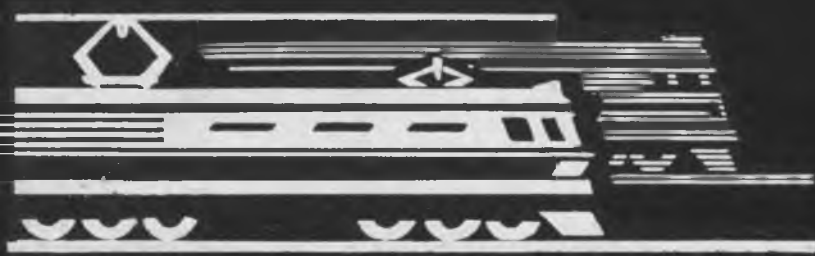


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНА



ТЯСА

БЕРЕЖЛИВЫМИ МОГУТ БЫТЬ ВСЕ

Экономия топливно-энергетических ресурсов — важная народнохозяйственная задача. На страницах нашего журнала с рассказами о наиболее эффективных методах вождения поездов выступали уже многие специалисты-железнодорожники, передовые машинисты. На этот раз своими соображениями делится машинист депо Тюмень Свердловской дороги Геннадий Андреевич Кичин. Он один из лучших механиков сети, не раз возглавлял школы передового опыта, обучил рациональным приемам труда около 200 машинистов и помощников. Тюменские локомотивные бригады сэкономили за минувшее пятилетие 7 тыс. т дизельного топлива.

За 28 лет, которые т. Кичин трудится в родном депо, он снискал себе доброе имя не только своей отличной производственной и общественной работой, но также большой партийной и государственной деятельностью. Геннадий Андреевич был депутатом Верховного Совета СССР, а сейчас член Тюменского обкома партии. За выдающиеся производственные достижения он награжден орденом Ленина, медалью «За трудовое отличие», значком «Почетный железнодорожник», а совсем недавно удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда.

Геннадий Андреевич без отрыва от производства окончил в прошлом году Омский железнодорожный институт.

Рассказывает
Герой Социалистического Труда
машинист депо Тюмень Г. А. КИЧИН



Наша локомотивная бригада лет уже десять не имеет ни единого грамма пережега дизельного топлива. Напротив, есть сбережения и немалые: за одну только минувшую пятилетку сэкономили 66 т горючего. В честь XXIV съезда КПСС мы дали слово сократить против нормы расход топлива еще на 1800 кг и провести за счет этого два поезда, фактически снизили на 4200 кг. Вступая в новое пятилетие, мы взяли обязательство сэкономить в 1971—1975 гг. 65 т, а в текущем году — 13 т. Первые 12 т в счет обязательства мы уже положили в копилку пятилетки. И это только за январь — август.

Социалистическое соревнование, которое в настоящее время после постановления ЦК КПСС становится более конкретным, действенным, будет способствовать перевыполнению наших планов.

Как же добиваемся мы экономии, что для этого нужно? Непременные условия — строгий учет топлива при сдаче и приеме локомотива, отличное знание техники на своих участках и сообразно ему рациональное ведение поезда, умелое пользование тормозами. Впрочем, это уже не раз отмечали на страницах журнала и другие машинисты. Не стану повторяться. Мне бы хотелось затронуть подробнее лишь один вопрос, несомненно важный для экономии топлива, — о соблюдении теплового режима работы дизеля.

Я работаю на тепловозе ТЭП60. Машина, в общем, неплохая, но и ей нужен хозяйский глаз, а кое-что, пожалуй, следует и усовершенствовать. На этих тепловозах охлаждение авто-

матическое, есть терморегуляторы первого и второго контура циркуляции, которые соответственно температуре сами устанавливают обороты вентиляторов охлаждения, автоматически и тоже в зависимости от температуры открывают и закрывают жалюзи.

Да, все это есть. И тем не менее бывают случаи замораживания секций холодильника, перегрева дизеля, а отсюда и течь втулок по контрольным отверстиям. Значит, с терморегуляторами не все ладно. При регулировке на стенде получается одно, а на практике совсем другое, то черезина в баллоне регулятора много, то мало. Если, например, много, то обороты вентиляторов доходят до максимума, а мало — до минимума. В последнем случае терморегуляторы поджимают и вентиляторы начинают работать с максимальными оборотами, а жалюзи, если правильно отрегулированы ТРК, через считанные секунды открываются или закрываются, потому что температура масла и воды быстро поднимается и также быстро сбивается при таких оборотах вентилятора. А какую мощность взяли вентиляторы с колеччатого вала дизеля, не все ведь машинисты учитывают.

Я вступаю так. Никогда не езжу на автоматическом охлаждении. Набираю скорость до 90—95 км/ч и регулирую обороты вентиляторов таким образом, чтобы температура при этой скорости не падала, а жалюзи были все время открыты. Температуру воды в первом контуре циркуляции на входе держу 80°C, а масла во втором контуре тоже на входе — 70—72°C.

С этими оборотами вентиляторов следию до пункта смены. Конечно, при меньшей скорости, если подходишь к стоянке, температура будет падать, тут можно и закрыть жалюзи. Расчехляю жалюзи наполовину сверху и, полагаю, что это самый лучший вариант.

Что же получается при такой регулировке оборотов и такой езде с открытыми жалюзи? Во-первых, мощность с колеччатого вала берется минимальная, во-вторых, меньше расход топлива, без напряжения работают гидромоторы и гидронасосы, значит — не перегружается дизель, меньше неисправностей и в приводах жалюзи. Скажу, что я работал на ТЭП60 со многими помощниками машиниста и не было ни одного случая замораживания секций, каждый месяц сэкономили топливо. Поэтому, на мой взгляд, зимой особенно, нужно ездить на ручном охлаждении. Кстати, сейчас так поступают уже многие машинисты и у нас и в депо Ишим — наши сменщики.

Быть бережливыми могут и должны все. Надо только захотеть, приложить усердие, труд, тогда и мастерство придет. Об этом говорит, эту простую истину подтверждает опыт всех передовых машинистов.

Экономить топливу — наш прямой долг, постоянная обязанность. К этому снова и снова призывает нас Центральный Комитет Коммунистической партии в своих постановлениях о развитии социалистического соревнования и экономического образования трудящихся.

Г. А. Кичин,
машинист депо Тюмень
Свердловской дороги



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
орган Министерства
путей сообщения СССР

ноябрь 1971 г.

ГОД ИЗДАНИЯ
ПЯТНАДЦАТЫЙ

№ 11 (179)

УДАРНЫЙ ТРУД, ТВОРЧЕСКИЙ ПОИСК, ШИРОКАЯ ГЛАСНОСТЬ И ВЗАИМОПОМОЩЬ

Опытом делится старший мастер цеха
депо Москва-Сортировочная А. И. Г у с ь к о в

С горячим одобрением встретили работники депо Москва-Сортировочная постановление Центрального Комитета Коммунистической партии о дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования. Скажу откровенно, искренне — очень важное, жизненно необходимое постановление. Невозможно переоценить его значение для нашей трудовой деятельности, в жизни нашей. Оно не только подчеркивает исключительно важную роль социалистического соревнования в практике строительства социализма и коммунизма, являясь выражением творческой активности советского народа, но и определяет пути его дальнейшего совершенствования, устранения имеющихся недостатков, пути повышения действенности соревнования, его эффективности.

Партия учит нас, что в новых условиях научно-технической революции, в борьбе за претворение в жизнь решений XXIV съезда КПСС социалистическое соревнование призвано сыграть качественно новую роль в развитии народного хозяйства, в воспитании трудящихся нашей страны.

И вот, изучая этот документ ленинской партии, снова и снова восхищаешься гением бессмертного Ленина, первым увидевшим могучую преобразующую силу социалистического соревнования еще на заре становления Советской власти в нашей стране. Быть может, потому, что ростки соревнования вместе с первыми субботниками возникли именно в нашем депо, все, что связано с социалистическим соревнованием, нами, в Сортировке, воспринимается как-то по-особенному близко к сердцу, я бы сказал, с повышенным чувством ответственности.

Да, никто не может отрицать неоспоримого факта: социалистическое соревнование стало неотъемлемой частью нашей жизни, средством формирования нашего сознания, отношения к труду, к народному добру, воспитания чувства коллективизма и ответственности за судьбы наших хозяйственных планов. Оно рождает творческую инициативу, вдохновение, беспримерный энтузиазм, благодаря которому предначертания Коммунистической партии, воплощенные в наших пятилетних планах, успешно и, как правило, с опережением претворяются в жизнь. Так было и так, конечно, будет всегда, потому что партия и народ едины и общие у них интересы.

Ныне вся наша трудовая жизнь проходит под девизом безусловного выполнения Директив XXIV съезда КПСС. Осуществлением задач девятой пятилетки занят советский народ. В основе — всенародное социалистическое соревнование — испытанный метод коммунистического строительства. Партия указывает, что сейчас главным направлением

социалистического соревнования должна быть мобилизация трудящихся на всемерное повышение производительности труда, эффективности общественного производства — на снижение трудовых затрат, рациональное использование и экономию сырьевых и материальных ресурсов, повышение качества продукции, улучшение использования производственных фондов и капитальных вложений.

Как мастер цеха, я отлично понимаю, что моя роль как организатора производства и воспитателя рабочих повышается ныне во сто крат. Не хочу скрывать: да, мы мастера, порой бываем повинны и в имеющихся фактах формализма, и в недочетах в организации гласности соревнования, и в том, что еще не создаем всех условий для достижения наивысшей производительности труда всеми рабочими.

Что же мы думаем делать для выполнения поставленных партий задач?

Я возглавляю в депо цех по ремонту электровозов ВЛ22^м и ЧС2. За исключением подъемочного, они проходят у нас все виды планового и профилактического ремонта, порой бываем повинны и в имеющихся фактах формализма, и в недочетах в организации гласности соревнования, и в том, что еще не создаем всех условий для достижения наивысшей производительности труда всеми рабочими.

Предметом особого внимания у нас всегда были: рост производительности труда, высокое качество ремонта и снижение себестоимости. Эти показатели и теперь являются первостепенными. Наряду с этим мы добивались и будем добиваться экономии материалов, расширять рационализацию и изобретательство, повышать квалификацию кадров. Словом, усилил внимание вопросам, решение которых в общей сложности определяет эффективность производства. Вокруг них и разворачивается социалистическое соревнование как в самом цехе, так и между нашим и двумя смежными цехами депо — по ремонту тепловозов и железнодорожных подъемных кранов. Любое индивидуальное или коллективное обязательство отражает именно эти вопросы.

