ПУРЦХВАНИДЗЕ А. Н.	— бригадир депо Кутаиси
ОВЧИННИКОВ Г. Г.	— машинист электровоза депо Мукачево Львовской	СМЕХНОВ Н. В.	— бригадир депо Старый Оскол
САПРЫКИН А. Н.	— машинист электровоза депо Ртищево Приволжской	АНДРЕЮК Н. Н.	— слесарь ПТО депо Брест
СИТНИКОВ И. П.	— машинист электровоза депо Киев-Пассажирский	АСОТОВ А. И.	— слесарь ПТО депо Поворино
СКАЧКОВ В. С.	— машинист электровоза депо Москва - Пассажирская - Киев- ская Московской	ЗАГУЖЕЛЬСКИЙ Г. Г.	— слесарь ПТО депо Волховстрой
АРЫСКИН В. К.	— машинист тепловоза депо Джамбул Казахской	КУРДА А. Н.	— слесарь ПТО депо Красноярск
БУКОВ И. Я.	— машинист тепловоза депо Верхний Баскунчак Приволж- ской	ПЕТРОВ А. Е.	— слесарь ПТО депо Ульяновск
ВОРОБЬЕВ Г. Д.	— машинист тепловоза депо Ржев Октябрьской	ХАЧАТУРЬЯН С. Г.	— слесарь ПТО депо Ростов
ГОЛИВЕЦ Г. А.	— машинист тепловоза депо Волноваха Донецкой	БАВИАН С. А.	— электромонтер контактной сети Кировобадского энергоучастка
ГОРБУНОВ В. И.	— машинист тепловоза депо Улан-Удэ Восточно-Сибирской	БАТАШОВ Н. И.	— электромонтер Краснолиман- ского участка Донецкой
КЛИМЕНКОВ В. Ф.	— машинист тепловоза депо Симферополь Приднпро-вской	ГАМБАШИДЗЕ Г. И.	— электромонтер Хашурского участка Закавказской
КОЖАХМЕТОВ К.	— машинист тепловоза депо Агадырь Казахской	ЕГОРОВ А. М.	— электромонтер Кавказского участка Северо-Кавказской
МЕЛЬНИКОВ В. Н.	— машинист тепловоза депо Краснодар Северо-Кавказской	ЗУБЦОВ Н. А.	— электромонтер Тайгинского участка Западно-Сибирской
ТОНКОШНУР М. Ф.	— машинист тепловоза депо Котовск Одесско-Кишиневской	КОПЫЛОВ В. П.	— электромонтер Сызранского участка Куйбышевской
УХАНОВ А. А.	— машинист тепловоза депо Вологда Северной	КОРШУНОВ В. А.	— электромонтер Калининского участка Октябрьской
ЦИКУНОВ В. Ф.	— машинист тепловоза депо Брянск 2 Московской	МЕРКУЛОВ Д. Р.	— электромонтер Волгоградско- го участка Приволжской
БРЕНЧИХИН Г. Н.	— мастер депо Горький-Сорт.	МУХРИН В. К.	— электромонтер Владимирского участка Горьковской
БУРЫКИН В. Ф.	— мастер депо Свердловск-Сорт.	НЕФЕДЬЕВ Н. А.	— электромонтер Ярославского участка Северной
ГРИГОРЯН Г. З.	— мастер депо Ленинанкан	СЕЛЕЦКИЙ А. А.	— электромонтер Шевченков- ского участка Одесско-Киши- невской
ЖУРИЙ И. С.	— мастер депо Каменоломни	ЧЕНЬ С. И.	— электромонтер Львовского уча- стка Львовской
		БЫЧКОВ С. П.	— электромеханик тяговой под- станции Орловского участка
		ЛУШНИКОВ Г. Т.	— электромеханик Курганского участка Южно-Уральской
		НАСЛУЗОВА Н. А.	— электромеханик Иркутского участка Восточно-Сибирской
		ОТАВИНА А. Л.	— электромеханик Воронежского участка Юго-Восточной
		СЕМКИН А. К.	— электромеханик Криворожского участка Приднпро-вской
		АЛЕШИН И. И.	— мастер Ташкентского ТРЗ
		АХТЕМЗЯНОВ Г. Р.	— мастер Уфимского ТРЗ
		БЕЛЯКОВ А. С.	— мастер Октябрьского элект- ровозоремонтного завода
		КУЗОВОВ М. Ф.	— мастер Воронежского ТРЗ

Взаимодействие пневматического и электрического тормоза электровоза ВЛ82

УДК 621.337.42+625.2-592.52:621.335.2

Современные электровозы, помимо пневматической, оборудуются еще и системой электрического торможения (реостатным или рекуперативным). Для уменьшения скорости движения поезда машинист может использовать любую из этих систем.

Причем предусмотрено, что когда работает одна из них, то исключается применение другой. Так, при использовании автоматическими тормозами разбивается схема электротормоза и, наоборот, при электрическом торможении отключается пневматический тормоз локомотива.

В случае срыва электрической системы торможения автоматически срабатывают пневматические тормоза локомотива. Экстренное торможение поезда на пневматике приводит в свою очередь в разборку схемы электротормоза локомотива.

Рассмотрим совместную работу пневматического и электрического тормозов на примере электровоза двойного питания ВЛ82.

Пневматическое служебное торможение (см. рисунок, а). При нахождении тормозного переключателя ПТ в положении «Моторный режим» катушки линейных контакторов ЛК получают питание через размыкающую блокировку ПТ-М. Катушка вентиля регенерации ВР при этом обесточена замыкающей блокировкой ПТ-Т.

При служебном торможении давление в тормозной магистрали снижается. Воздухораспределитель приходит в действие и перепускает воздух из запасного резервуара в кран вспомогательного тормоза. Последний открывает доступ воздуха из питательной магистрали в полость между поршнями вентиля регенерации. Избыточная сила давления на правый поршень (из-за большей площади) перемещает его вправо и открывает свободный проход воздуху в тормозные цилиндры.

Одновременное применение электрического и пневматического тормозов в данном случае невозможно. Любая попытка собрать схему электрического тормоза при включенном пневматическом обязательно приводит к возбуждению катушки вентиля регенерации (через блокировку ПТ-Т), который соединит тормозную магистраль с полостью большого поршня. В результате поршень переместится влево и будет сообщать тормозные цилиндры с атмосферой. Таким образом, включение схемы электрического торможения при работающем пневматическом приводит к отпуску тормозов поезда.

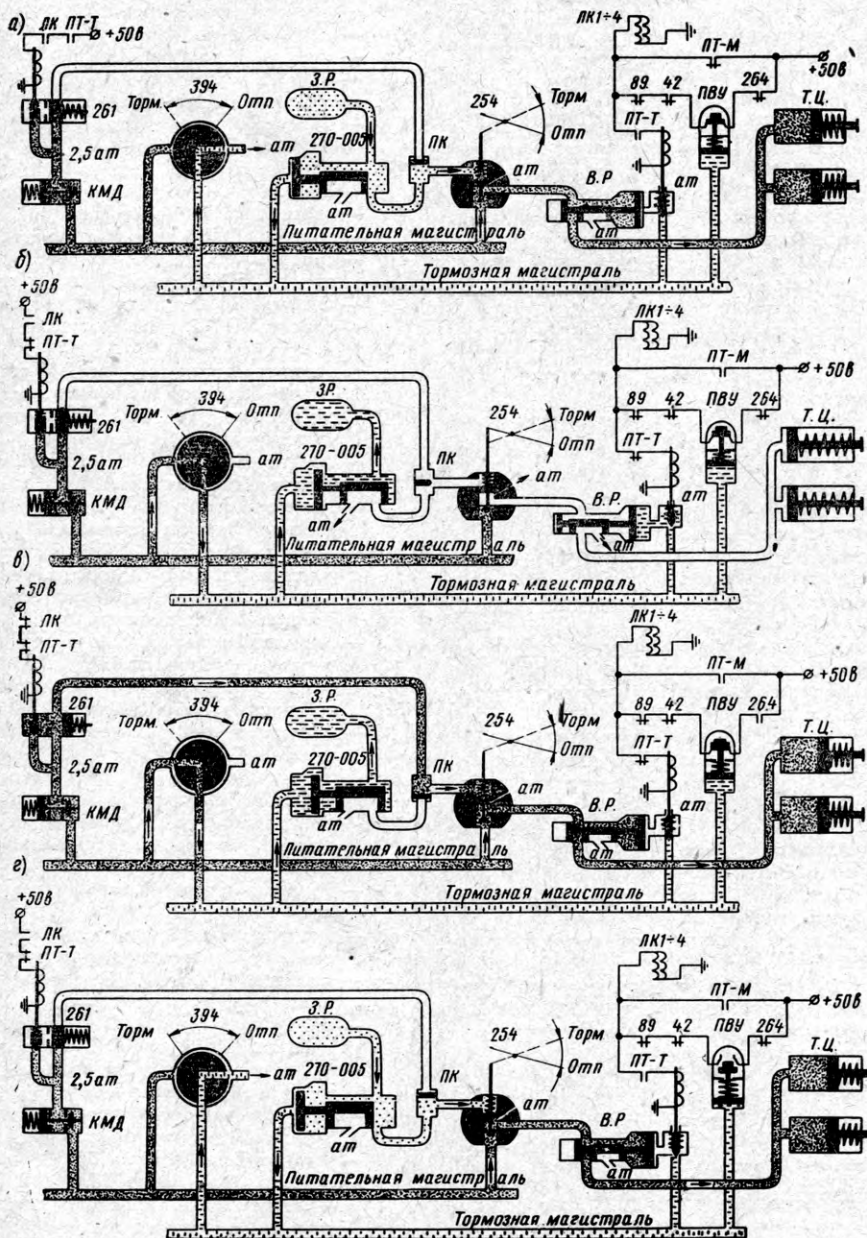


Схема совместной работы пневматического и электрического тормозов электровоза двойного питания ВЛ82:

а — пневматическое служебное торможение; б — электрическое торможение; в — срыв электрического торможения и включение пневматического тормоза; г — экстренное торможение

Электрическое торможение (см. рисунок, б). При переводе электровоза в этот режим тормозной переключатель устанавливается в положение «Тормоз». Катушки линейных контакторов ЛК получают питание через блокировки промежуточного реле 264, пневматического выключателя управления ПВУ, реле максимального напряжения 42 и реле контроля земли 89. Через эти же блокировки и блокировку ПТ-Т получает питание катушка вентиля регенерации ВР. Тем самым исключается возможность применения одновременно с электрическим пневматического служебного торможения.

В случае отключения любой из перечисленных выше блокировок (264, ПВУ, 42, 89) в цепи катушек линейных контакторов произойдет срыв электрического торможения. При этом линейные контакторы отключаются и разбирают силовую схему электрического торможения. Одновременно теряет питание катушка вентиля регенерации ВР и через замыкающие блокировки ЛК и ПТ-Т (см. рисунок, в) возбуждается катушка электропневматического клапана замещения 261. Этот клапан открывает проход воздуху из питательной магистрали в кран вспомогательного тормоза, который перепускает его в вентиль регенерации, а затем и в тормозные цилиндры.

В процессе замещения электрического торможения пневматическим последнее воздействует только на тормозные цилиндры локомотива. Пневматические тормоза состава не включаются. Для предотвращения заклинивания колесных пар локомотива при движении с большой скоростью давление воздуха в тормозных цилиндрах ограничивается клапаном максимального давления КМД до 2,5 ат.

При экстренном торможении (см. рисунок, г) краном машиниста 394 давление в тормозной магистрали снижается практически до нуля. Это приводит к срабатыванию пневматического выключателя управления ПВУ. Его замыкающая блокировка в цепи линейных контакторов ЛК размещается, исключая возможность сборки схемы электрического торможения. Одновременно в воздухораспределителе 270-005 поршень перемещается влево, открывая проход воздуху из запасного резервуара через переключательный клапан ПК, кран вспомогательного тормоза 254 и вентиль регенерации ВР в цилиндры.

Применение электрического торможения возможно только после того, как давление воздуха в магистрали повысится до 4,5—4,8 кг/см².

Инж. В. И. Покромкин, А. Т. Юдин
г. Новочеркасск

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕВЕРСОРА

УДК 625.282-843.6—83.066:581.7.004.68

На тепловозах ТЗ3, ТЗ7, ТЗ2, ТЗ1 и других установлены реверсоры типов ПР-1М и ПР-758-1. Они просты по конструкции, но очень сложны и трудоемки в обслуживании. Дело в том, что у этих реверсоров 48 нажимных скользящих контактов. По техническим условиям эти контакты должны иметь одинаковое нажатие в группах, равный провал пальцев и 80%-ное прилегание каждого пальца к сегменту реверсора. В противном случае происходит перераспределение токовой нагрузки по отдельным пальцам реверсора и как следствие перегрев и поджоги в местах переходных контактов.

Рационализаторами нашего депо разработана упрощенная конструкция реверсора, позволявшая половину скользящих контактов заменить постоянными соединениями с помощью гибких шунтов. Сущность модернизации реверсора заключается в следующем.

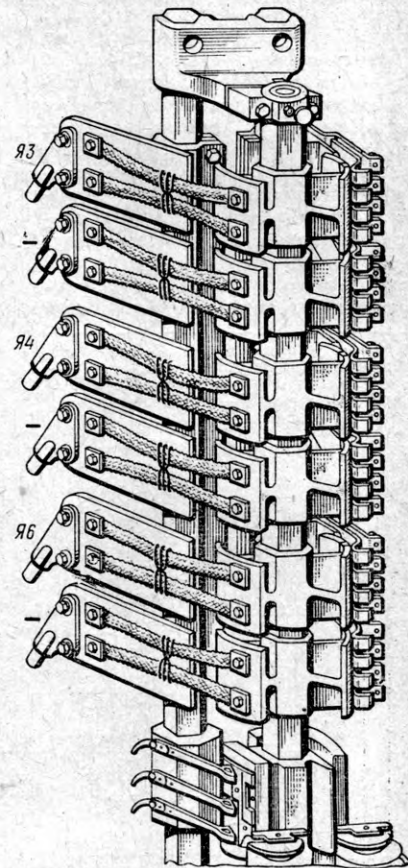
Левая сторона сегментов реверсора, постоянно соединенная скользящими пальцами с кабелями ЯЗ, Я4, Я6 и минусом главного генератора, учащая в изменении направления не принимает. Ее-то подвижные контакты и предлагается заменить гибкими токопроводящими соединениями. Правую сторону реверсора, обеспечивающую изменение направления движения тепловоза, следует оставить без изменения. Для этого с левой стороны реверсора необходимо снять все 24 пальца, пружины и нажимные планки, а кабели и сегменты соединить между собой гибкими токопроводящими шунтами. Длина шунта должна быть выбрана такой величины, чтобы обеспечивалось свободное перемещение барабана реверсора.

Шунты со стороны кабелей крепятся в отверстиях на болтах контактных стоек. Для установки их в сегментах сверлят отверстия и нарезают резьбу М8. Шунты закрепляют винтами с контргайками. На один реверсор необходимо 12 шунтов сечением 70 мм². Каждый сегмент обору́дуются двумя шунтами, которые в средней части увязываются бандажом.

При изготовлении шунтов в депо вских условиях необходимо сплести провод в плоский жгут шириной 16 мм. Наконечники опрессовывают вместе с проводом до указанных размеров и пропаивают их торцы припоем ПОС-18. После изготовления шунтов контактные поверхности за-

чищают и лудят припоем ПОС-18. Вместо предложенных шунтов можно использовать шунты электропневматических контакторов типа ПК-753Б-1.

Впервые модернизированный реверсор был установлен на секции А тепловоза ТЗ3-131. Работал этот узел устойчиво и был прост в обслуживании. Локомотивные и ремонтные



Конструкция реверсора с гибкими шунтами, предложенная рационализаторами депо Петропавловск

бригады дали положительный отзыв о его ремонтоспособности. За время испытания реверсором было произведено 36 360 включений. Однако и после этого он оставался в хорошем состоянии и был пущен в работу без ремонта.

Инж. А. Е. Науменко,
главный технолог
локомотивного депо Петрозаводск
Южно-Уральской дороги
г. Петропавловск

РЕЛЕ БОКСОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80К

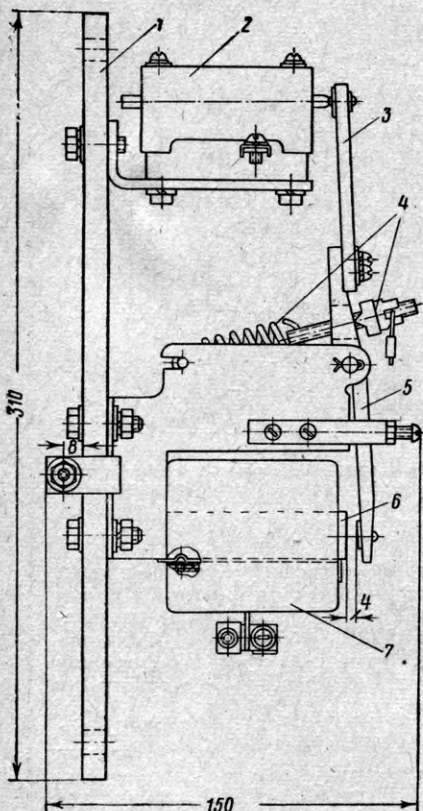
УДК 621.335.2:625.2.012.7:621.318.56

Всесоюзным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом электровозостроения разработано реле боксования РБ-320 (РБ-469) для электровозов ВЛ80К.

Шихтованный магнитопровод (рис. 1) П-образной формы набран из электротехнической стали Э-131 с толщиной листов 0,35 мм. Плоский облегченный якорь, вращающийся на оси, штампуется из стальной полосы марки Э-10КП. Якорь и подвижная система уравновешены с целью улучшения виброустойчивости. Для повышения коэффициента возврата к якорю приклепана немагнитная прокладка из меди.

Реле смонтировано на изоляционной панели из гетинакса толщиной

Рис. 1. Конструкция реле: 1 — панель; 2 — контактная система; 3 — контактная планка; 4 — узел отключающей пружины; 5 — якорь; 6 — сердечник магнитопровода; 7 — катушка

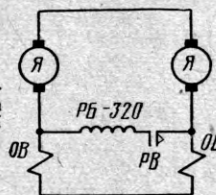


10 мм размерами 75×310 мм. Магнитопровод заземлен, что исключает перекрытия изоляции катушки.

Бескаркасная катушка фиксируется на сердечнике на клее БФ-2 с помощью прокладок из электрокартона и специальной стальной пластины. Намотана она из провода марки ПЭВ-1, изоляция класса В.

Реле регулируют путем изменения затяжки отключающей пружины. Регулировочная гайка пломбируется. На

Рис. 2. Схема включения реле РБ-320 на электровозах ВЛ80К



упорном винте, ограничивающем перемещение якоря, установлена контргайка.

Контактная система, размещенная со стороны, противоположной рабочему зазору, позволяет устанавливать два мостиковых контакта в разных комбинациях. Описываемое реле снабжено только одним замыкающим контактом.

Контактные мостики латунные, материал контактных напаяек — серебро СР-999Т. Усилие, необходимое для переключения контактов, передается на шток блокировки через гетинаксовую контактную планку, закрепленную на якорь. Эти планки изолируют электромагнит реле от штока контактной системы. Расстояние по поверхности изоляции планки 35 мм. Контактная система закрыта прозрачным кожухом из полистирола. Рабочие поверхности сердечников в основном и нерабочем зазоре должны регулярно смазываться тонким слоем технического вазелина.

Основные технические данные реле приведены в таблице.

Реле РБ-320 применяется на электровозах ВЛ80К с параллельным соединением тяговых двигателей и включено (рис. 2) между эквипотенциальными точками параллельных ветвей тяговых двигателей по схеме уравновешенного моста. При отсутствии боксования разность потенциалов между точками подключения обмотки обычно незначительна и недостаточна для срабатывания реле. Боксование

одного из двигателей нарушает балансировку схемы и приводит к срабатыванию реле, которое обеспечивает подачу песка, сигнализацию, а также размыкает цепь специального реле времени РВ. Реле времени своими контактами отключает обмотку РБ-320 и обеспечивает импульсную подачу песка до момента прекращения боксования.

Показатель	Величина РБ-320
Напряжение катушки относительно «земли», в	2000
Сопротивление обмотки при 20°C, ом	4
Число витков обмотки	990
Напряжение срабатывания, в	2±0,2
Диапазон регулировки напряжения срабатывания, в	1,6—
Коэффициент возврата не менее	0,5
Ход якоря по центру сердечника, мм	3—4
Номинальное напряжение контактов, в	50
Номинальный ток контактов по нагреву, а	5
Конечное контактное давление на мостик, г	200
Длительно допустимый ток катушки, а	2,25
Время срабатывания при мгновенной подаче напряжения, равного 2,0 уставки, сек	0,09
Время отпускания, сек	0,015

За счет включения контакта реле времени обеспечивается коэффициент возврата схемы, равный единице, и отсройка от залипания якоря вследствие неидеальной балансировки моста и наличия напряжения на обмотках при небоксующих двигателях.

При эксплуатации реле необходимо следить за чистотой изоляционных поверхностей, состоянием контактов, контргайки, шплинтов и т. п. Периодическую проверку настройки целесообразно производить на стенде.

Следует отметить, что в эксплуатации могут возникнуть случаи ложных срабатываний реле или продолжение работы импульсной схемы и подачи песка после прекращения боксования.

Для устранения этого явления рекомендуется проверить настройку и при необходимости увеличить уставку реле РБ-320.

В настоящее время после доводки конструкции реле запущены в производство на Новочеркасском электровозостроительном заводе и применяются для защиты от боксования электровозов ВЛ80К.

Инж. Ю. П. Швец

г. Новочеркасск

Схема пневматического оборудования четырёхвагонного дизель-поезда

Публикуется по просьбе читателей

УДК 625.285.845-843.6:51 + 625.285.-843 + 6-592.52

Четырёхвагонные дизель-поезда серии Д1 осуществляют пассажирские перевозки пригородного сообщения на многих участках неэлектрифицированных линий. В настоящее время более десяти депо сети эксплуатируют такие поезда, поставляемые из Венгерской Народной Республики. Выполняя просьбу локомотивных бригад этих депо, редакция публикует описание пневматической системы силовой установки, вспомогательных систем управления и пожаротушения. Подробное описание работы автотормозов поезда и порядок ухода за ними приведено в «Инструктивных указаниях по устройству и эксплуатации электропневматических тормозов системы ЦНИИ-МТЗ и воздухораспределителей усл. № 292 в пассажирских поездах с локомотивной тягой».

Для снабжения аппаратов сжатым воздухом дизель-поезд оборудован двухступенчатым трехцилиндровым компрессором 23 типа МК135 производительностью 1450 ± 7 л/мин, который установлен под моторными вагонами на раме вспомогательных машин. Компрессор всасывает воздух через фильтр 36, расположенный в специальном шкафу машинного отделения вагона. Сжатый воздух нагнетается через маслоуловитель 25 и обратный клапан 26 в главные резервуары 27 емкостью 2×250 л.

Одновременно с главными резервуарами сжатый воздух заполняет трубопроводы системы управления поезда, а также напорную и тормозную магистрали, если ручка крана машиниста находится в положении зарядки тормозной системы. При повышении давления воздуха в главных резервуарах до 7,8—8,1 ат регулятор давления 33 своим электропереключателем замыкает цепь электропневматического клапана LS.

Последний срабатывает, пропуская воздух напорной магистрали к клапану холостого хода 34. Под действием давления воздуха поршень этого клапана поднимается и сообщает магистраль компрессора до обратного клапана с атмосферой. С этого момента компрессор работает в режиме холостого хода.

Синхронность работы компрессоров обоих моторных вагонов обеспечивается электропневматическими клапанами LS, имеющими общую электроцепь. При работе компрессора без нагрузки обратный клапан 26 не пропускает воздух из главных резервуаров и напорной магистрали в атмосферу.

При понижении давления воздуха в главных резервуарах до 6,5—6,8 ат регулятор давления 33 разомкнет свой электрический переключатель и обесточит электропневматический клапан LS. Вследствие этого поршень клапана 34 под действием пружины закрывается и компрессор нагнетает воздух в главные резервуары. Приборы регулирова-

ния работы компрессора при повреждении могут быть разобщительным краном отключены. В этом случае повышению давления в главных резервуарах свыше 8,5 ат препятствует предохранительный клапан 31, сбрасывающий избыточный воздух в атмосферу, однако компрессор при этом будет постоянно работать под нагрузкой.

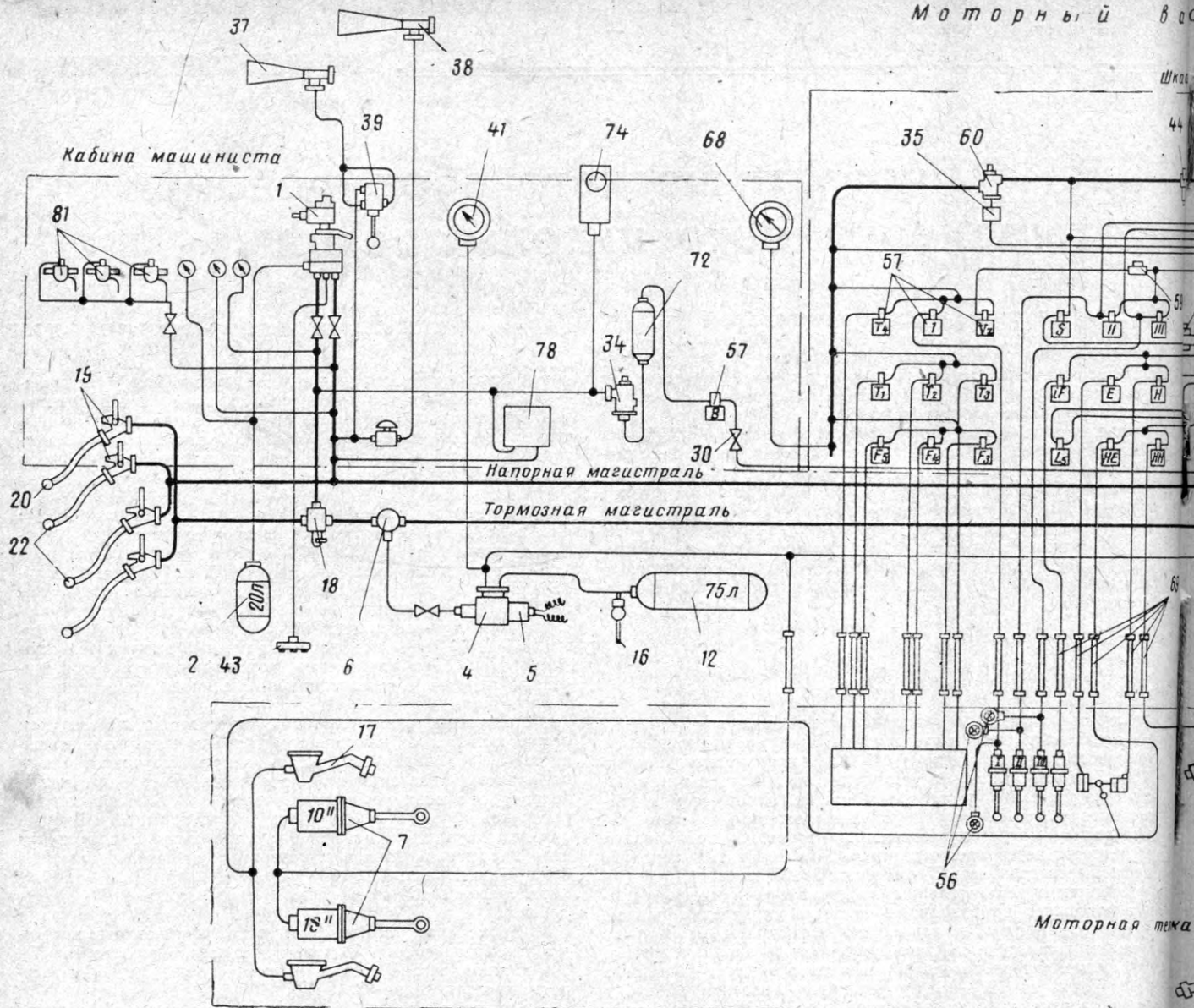
Система пневматических тормозов. На дизель-поезде установлен электропневматический тормоз системы ЦНИИ МПС. Он состоит из следующих приборов: кран машиниста усл. № 395.000, воздухораспределитель усл. № 292.001; электровоздухораспределитель усл. № 305.000 и реле давления усл. № 304.002. В комплект оборудования тормоза входят также преобразователь тока типа АЕТ 110/2, четырехполюсный пакетный выключатель, локомотивный блок управления, ламповый сигнализатор, линейные провода с межвагонными соединениями и концевыми розетками.

Снабжение тормозного оборудования сжатым воздухом осуществляется от напорной магистрали через кран машиниста 1. Тормозная магистраль как на моторном, так и на прицепном вагонах сообщена через центробежную пылеловку 6 с воздухораспределителем 4, электровоздухораспределителем 5 и запасным резервуаром 12. Вторым отводом тормозная магистраль соединяется с воздушным реле давления 8, запасным резервуаром 14 через запорный кран 77 и обратный клапан 15. Реле давления 8 и воздухораспределитель 4 в свою очередь сообщены между собой.

Кроме того, тормозная магистраль имеет отвод к аппарату безопасности 78 типа «Дедмен», скоростемеру 74, а в каждом вагоне поезда имеются отводы к кранам экстренного торможения 53.

Следует заметить, что на последних номерах дизель-поездов серии Д1 вместо существующего реле давления 8 усл. № 304.002, управляющего работой тормозного цилиндра 9 прицепной тележки моторного вагона и тормозным цилиндром одной из тележек прицепного вагона, устанавливаются воздухораспределители, управляющие работой тормозных цилиндров через автоматические регуляторы режимов торможения (авторежим) усл. № 265.000.4, которые регулируют давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре вагона в зависимости от величины его нагрузки.

Отпуск и зарядка. При I и II положениях контроллера крана машиниста тормозное и отпускное реле не возбуждаются. Следовательно, тормозной клапан электровоздухораспределителя закрыт, а отпускной открыт. Воздух главного резервуара при этом через кран машиниста поступает в тормозную магистраль и далее через воздухораспределитель заполняет запасной резервуар. Тормозной цилиндр при зарядке сообщен с атмосферой.



Торможение. При переводе ручки крана машиниста в V или VI положение возбуждаются катушки отпускного и тормозного вентилей, в результате отпускной клапан электровоздухораспределителя закрывается, а тормозной открывается. Сжатый воздух из запасного резервуара направляется в тормозные цилиндры моторной тележки и параллельно поступает в реле давления усл. № 304.002. Реле давления, являясь повторителем давления в десятидюймовых тормозных цилиндрах моторной тележки, сообщает питательную магистраль с тормозным цилиндром прицепной тележки.

Перекрыша. При постановке ручки крана машиниста в III или IV положение после торможения происходит смена полярности постоянного тока в цепи тормозного вентилей, вследствие чего якорь его отпадает и закрывает доступ воздуха из запасного резервуара в тормозной цилиндр.

Отпускной вентиль остается постоянно возбужденным, его якорь притянут и тормозной цилиндр сообщения с атмосферой не имеет. Таким образом, при ступенчатом торможении катушка отпускного вентиля постоянно возбуждена, а катушка тормозного вентиля получает кратковременное возбуждение. Число возбуждений катушки определяет число ступеней торможения, а длительность — величину давления в тормозных цилиндрах.

В положении контроллера «Перекрыша» при наличии неплотностей и утечек тормозные цилиндры автоматически пополняются воздухом запасных резервуаров под действием давления в рабочей камере электровоздухораспределителя.