Мы стремимся к тому, чтобы обязательства были конкретными. Вот, к примеру, социалистическое обязательство, принятое на нынешний год слесарем-мотористом Николаем Федоровичем Шишкиным — одним из лучших наших производственников. Он обязался: внести 6 рацпредложений, освоить работу на механизированном столе по ремонту электровозов ВЛ22^м, обучить двух практикантов — учащихся ПТУ — ремонту тяговых двигателей и вспомогательных машин, полностью исключить случаи заходов элек-

тровозов на межпоездной ремонт по вспомогательным машинам и двигателям, сдать в металлолом не менее 10 кг цветного металла. Обязательство это, за исключением металлолома, которого сдано пока 7 кг, полностью выполнено уже за 8 месяцев.

А вот цеховое обязательство. Годовой план по ремонту электровофов завершить к 20 декабря, поддерживать простой в ремонте ниже заданной нормы в БПР на 12 ч, в МПР — на 0,5 ч, снизить стоимость ремонта, внедрить 35 рацпредложений и др. Слово свое коллектив крепко держит. Он только в нынешнем году четыре раза выходил победителем в соревновании со смежными цехами.

Несколько лет назад тот же самый объем работы, который мы выполняем сейчас, осуществляли три комплексные бригады. Напомним — теперь две. Одну удалось высвободить для других работ за счет увеличения межремонтных пробегов локомотивов и механизации технологических процессов, т. е. в конечном счете за счет повышения производительности труда.

До выхода приказа № 17Ц министра путей сообщения норма пробега электровофа между малыми периодическими ремонтами была 20 тыс. км $\pm 20\%$, а между профилактическими — 10 тыс. км $\pm 20\%$. Повысив качество ремонта и модернизировав ряд узлов, мы попросили разрешить нам увеличить соответственно норму до 22 и 11 тыс. км. Разрешили. Но ведь остался еще допуск $\pm 20\%$. Использовали и его в сторону увеличения пробега и фактически ставили и сейчас идут в МПР электровофы с пробегом 24,5 тыс. км и в ПО — 12,5 тыс. км. Это соответственно на 2500 и 1500 км больше, чем по новым нормам, предусмотренным приказом № 17Ц, но мы уже думаем о дальнейшем увеличении пробегов.

Что же касается механизации и рационализации производственных процессов, во всего, что сделано, конечно, не перечислишь. В год — до 40 реализованных рацпредложений. Раньше, например, войлочные уплотнения для кожухов зубчатых передач изготавливали вручную. Нарезает слесарь полоски и потом извлекает их в паз. Такое уплотнение быстро изнашивалось, да и смазку нередко пропускало. По инициативе слесаря А. Санникова сделали приспособление. Теперь уплотнение формируется точно по нужному диаметру и к тому же пропитывается парафином. На электровофах ВЛ22^м ввели обточку коллекторов моторкомпрессоров без его демонтажа. Большое получилось облегчение в работе. Только на снятие и постановку обратно мотора компрессора затрачивалось 6 чел.-ч. А ведь нужно учесть еще время, уходившее на разборку мотора в электрическом цехе, на доставку якоря в механический цех для обточки, а потом сборку и подачу мотора обратно на электровоф. Станочек, изготовленный по предложению инженеров В. Скворцова, А. Гуськова и слесаря Н. Шишкина, получился довольно компактным и, я бы сказал, удачным. Такой же станочек теперь мы сделали и для электровофа ЧС2.

Благодаря своевременной обточке коллекторов моторкомпрессоры стали работать гораздо устойчивее.

Чтобы обеспечить высокую производительность и отличное качество работ, нужно создать для этого все необходимые условия. В нашей работе прежде всего нужно, чтобы электровоф, идущий в ремонт, был отмыт от грязи и смазки. У нас это обеспечено: локомотив проходит вначале через специальное промывочно-обдувочное стойло. Здесь он подвергается тщательной, если можно так сказать, санобработке: промываются кузов, отсасывается пыль из высоковольтной камеры, продуваются тяговые двигатели, словом, все агрегаты и аппаратура. Только после этого локомотив подается на ремонт.

В зимнее время для двигателей введена калориферная подсушка двигателей. Поскольку пыли в них нет, оказалось целесообразным использовать теплый, притом совершенно чистый воздух выпускать непосредственно в цех. Температура в помещении повышается настолько, что поч-

ти все рабочие работают без теплой спецодежды. Трудиться стало удобней и качество работ повысилось. Впрочем уж если говорить об улучшении условий труда, то как не упомянуть о люминесцентном освещении канав и цеха, облицовке канав. И таких слагаемых, способствующих улучшению организации работы, а значит, повышению ее качества и производительности, немало.

Многие новшества рабочие цеха или коллектив в целом ввели в порядке выполнения своих социалистических обязательств. Назову к примеру механизированное стойло для ремонта электровофа ВЛ22^м. Работа эта сложная, и завершение ее было приурочено ко Всесоюзному дню железнодорожника, как трудовой подарок. Конструкцию мы заимствовали в депо Пермь. Хорошо все продумали уральцы. Комплекс оборудования стойла и съемных приспособлений механизировал почти все трудоемкие работы. Какое облегчение труда!

Мысль новатора коснулась буквально всей технологии нашего производства. По крупицам, понемногу в одном случае выигрыш во времени пусть даже на 2—3%, в другом — повысилось качество работ, в третьем — экономия материалов, в четвертом — облегчился труд. Так вот и появилась копилка добрых дел. Что же конкретно получили мы в итоге? А вот что. Простой электровофов ВЛ22^м в большом периодическом ремонте сейчас ниже нормы в два раза, ЧС2 — на 20%. Меньше положенного и простой машин в малом периодическом и на профилактике. Стоимость ремонта электровофа снизилась. В целом экономия за 8 месяцев этого года составила 9 534 руб.

Говорят, к хорошему быстро привыкаешь. Да, это на самом деле так. Ведь не было у нас ни передвижных электрических гайковертов, ни рабочих площадок вдоль всего электровофа со стеллажом для укладки и ремонта дугогазительных камер, электронепневматических контакторов, ни многого другого. И самое главное, пожалуй, не было той душевной обстановки в цехе, атмосферы дружбы и взаимовыручки, которую все мы ощущаем теперь. Это пришло не сразу, по мере того как воспитывались между людьми новые отношения, основанные на замечательных заповедях морального кодекса строителей коммунизма, впервые провозглашенных у нас в депо первой в стране бригадой коммунистического труда.

Наши универсалы Н. Шишкин, Н. Хвостиков, А. Осмиников, А. Семин, Е. Бизин каждый день, каждый час показывают пример такой взаимовыручки. А сколько новичков, пришедших к нам в цех, воспитали они, обучили мастеров. Лет восемь назад пришел к нам после службы в Советской Армии демобилизованный солдат Валерий Самохин. Шефство над ним взял Николай Федорович Шишкин. Все, что знал, что умел, — обо всем рассказывал и показывал он своему ученику, терпеливо, с любовью. И тот, конечно, быстро освоился с работой. Теперь у Валерия такой же разряд, как и у Николая Федоровича. Оба они — наставник и его воспитанник — так и не разлучались и продолжают трудиться вместе, обслуживая один и тот же агрегат. Николай Федорович еще и неутомимый рационализатор. На его счету только за 8 истекших месяцев уже 6 рацпредложений. Все в цехе искренне радовалось, что этот замечательный рабочий-новатор в 1969 г. к 50-летию первого коммунистического субботника был награжден орденом Трудового Красного Знамени, а в прошлом году он удостоен производственной премии ленинского дня — одной из 10 премий, ежегодно присуждаемых лучшим рабочим Сортировки.

Или вот такой пример. Проходил у нас практику учащийся ПТУ Иван Камышов. Взял его тогда под свое начало Алексей Михайлович Осмиников — человек тоже опытный, большой мастер своего дела. И что же? Пришелся Ивану по душе наш коллектив, остался у нас работать, четвертый разряд имеет, электрик.

А сколько хорошего можно сказать о комплексной бригаде мастера Н. Логунова. Этот замечательный комсо-

мольско-молодежный коллектив за достигнутые в соревновании успехи удостоен звания имени газеты «Комсомольская правда». Бригада соревнуется с немецкими молодыми рабочими с Бранденбургского завода. В прошлом году четверо с бригады ездили в Берлин обмениваться опытом, в нынешнем году друзья из ГДР приезжали в Сортировку.

Цех наш — коллектив коммунистического труда. 102 чел. удостоены высокого звания ударников коммунистического труда. Коллектив крепкий, дружный. Первый год девятой пятилетки, как показывают данные минувших восьми месяцев, завершим со значительным превышением производственных измерителей и таким образом выполним свои обязательства. Мне бы особенно хотелось подчеркнуть авангардную роль в социалистическом соревновании коммунистов цеха, наших профсоюзных активистов. В каждой комплексной бригаде есть своя партийная и профсоюзная группа. Помощь их значительна.

Таково в основном положение наших дел. Говоря о них, я имел в виду показать, что для решения новых задач, поставленных партией в области дальнейшего улучшения организации социалистического соревнования, у нас есть хорошая база. В постановлении Центрального Комитета КПСС мы видим конкретную программу совершенствования своей работы, видим и пути устранения имеющихся в социалистическом соревновании недостатков, в частности встречающихся в этом важном деле элементов формализма. В условиях ускоренного научно-технического прогресса соревнование, естественно, должно отвечать и возросшим требованиям времени. Именно поэтому, как учит нас партия, нам надо будет нацеливать соревнующихся и на более высокие темпы роста производительности труда, дальнейшее повышение качества работы, научную организацию производства.

Следуя указаниям партии, коллектив цеха разработал комплексный план повышения эффективности производства. Чтобы план этот был наиболее полным и жизненным, среди рабочих организовали сбор предложений, которые затем обсудили и утвердили на общем собрании.