Система пневмоуправления силовой установкой и вспомогательным оборудованием. Большинство механизмов и устройств дизель-

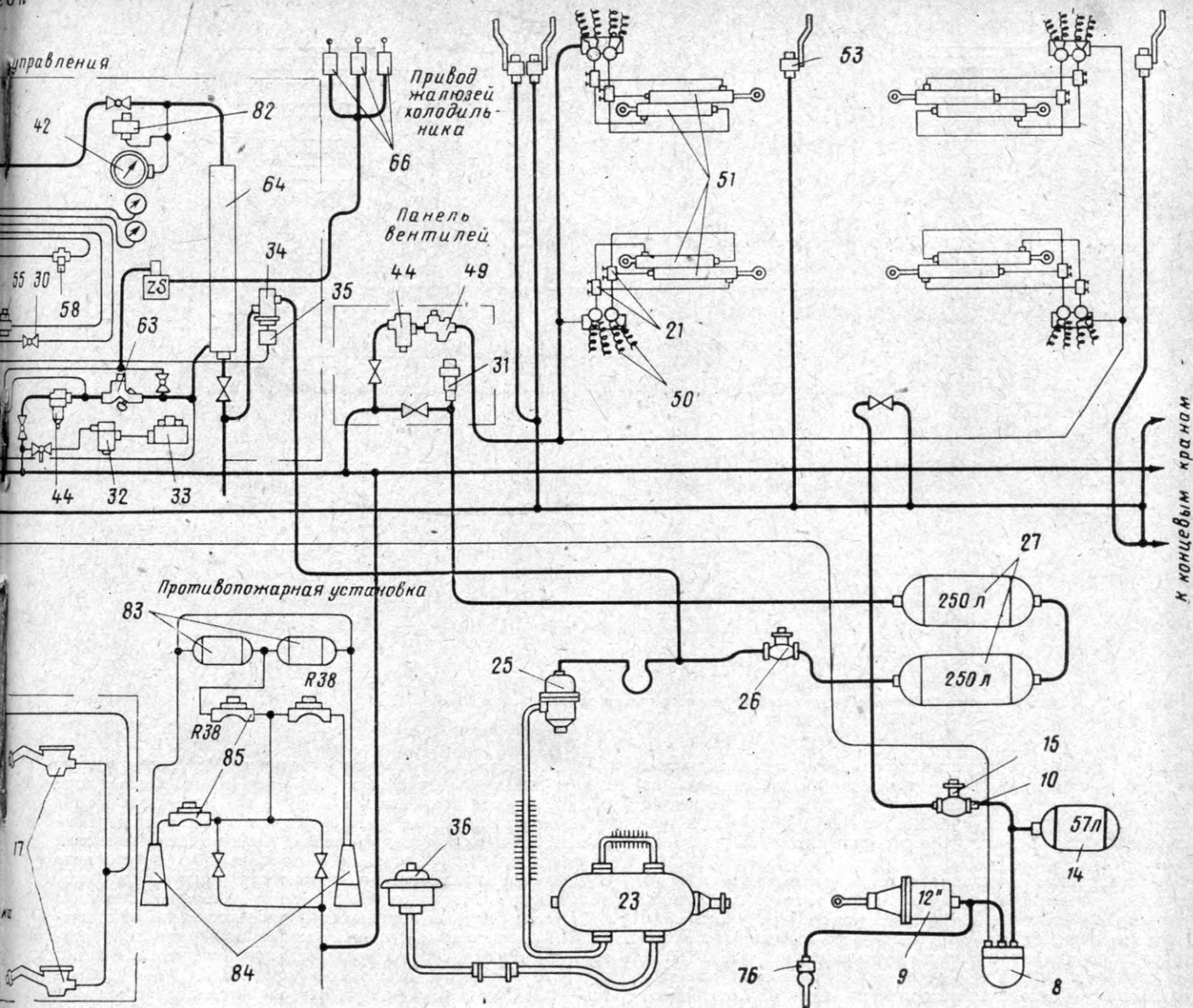


Рис. 1. Схема пневматического оборудования моторного вагона дизель-поезда Д1:

1 — кран машиниста с контроллером; 2 — резервуар уравнивательный; 4 — воздухораспределитель; 5 — электровоздухораспределитель; 6 — пылеловка; 7 — тормозной цилиндр; 8 — реле давления; 9 — двенадцатилитровый тормозной цилиндр; 10 — ниппель с отверстием; 12 — резервуар запасной 75 л; 14 — резервуар запасной 57 л; 15 — клапан обратный; 17 — форсунка песочницы; 18 — влаго-сборник; 19 — кран концевой; 20 — рукав соединительный; 21 — клапан регулировочный; 22 — рукав соединительный с клапаном; 23 — компрессор; 25 — маслоотделитель; 26 — клапан обратный; 27 — главный воздушный резервуар; 31 — клапан предохранительный; 32 — фильтр воздушный; 33 — регулятор давления; 34 — клапан холодного хода; 35 — резервуар-расширитель 0,1 л; 36 — фильтр всасывающий; 37, 38 — тифоны; 39 — клапан тифона двойной; 41 — манометр; 43 — глушитель; 44 — фильтр воздушный; 49 — клапан редукционный; 50, 57 — вентили электропневматические; 51 — цилиндр дверей; 53 — кран экстренного торможения; 55 — регулятор холодного хода; 56 — датчик давления; 58 — клапан регулировочный; 59 — клапан обратный; 60 — клапан перепускной; 63, 85 — клапаны редукционные; 64 — резервуар управления 30 л; 69 — рукав соединительный; 72 — резервуар времени 3 л; 74 — скоростемер CJ12; 76 — клапан выпускной; 81 — пневмопривод стеклоочистителя; 82 — регулятор давления; 83 — резервуар с водопенным раствором; 84 — смеситель

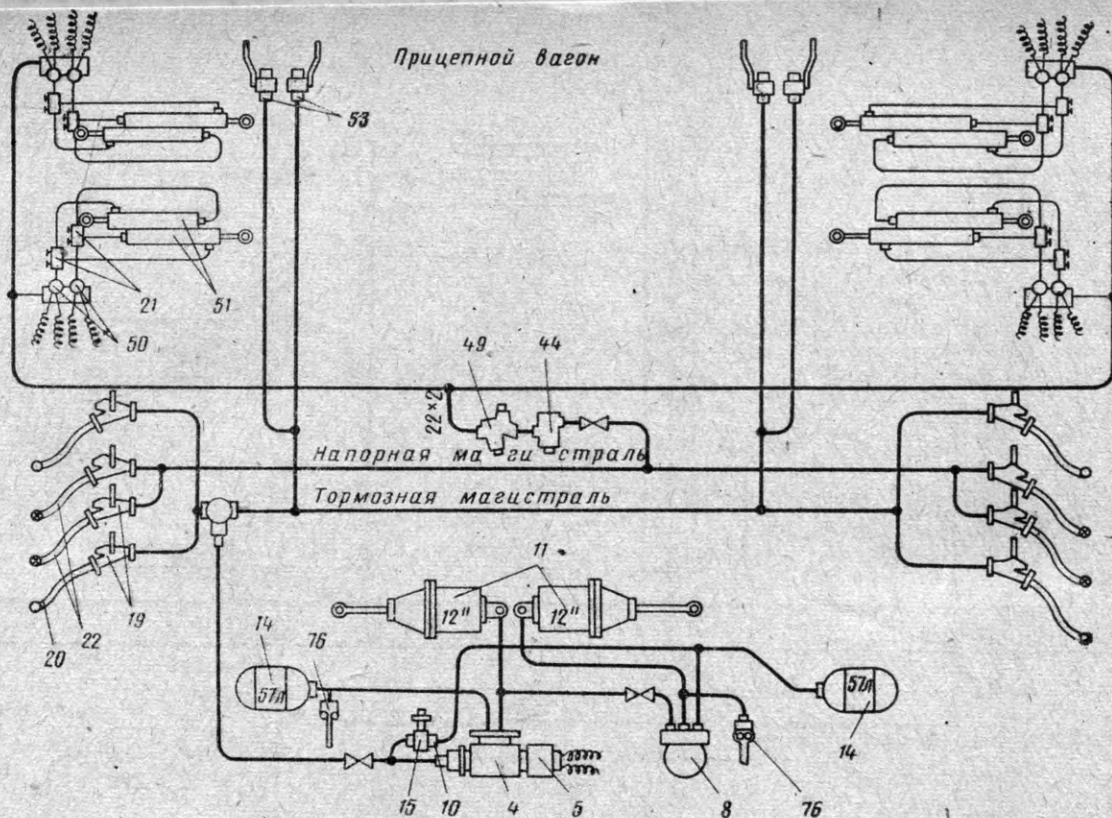


Рис. 2. Схема пневматического оборудования прицепного вагона дизель-поезда Д1

поезда управляется дистанционно-электропневматически. Питание воздухом системы управления осуществляется из резервуара управления 64 емкостью 30 л, сообщенного с напорной магистралью через воздушный фильтр 44, редукционный клапан 63, который отрегулирован на давление 5,5 ат.

В воздушную цепь управления параллельно включены регулятор давления 82, управляющий работой вентиля S, манометр 42 контроля давления в резервуаре управления и сам электропневматический вентиль S, который открывает доступ воздуха под поршень перепускного клапана 60 и тем самым сообщает с резервуаром управления электропневматические клапаны направления движения моторного вагона Е и Н, фиксатора реверсона iF, трех ступеней скорости, ограничителя подачи топлива T₁, T₂, T₃, T₄, регулирования оборотов дизеля F3, F4, F5, полного давления второй и третьей скоростей, привода жалюзи водяного холодильника ZS.

Воздушный резервуар управления размещается в камере электроаппаратуры. Здесь же на специальной стойке расположены электропневматические клапаны и воздушные приборы управления.

В моторных и прицепных вагонах дизель-поезда расположена аппаратура управления двустворчатой дверью. Привод дверей осуществляется воздушными цилиндрами 51, расположенными над дверными проемами в потолке вагона. Воздух к тормозным цилиндрам подводится от напорной магистрали через разобщительные краны и фильтры 44, редукционные клапаны 49 отрегулированными на давление 4 ат, и электропневматические вентили 50, управление работой которых осуществляется дистанционно из кабины машиниста.

Система пожаротушения. Моторные вагоны дизель-поезда оборудованы установкой пожаротушения, расположенной в дизельном помещении. Установка может быть использована не только для ликвидации пожара на поезде, но и на других объектах транспорта. Установка является воздушно-пенной и состоит из двух резервуаров 83 для содержания водо-пенного раствора, трубопроводов, редукционных клапанов, смесителей и запорных вентилей.

После получения звукового и светового сигналов от датчиков возникновения пожара система пожаротушения приводится в действие открытием вентилей смесителя. Водный раствор, состоящий из пенообразователя ПО1 — 4% и воды — 96%, из резервуаров 83 направляется в смеситель 84. Одновременно сюда поступает воздух из напорной магистрали и, смешиваясь с пено-водным раствором, образует пену. Пенообразная смесь выбрасывается на очаг пожара, обволакивая его. При этом происходит изоляция места горения от наружного воздуха с последующим уменьшением интенсивности горения и полным его прекращением. Питание воздухом системы осуществляется от напорной магистрали поезда. Регулирование давления воздуха, поступающего в систему, осуществляется автоматически с помощью редукционных клапанов 85.

Для того чтобы во время пожара смесители можно было переносить и направлять на горящие предметы, они соединены с металлическими трубопроводами гибкими резиноканевыми рукавами длиной 8 м. Это обеспечивает достаточный радиус действия системы. Система пожаротушения при необходимости может быть отключена от напорной магистрали запорными вентилями.

Инж. А. Н. Миклуш

г. Москва

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ10Л

Схема дана на вкладке

УДК 625.282-843.6.066

В редакцию журнала поступают письма с просьбой опубликовать электрическую схему магистрального двухсекционного тепловоза 2ТЭ10Л последнего выпуска. Выполняя пожелания читателей, редакция помещает в настоящем номере журнала на вкладке исполнительную схему электрооборудования тепловоза 2ТЭ10Л с водомасляным охлаждением. Ниже в статье дается краткое описание основных изменений и дополнений, внесенных в схему заводом-изготовителем в 1968—1969 гг.

В 1968 г. в электрическую схему тепловоза 2ТЭ10Л был внесен ряд изменений и дополнений. Так, в цепи возбуждения главного генератора и возбuditеля установлены панели сопротивлений нового типа. У них каждое сопротивление вместо припаянных выводов имеет специальные хомуты. Сопротивление СВТ теперь состоит из двух столбиков вместо трех, устанавливаемых ранее. Изменена и цепь питания на катушку реле управления РУ12. Оно осуществляется через тумблер «Локомотивная сигнализация».

В цепи запуска дизеля с мая 1968 г. блокировочный магнит БМ заменен электромагнитом тяговым типа ЭТ-54. Такая модернизация повысила надежность работы регулятора числа оборотов и упростила электрическую схему тепловоза. Сопротивление СМ на 100 ом из схемы изъято. Применение тягового электромагнита исключило подгары контактов, которые имели место ранее при блокировочном магните БМ.

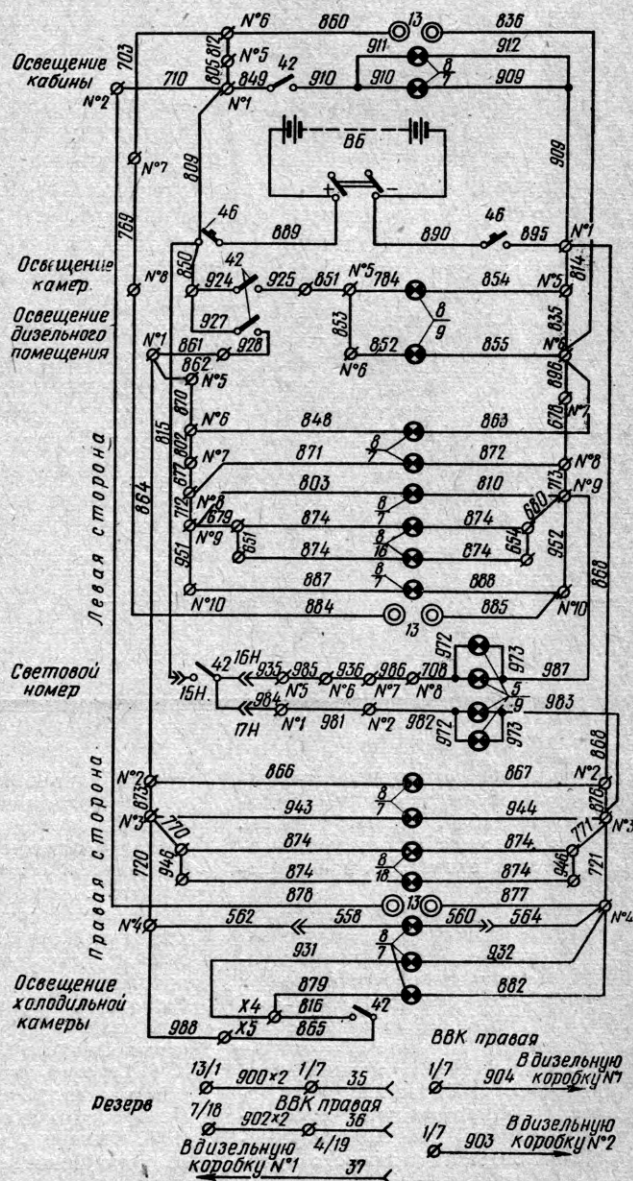
Во второй половине прошлого года также внесен ряд изменений. Шунт амперметра для замера тока в регулировочной обмотке амплитата перенесен в цепь проводов 465 и 413, ранее он находился между проводами 465 и 423. На распределительной коробке холодильника установлен тумблер «Освещение холодильной камеры». Ранее его в схеме не было.

Применявшиеся ранее в схеме автоматики холодильника реле типа РЭН-20 заменены бесконтактной схемой управления холодильником. Это реле работало неудовлетворительно, часто наблюдались случаи подгара контактов. Кроме того, реле были рассчитаны на переменный ток напряжением 220 в и при напряжении постоянно-го тока 75 в работали ненадежно.

В новом исполнении последовательность работы схемы осталась прежней, только роль раз-

делительных контактов выполняют диоды. Диоды Д1, Д4 и Д7 пропускают ток к катушкам электропневматических вентилей при ручном управлении и запирают цепь на вторую секцию при ав-

Схема освещения тепловоза 2ТЭ10Л



томатическом управлении, когда требуется раздельное регулирование температуры. Вместо ранее применявшихся контакторов КПМ111 и КПМ121 теперь на тепловозе устанавливаются контакторы типов ТКПМ111 и ТКПМ121.

На тепловозах 2ТЭ10Л выпуска 1969 г. в электрическую схему введен тахометрический блок БА-420 с синхронным генератором ГС-500А. Это устройство предназначено для регулирования тока задающей обмотки амплитата АВ пропорционально скорости вращения вала дизеля. Тахометрический блок состоит из насыщающегося трансформатора, выпрямительного моста и сглаживающего фильтра. Размещены эти аппараты в металлическом корпусе.

Насыщающийся трансформатор выполнен на тороидальном сердечнике из пермаллоя; обмотка залита эпоксидным компаундом. Выпрямительный мост составлен из 4-х кремниевых диодов. Крепятся они на алюминиевых радиаторах. Сглаживающий фильтр включает в себя дроссель на Ш-образном сердечнике и два электролитических конденсатора. Воздушный зазор дросселя можно регулировать. Конденсаторы и диоды смонтированы отдельно на изоляционной панели.

Взамен реле перехода Р-42Б-3 с февраля 1969 г. на тепловозе устанавливаются дифференциальные реле РД-3010. Это реле состоит из двух катушек с сердечниками, расположенными друг над другом. Между катушками находится якорек, который в зависимости от магнитного потока притягивается то к одной катушке, то к другой. В этом заключается принципиальное отличие дифференциального реле от реле перехода Р-42Б-3. Дифференциальное реле проще по конструкции и повышает надежность работы электрической схемы.

Кроме того, на этих тепловозах провод 313 с реле заземления РЗ перенесен к реверсору, где подключен к проводу 108, а провод 378 контактора заряда батареи Б — к предохранителю на 125 а (установлен вместе с проводом 395).

На тепловозах последнего выпуска вместо реле обратного тока РОТ и контактора заряда батареи Б в цепь вспомогательного генератора включен кремниевый диод ДЗБ. При достаточном напряжении вспомогательного генератора диод ДЗБ пропускает ток в сторону батареи. Когда напряжение вспомогательного генератора становится ниже напряжения батареи, диод предотвращает ее разряд.

В качестве диода применен кремниевый вентиль типа ВК-200, пропускающий в прямом направлении ток до 200 а, обратное напряжение 600 в. Он установлен в канале забора воздуха вентилятора охлаждения тяговых двигателей передней тележки; поток воздуха его охлаждает. Применение диода заряда батареи упрощает схему и повышает ее надежность. Помимо этого, усовершенствована конструкция некоторых других узлов.