Пожалуй, крупнейшее из намеченных мер — введение примерно такого же, как для ВЛ22^м, механизированного стойла по ремонту электровозов серии ЧС2. Правда, своими силами не одолеем такую работу, здесь потребуются помощь смежных цехов, в которой, убеждены, нам не от-

кажут. Вообще важнейший принцип социалистического соревнования — взаимопомощь, т. е. помогать своему коллеге по труду повышать производительность, осваивать передовые приемы в работе — этот принцип в нашем коллективе действует в полном объеме и очень эффективно. Да и в быту, во взаимоотношениях тоже.

Для оказания практической помощи рационализаторам и разработки технологической оснастки в цехе создана комплексно-творческая бригада во главе с инженером-технологом Г. Ильным. В нее вошли мастера Н. Логунов и И. Ховрачев, приемщик локомотивов В. Скворцов и активные рационализаторы — Н. Хвостиков, Н. Шишкин и др.

Пересмотрен соответственно с новыми задачами и план технической учебы слесарей. Наряду с универсалами у нас еще немало молодых слесарей, владеющих пока одной профессией. Так вот, занятия перестраиваются с таким расчетом, чтобы помочь им овладеть одной-двумя смежными профессиями. При этом в отличие от прежней практики с лекциями будут выступать не только мастера, но и наиболее квалифицированные рабочие. Больше внимания будет уделено и вопросам экономики.

Для усиления обмена производственным опытом и активизации работы коллектив решил вступить в социалистическое соревнование с электровозоремонтными цехами одного-двух других депо дороги. Сейчас этот вопрос находится в стадии конкретной проработки.

До недавних пор соревнование у нас велось в основном между нашим и смежными цехами, а также между комплексными бригадами. А вот в самих бригадах, т. е. между отдельными группами слесарей, а их ведь в цехе три — механиков, мотористов и высоковольтников, соревнования по сути не было. Недостаток этот тоже устраним.

Впереди у нас много дел. Но мы их не боимся. Уверены, что преодолеем трудности, устраним недостатки и, строго соблюдая важнейшие ленинские идеи социалистического соревнования: ударный труд, творческий поиск, широкая гласность, повторение примера и взаимопомощь, мы будем неустанно добиваться все новых и новых производственных успехов.

Всенародное социалистическое соревнование, как указывается в постановлении ЦК КПСС, явится могучим средством успешного претворения в жизнь решений XXIV съезда КПСС.

● БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

МАШИНИСТ, БУДЬ БДИТЕЛЕН!

Каждый работник, связанный с движением поездов, несет по кругу своих обязанностей личную ответственность за безопасность движения.

(Из Правил технической эксплуатации)

График, ритм, четкость, слаженность, безопасность — это те важнейшие элементы, из которых складывается деятельность стальных магистралей нашей страны. Главной задачей железнодорожного транспорта является полное удовлетворение непрерывно растущих перевозок грузов народного хозяйства и пассажиров.

Коммунистическая партия и Советское правительство постоянно уделяют внимание развитию железных дорог, их прогрессу на основе внедрения новейших достижений науки и техники, а также и совершенных форм организации управления.

Директивами XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. предусмотрено дальнейшее значительное движение транспорта по пути технического прогресса, увеличение строительства новых железнодорожных и вторых путей на решающих направлениях, электрификация 6—7 тыс. км путей, большое пополнение парка мощными локомотивами и большегрузными вагонами, ввод в эксплуатацию новых 25 тыс. км автоблокировки и диспетчерской централизации, термически обработанных стрелок, укладка мощных железобетонных шпал и многое другое.

Все, что заложено в планах нашей партии, направлено не только на усиление пропускных и провозных способностей транспорта, его развитие и подъем работы, но и на дальнейшее повышение безопасности движения поездов. Чем выше темп перевозок, скорости поездов, тем больше должно быть внимания к обеспечению безопасности движения.

Ежеминутно на железных дорогах нашей страны находятся в движении одновременно десятки тысяч грузовых и пассажирских поездов. Вовремя доставить к месту назначения огромные материальные ценности государства, обеспечить безусловную безопасность перевозки сотни тысяч пассажиров — это первейший долг железнодорожников. И совершенно закономерно, что их правилом стал девиз: «Безопасность движения — прежде всего!». Подавляющее большинство железнодорожников руководствуется именно этим незыблемым правилом, трудится честно, высокопроизводительно, проявляет инициативу в работе. И не случайно с каждым годом число нарушений законов безопасности снижается. Достаточно сказать, что в этом году значительно уменьшилось количество порч локомотивов в пути, сходов, столкновений и непредвиденных остановок. Это свидетельство возросшей бдительности, профессионального мастерства работников, результат большой работы, проделанной коллективом локомотивного хозяйства.

Стремление как можно лучше выполнять свои социалистические обязательства, постоянная забота о внедрении в производство научной организации, наиболее правильного режима труда и отдыха локомотивных бригад, позволили многим депо стать в авангарде ударных коллективов пятилетки. Заслуженным авторитетом пользуются коллективы локомотивных депо: Ленинград-Сортировочный-Московский, Горький-Сортировочный, Брянск II, Жмеринка, Гребенка, Курган, Георгиу-Деж, Ховрино, Москва, Дебальцево, Даугавпилс, Кривой Рог, Самарканд, Белгород и многие другие.

Опыт этих передовых коллективов широко освещен в печати, нашел своих последователей на сети железных дорог. Лишь в качестве одного примера хотелось бы привести успехи коллектива депо Брянск II. Готовя достойную встречу XXIV съезду КПСС, здесь намного раньше срока, еще к 20 октября 1970 г., завершили пятилетний план перевозок, при этом себестоимость перевозок снижена на 14,2%, а производительность труда возросла на 38,6%. В истекшем пятилетии коллективу депо трижды присуждалось переходящее Красное Знамя министерства и ЦК профсоюзов железнодорожников, а в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина депо Брянск II присвоено звание предприятия высокой производительной культуры.

Передовая технология и научная организация труда, высокая трудовая дисциплина и профессиональное мастерство в ремонте и эксплуатации локомотивов — ремонтников и локомотивных бригад — все это обеспечило и производственный успех, и устойчивую безаварийную работу. Локомотивные бригады этого депо вот уже более 4 лет не допустили ни одного проезда запрещающего сигнала, случаи брака в поездной и маневровой работе резко сократились, стали по сути дела единичными.

Характерная положительная особенность этого коллектива: количество машинистов, которым повышена классность, возросло вдвое; две трети машинистов имеют право управлять тремя видами тяги, 70 помощников машиниста имеют свидетельства на право управления локомотивом. И, наконец, здесь все учатся, многие являются студентами вузов и техникумов.

Большую помощь в укреплении дисциплины и обеспечении безопасности движения оказывают общественные инспектора. Их в депо 220 чел. Умело сочетая труд с общественным поручением, эти дозорные оказывают коллек-

тиву депо неоценимую услугу. Лучшие из них машинисты Поветкин, Денисов, Куликов и другие.

Много хорошего, поучительного рассказано о делах коллектива локомотивного депо Горький-Сортировочный. Это действительно передовое предприятие. Здесь созданы и работают поточные механизированные линии, в ремонте отдельных узлов локомотивов широко применяется автоматика и малая механизация. Следует подчеркнуть, что локомотивные бригады работают на хозрасчете по именованному графику, что в депо имеется свой профилакторий и дом отдыха. Этим немногие могут похвалиться. И еще хорошо поставлена здесь техническая учеба кадров, наглядность и доходчивость в обучении и инструктаже локомотивных и ремонтных бригад. Не удивительно, что и с безопасностью движения здесь неплохо.

Примеров много. И главное в успехах каждого передового коллектива — высокое социалистическое сознание, крепкая дисциплина — трудовая, производственная, организационная, что обеспечивает высокое качество ремонта локомотивов и вождения поездов. Дисциплина плюс знания — залог безопасности движения.

Проезд запрещающего сигнала — одно из тягчайших нарушений в работе локомотивных бригад. Последствия его известны. Именно на пресечение этих серьезных нарушений и должна быть направлена профилактическая работа среди локомотивных бригад. Но, видимо, не везде и не всюду она эффективна. Есть еще нарушители, действия которых приводят к проезду запрещающих сигналов. Этих нарушений мало, но они, повторяю, есть, а их не должно быть вовсе.

Об этом приходится снова и снова говорить еще и потому, что в текущем году допущен даже рост числа проездов. Как свидетельствуют проверки, проезды допускаются там главным образом, где нет систематической, настойчивой работы по укреплению дисциплины среди работников локомотивных бригад и командно-инструкторского состава.

Более 50% всех проездов допущено на Восточно-Сибирской, Казахской, Среднеазиатской, Куйбышевской, Приднепровской и Октябрьской дорогах. Неудовлетворительно состояние безопасности движения в локомотивных депо Сызрань, Апостолово, Мелитополь и других, в каждом из которых произошло по два случая проезда запрещающих сигналов.

Ухудшилось в текущем году положение с безопасностью и в депо Ташкент. Руководители своевременно не вскрыли причины, порождавшие брак в работе, и не мобилизовали командно-инструкторский состав на полную ликвидацию имевшихся нарушений. Вот пример. Машинист тепловоза депо Ташкент Рамазанов и его помощник Турсункулов произвели маневры на станции Шумилово. Условия работы были совершенно нормальными, однако нарушители умудрились проехать предельный столбик. Тяжелыми оказались последствия.

Произошло грубейшее нарушение. Почему бригада это допустила? Где ее бдительность? Выяснилось, что дело в несоблюдении ею режима отдыха. Имея достаточное время для отдыха перед вступлением на работу, и машинист и помощник машиниста, занимаясь домашними делами, не смогли как следует отдохнуть. Усталость взяла свое. Рамазанов и Турсункулов уснули на тепловозе, а неуправляемый локомотив продолжал двигаться. Не разбудили бригаду даже подаваемые звуковые сигналы...

Такова цена несоблюдения необходимого режима предоставленного бригаде отдыха перед работой, т. е. грубейшего нарушения требований Правил технической эксплуатации и должностных инструкций.

Но факт этот вскрыл и многое другое. Проверка показала, что в депо плохо организован контроль за выполнением машинистами и их помощниками требований сигналов, за соблюдением установленных скоростей, правил вождения поездов и производства маневровой работы.