В частности, улучшена вентиляция аккумуляторных ящиков, введены пластмассовые крышки с клеммниками для подкузовного освещения, на концевниках проводов, выходящих из рамы тепловоза к тяговым двигателям, ставится маркировка. Установлены также защитные чехлы на штепсельные разъемы, новая педаль песочницы и звуковой сигнал СС-2.

На тепловозах с водомасляным охлаждением в районе холодной камеры поставлен светильник потолочный со штепсельным разъемом.

Инж. Ю. Г. Симонов

НАГРАЖДЕНИЯ

Многие тысячи магистральных локомотивов оборудованы сейчас усовершенствованной системой АЛСН. Ею оснащаются все новые выпускаемые с заводов электровозы и тепловозы.

За активное участие в разработке и внедрении усовершенствованных устройств автоматической локомотивной сигнализации, обеспечивающих улучшение условий безопасности движения поездов, министр путей сообщения награждает значком «Почетному железнодорожнику», именными часами и премировал более 220 чел. Кроме того, Министерство путей сообщения и Центральный комитет профсоюза рабочих железнодорожного тран-

спорта наградили большую группу железнодорожников значком «Отличник социалистического соревнования железнодорожного транспорта».

Значком «Почетному железнодорожнику» награждены заместитель начальника службы локомотивного хозяйства Горьковской дороги **М. М. Авдеев**, старший инспектор службы локомотивного хозяйства Восточно-Сибирской дороги **К. И. Баран**, главный инженер службы сигнализации и связи Одесско-Кишиневской дороги **К. Г. Гурский**, старший инженер лаборатории автоматики, телемеханики и сигнализации Московской магистрали **И. А. Крепский**, заместитель начальника депо Вологда **Б. А. Копничев**,

старший электромеханик Московской дистанции сигнализации и связи Октябрьской дороги **А. С. Кудзелько**, слесарь депо Вязьма **Н. А. Лавренов**, заместитель начальника отдела службы локомотивного хозяйства Одесско-Кишиневской дороги **М. П. Петров**, мастер депо Ховрино **А. А. Рязанов** и главный инженер службы локомотивного хозяйства Московской дороги **Р. Г. Черепашенец**.

Среди награжденных именными часами слесарь депо Поворино Юго-Восточной дороги **С. И. Аксенов**, начальник технического отдела депо Коростень Юго-Западной дороги **И. И. Березанский**, слесарь депо Рубцовка **Г. А. Дидоренко** и другие.

КАК ПРОВЕРИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ МАГНИТНЫХ ПОТОКОВ КАТУШЕК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ ВЛ8

Советы
приемщика
МПС

УДК 621.337.522:621.333.12.013.004.5

Направление магнитных потоков проверяют после смены преобразователей при испытании электровазов под высоким напряжением. Для этого предварительно закорачивают блокировку реле рекуперации РР в цепи провода 1 и прокладывают изоляцию между блок-контактами промежуточных реле 102-1, 103-1.

После поднятия пантографа и включения вспомогательных машин затормаживают электроваз ручным тормозом и устанавливают реверсивно-селективную рукоятку в положение «Вперед» или «Назад», тормозную — в положение 02, а главную — на 1-ю позицию. В цепи обмоток возбуждения тяговых двигателей появляется ток, величину которого замечают по амперметру (100—140а). Далее, после установки тормозной рукоятки на 1-ю позицию в момент появления якорного тока следят за положением стрелки амперметра возбуждения тяговых двигателей.

Увеличение тока возбуждения свидетельствует о согласном, а уменьшение — о встречном направлении магнитных потоков обмоток Н2-НН2, Н3-НН3 и Н4-НН4. В последнем случае надо изменить полярность противокомпаундных обмоток.

Стабильное положение стрелки амперметра возбуждения в момент появления якорного тока соответствует встречному направлению магнитных потоков обмоток Н2-НН2 и Н3-НН3, т. е. неправильному направлению одного из них. В данном случае необходим переброс подводящих кабелей одной из обмоток Н2-НН2 или Н3-НН3 наугад, после чего вновь производится проверка. Переброс концов иногда приходится повторять еще несколько раз.

Проверка на «согласованность» выполняется с обеих кабин электроваза обычно постановкой главной рукоятки контроллера на 2-ю и 3-ю позиции. По подсчетам на каждую проверку без переброса концов обмоток расходуется более 20 квт·ч электроэнергии.

В практике бывают случаи, когда проверкой на «согласованность» неисправность не выявляется. Так, в депо Тайга в 1966 г. в течение нескольких месяцев на электровазе ВЛ8-265 не работала схема рекуперации из-за бросков тока якоря при сборе схемы тормозного режима и большой разницы якорных токов по секциям (при одинаковом возбуждении на стоянке). Неоднократные проверки на «согласованность» об-

моток генераторов преобразователей электроваза силами мастеров и приемщиков не дали ожидаемых результатов. Но в одной кабине при постановке тормозной рукоятки на 1-ю позицию по амперметру возбуждения наблюдался плавный рост тока на 50—60 а, а в другой — резкий рост тока на 40—45 а с быстрым замедлением движения стрелки амперметра в конце скачка и даже с некоторым незначительным отклонением ее в обратную сторону. В дальнейшем была произведена проверка направления магнитных потоков генераторов НБ-429Г под низким напряжением. При этом обнаружено встречное направление магнитных потоков противокомпаундных обмоток Н2-НН2 и Н3-НН3 на том преобразователе, где наблюдался резкий рост тока возбуждения.

Рост тока возбуждения на одной из секций, очевидно, объясняется превышением намагничивающей силы обмотки с правильным направлением магнитного потока над намагничивающей силой другой обмотки вследствие некоторой (дробной) разности в количестве витков обмоток Н2-НН2 и Н3-НН3. Нормально обмотки имеют по 2 витка, а поэтому относительная разность может достигать значительных величин при нарушении монтажа и крепления катушек.

Принцип проверки на «согласованность» магнитных потоков обмоток генератора НБ-429Г под низким напряжением основан на законе электромагнитной индукции. Пропущенный по обмотке генератора Н4-НН4 изменяющийся по величине ток наводит в противокомпаундных обмотках Н2-НН2 и Н3-НН3 электродвижущую силу.

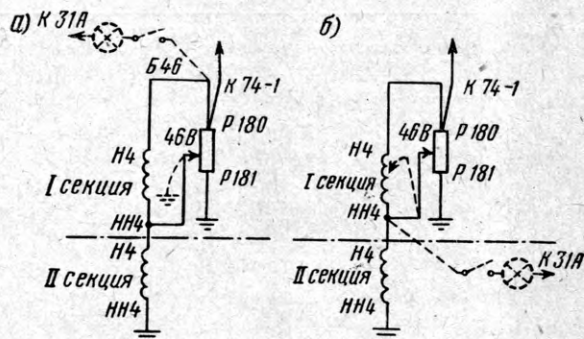


Рис. 1. Схема подачи напряжения при проверке обмоток генератора № 1 (а) и № 2 (б)

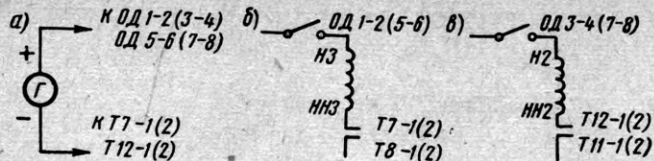


Рис. 2. Схема подключения гальванометра на электровозах, не оборудованных БК, при проверке обмоток НЗ-ННЗ (б) Н2-НН2 (в)

Для проверки обмоток, скажем, генератора № 1 вырубает отключатели моторов ОД1-2 и ОД3-4 тяговых двигателей в среднее положение. Через прозвоночную лампу ($P=4,8$ Вт, $U=60$ В) подаем напряжение от провода 31А на блокировочном барабане тормозного переключателя на провод Б46 потенциометра Р108-Р181 (рис. 1, а). Отсоединяем и заземляем провод 46В на ползунке потенциометра. «Плюс» гальванометра М122 подсоединяем к отключателю ОД1-2 со стороны обмоток главных полюсов первого и второго тяговых двигателей (при проверке направления магнитного потока обмотки НЗ-ННЗ) и КОД 3-4 третьего и четвертого тяговых двигателей (при проверке направления магнитного потока обмотки Н2-НН2). «Минус» гальванометра подсоединяем к элементу тормозного переключателя Т7-1 при проверке НЗ-ННЗ и к Т12-1 при проверке Н2-НН2 (рис. 2, а, б, в).

При замыкании цепи прозвоночной лампы в случае правильного направления магнитных потоков обмоток Н2-НН2, НЗ-ННЗ и Н4-НН4 стрелка гальванометра отклоняется влево, а при размыкании — вправо от среднего положения.

Для проверки обмоток генератора № 2 отключаем отключатели двигателей ОД5-6, ОД7-8. Отсоединяем провод 46В, который заземляли при проверке 1-й секции от «земли», соединяем его с «плюсом» батареи через прозвоночную лампу (см. рис. 1, б). «Плюс» гальванометра подсоединяем к отключателю ОД5-6 со стороны обмоток главных полюсов при проверке обмотки НЗ-ННЗ

и к отключателю ОД7-8 при проверке направления магнитного потока обмотки Н2-НН2. «Минус» гальванометра подсоединяем к тормозному элементу Т7-2 при проверке обмотки НЗ-ННЗ и к Т12-2 при проверке Н2-НН2.

Определение направления магнитных потоков по отклонению стрелки производится так же, как и для генератора № 1.

При неправильном направлении магнитных потоков одной из обмоток или обеих обмоток Н2-НН2 и НЗ-ННЗ надо перебросить концы последних.

Описанная методика проверки обмоток применима для машин, не оборудованных контакторами БК-2. На электровозах с контакторами БК-2 проверка направления магнитных потоков обмоток ведется при ином подсоединении гальванометра.

На электровозах с БК-2, установленными при заводском ремонте 1-го объема, изолируются элементы тормозных переключателей Т23-1(2), Т24-1(2) и Т25-1(2), Т26-1(2). На локомотивах с БК-2, установленными на электровозостроительных заводах и заводском ремонте 2-го объема, изолируются элементы Т23-1(2), Т24-1(2) и Т29-1(2), Т30-1(2).

«Плюс» гальванометра подсоединяется соответственно к контактам Т24-1(2), Т25-1(2) или Т24-1(2), Т30-1(2), «Минус» — к Т23-1(2), Т26-1(2) или Т23-1(2), Т29-1(2). Других изменений в проверке нет (рис. 3, а, б).

Следует отметить, что описание контроля магнитных потоков обмоток генератора НБ-429Г под низким напряжением рассчитано для электровозов ВЛ8 с нормальной полярностью аккумуляторных батарей.

В случае обратной полярности отклонение стрелки гальванометра от среднего положения при правильном направлении магнитных потоков проверяемых обмоток будет вправо, а при разрыве цепи прозвоночной лампы — влево.

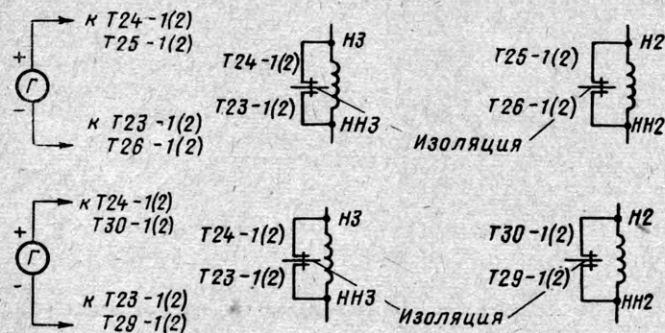
Предлагаемая методика позволяет сделать правильный монтаж кабелей НБ-429Г с наименьшими затратами материальных средств и рабочей силы, лучше использовать рекуперативное торможение.

Конечно, проверять направление магнитного потока после постановки мотор-генератора на электровоз неудобно. Поэтому правильность его направления следует проверять, обращая особое внимание на маркировку выводов катушек во время сборки преобразователя в электромашиностроительном цехе. На электровозе же при смене мотор-генераторов должен быть тщательно выполнен монтаж соответствующих проводов.

Н. А. Сердюк,

приемщик локомотивного депо Тайга
Западно-Сибирской ордена Ленина дороги

Рис. 3. Схема подключения гальванометра при проверке обмоток на электровозах, оборудованных БК при заводском ремонте первого (верхний рисунок) и второго (нижний рисунок) объемов



ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДЕ СЕРИИ ЭР2

Особенности работы электрической схемы

УДК 621.335.42:621.355.16

Щелочная аккумуляторная батарея 40КН-100, применяемая на электропоездах ЭР2, имеет большой срок службы. Вместе с тем она обладает большим внутренним сопротивлением, для уменьшения которого используют смешанное соединение элементов путем разделения батареи на 5 групп по 8 элементов в каждой группе. Это в свою очередь требует установки дополнительного оборудования на электропоездах в виде контакторов КБ1 и КБ2 и промежуточного реле аккумуляторов ПРА.

При разряде аккумуляторной батареи все 5 групп элементов соединены последовательно силовыми контакторами КБ1, КБ2, а при работе генератора управления после подключения контакта РОТ один из контакторов КБ включается и размыкает силовой контакт. Две крайние группы элементов соединяются между собой параллельно и остальные 3 группы остаются включенными последовательно.

Таким образом, на заряд включается 32 элемента последовательно, что обеспечивает нормальный заряд батареи при напряжении на генераторе 50 в. Ток заряда крайних групп, соединенных параллельно, будет вдвое меньше, чем у остальных групп батареи. Выравнивание заряда всех групп элементов зависит от направления движения поезда. При движении поезда «Вперед» включаются контакторы КБ1 и соединяют параллельно первую и вторую группу элементов. При движении поезда «Назад» включаются контакторы КБ-2 и соединяют параллельно 4 и 5 группу элементов. Что касается средней 3-й группы элементов, то она всегда оказывается включенной последовательно и постоянно получает больший зарядный ток. На ремонте при обнаружении элементов батареи с низким напряжением их устанавливают в среднюю 3-ю группу для обеспечения более эффективного подзаряда.

Промежуточное реле аккумуляторов ПРА управляет работой контакторов КБ1 и КБ2 в зависимости от направления движения поезда. ПРА имеет две катушки, включенные в цепь реверсивных проводов 11 и 12. При подаче напряжения на провод 11 возбуждается катушка ПРА (в) и через блокировку 16Б1-16АБ получает питание катушка контактора КБ1, который производит переключение 1 и 2 группы элементов и замыкает

контакт 12-12А, подготавливающий цепь для катушки ПРА (н). Прекращение питания провода 11 не вызывает никаких переключений, потому что реле остается в положении последнего включения.

При изменении направления движения получит питание провод 12 и включится катушка ПРА (н), и после переключения реле через замкнутую блокировку 161-16АГ возбуждается катушка контактора КБ2 и произойдет переключение в 4 и 5 группе на параллельное соединение. Понятия «Вперед» и «Назад» принимаются условно.

Основной неисправностью контакторов КБ является подгар силовых контактов. Бывают случаи, когда из-за этого нарушается цепь тока аккумуляторной батареи. В этом случае вольтметр не будет показывать напряжения на батарее. Если после зачистки контактов КБ напряжение на батарее не появится, следует проверить состояние батарейных предохранителей П2 и П3 или осмотреть перемычки на самой батарее.

Подключение и отключение аккумуляторной батареи от генератора происходит автоматически с помощью двух аппаратов: контактора генератора Г и реле обратного тока (РОТ). РОТ управляет включающей катушкой контактора Г и имеет две обмотки: параллельную 16К-16Л и последовательную 16-16К. В цепь параллельной обмотки

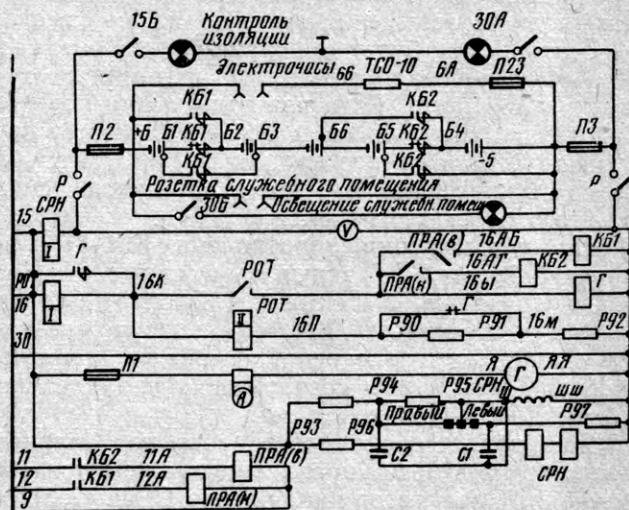


Схема зарядки аккумуляторной батареи электропоезда ЭР2

РОТ включены последовательно два сопротивления Р90—Р91 величиной 50 ом и Р91—Р92 величиной 75 ом. При отключенном положении РОТ сопротивление Р90—Р91 шунтируется блокировкой 16Л-16М. Это необходимо для того, чтобы создать больший магнитный поток последовательной и параллельной обмоток РОТ при увеличении напряжения на генераторе и включить реле при напряжении на генераторе 49—50 в. Сопротивление Р91—Р92 включено в цепь параллельной обмотки РОТ для уменьшения влияния нагрева обмотки на чувствительность реле. После замыкания блокировки РОТ в цепи 16К—16Ы получает питание катушка контактора Г и батареи подключается на заряд к генератору. При этом блокировка 16Л-16М размыкается и вводит сопротивление Р90—Р91 в цепь параллельной обмотки РОТ.