Особенно нерегулярно проверяется работа локомотивных бригад в ночное время на маневрах и в пунктах, удаленных от основного депо. Машинисты не имеют местных инструкций по технологии вождения поездов. Значит, случай, расклеванный выше, принципиально был возможным; значит, должны своевременно быть приняты меры к устранению причин, порождающих нарушения.

Установлено также, что неудовлетворительно ремонтируются локомотивы. На пунктах технического осмотра Ташкент, Андижан и Ашхабад нет графиков технологического процесса осмотра тепловозов, служебно-технические помещения и смотровые канавы в запущенном состоянии.

В депо Ургенч нет должного порядка в расшифровке скоростемерных лент, случаи нарушения режима ведения поезда и управления автотормозами руководителями депо своевременно не расследуются.

Частые случаи порч локомотивов и заходы их на неплановый ремонт создают затруднения в эксплуатационной деятельности дороги. Только за 4 месяца этого года на дороге допущено 989 случаев непланового ремонта локомотивов. Значит, и со стороны руководства службы и отделения дороги тоже не было должного контроля за положением дел на местах. Урок этот должен послужить предупредительным сигналом также для других.

Случай в Шумилово был в июне. А вот недавний случай, происшедший на другой дороге — Приднепровской. Машинист тепловоза депо Нижнеднепровск-Узел Глуховский и его помощник Сиротин при следовании с грузовым поездом проехали запрещающее показание выходного сигнала на ст. Кильчень. И опять та же причина — сон машиниста. А помощник Сиротин? Его контроль? Он, видя спящего машиниста, продолжал спокойно сидеть на своем месте. Тепловоз проследовал станцию, на платформе котской дежурный по станции показывал красный огонь, но бригада на него не реагировала. Поезд приближался к запрещающему выходному сигналу, и только в непосредственной близости к нему Сиротин окликнул машиниста и тут же прыгнул с тепловоза. Очнувшись от крика, машинист Глуховский применил тормоз и песочницу, но было уже поздно.

Вина машиниста. Но, бесспорно, повинен и помощник Сиротин, который обязан был следить за действиями машиниста и вовремя предупредить его о грозящей опасности. Более того, Сиротин повинен и в другом: он не принял немедленных мер к остановке поезда и, проявив трусость, покинул тепловоз.

И снова, как и в предыдущем случае, приходится говорить и о машинистах-нарушителях и о руководителях депо и службы локомотивного хозяйства. Проверка опять-таки показала, что в депо Нижнеднепровск-Узел серьезно хромает дисциплина, что с нарушителями ее не было должной борьбы. Здесь имелись даже случаи появления на работу в нетрезвом состоянии, и раньше были отмечены случаи сна машинистов на локомотивах. Прими вовремя решительные меры к нарушителям дисциплины, наведи необходимый порядок во всех звеньях хозяйства, привлеки внимание общественности — и дело до столкновения поездов на станции Кильчень не дошло бы. Такова логика вещей.

Изучение материалов проезда запрещающих сигналов в текущем году приводит к выводу: все дело в дисциплине, и прежде всего в дисциплине локомотивных бригад. Их вина во всех случившихся проездах запрещающих сигналов.

Сон локомотивной бригады на локомотиве, невнимательное наблюдение за показанием сигналов, позднее применение и неправильное управление автотормозами, неправильное восприятие показания сигнала — вот главные причины проездов запрещающих сигналов. На устранении

их и должны сосредоточить внимание все руководители депо, отделов и служб локомотивного хозяйства.

Важно подчеркнуть и следующее обстоятельство: локомотивное хозяйство является самым оснащенным современной новой техникой. В сравнительно короткие сроки проведена коренная реконструкция тяги, ремонтной базы. И было бы ошибкой предположить, что вся новая техника всеми освоена, в совершенстве изучены методы вождения поездов, управления тормозами. Конечно, технический уровень локомотивных и ремонтных бригад стал несравненно выше прежнего, повысилась и культура в работе. Тем не менее надо систематически и целенаправленно вести обучение кадров, эффективно повышать их знания, совершенствовать мастерство вождения поездов, воспитывать ответственность за соблюдение требований сигналов, за обеспечение безопасности движения.

Но все это надо делать умело, глубоко, продуманно и, если хотите, увлекательно для машинистов и их помощников. В пути следования машинисту и его помощнику приходится решать самые разнообразные и, порой, сложные задачи. И от того, насколько обширны и тверды их знания техники, какими волевыми качествами обладают, насколько они дисциплинированы — от всего этого во многом зависит обеспечение безопасности движения.

Одной из характерных особенностей является работа локомотивных бригад в разное время суток. Сейчас многие депо работают по так называемым именованным графикам и безвызывной системе, что позволяет бригаде заранее знать время явки на работу. Это хорошо зарекомендовавшая себя система, но и она не исключает работы в ночное время. Поэтому очень важно, чтобы локомотивная бригада правильно организовала режим своего отдыха перед дежурством или поездкой. Здесь главная роль принадлежит самим локомотивным бригадам — машинисту и его помощнику.

Не могут быть безучастны к этому руководители, общественность. Нужны и помощь, и контроль.

Управление локомотивом требует от машиниста и его помощника предельного внимания, собранности. Кому, как не машинисту локомотива, видны, скажем, ошибки в организации движения поездов и производства маневровой работы, нарушения в содержании СЦБ и связи, пути и других устройств транспортного хозяйства. Отличное знание и строжайшее выполнение всех требований ПТЭ и инструкций, предупреждение нарушений, не только самим, но и товарищем, своевременная помощь ему, предупреждение или исправление его ошибки должно быть нормой поведения работников локомотивных бригад.

В нынешних условиях, когда отменено сопровождение поездов главными кондукторами, роль машинистов несоизмеримо возросла. Машинист теперь не только управляет локомотивом, но он является единственно ответственным в пути за ведение поезда. И это возлагает на него дополнительную ответственность, повышает значение на железнодорожном транспорте его поистине ведущей профессии.

Это новое положение машиниста нужно, чтобы глубоко осознали все локомотивные бригады, все машинисты.

Мы рассказали о двух абсолютно похожих друг на друга случаях, свидетельствующих о недопустимой беспечности локомотивных бригад и серьезных просчетах в работе руководителей депо и служб локомотивного хозяйства и отделений дорог. Они весьма поучительны.

Ни на минуту не прекращается движение поездов по железным дорогам нашей страны. Обеспечить их безопасное следование — первейший долг локомотивных бригад.

Ю. А. Тюпкин,
заместитель главного ревизора
пс безопасности движения МПС

ИЗМЕНЕНИЯ В ОПЛАТЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

В сентябрьском номере нашего журнала рассказывалось об изменениях в оплате труда, которые произошли у работников локомотивных бригад в соответствии с постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС.

В этой статье освещаются вопросы, связанные с повышением заработной платы рабочих, занятых на ремонте локомотивов, рабочих хозяйства электрификации, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.

Новые условия оплаты труда в локомотивном хозяйстве, помимо локомотивных бригад, введены также для рабочих, занятых на осмотре и ремонте локомотивов и кранов, а также на экипировке локомотивов. В хозяйстве электрификации заработная плата повышена у работников, занятых обслуживанием, содержанием и ремонтом контактной сети, тяговых подстанций и других устройств энергоснабжения тяги поездов.

Одновременно с этим произведена тарификация работ и присвоены квалификационные разряды рабочим в соответствии с новым «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих». Квалификационный разряд рабочим железнодорожного транспорта присваивается в соответствии с этим справочником (выпуск 56). Профессии рабочих, не являющиеся специфическими для железнодорожного транспорта, тарифицируются так же, как и в других отраслях народного хозяйства.

Тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих разработаны применительно к шестираз-

рядной тарифной сетке. В новых часовых тарифных ставках учтены специфика и условия труда на железнодорожном транспорте, а также применяемые в настоящее время системы сдельной и повременной оплаты.

Для рабочих, непосредственно связанных с движением поездов, техническим осмотром подвижного состава, а также содержанием устройств электрификации и ряда других профессий магистрального железнодорожного транспорта, установлены повышенные часовые тарифные ставки. Такое решение принято с учетом того, что эти рабочие трудятся в сложных условиях, на открытом воздухе, в любую погоду и время суток.

Размеры новых тарифных ставок указаны в табл. 1, 2, 3 в сопоставлении с ранее действовавшими ставками, последние в целях наглядности приведены к среднегодовой месячной норме часов 174,6, а новые — к 173,1 ч.

Рабочим, занятым на ремонте подвижного состава в депо и мастерских, часовые тарифные ставки повышены в несколько меньшем размере, чем работникам непосредственно свя-

занным с движением поездов. Это объясняется тем, что они работают в более благоприятных условиях, т. е. в помещениях и, как правило, не круглосуточно. Однако и у них, как видно из табл. 2, тарифные ставки возрастают в значительных размерах.

Рабочие хозяйства электрификации, непосредственно занятые на выполнении приборов ртутью, на извлечении ртути из приборов, на очистке и дозировке ртути, переборке ртутных выпрямителей, оплачиваются по часовым тарифным ставкам, предусмотренным на работах с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда. Например, у электромонтера по ремонту ртутных выпрямителей V разряда раньше месячная тарифная ставка при повременной оплате труда составляла 110,2 руб., а с 1 июля 1971 г. — 135 руб.

Введены также новые тарифные ставки для рабочих-станочников, занятых обработкой металла и других материалов резанием на металлообрабатывающих станках. Эти тарифные ставки на 15—25% выше ранее действовавших. Теперь токарь IV разряда при выполнении норм выработки даже на 100% будет иметь сдельный заработок 115 р. 98 к., тогда как раньше он составлял 96 р. 03 к. Учитывая, что рабочие-сдельщики перевыполняют нормы выработки, фактический их заработок будет значительно выше.

У отдельных профессий рабочих-повременщиков, которым устанавливаются месячные оклады взамен тарифных ставок, оклады увеличились в размерах, указанных в табл. 3.

Инженерно-техническим работникам локомотивных депо и участков энергоснабжения должностные оклады увеличены в среднем на 18,5%. Например, мастерам локомотивных депо, участков энергоснабжения, старшим электромеханикам при работе на участках I группы оклады установлены в размере 155—165 руб. вместо ранее действовавших 115—135 руб. Старшим инженерам, старшим экономистам, старшим нормировщикам оклады увеличены на 20—

Таблица 1

Рост тарифных ставок у рабочих, непосредственно связанных с движением поездов и содержанием технических устройств

Месячные ставки (в руб.)	Разряды					
	I	II	III	IV	V	VI
а) на работах с нормальными условиями труда (рабочие на осмотре и ремонте локомотивов в пунктах технического осмотра, машинисты кранов с карбюраторными двигателями, мотористы поворотных кранов и т. д.)						
ранее действовавшие для сдельщиков	62,5	66,0	72,1	82,8	96,0	111,7
новые	80,1	87,1	96,4	106,6	120,0	137,4
ранее действовавшие для повременщиков	60,0	64,0	66,0	71,6	82,6	96,0
новые	75,0	81,5	90,2	99,7	112,2	128,4
б) на работах с тяжелыми и вредными условиями труда (рабочие на ремонте ходовых частей локомотивов на профилактическом и техническом осмотрах; машинисты кранов с паровыми, дизельными и дизель-электрическими двигателями и рабочие, занятые на экипировке локомотивов твердым и жидким топливом и песком, электромонтеры контактной сети, тяговых подстанций и постов секционирования и т. д.)						
ранее действовавшие для сдельщиков	67,5	72,5	82,6	94,8	110,2	128,2
новые	90,2	98,0	108,5	120,0	135,0	154,6
ранее действовавшие для повременщиков	62,5	66,0	72,1	82,8	96,0	111,7
новые	84,3	91,7	101,4	112,2	126,2	144,5

Таблица 2

Рост тарифных ставок у рабочих, занятых на ремонте подвижного состава в депо и мастерских

Месячные ставки (в руб.)	Разряды					
	I	II	III	IV	V	VI
а) на работах с нормальными условиями труда (слесари по ремонту подвижного состава, слесари-инструментальщики и т. д.)						
ранее действовавшие для сдельщиков	62,5	66,0	72,1	82,8	96,0	111,7
новые	77,4	84,3	93,3	103,2	116,0	132,8
ранее действовавшие для повременщиков	60,0	64,0	66,0	71,6	82,6	96,0
новые	72,4	78,8	87,1	96,4	108,5	124,1
б) на работах с тяжелыми и вредными условиями труда (работе на осмотре и ремонте горячего оборудования в машинном отделении тепловозов и дизель-поездов, на ремонте гарнитуры на горячих паровозах, масляных и воздушных фильтрах, аккумуляторщики, кузнецы, газосварщики и т. д.)						
ранее действовавшие для сдельщиков	67,5	72,5	82,6	94,8	110,2	128,2
новые	87,1	94,9	104,9	116,0	130,5	149,4
ранее действовавшие для повременщиков	62,5	66,0	72,1	82,8	96,0	111,7
новые	81,5	88,6	98,0	108,5	122,0	139,7

Таблица 3

Рост месячных окладов у рабочих-повременщиков

Наименование профессий	Месячный оклад (в руб.)	
	ранее действовавший	новый
Бригадир (освобожденный) на ремонте подвижного состава	88—109	121—136
Вызвальный локомотивных бригад	60; 62,5	80
Кладовщик старший	62,5—70	90
Кладовщик	60; 65	80; 85
Кочегар паровозов в депо старший	70—80	100—110
Кочегар паровозов в депо	65; 70	90—100
Проводник хвостового вагона пассажирских поездов пригородного сообщения, следующих без главного кондуктора	70	88—97
Раздатчик инструмента, раздатчик нефтепродуктов	60; 65	80—90
Съемщик лент скоростеремов	60; 65	80; 85
Уборщик производственных помещений	60; 62,5	80

35 руб., а инженерам всех специальностей, экономистам и нормировщикам — на 20—25 руб. Значительный рост должностных окладов произошел у старших техников и техников, старших бухгалтеров и бухгалтеров, счетоводов. Для младшего обслуживающего персонала введен новый минимальный размер должностного оклада — 70 руб. в месяц.

Помимо повышения тарифных ставок и должностных окладов, осуществлен ряд дополнительных мер, направленных на закрепление кадров, усиление материальной заинтересованности в росте производительности труда, улучшение качества работы и повышение квалификации.

Так, на отдельных участках Северной, Октябрьской, Забайкальской и Азербайджанской дорог в связи с тяжелыми природно-климатическими условиями установленные новые тарифные ставки и должностные оклады повышаются еще на 15%.

Руководителям локомотивных депо и участков энергоснабжения предоставлено право по согласованию с комитетами профсоюза производить доплату повременщикам, выполняющим временно наряду со своей работой обязанности отсутствующих рабочих (в случаях болезни, отпуска, командировки и по другим причинам). Конкретный размер доплаты определяется с учетом фактически выполняемого объема работы с тем, чтобы общий размер доплаты независимо от числа рабочих, между которыми она распределяется, не превышал 50% тарифной ставки отсутствующего работника.

На период особо сложных метеорологических условий (морозы, метели, заносы и др.) на работы, выполняемые на открытом воздухе, руководителям предприятия по согласованию с профсоюзной организацией предоставлено право самостоятельно понижать на 10% установленные нормы выработки рабочим-сдельщикам и повышать на 10% тарифные ставки и оклады рабочим-повременщикам.

Работникам локомотивного хозяйства и хозяйства электрификации установлены дополнительные ежегодные оплачиваемые отпуска сверх тех, которые сейчас предоставляются по действующему законодательству. Размеры этих отпусков дифференцированы. На участках железных дорог Севера Европейской части страны, Урала, Сибири, Дальнего Востока, Казахстана и Средней Азии при непрерывном стаже работы на одном предприятии свыше трех лет будет предоставляться по два дня за каждый последующий год, но не более шести дней, а на участках железных дорог остальных районов страны при непрерывном стаже работы на одном предприятии свыше трех лет — по од-

ному дню за каждый последующий год, но не более трех дней. В стаж работы, дающий право на дополнительный отпуск, засчитывается период работы на данном предприятии, начиная с 1 января 1971 г.

Постановлением предусмотрен ряд льгот железнодорожникам. Они касаются жилищных условий, предоставления спецодежды и спецодежды дополнительно контингенту рабочих. Всем работникам основной деятельности будет производиться доплата за работу в ночное время. Раньше такая доплата производилась только рабочим, труд которых оплачивался по часовым тарифным ставкам.

Следует также отметить, что повышение заработной платы в 1971 г. производится только работникам железных дорог, занятым в основной деятельности. У остальных работников системы МПС, в том числе водителей автомашин, работников сферы обслуживания и др. заработная плата остается без изменения впредь до

повышения ее в соответствующих отраслях народного хозяйства в сроки, установленные Директивами XXIV съезда КПСС.

В связи с повышением заработной платы железнодорожникам правительством выделены крупные дополнительные средства из государственного бюджета. На новые условия оплаты труда с 1 июля 1971 г. уже переведено 490 тыс. работников локомотивного хозяйства и 46 тыс. чел., занятых в хозяйстве электрификации.

Принято также решение о повышении на 10% должностных окладов и тарифных ставок работникам энергетического хозяйства железных дорог.

На заботу партии и правительства железнодорожники отвечают усилением своей творческой активности, новым подъемом социалистического соревнования за успешное выполнение задач, поставленных XXIV съездом КПСС.

Ю. М. Басов,
начальник отдела заработной платы ЦЗТ МПС

НОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ И МАНЕВРОВОЙ РАБОТЕ

УДК (656.22+656.212.4)(083.96)+
+625.282.007

В новой Инструкции по движению поездов и маневровой работе, утвержденной заместителем министра путей сообщения Н. А. Гундобиным, учтены требования, предусмотренные в новых Правилах технической эксплуатации и в Инструкции по сигнализации на железных дорогах Союза ССР, а также внедрение на железных дорогах средств новой техники.

Задача настоящей статьи — проинформировать читателей о принципиальных изменениях, которые предусмотрены в новой Инструкции в области обязанностей локомотивных бригад.

В Инструкции значительно расширен перечень распоряжений, которые могут передаваться машинисту локомотива по радиосвязи. Во многих разделах и параграфах Инструкции приводятся примерные формы таких приказов. В § 2 обусловлено, что предусмотренные в Инструкции приказы дежурного по станции, связанные с приемом и отправлением поездов, передаваемые машинисту ведущего локомотива по радиосвязи, должны регистрироваться в настольном журнале движения поездов.

В § 4 значительно расширен перечень работников, которые в случае отправления поезда со станции при запрещающем показании выходного сигнала могут по указанию дежурного по станции вручать машинисту письменные разрешения на занятие перегона. Кроме лично дежурного по станции, работников локомотивной бригады отправляющегося поезда, дежурного по парку, оператора, стрелочника или главного кондуктора, для вручения машинисту письменных разрешений на занятие перегона могут привлекаться сигнальщики, технические контролеры, списочки и другие работники станций. Перечень работников и порядок вручения разрешений на занятие перегона, обеспечивающий безопасность движения, должен быть установлен начальником дороги и указан в техническо-распорядительном акте станции.

Для того чтобы лучше обеспечить непрерывный контроль за движением поездов, которые при следовании по участку требуют повышенного внимания дежурных по стан-

циям, поездных диспетчеров, машинистов и других работников, в § 5 установлено добавление к номеру таких поездов буквенных индексов. При наличии в поезде вагонов с разрядным грузом к номеру поезда добавляется буква «Р» (например, 2783Р). Соответствующие буквы к номеру поезда добавляются также в случаях отправления и следования длинносоставных поездов «Д» (2783Д), тяжеловесных «Т» (2783Т), негабаритных Н-1, Н-2, Н-3 и т. п. в зависимости от степени негабаритности. Номера поездов, дополненные соответствующими буквами, на каждой станции должны записываться с этими буквами и в настольном журнале движения поездов.

Автоблокировка. В § 11, где регламентированы основные правила поведения машиниста, ведущего поезд по участку с автоблокировкой в условиях, когда показания путевого и локомотивного светофоров не соответствуют друг другу, в дополнение к существующим положениям предусмотрено, что, если при движении по кодированным путям перегона или станции на локомотивном светофоре внезапно появится белый огонь, машинист должен вести поезд до следующего путевого светофора (или до появления разрешающего показания на локомотивном светофоре) с особой бдительностью и со скоростью, обеспечивающей возможность своевременной остановки, если на пути окажется препятствие для дальнейшего движения.