При выключении ВУ или снятии напряжения с контактной сети напряжение на генераторе будет уменьшаться, а из-за постоянства напряжения батареи начнет протекать «обратный ток» от батареи к генератору. Этот ток проходит по обеим обмоткам РОТ, но уже в разном направлении, что приводит к взаимному размагничиванию обмоток РОТ и отключению реле. Очень серьезной неисправностью в цепи РОТ является перегорание сопротивления Р90—Р91 величиной 50 ом. Это повреждение сопровождается звонковой работой РОТ, контактора Г и контакторов КБ. Это явление отрицательно сказывается на состоянии аккумуляторной батареи и контактных поверхностей контакторов Г, РОТ и КБ. Кроме того, при включенном главном освещении лампочки в вагонах будут без конца «мигать». Выход из такого положения очень прост. Необходимо сопротивление Р90—Р91 зашунтировать переносной лампой мощностью 50 вт. Колебания напряжения в лампах главного освещения прекратятся, но сама переносная лампа будет «мигать». Объясняется это тем, что переносная лампа получает минус через щетку генератора. Если нет под руками переносной лампы, сопротивление Р90—Р91 можно просто зашунтировать перемычкой, но в этом случае перед выключением ВУ перемычку нужно снять для того, чтобы отключился РОТ.

При повреждении сопротивления Р91—Р92 величиной 75 ом РОТ включаться не будет и все цепи управления, которые питаются от провода 16, будут обесточены. В этом случае можно также пользоваться переносной лампой или перемычкой, для того чтобы создать цепь параллельной обмотки РОТ и включить ее.

Для поддержания постоянного по величине напряжения в цепи управления применяется вибрационный регулятор напряжения СРН. Подвижная и неподвижная шунтовые катушки регулятора соединены последовательно и включены на

напряжение генератора через сопротивление Р93—Р96. Угольные контакты регулятора включены в цепь обмотки возбуждения генератора так, чтобы они могли с помощью сопротивлений Р93—Р94—Р95 и Р97—Р92 изменять ток возбуждения в необходимых пределах. При снижении напряжения в контактной сети или увеличении нагрузки на генератор средний угольный контакт вибрирует у левого (на схеме) контакта (а на панели — у правого). При этом сопротивление Р94—Р95 сначала вводится в цепь обмотки возбуждения генератора, а по мере уменьшения напряжения выводится из этой цепи, поддерживая напряжение на генераторе 50—52 в. В случае повышения числа оборотов динамомотора увеличится напряжение на генераторе и средний контакт будет теперь работать с правым, подключая дополнительно сопротивление Р92—Р97. При этом ток возбуждения почти весь проходит через сопротивление, минуя обмотку возбуждения.

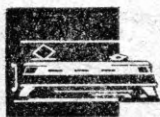
Третья серийная катушка СРН включена в цепь аккумуляторной батареи. Ее задача ограничить зарядный ток батареи, если последняя сильно разряжена. При нормальном зарядном токе магнитный поток, создаваемый серийной катушкой, невелик и практически не оказывает влияния на работу шунтовых катушек. Если батарея сильно разряжена, то увеличенный зарядный ток, проходящий по серийной катушке, будет создавать большой магнитный поток. В этом случае сумма магнитных потоков всех трех катушек СРН заставит генератор вырабатывать несколько пониженное напряжение, что предохраняет батарею от выкипания электролита.

Иногда регулятор напряжения действует нечетко из-за образования на поверхности его контактов слоя золы, что приводит к увеличению напряжения на зажимах генератора. В этом случае необходимо зачистить контакты СРН.

В случае обрыва сопротивлений Р93—Р96 и Р92—Р97 резко увеличивается напряжение на зажимах генератора управления, что создает опасность перезарядки аккумуляторной батареи. Сопротивление Р93—Р96 можно заменить лампой мощностью 50 вт, напряжением 50 в. Аналогичное явление бывает при обрыве шунта катушек СРН. Повреждение сопротивления Р94—Р95 приведет к звонковой работе РОТ; контакторов Г и КБ. В этом случае неисправное сопротивление нужно заменить перемычкой. Вообще при повышении напряжения генератора необходимо выключить батарею, а в пункте оборота устранить неисправность.

Е. М. Гольденштейн,
зам. начальника депо по ремонту
А. Г. Иванов,
машинист электросекции

ст. Апрельска



ТАК МОЖНО ПРОВЕРИТЬ РАБОТУ УЗЛА АРМ

УДК 625.282—843.6.066.004.5:621.316.728—52.004.5

Локомотивной бригаде, принимающей тепловоз ТЭЗ из ремонта или выезжающей на нем из депо под поезд, важно знать, исправен ли узел автоматического регулирования мощности АРМ. Машинисты нашего депо Свердловск-Сортировочный проверяют его работу таким образом. Запускают дизель и включают кнопку «Управление». Рукоятку контроллера устанавливают на 16-ю позицию. По тахометру проверяют обороты дизеля; они должны составлять 850 ± 10 об/мин. Затем включают тумблер АВ и смотрят на стрелку вольтметра главного генератора. Если узел АРМ работает исправно, то стрелка должна отклониться вправо до 50—80 в.

Посмотрим теперь, что же происходит в этом случае в электрической схеме тепловоза. После установки рукоятки контроллера на 16-ю позицию и включения тумблера АВ получает питание катушка реле РУ1 и замыкаются его контакты. Создается цепь: тахогенератор Т1 (зажим Я), провод 703, вентиль ВС1, провод 702, контакты реле РУ1, провода 700 и 406, предохранитель на 125 а, провод 407, якорь вспомогательного генератора, провода 408 и 300, клеммы 1/10-16 высоковольтной камеры, провод 445, регулировочная обмотка Р—РР, провод 705, плавкий предохранитель на 10 а, провод 704 и минус тахогенератора Т1.

Регулировочная обмотка возбуждителя будет под током. Возбудитель обеспечит питание независимой обмотки главного генератора по цепи: плюс возбуждителя ЯВ, провода 446 и 447, сопротивление СВГ, провода 448 и 449, независимая обмотка НГ—ННГ главного генератора, провод 450, обмотка КВ—ККВ возбуждителя, минус возбуждителя.

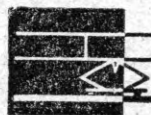
На зажимах главного генератора появится напряжение порядка 50—80 в, что покажет вольтметр на пульте. Ток идет от плюсового зажима главного генератора по проводам 56, 55 и 485, через добавочное сопротивление 102, по проводу 49 к вольтметру главного генератора и далее по проводам 50, 47, через шунт амперметра — к минусу генератора.

Особенность данного способа заключается в том, что для проверки узла АРМ не требуется главный генератор ставить под высокое напряже-

ние и подключать силовую схему к нагрузочному реостату. Неисправность узла АРМ может быть найдена и устранена без постановки тепловоза на реостатные испытания.

П. М. Черетович,
машинист тепловоза
депо Свердловск-Сортировочный
Свердловской дороги

г. Свердловск

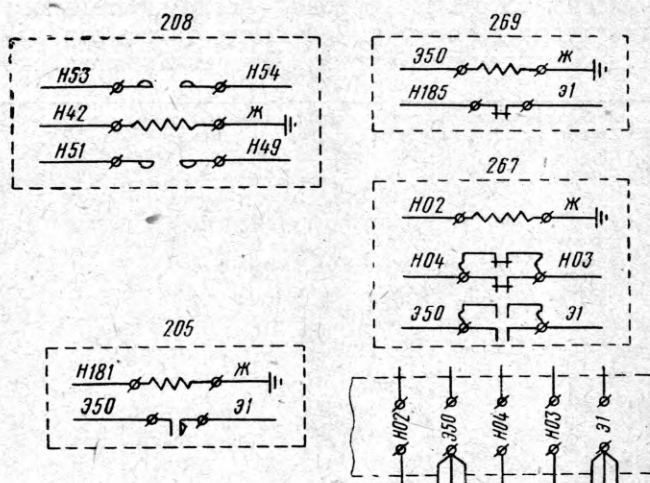


ВЫШЕЛ ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОР 208

УДК 621.335.2.004.5:[621.337.2:621.53].004.6

В практике приходится встречаться с выходом из строя контактора 208 на электровозах ВЛ80К. Бывают случаи поломки его коромысла, сгорания катушки, выпадания пружин и т. д. Эти неисправности влекут за собой продолжительные стоянки поездов на перегоне.

Можно перейти на управление от реле 267 при выходе из строя контактора 208. Приведенный ниже способ позволяет сделать это за 10 мин. Какие же операции нужно выполнить? Прежде всего необходимо снять дугогасительные камеры и коромысло контактора 208. На клеммной рейке панели № 3 следует снять пять верхних проводов: Э1, Н03, Н04, Э50 и Н02. От снятых проводов поставить пять перемычек на контактор 208 (см. рисунок); между катушками контактора 208 и реле 267 с провода Н02 на Н42; с размыкающих контактов реле 267 на верхние



Монтажная схема панели № 3

тормозные контакты контактора 208; с замыкающих контактов реле 267 на нижние пусковые контакты контактора 208.

Для создания цепи на линейные контакторы соединить между собой на клеммной рейке панели № 3 провода Н03 и Н04. Кнопки автоматической и импульсной подачи песка необходимо выключить на обеих секциях. Песок подавать вручную. Набор позиций производить с пульта управления обычным способом.

Если у вас две перемычки слишком короткие, то их можно поставить на провода Э50 и Э1, на реле 205, а не на клеммной рейке панели № 3.

Если у вас нет перемычки, то провод Э1 от рейки не снимайте. Тогда не нужно будет ставить перемычку с провода Э1 на Н49. В этом случае сервомотор будет работать от провода Э1, но предохранитель «цепь управления» на пульте у помощника машиниста надо усилить.

Л. П. Макаров,
машинист-инструктор

г. Георгию-Деж



НА ТЕПЛОВОЗЕ ТЭП10 НЕИСПРАВЕН РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

УДК 625.282-843.6.066:621.337.2.072.2.004.6

На практике и в литературе известно несколько аварийных схем, которые собираются на тепловозах при выходе из строя регулятора напряжения ТРН. Но большинство этих схем имеет различные недостатки. В частности, на низких позициях контроллера аккумуляторная батарея разряжается (все аппараты питаются от нее), а на высоких позициях батарея подзаряжается большим током. Напряжение вспомогательного генератора доходит до 100 в, что также отрицательно влияет на батарею. Подрегулировать же

напряжение ВГ не всегда возможно по ряду причин. Вот и приходится машинисту подбирать определенную позицию (например, 10) и большую часть пути вести поезд на этой позиции, что, конечно, влияет на расход топлива и график движения.

В своей практике работы на тепловозе ТЭП10 я применяю очень простую схему, которая позволяет вести поезд на любой позиции контроллера в зависимости от профиля пути и веса состава. При этом напряжение вспомогательного генератора ВГ находится в пределах 75 ± 3 в.

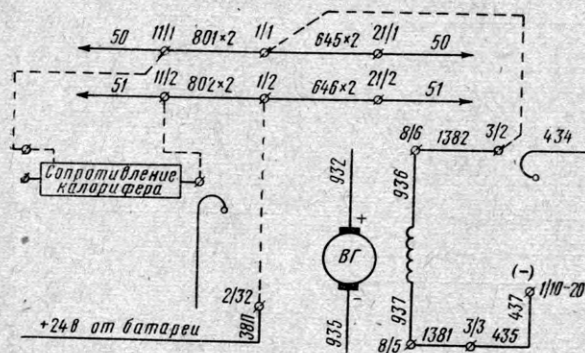
Для сборки аварийной схемы надо иметь четыре перемычки из обычного осветительного провода длиной по 0,5 м каждая. Работы ведут в такой последовательности. Вначале отсоединяют оба провода от регулировочного реостата калорифера на пульте управления. Если схема собирается летом, то их надо заизолировать; зимой оба провода соединяют между собой и также изолируют. Это необходимо для того, чтобы после включения автомата калорифера создавалась цепь на его электродвигатель. Освободившиеся клеммы реостата при помощи перемычек соединяют: одну — с клеммой 11/1, а другую с клеммой 11/2 (управление из первой кабины). Если же тепловоз управляется из второй кабины, то подключение осуществляют соответственно к клеммам 21/1 и 21/2. Затем в правой высоковольтной камере с клеммы 3/2 снимают провод 434 и изолируют его. А между клеммами 3/2 и 1/1, 1/2 и 2/32 ставят перемычки.

После сборки схемы возбуждение вспомогательного генератора осуществляется по цепи: плюсовой зажим на 24 в аккумуляторной батарее, провод 38П, клемма 2/32, перемычка, клемма 1/2, резервный двойной провод 802, клемма 11/2, перемычка, сопротивление реостата электродвигателя калорифера, ползунок, перемычка, клемма 11/1, резервный двойной провод 801, клемма 1/1, перемычка, клемма 3/2, провод 1382, клемма 8/6, провод 936, обмотка возбуждения ВГ, провод 937, клемма 8/5, провод 1381, клемма 3/3, провода 435 и 437, клемма 1/10—20 общего минуса.

Если схема собрана правильно, то на нулевой позиции контроллера при полностью выведенном реостате электродвигателя калорифера батарея должна заряжаться. Напряжение ВГ будет в пределах 72—75 в.

При переводе рукоятки контроллера на более высокие позиции напряжение ВГ будет возрастать за счет увеличения числа оборотов якоря. В этом случае, вводя часть сопротивления реостата электродвигателя калорифера, уменьшают возбуждение ВГ и поддерживают тем самым его напряжение в заданных пределах. Контроль ведут по амперметру зарядки аккумуляторной ба-

Предлагаемая схема аварийного возбуждения ВГ тепловоза ТЭП10 при выходе из строя регулятора напряжения ТРН1



тарей, поскольку ток зарядки пропорционален напряжению ВГ.

При нормально заряженной батарее ток зарядки, равный 30—40 а, соответствует 72—78 в напряжения вспомогательного генератора. Кроме того, помощник машиниста может периодически контролировать напряжение ВГ по вольтметру на высоковольтной камере.

Аналогичную схему можно собрать и на тех тепловозах ТЭП10, где установлены бесконтактные регуляторы напряжения БРН. Только здесь, помимо уже описанных выше переключений, дополнительно с клеммы 8/6 снимают провод 1328 и изолируют его, а у фишки БРН замыкают между собой 3 и 4 выводы.

Напряжение ВГ также регулируют при помощи изменения величины сопротивления реостата калорифера. Зарядка аккумуляторной батареи ничем не отличается от работы при нормальной схеме. Достоинство схемы — напряжение ВГ можно регулировать по воле машиниста, сидя за пультом управления тепловоза.

Ю. А. Сучков,
машинист тепловоза депо Канаш
Горьковской дороги

г. Канаш



О РАБОТЕ КОНТАКТОРОВ С ТРЕХЩЕЛЕВЫМИ КАМЕРАМИ

УДК [621.337.21.064.42:621.335.42].004.68

На электропоездах ЭР2 в силовой цепи установлен контактор типа ПК-306Б (по схеме ЛК1-2). Он представляет собой двухполюсный электропневматический контактор с двумя дугогасительными трехщелевыми камерами. Размыкание и дугогашение спаренных контакторов происходит одновременно, что позволяет уменьшить скорость размыкания, снизить опасные перенапряжения в силовой цепи и снять дополнительные гасящие сопротивления БС-10.

В последнее время при модернизации электропоездов ЭР1 на Московском локомотиворемонтном заводе дугогасительные камеры контакторов ПК-350А лабиринтно-щелевого типа заменяют также на трехщелевые асбоцементные.

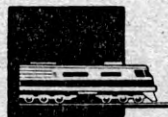
В связи с этим необходимо заметить, что работа высоковольтных контакторов электропоезда ЭР1 значительно отличается от электропоезда ЭР2. При постановке рукоятки контроллера машиниста в маневровое положение в силовой схеме электропоезда ЭР1 одновременно замыкаются три однополюсных контактора ЛК1, ЛК2 и М, а на ЭР2-ЛК1-2 (сдвоенные) и М (однополюсный). Зачастую по той или иной причине контак-

торы размыкаются неодновременно. Иногда один из контакторов размыкается быстрее, чем другие. В результате полностью гасится электрическая дуга в одной трехщелевой камере.