В связи с тем, что в настоящее время, главным образом в условиях производства ремонтно-строительных работ на перегонах, для форсирования пропускной способности широко применяется объединение грузовых поездов, в § 12 предусмотрено, что машинисту поезда, идущего на объединение, разрешается следовать без остановки на блок-участок, занятый поездом, с которым предстоит объединение, со скоростью, обеспечивающей своевременную остановку у впередистоящего поезда, но не свыше 20 км/ч. Детальный порядок объединения поездов регламентируется специальной инструкцией. В § 13 сформулированы основные правила организации двухпутного движения с применением устройств временной автоблокировки по одному из путей двухпутного перегона, оборудованного в нормальных условиях односторонней автоблокировкой. Указано, что при применении временной автоблокировки движение поездов по такому пути в правильном направлении осуществляется по сигналам автоматической блокировки, а по неправильному пути — по сигналам локомотивных светофоров, при этом машинист и его помощник обязаны: при зеленом огне на локомотивном светофоре следовать с установленной скоростью; при желтом огне — со скоростью не более 50 км/ч; при появлении на локомотивном светофоре желтого огня с красным — снизить скорость до 20 км/ч и остановить поезд перед первым путевым светофором встречного направления; при появлении на локомотивном светофоре красного или белого огня, а также при потухании его огней немедленно остановить поезд.

Далее в этом параграфе подробно регламентирован порядок дальнейшего ведения поезда после остановки. Если на впередилежащем блок-участке виден поезд, машинист должен ожидать освобождения блок-участка и появления разрешающего огня на локомотивном светофоре, после чего продолжить движение по его показаниям. Когда на впередилежащем блок-участке поезда не видно, то после остановки и отпуска тормозов, если за это время на светофоре не появится разрешающего огня, продолжить движение и вести поезд со скоростью не более 20 км/ч с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения. При этом, когда после желтого огня с красным или белого огня, или после погасших огней на локомотивном светофоре появится желтый или зеленый огонь, продолжать движение, руководствуясь показаниями локомотивного светофора.

Если желтый или зеленый огонь на локомотивном светофоре появится после красного огня, продолжать движение со скоростью не более 20 км/ч до первого проходного

¹ Консультации по новым ПТЭ и инструкциям смотри в журналах № 8, 9, 10 за 1971 г.

светофора встречного направления. Когда при проследовании этого светофора на локомотивном светофоре появится желтый или зеленый огонь, продолжать движение, руководствуясь показаниями локомотивного светофора; если же на локомотивном светофоре сохранится красный огонь, продолжать движение со скоростью не более 20 км/ч до следующего путевого светофора встречного направления.

Предусмотрено также, что прием на станцию поезда, следующего по неправильному пути, производится в этих случаях по специально установленному входному светофору, который в зависимости от местных условий может быть расположен и с левой стороны по направлению движения поезда. Во всех случаях скорость входа поезда на станцию не должна превышать установленную для приема поезда на доковой путь.

В § 17 предусмотрено, что указание о возможности отправления поезда с соответствующего пути по открытому групповому светофору без маршрутного указателя может быть дано машинисту как разрешением на бланке зеленого цвета, так и регистрируемым приказом дежурного по станции, передаваемым по поездной радиосвязи.

В § 18 в дополнение к действующим положениям о порядке отправления со станции поездов, в тех случаях когда голова поезда перекрывает выходной сигнал, регламентирован порядок отправления поезда в условиях, когда ведущий локомотив находится за выходным (маршрутным) сигналом с разрешающим показанием. Указано, что в этом случае отправление поезда (наряду с открытием выходного сигнала) производится по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта III или по регистрируемому приказу дежурного по станции, передаваемому машинисту по радиосвязи.

В § 19 в соответствии с требованиями § 27 Инструкции по сигнализации установлено, что, если при разрешающем показании выходного светофора зеленый огонь на повторительном светофоре не загорается, машинисту локомотива, готового к отправлению пассажирского поезда, стоящего перед повторительным светофором, дежурный по станции должен сообщить (лично, по поездной радиосвязи, устройствам громкоговорящего оповещения, через сигналиста или стрелочника) о неисправности повторительного светофора и возможности следования. Указанное сообщение дает машинисту право привести пассажирский поезд в движение и следовать до выходного (маршрутного) светофора, а далее руководствоваться его показанием. Когда стоящий перед повторительным светофором пассажирский поезд отправляется при запрещающем показании выходного (маршрутного) светофора, вручаемое машинисту разрешение на отправление со станции является одновременно и разрешением на проследование негорящего повторительного светофора.

В § 24 уточнен и дополнен порядок отправления со станции поездов при невозможности открытия выходного светофора. При отправлении поезда на двухпутный перегон это может быть осуществлено: по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I, пригласительному огню на выходном светофоре, по регистрируемому приказу дежурного по станции, передаваемому машинисту отправляющегося поезда по определенной, предусмотренной в Инструкции форме. Если при этом отправление поезда производится в условиях, когда о свободности первого блок-участка сведений не имеется, дежурный по станции должен предупредить об этом машиниста по радиосвязи или путем отметки на разрешительном бланке зеленого цвета.

Отправление поезда на однопутный перегон, а также по неправильному пути на двухпутный перегон с двусторонней автоблокировкой, при невозможности открытия выходного светофора может производиться лишь по разрешению на бланке зеленого цвета (пункт I).

Проследование отправляющимся поездом маршрутного светофора с запрещающим показанием как на однопут-

ном, так и на двухпутном перегонах осуществляется по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I, по пригласительному сигналу или по регистрируемому приказу дежурного по станции после проверки свободности участка пути, огражденного светофором.

При неисправности на выходном светофоре маршрутного указателя направления (белого цвета) отправление поездов производится по открытому выходному светофору, но в этом случае перед отправлением поезда дежурный по станции должен передавать машинисту сообщение (лично, по радиосвязи или устройствам громкоговорящего оповещения, через сигналиста или стрелочника) о неисправности указателя и о готовности маршрута в направлении следования поезда (§ 27).

При отправлении поезда на однопутный перегон по путевой телефонограмме (в случаях прекращения пользования автоблокировкой) последняя является одновременно и разрешением на проследование выходного светофора с запрещающим показанием. Однако проследование маршрутного светофора с таким показанием и в этом случае должно производиться порядком, предусмотренным в § 24 инструкции.

Диспетчерская централизация. За последнее время на участках с диспетчерской централизацией появилось много двухпутных вставок, при этом в местах примыкания таких вставок какого-либо постоянного штата работников не содержится. При невозможности управления стрелками с центрального пульта (вследствие неисправности устройств) перевод стрелок в местах примыкания таких вставок по указанию диспетчера может производиться работниками локомотивной бригады проходящих поездов. Порядок организации движения поездов на таких перегонах в случае неисправности устройств СЦБ и связи устанавливается начальником дороги (§ 55).

Полуавтоматическая блокировка. В § 65 более четко, чем в действующей инструкции, регламентирован порядок отправления со станции длинносоставных поездов, и при этом предусмотрены два случая:

если ведущий локомотив готового к отправлению поезда находится за выходным (маршрутным) сигналом с разрешающим показанием и машинисту не видно показание этого сигнала, отправление поезда производится по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта II;

если голова отправляющегося поезда находится за выходным сигналом и последний открыт невозможно, то действие блокировки должно быть прекращено. В этом случае отправление поезда должно производиться по телефонным средствам связи с выдачей машинисту на двухпутных перегонах разрешения на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I, а на однопутных перегонах — путевой телефонограммы. Такой же порядок предусмотрен и для отправления поездов с путей, не имеющих организованных маршрутов отправления.

Если голова отправляющегося поезда находится за маршрутным сигналом, который невозможно открыть, машинисту ведущего локомотива как на однопутных, так и на двухпутных перегонах выдается разрешение на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I на право следования до выходного сигнала.

На межстанционных перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой, за последнее время внедряются автоматические необслуживаемые блок-посты. В § 74 предусмотрено, что порядок организации движения поездов на перегонах, где имеются такие посты, устанавливается начальником дороги в зависимости от системы устройств.

Перерыв действия всех средств связи. Если поезд отправляется в условиях перерыва всех средств сигнализации и связи (по разрешению на бланке красного цвета) и если при этом сведений о прибытии на соседнюю станцию ранее отправленного поезда не имеется (это отмечается в самом разрешении), то машинист должен следовать по

перегону с особой бдительностью и готовностью к немедленной остановке, так как хвост впереди отправленного поезда может быть не огражден. Это предусмотрено в § 148 инструкции.

В § 149 в дополнение к действующим правилам указано, что при перерыве всех средств сигнализации и связи запрещается отправлять со станций пассажирские поезда и за ними другие поезда, а также поезда с разрядными и негабаритными грузами.

Движение восстановительных поездов и вспомогательных локомотивов. В условиях, когда поезда не сопровождают кондукторами и отменены требования об ограждении поездов, остановившихся на перегоне, в том числе и при затребовании помощи (кроме пассажирских поездов), все вопросы, связанные с затребованием и оказанием помощи поезду, остановившемуся на перегоне, решаются в новой инструкции порядком, значительно отличающимся от ныне действующего, и требуют особой четкости действий работников.

В соответствии с § 168 при затребовании помощи машинист (помощник машиниста) остановившегося на перегоне поезда обязан сообщить дежурному по станции или поезднему диспетчеру, на каком километре и пикете находится голова поезда. Это очень важное требование, так как место остановки, указанное машинистом, является основой для правильного заполнения разрешения на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали, вручаемого машинисту локомотива, которым оказывается помощь.

В исключительных случаях при отсутствии телефонной или радиосвязи с дежурным по станции или поездным диспетчером для доставки на станцию письменного требования разрешается использовать поездной локомотив. Однако отцеплять локомотив от состава можно лишь после закрепления вагонов от ухода укладкой под колеса вагонов имеющих на локомотиве тормозных башмаков. Перед отцепкой локомотива от состава должны быть приведены в действие также и автотормоза оставляемых вагонов. При остановке поезда на неблагоприятном профиле, когда имеющих средств для закрепления вагонов недостаточно, отцеплять локомотив от состава запрещено.

В соответствии с § 171 в разрешении на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали, выдаваемом машинисту локомотива, отправляемого на перегон для оказания помощи, на основании заявки о помощи и в зависимости от того, с какой стороны (с головы или с хвоста) оказывается помощь, должен быть указан километр, до которого должен следовать восстановительный, пожарный поезд или вспомогательный локомотив. В случае оказания помощи со стороны хвоста поезда километр, указанный в заявке о помощи, изменяется с учетом длины поезда.

Поскольку остановившийся на перегоне и затребовавший помощь поезд не ограждается, машинисту локомотива восстановительного (пожарного) поезда или вспомогательного локомотива в соответствии с требованиями, предусмотренными в § 173 инструкции, вменено в обязанность за два километра до места, указанного в разрешении на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали, принимать меры к снижению скорости и следовать далее с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться перед препятствием.

В § 176—181 определен порядок действий локомотивной бригады при разъединении (разрыве) поезда на перегоне. В § 176 предусмотрено, что в этом случае машинист обязан: немедленно сообщить о случившемся по радиосвязи машинистам поездов, следующих по перегону, и дежурным по станциям (при отсутствии радиосвязи сообщение должно быть передано по другим видам связи); через помощника машиниста проверить состояние состава и сцепных приборов у разъединившихся вагонов и при их исправности сцепить состав поезда; поврежденные тормозные рукава при необходимости заменить запасными или снятыми с хвостового вагона или у переднего бруса локомо-

тива; произвести сокращенное опробование тормозов; перед возобновлением движения после разъединения состава проверить целостность состава поезда по номеру хвостового вагона и наличию на нем установленного сигнала.

В целях обеспечения безопасности движения запрещено (§ 177) соединять части поезда на перегоне: во время тумана, метели и при других неблагоприятных условиях, когда сигналы трудно различимы; если в составе поезда имеются вагоны, занятые людьми или с разрядными грузами; если оторвавшаяся часть находится на уклоне круче 0,0025 и от толчка при соединении может уйти в сторону, обратную направлению движения поезда.

В случае когда оторвавшаяся часть осталась на уклоне, до соединения состава или до затребования помощи она должна быть по указанию машиниста закреплена от ухода ручными тормозами и имеющимися на локомотиве тормозными башмаками (§ 178).

При невозможности соединения поезда машинист должен затребовать восстановительный поезд или вспомогательный локомотив (§ 179), указав при этом ориентировочное расстояние между разъединившимися частями поезда. Последнее необходимо для определения условий следования вспомогательного локомотива или восстановительного поезда к месту происшествия на перегоне.

В исключительных случаях для доставки на станцию требования о помощи может быть использован поездной локомотив (с вагонами или без вагонов). При следовании такого локомотива хвост его должен обозначаться порядком, предусмотренным в § 91 Инструкции по сигнализации. Запрещается оставлять на перегоне без охраны работниками железной дороги составы, в которых имеются вагоны с людьми или разрядными грузами (§ 179).

Если помощь остановившемуся поезду оказывается с хвоста и нет данных о месте нахождения хвостовой части (такой случай может быть при разрыве), машинисту локомотива, отправляемого на перегон для оказания помощи, кроме разрешения на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали, выдается предупреждение о том, что «место нахождения разъединившихся на перегоне вагонов неизвестно» (§ 181). При наличии такого предупреждения машинист локомотива, оказывающего помощь, должен следовать по перегону с особой бдительностью и с такой скоростью, при которой обеспечивалась бы своевременная остановка перед препятствием.

В случае оказания помощи остановившемуся на перегоне поезду локомотивом сзади идущего поезда поездной диспетчер, прежде чем передать приказ о такой помощи, обязан убедиться в том, что состав поезда, от которого должен отцепляться локомотив для оказания помощи, расположен на благоприятном профиле и его можно закрепить от ухода имеющимися в распоряжении локомотивной бригады тормозными башмаками и ручными тормозами (§ 185).

Движение поездов при производстве работ на железнодорожных путях и сооружениях. Указанная глава на основе накопленного опыта работы и с учетом отдельно изданных указаний МПС по вопросу организации ремонтно-строительных работ на путях и сооружениях значительно изменена по сравнению с действующей. При этом особое внимание обращено на более эффективное использование времени, которое предоставляется для ремонтно-строительных работ, а также повышение ответственности руководителей работ, поездных диспетчеров, станционных работников и локомотивных бригад за обеспечение безопасности движения.

В соответствии с § 190 перед закрытием перегона руководитель работ обязан дать дежурному по станции, ограничивающей перегон, и поезднему диспетчеру заявку о последовательности отправления на закрытый перегон хозяйственных поездов, машин и агрегатов с указанием для каждого поезда и машины километра первоначальной ос-

тановки на закрытом перегоне и станции, куда они должны возвращаться по окончании работ.

В разрешении на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали, которое выдается машинисту локомотива хозяйственного поезда, отправляемого на закрытый перегон, в соответствии с заявкой руководителя работ указывается километр первоначальной остановки этого поезда на перегоне (§ 192).

Отправление хозяйственных поездов, машин и агрегатов с перегона производится по указанию руководителя работ.

Прием и отправление поездов. В практике работы станций могут быть случаи, когда поезд, которому уже открыт выходной сигнал, необходимо задержать и отправить вместо него другой. В целях обеспечения безопасности движения в § 227 предусмотрено, что это может быть осуществлено лишь после закрытия выходного сигнала и отмены заданного маршрута, при этом, прежде чем приступить к приготовлению маршрута для отправления другого поезда, дежурный по станции должен убедиться лично или через других работников, что первый поезд задержан на пути отправления.

В соответствии с § 242 Правил технической эксплуатации в § 231 инструкции предусмотрено, что при отправлении поездов с путей, не имеющих выходных сигналов или при запрещающем показании выходного сигнала (с путей, где такие сигналы имеются), машинисту ведущего локомотива при наличии разрешения на занятие перегона запрещается приводить в движение поезд без указания дежурного по станции, переданного по радиосвязи, или сигнала отправления, поданного дежурным по станции либо по его указанию дежурным по парку, стрелочником, сигнальником или главным кондуктором.

Действующий в настоящее время порядок приема поезда на станцию в случаях, когда на входном (маршрутном) сигнале невозможно зажечь маршрутный указатель парка или пути приема, в ряде случаев неприменим на станциях стыкзания электрической тяги переменного и постоянного тока, а также на станциях совмещения путей разной ширины колеи. В соответствии с § 237 порядок проезда входного (маршрутного) светофора с неисправным маршрутным указателем на таких станциях должен быть установлен в инструкции, утверждаемой начальником дороги.

В § 238 в целях недопущения непроизводительных задержек поездов предусмотрено, что «билет-проводник» для приема поезда на станцию при запрещающем показании входного сигнала вне зависимости от профиля подхода вручается машинисту ведущего локомотива на ходу.

Работа поездного диспетчера. § 259 поездному диспетчеру предоставлено право пропускать в порядке регулирования по неправильному пути одного за другим двух и более поездов.

В соответствии с § 260 начальником дороги должны быть установлены необходимые меры по обеспечению безопасности движения при отправлении поездов по неправильному пути на перегонах, где имеются переезды, оборудованные автоматическими устройствами только для поездов, следующих по правильному пути, а также на перегонах, где имеются улавливающие тупики. Машинисты поездов, отправляемых в порядке регулировки по неправильному пути, обязаны обеспечить проследование оборудованных односторонней автоматической светофорной сигнализацией переездов: охраняемых со скоростью не свыше 40 км/ч и не охраняемых — не свыше 25 км/ч, о чем им должны выдаваться предупреждения.

Маневровая работа. При оставлении вагонов с подшипниками скольжения на путях с уклонами круче 0,0025, а с роликовыми подшипниками на путях с уклонами любой крутизны закрепление от ухода должно производиться до отцепки локомотива. В пунктах смены поездных локомотивов перед отцепкой локомотива от поезда машинист обязан затормозить состав автоматическими тормозами. Пос-

ле отцепки локомотива от прибывшего поезда его состав до прицепки нового локомотива может оставаться без закрепления не более 20 мин. При стоянке без локомотива более 20 мин состав поезда должен быть закреплен ручными тормозами или тормозными башмаками по установленным нормам. На путях с уклонами круче 0,0025 составы поездов во всех случаях должны закрепляться ручными тормозами или тормозными башмаками до отцепки локомотива. Машинистам поездных локомотивов на таких путях запрещается отцеплять локомотив от состава впредь до получения сообщения о его закреплении. Перечень таких станций, а также порядок извещения машинистов о закреплении состава устанавливаются начальником отделения дороги (§ 277).

В целях более надежного обеспечения безопасности движения пассажирских поездов запрещено пропускать локомотивы и маневровые составы по пути, с которого отправляется пассажирский поезд, впредь до полного освобождения им этого пути. Машинистам в свою очередь запрещено двигаться за отправляющимся пассажирским поездом (§ 283).

Применительно к требованиям § 207 и 209 ПТЭ нормы прикрытия от паровоза вагонов с отдельными категориями грузов даны не в осях, а в вагонах (§ 286).

В связи с широким применением на станциях устройств радиосвязи и громкоговорящего оповещения, а также в целях предупреждения неоправданных задержек маневровых передвижений значительно изменен порядок проезда локомотивами маневровых светофоров с запрещающим показанием. Установлено, что проезд маневрового светофора с запрещающим показанием при готовом маршруте разрешается по указанию дежурного по станции, посту или парку, передаваемому тем или иным порядком непосредственно машинисту маневрового локомотива (§ 299).

Выдача предупреждений. В § 333 в частичное изменение действующих правил предусмотрены три вида предупреждений: действующие с момента установления до отмены; действующие в течение определенного срока, устанавливаемого руководителем работ; устанавливаемые для отдельных поездов при необходимости соблюдения особых условий их пропуска (наличие в поезде груза или подвижного состава, который не может следовать с установленной скоростью, при назначении остановок, не предусмотренных расписанием, и т. п.).

Для обеспечения выдачи на поезд предупреждений, связанных с особыми условиями пропуска того или иного поезда, в § 347 предусмотрено, что эти предупреждения выдаются на станциях формирования таких поездов или на станциях прицепки к поездам подвижного состава, который не может следовать с установленной скоростью. На станциях смены локомотивов или локомотивных бригад должен быть разработан и предусмотрен в техническо-распорядительном акте порядок проверки грузовых документов, исключающий возможность отправления на участок без выдачи предупреждения поездов, в которых имеется подвижной состав или груз, вызывающий необходимость соблюдения особых условий следования.