Аналогичное явление возникает на электропоезде ЭР2 с контактором М при заедании ЛК1-2. Все это приводит к тому, что в дугогасительной камере электрическая дуга чрезмерно растягивается, обжигает заземленный кожух ящика контакторов. Возникает полное короткое замыкание с отключением БВ и ДР. Одновременно может произойти снятие напряжения в контактной сети. На пульте управления одновременно загорятся лампы БВ и РН, стрелка высоковольтного вольтметра покажет отсутствие напряжения. Признаком этой неисправности является кратковременное включение и выключение тяговых двигателей в момент трогания электропоезда. Необходимо знать эту неисправность и по возможности избегать выключения контроллера машиниста во время трогания электропоезда с места. Для устранения неисправности нужно отыскать моторный вагон, на котором происходит это явление. В первую очередь осматривают ящик с высоковольтными контакторами; часто внизу с наружной стороны кожуха видно обгоревшую краску, а внутри следы переброса дуги. Найдя нужный вагон, проверяют четкость размыкания контакторов на электропоезде. Заедание устраняют, добавляя в цилиндры приводов масло МВП.

Зачастую бывает, что неисправность повторяется. Особую неприятность приносит машинисту это явление при маневровой работе, постановке электропоезда на смотровую канаву. Обычно слесари-электрики восстанавливают обгоревшую изоляцию кожуха лаком ГФ1201. При устранении неисправности положительный результат можно получить поочередной подборкой и сменой приводов.

Н. К. Егоров,
машинист депо Москва II



НЕТ КОНТАКТА В ПРОВОДЕ 1174

УДК 625.282-843.6.066:621.3.061.004.6

Однажды на тепловозе ТЭ3-6645 возникла неисправность из-за плохого контакта провода 1174, соединяющего минусы аккумуляторных батарей при пуске. При приеме тепловоза и проверке секвенции схема собиралась нормально. Но на одном из перегонов при наборе позиций произошло следующее. На пульте загорелись в

полнакала обе сигнальные лампы сброса нагрузки и заработал в полтона зуммер реле буксования. После сброса контроллера на нулевую позицию подсвечивание сигнальных ламп прекращалось, зуммер сигналов не подавал.

Машинист продолжал вести поезд. При переходе с 8-й на 9-ю позицию контроллера стал оставаться дизель ведомой секции, а на ведущей происходил «сброс нагрузки». Осмотр высоковольтной камеры показал, что реверсор не разворачивался полностью, а при развороте вручную возвращался в нейтральное положение. Попробовали управлять тепловозом с пульта второй секции; неисправность на первой секции сохранялась. Реверсор, образно выражаясь, «плавал», так как питание получали обе катушки пневматических вентилях. После отсоединения провода 179 реверсор остался в одном из крайних положений «Назад».

В депо были тщательно проверены межтепловозные соединения и провод 1174. Обнаружили оплавление соединительной вилки провода 1174 в розетке. После восстановления контакта схема стала работать нормально.

Хочется отметить, что такая неисправность, вызванная потерей минуса цепей управления, может привести к серьезным повреждениям (например, реверсор на ведомой секции развернется в противоположную сторону и т. д.). Подробно все эти случаи описаны в статье П. Т. Ломова, опубликованной в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 7, 1968 г.

В. Н. Шуркин,
машинист тепловоза депо Балашов
Приволжской дороги

г. Балашов



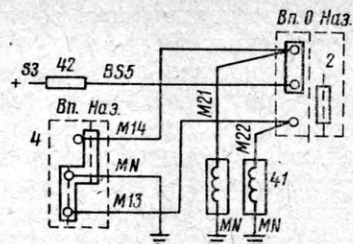
ИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ EL-1 и EL-2

(Окончание. Начало см. в № 9, 1969 г.)

Отказ реверсора и тормозного переключателя. Наиболее характерные неисправности в цепи управления реверсором и тормозным переключателем заключаются в том, что при переводе реверсивной рукоятки в положение «вперед» («назад»): а) один из валов названных аппаратов не поворачивается; б) контроллеры машиниста (один или оба) заблокированы на нулевой позиции.

Отказ электропневматического привода, осуществляющего поворот вала, происходит в основном из-за отсутствия напряжения на клеммах одной из двух катушек вентилях. Вентили приводов реверсора и тормозного переключателя получают питание от контактов FW, FW1 и BW, BW1 режимного вала, поворачиваемого реверсивной рукояткой. При неплотном прилегании одного из контактов к сегменту соответствующий вентиль будет обесточен. Поэтому в случае отказа привода необходимо контрольной

Рис 2. Схема шунтирования катушки блок-магнита при неисправности блокировки реверсора



лампой проверить наличие напряжения на катушке того вентиля, который должен быть включен. При отсутствии напряжения на катушке следует вскрыть контроллер, на режимном валу осмотреть контакты FW и FW1 (отказ реверсора) или BW и BW1 (отказ тормозного переключателя), при необходимости зачистить их и отрегулировать нажатие.

Набор позиций контроллером машиниста возможен только при крайнем положении валов реверсора и тормозного переключателя. Такая зависимость достигается наличием на контроллере машиниста блок-магнита, а на валах реверсора и тормозного переключателя — блокировок контроля положения этих валов. Пальцы этих блокировок имеют маркировку: на реверсоре M13, MN, M14, на тормозном переключателе M19, MN, M20. При недоведенном положении вала катушка блок-магнита шунтируется блокировкой и контроллер остается заблокированным.

Невозможность набора позиций только одним контроллером машиниста в двух направлениях движения может быть вызвана неплотным прилеганием контактов BS5, M21 или M22 к сегментам режимного вала, в результате чего катушка блок-магнита 41 не получит питания.

Причиной невозможности набора позиций обоими контроллерами машиниста является: в одном направлении движения — неисправность блокировки реверсора (M13-MN или M14-MN); в обоих направлениях — неисправность блокировки тормозного переключателя (M19-MN или M20-MN), когда в результате перекоса пальца или износа контакта одна из указанных блокировок замкнута независимо от положения вала.

Допустим, при положении реверсора «вперед» палец M14 касается сегмента, как показано на рис. 2, т. е. блокировка M14-MN замкнута. В этом случае ток будет протекать не через катушку блок-магнита 41, а по цепи: палец M14, сегмент и «земля» и контроллер машиниста не разблокируется. Аналогичное явление имеет место, если одна из блокировок (M13-MN, M19-MN, M20-MN) постоянно замкнута. Для устранения неисправностей блокировок необходимо отрегулировать нажатие пальцев и их длину так, чтобы при разомкнутом положении блокировки один ее палец не касался сегмента.

Случаи неполного поворота вала бывают из-за некачественного ремонта реверсора и тормозного переключателя, когда неправильно собран пневматический привод или контакты упираются в недостаточно закругленные грани сегментов.

Опыт показал, что после нескольких лет эксплуатации электровозов EL-1 бывают случаи обрыва проводов и перетирания изоляции между ними в кондуктах межкузовного соединения. Это приводит к отказу аппаратов с одного или двух постов управления, произвольному отключению аппаратов при движении, произвольному включению аппаратов, которые должны быть выключены, и даже возникновению коротких замыканий в цепях управления. Обнаружение этих неисправностей производится в депо путем вскрытия соответствующих кондуктов и тщательной проверки целостности всех проводов.

Инж. В. В. Залищук

г. Кривой Рог

Эксплуатация щелочных батарей в условиях низких температур

УДК 625.282-843.6:621.356.004

Известно, что емкость щелочных аккумуляторов при анодной поляризации большими плотностями тока с понижением температуры заметно убывает из-за быстрой пассивации железного электрода. Были случаи, когда при снятии контрольной емкости с аккумуляторов, охлажденных до -15°C , удавалось получить не более 117—120 а·ч, хотя номинальная емкость батареи была 550 а·ч. Следует отметить, что при температуре электролита -15°C установившийся ток подзаряда не превышает 15—18 а (зарядное напряжение 75 в). В таких условиях батарея 46 ТПЖН-550 очень плохо воспринимает заряд.

При пониженных температурах к. п. д. заряда щелочных аккумуляторов ниже, чем при нормальных. Поэтому в этих условиях для сокращения расхода воды подзаряд следует вести с умеренной плотностью тока. Однако в таких случаях приходится значительно увеличивать время заряда.

Итак, эксплуатация тепловозных щелочных батарей в условиях низких температур имеет много специфических особенностей.

Для уточнения зимних режимов их эксплуатации были проведены испытания аккумуляторов, установленных на тепловозах серии 2ТЭ10Л. Исследования условий работы батарей проводились в режимах непрерывного и периодического подзаряда. Во время осциллографирования процесса разряда батарей 46ТПЖН-550 при низких температурах в стартерном режиме было отмечено, что напряжение пикового значения тока и прокрутки, как правило, ниже величины, гарантированной заводом-изготовителем.

Во время опытных поездок замерялся ток подзаряда, расход воды и температуры электролита аккумуляторов (см. таблицу).

По результатам замеров видно, что при установившемся токе подзаряда, равном 17—20 а, температура электролита батарей снижается до отрицательных величин (при температуре наружного воздуха -29°C и электролита $-7,75^{\circ}\text{C}$). Для железоникелевых батарей это нежелательно, так как их электрические характеристики в этом случае резко снижаются.

При установившемся токе подзаряда 48—55 а и температуре окружающего воздуха -29°C температура электролита составляет $+8$. Однако при таком токе подзаряда резко возрастает расход воды. В данном случае он составил 38,4 л на батарею в сутки, тогда как при токе подзаряда 17—20 а расход воды не превышал 10 л в сутки на батарею.

Оценивая электрические характеристики аккумуляторов, нужно помнить, что в условиях низких температур дизель тепловозов обычно глушится на непродолжительное время и не чаще 2—3 раз в сутки. Таким образом, зимой батарея при работе тепловоза постоянно подзаряжается и перезаряд ее по сравнению с летним режимом эксплуатации значительно больше. Поэтому целесообразно в зимнее время утеплять батарею, так как увеличение тока подзаряда для этих целей нежелательно.

Замерзание электролита при эксплуатации тепловозов 2ТЭ10Л, ТЭП10 и ТЭЗ в условиях низких температур исключено, так как точка его замерзания гораздо ниже минимальных среднеэксплуатационных температур электролита аккумуляторов. А это значит, что нет никакой необходимости заменять летний электролит на зимний с повышенной плотностью.

Во время эксплуатационных испытаний с поездами на одной из секций тепловоза зарядное напряжение было отрегулировано на 72 в. При этом расход воды на батарею уменьшился до 6—7 литров в сутки. Батарея легко восполняла затраченную на запуски емкость, так как дизель глушился не более 2—3 раз в сутки. При этом установившийся ток подзаряда не превышал 18—20 а.

Секции тепловоза	Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Средняя температура электролита контрольных аккумуляторов, $^{\circ}\text{C}$	Напряжение вспомогательного генератора, в	Установившийся ток подзаряда, а	Расход воды за сутки на 1 батарею, л
А	-29	$-7,75$	75	17—20	10
Б	-29	$+8$	78	48—55	38,4

Во время работы тепловоза после запуска и подзаряда в течение 40—45 мин аккумуляторная батарея периодически отключалась от зарядной цепи.

После отключения батареи от зарядной цепи на 24 ч были произведены 25 запусков дизеля с интервалом 1 мин.

Осциллограммы процесса запуска дизеля, снятые в режимах постоянного подзаряда батареи в режиме восстановления ее емкости с периодическим отключением, позволили установить, что значения пусковых токов и напряжения про-

крутки во втором случае несколько снижаются. Тем не менее во втором случае батарея выдержала 25 запусков и после включения на заряд через 3,5 ч полностью восполнила затраченную емкость. Причем расход воды у батареи, работающей в условиях периодического подзаряда, почти в 2 раза ниже, чем у батареи, работающей в условиях непрерывного подзаряда. Кроме того, в этом случае значительно снижается перезаряд батареи, что способствует увеличению срока службы батареи.

Инж. В. А. Кошевой

ЛОЖНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ РЕЛЕ БОКСОВАНИЯ

УДК 621.333.045.004.6:[625.282-843.6.012.7:621.318.5]

В последнее время на тепловозах 2ТЭ10Л не раз выходили из строя тяговые электродвигатели из-за обрыва цепи обмотки главных или дополнительных полюсов. Неправильные в этом случае действия локомотивных бригад послужили причиной серьезных повреждений. Расскажу об этом подробнее на конкретных примерах.

На тепловозах 2ТЭ10Л-214 и 653 в журналах технического состояния имелись записи о случаях ложного срабатывания реле боксования. На пунктах технического осмотра слесари-электрики, а в пути следования локомотивные бригады попыток к определению причин неправильной работы РБ не приняли. И вот при следовании с поездами под нагрузкой на обоих тепловозах сгорели блоки боксования и подводящие к ним провода, сильно оплавившись контакты групповых электропневматических контактов и подводящие к ним шины.

При разборе этих случаев было установлено, что у тягового двигателя № 4 секции А одного тепловоза и двигателя № 5 секции А другого произошел обрыв кабеля, соединяющего обмотки возбуждения главных полюсов.

Чем же были вызваны столь тяжелые последствия обрыва цепи возбуждения? Да и почему ложно срабатывало реле боксования? При обрыве цепи на обмотку возбуждения, скажем у двигателя № 4, магнитный его поток будет равен нулю. Следовательно, противо-э. д. с. в двигателе наводиться не будет и потенциал точки подключения к нему катушки реле боксования РБ2 окажется выше, чем потенциал точки подключения этой же катушки у электродвигателя № 3. В результате по катушке потечет ток. При срабатывании реле боксования своими блок-контактами

разрывает цепь питания катушки ВВ и замыкает цепь звукового сигнала.

Почему же сгорела катушка РБ2 и сильно оплавившись силовые контакты группового контактора? При следовании с поездом машинист обнаружил срабатывание реле РБ2, что мешало нормальной работе электрической схемы. Тогда он отключил двигатель № 3 и срабатывание реле прекратилось. Но через небольшой промежуток времени при скорости около 40 км/ч произошли все приведенные выше повреждения.

Оказывается, когда машинист отключил двигатель № 3, то потенциал точки подсоединения к нему катушки РБ2 стал близким к нулю. По катушке реле боксования пошел ток очень большой величины и она сгорела. Далее при включении реле переходов РП1 создавалась цепь на катушку группового контактора, который своими контактами подключил параллельно обмоткам возбуждения электродвигателей шунтирующие сопротивления. Но так как цепь обмотки возбуждения была прервана, то ток здесь проходил через силовые контакты, оплавливая их.

Положение здесь усугубляется еще и тем, что в данном случае фактически отключены два двигателя. Оставшиеся же включенными (1, 2, 5 и 6) будут перегружены, так как схема не предусматривает отключения более одного двигателя. Таким образом, если машинист ошибочно отключит исправный тяговой двигатель, оставив включенным неисправный с обрывом в цепи главных полюсов, на тепловозе 2ТЭ10Л произойдут тяжелые повреждения аппаратов.

Как же определить обрыв в цепи обмотки возбуждения тяговых двигателей и выявить неисправный двигатель?

В первую очередь в таком случае нужно установить, какое именно реле боксования ложно срабатывает. Затем отключают все двигатели с помощью отключателей и моторов ОМ1-6. Включают только один из двух двигателей, между которыми установлена катушка ложно срабатывающего реле боксования, и переводят контроллер машиниста на первую позицию. При этом обращают внимание на показание силовых амперметра и вольтметра. Если будут напряжение и ток нагрузки, то внутренняя цепь двигателя исправна. При включении неисправного двигателя и наборе позиции вольтметр покажет наличие напряжения, а нагрузка будет отсутствовать. В таком случае этот электродвигатель отключают, а остальные включают и следуют до основного депо, где неисправность должна быть устранена.

Правда, таким способом конкретно не представляется возможным определить, где именно произошел обрыв: в обмотке возбуждения или в обмотке дополнительных полюсов. Нельзя также определить поврежденный двигатель при межвитковом замыкании внутри него и в случае полного выхода двигателя из строя при неправильном подсоединении выводных кабелей. Описанный способ неэффективен и при так называемых блуждающих явлениях, когда из-за плохой пайки нарушается контакт в соединении цепи двигателя и при движении с поездом электрический контакт в этом месте то теряется, то восстанавливается.

Указанные повреждения цепи тягового электродвигателя можно определить таким способом. Устанавливают вначале, какое именно реле боксования ложно срабатывает. Затем отключают любой из двигателей, между которыми подсоединена катушка этого реле, и обращают внимание на положение якоря реле боксования (через стекло в двери высоковольтной камеры). Если срабатывание происходит в момент трогания или при низкой скорости (до включения реле переходов) и оказался отключенным исправный двигатель, то якорь реле боксования притянется к сердечнику. В данном случае по катушке РБ2 потечет большой ток, который быстро ее нагреет. Об этом свидетельствует специфический запах обугливающейся изоляции. Если же окажется отключенным неисправный двигатель (при трогании с места и до включения реле переходов), то якорь реле боксования в этом случае к сердечнику не притянется.

При больших же скоростях, когда включены реле переходов и групповые контакторы, якорь реле боксования, напротив, притянется к сердечнику, так как минусовая цепь на катушку реле боксования будет создана через шунтирующие сопротивления. Но в данном именно случае катушка не сгорит, потому что ток в ней окажется

сравнительно небольшой величины и, следовательно, сильного нагрева ее он не вызывает.

Выходит, что если бы машинисты в приведенных выше аварийных случаях вовремя отключили неисправные двигатели, то никаких повреждений, последовавших за обрывом цепей возбуждения тяговых двигателей, на тепловозах бы не было.

При обрыве цепи обмотки дополнительных полюсов или якоря локомотивная бригада может в пути следования определить неисправный двигатель с помощью реле боксования. Предположим, что обрыв произошел в обмотке дополнительных полюсов второго электродвигателя. В данном случае катушка РБ1 получит питание, реле своими блок-контактами разорвет цепь питания катушки ВВ и замкнет цепь зуммера. Чтобы ошибочно не отключить исправный двигатель, локомотивная бригада, как и в предыдущих случаях, должна при наборе позиций обратить внимание на якорь реле боксования.

Если отключить первый (исправный) электродвигатель, то ток по катушке РБ1 не пойдет, так как потенциалы в точках ЯЯ1 и ЯЯ2 будут одинаковы (цепь на первый электродвигатель прервана поездным контактором П1, а на второй — в обмотке дополнительных полюсов). Если же отключить второй электродвигатель (неисправный), то в данном случае потенциал точки ЯЯ2 становится ниже потенциала точки ЯЯ1 и по катушке РБ1 потечет ток, реле сработает. Звуковой сигнал при этом подаваться не будет, так как поездной контактор П1 своим замыкающим контактом разорвет цепь питания катушки зуммера. Сброса нагрузки не произойдет ввиду того, что размыкающий контакт РБ1 между проводами 149 и 155 будет зашунтирован размыкающим контактом поездного контактора П1 (между проводами 150 и 152). Катушка ВВ получит питание. Контроль за боксованием первого электродвигателя осуществляется по току нагрузки или по стрелке скоростемера, если неисправность находится на ведущей секции.

Приведенные в статье способы проверки двигателей не требуют много времени. Однако применять второй способ следует осторожно, соблюдая при этом правила безопасности движения поездов. Машинист ни в коем случае не должен отвлекаться от управления локомотивом. Лучше всего, когда за работой реле в высоковольтной камере наблюдает помощник машиниста или кто-то другой. И еще одно неперемное условие применения второго способа — кожух реле боксования должен быть снят. Если он одет и запломбирован, то следует пользоваться первым способом.

А. А. Янов,
машинист-инструктор депо Печора
Северной дороги

г. Печора

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И МАТЕРИАЛЬНОЕ ПОощРЕНИЕ

Консультация
по вопросам
экономической реформы

УДК 656.2:658.38.018:658.323.8

От работников локомотивных депо поступают письма по различным вопросам, связанным с материальным поощрением в условиях новой системы хозяйствования. В частности, многие вопросы возникают в связи с тем, что на ряде предприятий допускается нарушение пропорций между темпами роста производительности труда и заработной платы.

Редакция обратилась в Управление труда, заработной платы и техники безопасности МПС с просьбой дать консультацию по этим вопросам. Ниже публикуются ответы, подготовленные заместителем начальника отдела ЦЗТ МПС Ю. М. Басовым.

ВОПРОС. В каких размерах образуется фонд материального поощрения в тех локомотивных депо, в которых соблюдается правильное соотношение между ростом производительности труда и ростом заработной платы?

Ответ. Как уже сообщалось в журнале, фонд материального поощрения образуется за счет отчислений от прибыли по установленным нормативам (в процентах к фонду заработной платы). Отчисления производятся ежеквартально в зависимости от выполнения планов по прибыли, рентабельности и других фондообразующих показателей. При выполнении этих показателей фонд материального поощрения образуется в размерах, предусмотренных планом.

ВОПРОС. В каком порядке производится зачисление в резерв предприятия части средств фонда материального поощрения, если в каком-то периоде допущено опережение темпа роста среднемесячной заработной платы по сравнению с темпом роста производительности труда?

Ответ. В настоящее время на тех предприятиях, где допускается опережение темпов роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы, применяются экономические санкции. В этих случаях часть средств фонда материального поощрения зачисляется в резерв локомотивного депо для использования ее в последующие периоды года, когда будет обеспечено правильное соотношение между ростом производительности труда и ростом заработной платы.

Сопоставление темпов роста производительности труда и среднемесячной заработной платы по фактическим результатам работы депо в пределах года, т. е. внутри года, производится поквартально нарастающим итогом за первый квартал, полугодие, девять месяцев. Например, локомотивное депо в первом полугодии 1969 г. допустило опережение темпа роста среднемесячной заработной платы по сравнению с темпом роста производительности труда на 2% (рост производительности труда по сравнению с первым полугодием 1968 г. составил 3%, а среднемесячная заработная плата возросла на 5%). Фактический фонд заработной платы без выплат из фонда материального поощрения за этот период 500 тыс. руб. Следовательно, часть фонда материального поощрения, перечисляемая в резерв, составит

$$\frac{500 \text{ тыс. руб.} \cdot 2}{100} = 10 \text{ тыс. руб.}$$

Если по итогам работы за девять месяцев локомотивное депо обеспечит правильное соотношение указанных показателей, то эти 10 тыс. руб. могут быть израсходованы.

При этом следует иметь в виду, что минимальный размер отчислений от прибыли с учетом резервирования части фонда в связи с опережением темпов роста среднемесячной заработной платы не может быть ниже 40% фонда материального поощрения по плану за данный квартал.

ВОПРОС. В каких конкретно размерах выплачивается премия работникам локомотивного депо в том случае, когда рост среднемесячной заработной платы опережает рост производительности труда?

Ответ. Выплата за первый и второй месяцы каждого квартала производится в размерах, предусмотренных действующим положением о премировании. За третий месяц каждого квартала и за квартал в целом премии выплачиваются в пределах остатка фонда материального поощрения с начала года с учетом уменьшения этого фонда в связи с допущенным нарушением правильного соотношения между ростом производительности труда и среднемесячной заработной платы.

Вместе с тем начальник отделения дороги, утверждающий премию для руководящих работников локомотивного депо, должен рассматривать нарушение соотношения между темпами роста производительности труда и ростом среднемесячной заработной платы как серьезное производственное упущение и снижать размеры премии этим работникам в соответствующем месяце. Аналогично должен поступать начальник локомотивного депо в отношении остальных инженерно-технических работников и служащих.

Инженерно-техническим работникам цеха, выполнившего все предусмотренные для него технико-экономические и хозяйственные показатели, премия может быть выплачена в размерах, установленных действующим положением.

ВОПРОС. Как определить конкретный размер премии руководящим работникам локомотивного депо при нарушении соотношения между ростом производительности труда и ростом заработной платы?

Ответ. Рассмотрим это на следующем примере. Допустим, опережение темпов роста среднемесячной заработной платы по сравнению с темпом роста производительности труда по итогам работы локомотивного депо за первое полугодие 1969 г. составило 1,3%. Фонд заработной платы работников депо, занятых на перевозках, равен 871 тыс. руб. Сумма фонда материального поощрения, подлежащая расходованию, составит $871 \cdot 0,013 = 11,3$ тыс. руб.

По итогам работы за первое полугодие 1969 г. в депо образован фонд материального поощрения в сумме 49,4 тыс. руб., из которых за пять месяцев текущего года израсходовано 32,2 тыс. руб. Остаток фонда материального поощрения с учетом резервирования части фонда в связи с нарушением соотношений указанных показателей равен $49,4 - 32,2 = 17,2$ тыс. руб.

По смете использования фонда материального поощрения на премирование инженерно-технических работников и служащих в 1969 г. предусмотрено 38,5%. При этом сумма фонда заработной платы по должностным окладам указанных категорий работников за месяц составляет 10,6 тыс. руб. Таким образом, процент премии, в пределах которого

может быть выплачена премия руководящим работникам локомотивного депо за выполнение установленных показателей в июне и за перевыполнение этих показателей во II квартале 1969 г., определится как

$$\frac{5,9 \text{ тыс. руб.} \cdot 0,385 \cdot 100}{10,6 \text{ тыс. руб.}} = 21,4\%.$$

В соответствии с действующим положением руководящие работники данного депо могут получить премию за июнь в размере 20% должностного оклада.

Кроме того, премия может быть им выплачена и за перевыполнение показателей работы за квартал. Допустим, что они имеют право на премию в размере 5% должностного оклада. Но поскольку нарушено правильное соотношение между ростом производительности труда и ростом заработной платы размер этой премии уменьшается следующим образом $(21,4 - 20) : 3 = 0,4\%$. Таким образом, за перевыполнение показателей работы во втором квартале размер причитающейся премии составит 0,4% квартального должностного оклада.

ВОПРОС. Что нового в практике премирования основных профессий рабочих локомотивных депо?

Ответ. Типовым положением о премировании работников железнодорожного транспорта, переведенных на новую систему планирования и экономического стимулирования, предусмотрен широкий выбор показателей. Премирование может производиться как за индивидуальные, так и за коллективные результаты работы. В Типовом положении указывается лишь примерный перечень показателей.

Конкретные показатели и условия премирования рабочих устанавливаются непосредственно в локомотивных депо, исходя из особенностей того или иного участка производства. Как показала практика, в депо в основном приняты следующие системы премирования.

Локомотивные бригады пассажирских поездов премируются за проведение поездов по расписанию, при отсутствии брака в работе в течение месяца и за нагон опозданий пассажирских поездов. При этом в локомотивных депо, у которых за счет прибыли образуется достаточный фонд материального поощрения, премии, выплачиваемые из фонда заработной платы, увеличиваются за счет средств фонда материального поощрения. В первую очередь размер премии до 30—40% тарифной ставки увеличивается локомотивным бригадам, работающим с пассажирскими поездами со скоростью свыше 100 км/ч и обслуживающим электропоезда в крупных узлах с большой напряженной работой.

Локомотивным бригадам грузового движения премия выплачивается за проведение тяжелых поездов при условии соблюдения технической скорости или за выполне-

ние и перевыполнение месячного задания по производительности локомотива (в тонно-километрах брутто), при отсутствии брака в работе. Эти премии, как правило, выплачиваются за счет фонда заработной платы.

Вместе с этим в ряде депо премирование за перевыполнение месячного задания по производительности локомотива, а также за перевыполнение графиковой нормы технической скорости или технически обоснованных пробегных норм выработки производится за счет средств фонда материального поощрения. Хорошие результаты дало премирование локомотивных бригад из фонда материального поощрения за достижение лучших технико-экономических показателей работы, определяемых по балльной системе.

Рабочие локомотивных бригад, занятые на маневровой работе, как правило, премируются из фонда заработной платы за выполнение и перевыполнение плана отправления вагонов со станции. Кроме того, им выплачивается премия за счет средств фонда материального поощрения за сокращение простоя вагонов против установленных норм на станциях или экономии вагоно-часов. На ряде станций введено дифференцированное премирование в зависимости от выполнения работ, лимитирующих работу станций.

Слесари по ремонту подвижного состава, работающие в комплексных бригадах и специализированных группах, премируются за каждую единицу подвижного состава (в руб.) или за каждый километр пробега единицы подвижного состава (в коп.), выпущенного из ремонта. Эта премия выплачивается при условии высокого качества работ, гарантирующего пробег локомотивов до очередного планового ремонта без захода на внеплановый ремонт и выполнение установленных норм простоя в ремонте. Указанная премия выплачивается из фонда заработной платы.

Одновременно устанавливаются и дополнительные премии, выплата которых производится за счет фонда материального поощрения. К ним относятся премии за снижение планового задания по трудоемкости единицы ремонта локомотивов, за повышение производительности труда, экономии материалов, сокращение простоя локомотивов в ремонте против установленных норм, за бездефектную сдачу отремонтированных локомотивов.

В ряде депо рабочим, сдающим продукцию в течение шести месяцев с первого предъявления, выдается «Диплом качества», предоставляется право сдавать продукцию без предъявления ее мастеру или приемщику локомотивов. Рабочим, имеющим этот диплом, установленный размер премии увеличивается на 30%.

Положительных результатов дала введенная в депо Москва-Сортировочная Московской дороги система премирования рабочих комплексных и специализированных бригад по гарантийным путевкам за качественный ремонт локомотивов.

ПЕРЕДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИКИ ТРАНСПОРТА

Забайкальская дорога обеспечивает себя электроэнергией преимущественно от собственных электростанций. За последние годы проведена значительная работа по их усилению и реконструкции. Это позволило в два раза сократить удельный расход условного топлива на производство электроэнергии, снизить себестоимость реализованного киловатт-часа, высвободить для использования в других хозяйствах 244 чел.

Работники энергетического хозяйства дороги проявили при реконструкции электростанций большую инициативу, в частности, своими силами разработали всю необходимую для этого документацию.

За творческое решение технических вопросов приказом министра путей сообщения награждены значком «Почетному железнодорожнику» начальник электростанции Чернышевск-Забайкальский **С. К. Лукин**,

главный инженер электростанции Магдагачи **А. П. Виличко** и начальник Читинского участка энергоснабжения **Р. М. Брюмер**. Среди награжденных именными часами слесарь электростанции Хилок **Д. А. Ваховский**, мастер электростанции Могзон **Л. П. Голомидов**, главный инженер электростанции Сквордино **А. М. Дзюба**, старший инженер Свободненского участка энергоснабжения **Б. П. Стеценко** и др.



Сигнализация

ВОПРОС. Разрешается ли устанавливать повторительные сигналы перед проходными светофорами блок-постов и если да, то какие для этого нужны условия? (С. М. Мельник, машинист-инструктор локомотивного депо Котовск Одесско-Кишиневской дороги.)

Ответ. Повторительные светофоры устанавливаются в тех случаях, когда машинист не может видеть сигналы, подаваемые выходным светофором, с места остановки поезда, обычно пассажирского (§ 5 пункт «к» Инструкции по сигнализации).

В то же время этот светофор, даже если он погашен, не ограничивает следования других поездов, например грузовых, к выходному светофору в пределы видимости его сигналов, о положении которых машиниста предупреждает повторительный светофор с расстояния не менее тормозного пути.

Установка повторительного светофора в других случаях нецелесообразна. Недостаточная видимость сигналов восполняется применением предупредительных светофоров, а при автоблокировке — трехзначной сигнализацией.

ВОПРОС. Имеет ли машинист право выключить устройства АЛСН на некодированном участке, если проверка бдительности производится не через 60—90 сек, как предусматривается схемой, а через 30—35 сек? (В. И. Петрыкин, машинист депо Прохладная Северо-Кавказской дороги.)

Ответ. Выключение прибора бдительности в этом случае не оправдано, так как это ухудшит безопасность движения. По прибытию в депо или пункт оборота необходимо потребовать устранения неисправности, ведущей к учащенной проверке бдительности.

Следует иметь в виду, что частота подачи звукового сигнала является величиной установленной и может быть меньше одной минуты. Поэтому в тех редких случаях, когда по какой-либо причине она оказалась ниже принятой величины, действием прибора бдительности пренебрегать не следует.

Инж. А. А. Леонов



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. Какой порядок постановки вагонов в поезд на промежуточной станции, где нет пункта технического осмотра? Поезд не сопровождается главным кондуктором. (В. А. Куц, помощник машиниста депо Котовск Одесско-Кишиневской дороги.)

Ответ. В § 166 Правил технической эксплуатации железных дорог указано, что порядок предъявления поездов к техническому осмотру и уведомления об их готовности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед поста-

новкой в поезд на станциях, где нет пунктов технического осмотра, устанавливаются начальником дороги в зависимости от местных условий.

ВОПРОС. Является ли путевая телефонограмма документом на проезд запрещающегося маршрутного светофора при неисправности автоблокировки? (А. А. Антипов, машинист локомотивного депо Чу Казахской дороги.)

Ответ. Путевая телефонограмма, выдаваемая при отправлении поезда на однопутный перегон после прекращения действия автоблокировки, не может служить разрешением на проезд закрытого маршрутного светофора. В соответствии с § 19 Инструкции по движению поездов и маневровой работе при неисправности маршрутного светофора поезд отправляется до следующего сигнала (маршрутного или выходного) по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта 1 или по пригласительному сигналу маршрутного светофора.

Инж. А. А. Руднев

ВОПРОС. После открытия выходного светофора в момент отправления все выходные светофоры на станции, в том числе и выходной с данного пути, вдруг погасли. Поезд был перед ним остановлен (участок однопутный, полуавтоматическая блокировка). Какой документ должен быть выдан дежурным по станции машинисту локомотива для дальнейшего отправления поезда? (В. Г. Лахович, машинист депо Сызрань Куйбышевской дороги.)

Ответ. Такой исключительный случай нельзя рассматривать как самопроизвольное перекрытие выходного сигнала. Поэтому дежурный по станции должен выдать путевую телефонограмму как при неисправности полуавтоматической блокировки (§ 85 Инструкции по движению и маневровой работе).

Инж. М. Н. Хацкелевич



Техника безопасности

ВОПРОС. Какой существует порядок испытания изолирующих съёмных вышек после обновления лакокрасочного покрытия? (В. К. Карлухин, общественный инспектор по технике безопасности дистанции контактной сети Шилово Московской дороги.)

Ответ. Вышка после всех видов ее ремонта или обновления лакокрасочного покрытия подлежит профилактическим испытаниям повышенным напряжением в зависимости от условий ее эксплуатации. На постоянном токе она испытывается напряжением 40 кв, на переменном, если вышка из стеклопластиковых труб, — 200 кв, а у комбинированной: деревянные части — 100 кв, изолирующие вставки — 75 кв.

Требования о профилактических испытаниях в равной степени относятся и к другим механизмам, приспособлениям, аварийно-восстановительным дрезинам и автотридам вне зависимости от времени последней проверки. Порядок механических и электрических их испытаний обусловлен Правилами техники безопасности.

Е. К. Евстифеев,
старший инженер
по технике безопасности ЦЭ МПС

ЭЛЕКТРОНИКА НА ТЕПЛОВОЗЕ «КЕСТРЕЛ»

УДК 625.282-843.6.066:621.38.019.3

Тепловоз «Кестрел» с дизелем мощностью 4000 л. с. уже более года эксплуатируется на Британских железных дорогах. За этот сравнительно небольшой период подтверждена надежность системы электроники на локомотиве. Кремниевые вентили позволили собрать компактную гильзовую выпрямительную установку и благодаря этому применить мощный синхронный генератор в качестве главного источника электрической энергии. Использование тиристоров дало возможность просто решать вопрос регулирования напряжения на тяговых двигателях.

На тепловозе все переключения осуществляются электронным оборудованием, изготовленным по твердым схемам. Команды на переключения задаются рукояткой контроллера машиниста. Электронное оборудование смонтировано по блочной схеме. Каждый блок имеет штепсельные разъемы и печатный монтаж. Блоки, смонтированные в шкафах, удерживаются в фиксированном положении на полках с помощью запирающих устройств. Такая конструкция шкафов позволяет быстро производить

осмотр и замену неисправных деталей. Для проверки схемы и выявления неисправности сделаны выводы к специальной панели с гнездами.

Датчики, измеряющие электрические и механические параметры, преобразуют их в электрические сигналы. Мощность выходного сигнала датчиков поддерживается постоянной во всем диапазоне измеряемых параметров. Это дает возможность обходиться минимальным количеством стандартных узлов.

Сигналы от каждого из шести датчиков тока (см. рисунок) тяговых двигателей подаются в сравнивающее устройство. В нем выявляется небаланс токов, возникающий вследствие боксования. Если небаланс выявлен, ток в обмотке возбуждения возбуждителя снимается мощность главного генератора падает до тех пор, пока не прекратится боксование. Затем мощность главного генератора восстанавливается в заданном темпе. Весь процесс занимает несколько миллисекунд. Он повторяется, если боксование не прекратилось и баланс токов в сравнивающем устройстве не восстановился. Сигналы этих же

датчиков тока служат для обнаружения перегруженных тяговых двигателей. В случае перегрузки, превышающей на 40% допустимое значение тока, в двигателе отключается контактор возбуждения возбуждителя. При коротких замыканиях и быстром нарастании аварийного тока срабатывает короткозамыкатель, закорачивая выход главного генератора.

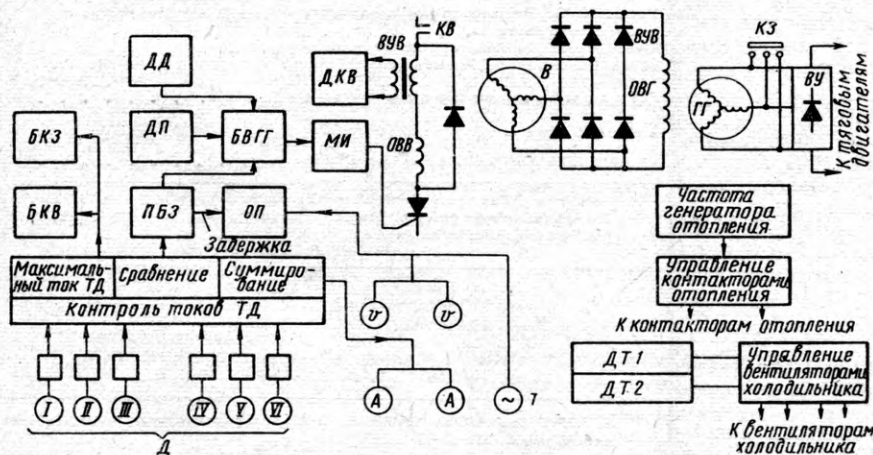
Когда производится торможение, сигналы от датчика давления в тормозной магистрали и от блока сравнения токов тяговых двигателей поступают в блок регулирования возбуждения главного генератора, там они сравниваются. Затем выбирается ступень реостатного торможения.

Регулирование тока возбуждения возбуждителя осуществляется посредством сигналов, поступающих в блок возбуждения главного генератора от датчика позиций регулятора нагрузки. В результате изменения нагрузки дизеля его регулятор изменяет давление масла в следующей системе. Последняя в свою очередь воздействует на масляную турбинку, которая и определяет угол поворота подвижного элемента у датчика позиций регулятора.

Ослабление поля осуществляется в зависимости от скорости локомотива специальным прибором, который выбирает соответствующую ступень ослабления поля, обеспечивая таким образом правильное использование мощности тяговых двигателей.

Температура воды в системе охлаждения дизеля поддерживается в рабочих пределах изменением количества работающих вентиляторов холодильника. Трихвальные двигатели вентиляторов питаются от вспомогательного генератора для отопления поезда. Сигналы управления поступают от датчиков системы охлаждения.

Вспомогательный генератор для отопления поезда имеет три трехфазные статорные обмотки, которые через выпрямитель снабжают электроэнергией систему отопления. От одной из этих обмоток питаются трехфазные вспомогательные машины. Электронное устройство обеспечивает переключение обмотки статора и изменение частоты генератора, таким образом чтобы напряжение оставалось постоянным независимо от скорости вращения дизеля.



Блок-схема системы электроники тепловоза «Кестрел»:

ГГ — главный генератор; ВУВ — выпрямительная установка возбуждителя; ВУ — силовая выпрямительная установка; В — возбуждатель; ОВВ — обмотка возбуждения главного генератора; ОВВ — обмотка возбуждения возбуждителя; КВ — контактор возбуждения возбуждителя; V — указатели скорости; А — амперметры главного генератора; Д — датчики тока тяговых двигателей; Т — тахогенератор; ДТ — датчики температуры воды и масла дизеля; ДКВ — датчик контроля вентилей ВУВ; ДД — датчик давления в магистрали в режиме электрического торможения; ДП — датчик позиций регулятора нагрузки дизеля; БКЗ — блок управления короткозамыкателем; ПБЗ — блок противобоксовочной защиты; БКВ — блок управления контактором возбуждения возбуждителя; БВГГ — блок возбуждения главного генератора; МИ — широтно-импульсный модулятор

УДК 656.2.08:32С5

Турко В. А. **Общественные инспекторы — на страже безопасности движения поездов.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

В статье рассказывается о работе общественных инспекторов по безопасности движения на Вологодском отделении Северной дороги.

УДК 625.282-843.6.004.18

Новиков А. П. **Рациональный режим ведения поезда — резерв сбережения дизельного топлива.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

Анализируя существующую в депо практику составления режимных карт, автор приводит рекомендации по выбору наиболее рациональных способов вождения поездов.

УДК 621.337.522:621.313.12.013.004.5

Сердюк Н. А. **Как проверить направление магнитных потоков катушек преобразователя на электровазе ВЛ8.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

Автор статьи, приемщик депо Тайга, рассказывает о проверке правильности включения обмоток возбуждения преобразователя-генератора на электровазе ВЛ8. Проверка производится под высоким и низким напряжением. Подробно описан метод проверки под низким напряжением.

УДК 621.337.42+625.2-592.52:621.335.2

Покромкин В. И., Юдин А. Т. **Взаимодействие пневматического и электрического тормозов электровазы ВЛ82.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

Показана совмещенная электропневматическая схема замещения электрического торможения пневматическим на примере электровазы ВЛ82. Аналогично ее действие на других электровазах постоянного и переменного тока.

УДК 621.333.045.004.6:625.282-843.6.012.7:621.318.5

Янов А. А. **Ложное срабатывание реле боксования.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

В статье рассказывается о повреждении, которые возможны на тепловозах 2ТЭ10Л, если ошибочно оставить в работе двигатель с обрывом цепи возбуждения, отключив вместо него исправный двигатель. Приводятся рекомендации, как обнаружить такие неисправности по ложному срабатыванию реле боксования.

УДК 625.282-843.6.066

Симонов Ю. Г. **Изменения в электрической схеме магистрального тепловоза 2ТЭ10Л.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1969 г.

В статье кратко описаны основные изменения и дополнения, внесенные в схему тепловоза 2ТЭ10Л за последнее время. На вкладке дана схема электрооборудования.

ИСПРАВЛЕНИЕ ОПЕЧАТКИ

В предыдущем, сентябрьском номере журнала (№ 9, 1969 г.) в статье «Ленинские принципы руководства хозяйством и экономическая реформа» допущена опечатка. Последнюю фразу третьего абзаца в левой колонке на 2 стр. следует читать: «Позтому партия требует вести решительную борьбу с проявлениями местнических, узковедомственных интересов, проявлять политический подход к решению любого, даже самого небольшого хозяйственного вопроса».

Турко В. А. **Общественные инспекторы — на страже безопасности движения поездов** 1
Кустовые совещания по безопасности движения 4
Курицын М. **Дела колонны имени 50-летия Советской власти** 4

Творческая инициатива и опыт

Новиков А. П. **Рациональный режим ведения поезда — резерв сбережения дизельного топлива** 5
Курков В. **Заправить электроваз сжатым воздухом можно так...** 7
Фукс Н. Л., Писарев Г. И. **Защитное действие токов рекуперации** 8
Гольдс А. П., Борисенко Н. П., Григашин В. И. **Пресс для выемки гильз из моноблоков дизелей М753Б** 9
Беляев А. И., Кононов В. Е. **Эксплуатация и ремонт шарниров эластичного привода тепловоза ТЭП60** 10
Вязигин Д. В. **Химическое обессоливание охлаждающей воды** 12
Езерский Н. Н. **О межремонтных пробегах электровазы ВЛ60** 12
Белов К. П., Бинько В. Е. **Люминесцентное освещение — на электропоездах** 13
Ковалюк Л. А. **Последствия токовой перегрузки ротора фазорасщепителя электропоезда ЭР9П** 14
Покромкин В. И., Юдин А. Т. **Взаимодействие пневматического и электрического тормоза электровазы ВЛ82** 16
Науменко А. Е. **Модернизация реверсора** 17

Новая техника

Швец Ю. П. **Реле боксования электровазы ВЛ80К** 18

В помощь машинисту и ремонтнику

Миклуш А. Н. **Схема пневматического оборудования четырехвагонного дизель-поезда** 19
Симонов Ю. Г. **Изменения в электрической схеме магистрального тепловоза 2ТЭ10Л** 23
Сердюк Н. А. **Как проверить направление магнитных потоков катушек преобразователя на электровазе ВЛ8** 25
Гольденштейн Е. М., Иванов А. Г. **Зарядка аккумуляторной батареи на электропоезде серии ЭР2** 27
Черетович П. М. **Так можно проверить работу узла АРМ** 29
Макаров Л. П. **Вышел из строя контактор 208** 29
Сучков Ю. А. **На тепловозе ТЭП10 неисправен регулятор напряжения** 30
Егоров Н. К. **О работе контакторов с трехчелювыми камерами** 31
Шуркин В. Н. **Нет контакта в проводе 1174** 31
Залищук В. В. **Из опыта эксплуатации электровазов ЕЛ-1 и ЕЛ-2** 32

Наша техническая консультация

Кошевой В. **Эксплуатация щелочных батарей в условиях низких температур** 33
Янов А. А. **Ложное срабатывание реле боксования** 34
Басов Ю. М. **Производительность труда и материальное поощрение** 36
Ответы на вопросы читателей 38

За рубежом

Электроника на тепловозе «Кестрел» 39

В номере вкладка — «Электрическая схема тепловоза 2ТЭ10Л». На 2-ой стр. обложки — Очерк Е. Братчика «Машинист-инструктор из Ашхабада Мамед Аширмурадов».

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор),
Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,
И. И. ИВАНОВ, П. И. КМЕТИК, В. А. НИКАНОРОВ,
А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ, Ю. В. СЕНОУШКИН,
Б. Н. ТИХМЕНЕВ, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а.
Тел. 262-12-32, 262-33-59.
Техн. редактор Л. В. Воробьева Корректор Н. Г. Коптяжина

Сдано в набор 5/VIII 1969 г. Подписано к печати 24/IX 1969 г.
Формат 84X108^{1/16}. Печ. листов 3 (усл. 5,04) Бум. л. 1,5
Уч.-изд. л. 6,5 Тираж 92685 экз. Т-14109 Заказ 1603

Чеховский полиграфкомбинат Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
г. Чехов, Московской области

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ! Мы снова обращаемся к Вам.

Вы уже знаете, что продолжается подписка на газеты и журналы на наступающий 1970 год. Этот год юбилейный. Весь советский народ, каждый советский человек стремится встретить знаменательную дату — 100-летие со дня рождения В. И. Ленина — трудовыми успехами. И наша многомиллионная советская печать — газеты и журналы — видит свою главную задачу в том, чтобы широко показать созидательное творчество миллионов, всемерно способствовать развитию всенародного социалистического соревнования.

Наш журнал, как Вы знаете, публиковал и будет печатать присланные Вами статьи и корреспонденции, отображающие Ваш труд, творческие поиски, помыслы. За десять месяцев нынешнего года на его страницах выступило 460 машинистов, электромехаников, мастеров, инженерно-технических и научных работников, руководителей предприятий и служб железнодорожного транспорта. Только в постоянном нашем разделе «В помощь машинисту и ремонтнику» мы напечатали 75 статей, в большинстве которых Вы сами делились опытом по устранению возможных в практике неисправностей на локомотивах. Мы опубликовали, исходя из Ваших просьб, 29 технических консультаций, 3 полюбившихся Вам малоформатные карманные книжечки из серии «Наша библиотечка», схемы пневматического оборудования основных магистральных локомотивов. Мы ответили через журнал и в письмах более чем на тысячу Ваших вопросов.

Искренне благодарны Вам, друзья, за участие в журнале, за внимание к нему, за Ваши советы, рекомендации, критические замечания и предложения.

В 1970 году мы будем продолжать освещение вопросов по наиболее актуальным проблемам электрической и тепловозной тяги, развитию и эксплуатации устройств

энергоснабжения. Исходя из пожеланий читателей редакция намерена в будущем году полнее представить проводимую модернизацию подвижного состава на заводах, публикуя в связи с этим соответствующие электрические схемы. И конечно, будем продолжать печатание малоформатных книжечек.

Новым явится публикация в журнале в наступающем 1970 году специально спланированной серии статей — «**Автотормоза в вопросах и ответах**». В них найдут отражение как конструкция автотормозных приборов, так и особенно практика их эксплуатации, управления тормозами, а также частично теоретические вопросы, которые наиболее часто встречаются при сдаче машинистами экзаменов на повышение квалификации. Имеется в виду, что в этой, как бы сказать, технической викторине, будут принимать непосредственное участие сами читатели, а фамилии, приславших в редакцию правильные ответы, будут опубликованы в журнале.

Редакция полагает, что этот новый раздел в нашем журнале вызовет активность у читателей, практический интерес. Систематизированный материал, в составлении которого примут участие известные специалисты-тормозники, конструкторы, машинисты и инструкторы, члены деповских и дорожных комиссий по приему экзаменов, позволит повысить квалификацию локомотивных бригад, их мастерство вождения поездов, будет способствовать повышению безопасности движения. Следовательно, раздел этот имеет особое значение для локомотивных бригад и ремонтников как магистрального, так и промышленного транс-

К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ

порта. Но полезность этих материалов может быть реальной только в случае регулярного, систематического чтения публикуемых вопросов и ответов. А это возможно только в том случае, когда читатель является **постоянным подписчиком** журнала.

Редакция и редакционная коллегия призывают всех своих постоянных подписчиков своевременно оформить подписку на 1970 год. Мы обращаемся также к общественным распространителям печати с просьбами провести соответствующие разъяснения с целью дальнейшего расширения круга постоянных подписчиков нашего журнала.

Чем выше будет тираж нашего журнала, тем больший круг людей, связанных с электрической и тепловозной тягой, с энергоснабжением, будет ознакомлен с новой техникой, расширит кругозор своих технических познаний, обогатится опытом, практикой тысяч и тысяч своих товарищей по труду, по профессии.

ПОДПИСКА ПРОИЗВОДИТСЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ.

Подписаться на журнал можно в любой конторе «Союзпечати», в почтовых отделениях, у общественного распространителя печати по месту работы или учебы.

Подписная цена на год
3 руб. 60 коп.

Старые и новые наши друзья! Будьте строгими читателями, постоянными подписчиками и активными авторами журнала «Электрическая и тепловозная тяга».

Ждем Ваших корреспонденций, пожеланий к редакционному плану журнала на 1970 год.

Редакция

30 коп.

ИНДЕКС
71103