В новой инструкции установлено (§ 348), что предупреждения могут быть вручены под расписку машинисту локомотива (моторвагонного поезда) или его помощнику. Если предупреждение вручено помощнику машиниста, то он немедленно обязан передать его машинисту, а машинист в свою очередь должен проверить у помощника, не было ли выдано предупреждение.

Перечень работников, через которых могут выдаваться предупреждения на поезда, устанавливается начальником отделения дороги.

Инж. М. А. Буканов,
главный эксперт технического отдела ЦД МПС

г. Москва

ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОРМОЗОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Окончание. Начало см. в № 10

УДК 625.2—592.004(083.96)

ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОТОРМОЗОВ И ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

Воздухораспределители локомотивов при ведении грузовых поездов включаются на порожний режим, а при одиночном следовании или ведении пассажирского поезда — на груженный. При следовании же локомотивов по системе многих единиц воздухораспределитель первого локомотива включается на порожний режим, а всех остальных — на груженный. Такое включение производится в том случае, если действие крана вспомогательного тормоза первого локомотива не распространяется на последующие локомотивы. Это повышает тормозное нажатие и эффективность торможения при действии автостопа.

Дополняется порядок смены кабины локомотива при наличии блокировочного устройства усл. № 367. Оставляя кабину, машинист должен затормозить локомотив краном усл. № 254 вспомогательного тормоза, повысив давление в тормозных цилиндрах до 3 кг/см^2 , а ручку крана автоматического тормоза перевести в положение экстренного торможения. Этот порядок повышает надежность торможения (удержания) локомотива во время перехода машиниста в другую кабину.

Служебное торможение выполняется переводом ручки крана машиниста из поездного в положение торможения без предварительной выдержки в положении перекрыши (без питания тормозной магистрали). Выдержка ручки крана машиниста в III положении до торможения применяется только в пассажирских поездах при повторных или нерасчетливых торможениях, когда недостаточно времени для полной зарядки запасных резервуаров поезда. При служебном пневматическом торможении давление в уравнительном резервуаре при первой ступени снижается: в моторвагонных и пассажирских поездах — на $0,4\text{—}0,5 \text{ кг/см}^2$, в длинносоставных и сдвоенных поездах, вагоны которых оборудованы скородействующими тройными клапанами, — на $0,7\text{—}0,8 \text{ кг/см}^2$, в грузовых поездах — на $0,6\text{—}0,7 \text{ кг/см}^2$, а на крутых затяжных спусках и в грузовых груженных поездах длиной более 350 осей — на $0,7\text{—}0,8 \text{ кг/см}^2$.

Увеличенная ступень снижения давления в тормозной магистрали создает достаточную гарантию надежной работы автотормозов в эксплуатации, особенно в длинносоставных поездах. Отпуск автотормозов после экстренного торможения в грузовых поездах производится с выдержкой

ручки крана машиниста в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре в пределах $3,0\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$ без стабилизатора и $6,5\text{—}6,8 \text{ кг/см}^2$ при наличии стабилизатора у крана машиниста. Это обеспечивает более полное использование свойств крана машиниста со стабилизатором для ускоренного отпуска и зарядки тормозов.

В пассажирских поездах независимо от наличия в кране машиниста стабилизатора после экстренного торможения ручка крана выдерживается в I положении до достижения давления в уравнительном резервуаре $3\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$. При отпуске короткосоставного пассажирского поезда ручка крана выдерживается в I положении до получения давления в уравнительном резервуаре $1,5\text{—}2 \text{ кг/см}^2$, а в поезде, имеющем в составе семь и менее вагонов, — перекрывается комбинированный кран на весь период повышения давления в уравнительном резервуаре.

Во избежание больших реакций в поезде и повреждение в нем колесных пар машинист приводит поезд в движение только выждав время для полного отпуска тормозов не менее указанного ниже: в грузовых поездах после ступени торможения снижением давления на $0,8 \text{ кг/см}^2$ — 1,5 мин, а при горном режиме — 2 мин, после полного служебного торможения — 2 мин, а при горном режиме — 3,5 мин, после экстренного торможения — 6 мин. В пассажирских поездах до 18 вагонов (включительно) необходимо выдерживать время не менее: при ступени торможения — 15 сек, при полном служебном торможении — 30 сек и экстренном торможении — 1,5 мин; в длинносоставных и сдвоенных пассажирских поездах это время соответственно составляет 40 сек, 1 мин и 3 мин. При наличии в составе пассажирского поезда вагонов габарита РИЦ с тормозами западноевропейского типа КЕ, Эрликон, Дажо отпуск тормозов после служебного торможения выполняется I положением ручки крана машиниста с выдержкой ее до давления в уравнительном резервуаре: при наличии стабилизатора — $5,5 \text{ кг/см}^2$, без стабилизатора — $5,2 \text{ кг/см}^2$. Приводить такой поезд нормальной длины в движение после остановки разрешается, выдержав время для полного отпуска после служебного торможения не менее 1 мин и после экстренного — не менее 4 мин; а в случае сдвоенного и длинносоставного поезда — соответственно не менее 2 мин и 6 мин.

Уточнены правила управления электропневматическими тормозами. Для регулирования скорости движения поезда торможение необходимо производить без разрядки тормозной магистрали постановкой ручки крана машиниста в положение ВЭ (так названо в новой инструкции бывшее положение ВА в отличие его от положения для торможения поездов весом более 6 000 т) с последующим переводом в IV положение (перекрышу с питанием). Если в поезде имеется не более двух вагонов без электропневматических тормозов, то торможение выполняется без разрядки магистрали также положением ВЭ с переводом ручки в III положение (перекрышу без питания). При этом вагоны с пневматическим тормозом затормаживаются вследствие снижения давления в тормозной магистрали из-за питания резервуаров поезда.

При подходе к станциям, запрещающим сигналам и остановам платформ торможение производится с разрядкой магистрали перемещением ручки крана в V положение с последующим переводом в III положение. Это обеспечивает возможность наиболее быстрого перехода на пневматическое торможение в случае отказа электропневматического тормоза.

В случае, когда при следовании грузового поезда появилось подозрение на нарушение целостности тормозной магистрали (торможение краном экстренного торможения, обрыв или разъединение воздушных рукавов, частое включение и длительная непрерывная работа компрессоров, быстрое падение давления в главных резервуарах после остановки компрессоров), машинист обязан выключить на 5—10 сек контроллер; если после этого произойдет резкое

замедление движения поезда из-за его торможения, необходимо остановить поезд, выяснить и устранить причину торможения. Когда по условиям режима ведения поезда выключить контроллер не представляется возможным, то следует ручку крана машиниста перевести на 2—3 сек в перекрышу без питания; если же при этом наблюдается непрерывное и быстрое падение давления в тормозной магистрали, поезд необходимо остановить.

В случае, когда давление в магистрали быстро не падает, следует выдержать ручку крана машиниста до повышения давления в уравнительном резервуаре на $0,6—0,7 \text{ кг/см}^2$ сверх нормального зарядного для надежного отпуска тормозов, которые могли прийти в действие за время выдержки ручки крана машиниста в положении перекрыши. Более 3 сек ручку крана оставлять в положении перекрыши не разрешается, так как в этом случае тормоза могут прийти в действие даже и при исправной тормозной магистрали.

При искренности колодок и колес, когда тормоза отпущены, следует, как указано выше, вначале убедиться в целостности тормозной магистрали. Если обнаружено самоторможение отдельных вагонов, нужно принять меры к отпуску тормозов путем кратковременной постановки ручки крана машиниста в I положение, а в грузовых поездах зависить зарядное давление на $0,5—0,8 \text{ кг/см}^2$. Если тормоз не отпускает, нужно поезд остановить на благоприятном профиле пути, при необходимости тормоз отпустить и выключить, вытупив воздух из его камер. Для обнаружения ползунов надо тщательно осмотреть колеса. Новая инструкция при отсутствии абсолютного шаблона допускает определение величины ползуна по длине на остановках в пути следования. Глубина ползуна $0,7 \text{ мм}$ соответствует его длине 50 мм ; 1 мм — длине 60 мм ; $1,5$ — длине 75 мм ; 2 — длине 85 мм ; 3 мм — длине 105 мм .

Применение рекуперации. На спусках менее 17% в грузовых поездах допускается перевод электровоза на режим рекуперации без применения автотормозов состава. Для плавности торможения необходимо в течение $10—15$ сек выдержать тормозной ток по величине, не превышающей 20% допускаемой, с последующим повышением до требуемого значения. На затяжных спусках круче 17% перед переходом на режим электрического торможения в грузовом поезде нужно вначале произвести ступень торможения снижением давления в магистрали на $0,6—0,7 \text{ кг/см}^2$ и после перехода на рекуперацию при необходимости отпустить автотормоза.

В пассажирских поездах перед переходом на электрическое торможение начальное применение автотормозов не требуется, если скорость не превышает допустимую автоматической характеристикой электрического торможения для установленного соединения тяговых двигателей.

Управление автотормозами большегрузных поездов. Инструкция регламентирует общие правила управления автотормозами в поездах весом более 6000 т . Зарядное давление в тормозной магистрали таких поездов устанавливается $6—6,2 \text{ кг/см}^2$. Повышенное зарядное давление на локомотиве необходимо в связи с тем, что в длинносоставном грузовом поезде перепад давления по длине тормозной магистрали может превышать $0,7—0,8 \text{ кг/см}^2$. В этом случае повышением давления на локомотиве обеспечивается в хвосте поезда нормальное зарядное давление, необходимое для расчетной эффективности тормозных средств. Величина первой ступени торможения при опробовании тормозов в таких поездах, проверке их действия и торможении в пути следования установлена $0,7—0,8 \text{ кг/см}^2$.

Для обеспечения надежного отпуска тормозов и ускорения их зарядки после ступени торможения в пути следования и при опробовании автотормозов ручку крана машиниста выдерживают в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре в пределах $6,8—7 \text{ кг/см}^2$. После полного служебного и экстренного торможения ручку крана машиниста выдерживают в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре $7—7,5 \text{ кг/см}^2$;

после окончания перехода до давления $6—6,2 \text{ кг/см}^2$ следует повторно зависить давление в тормозной магистрали до $6,8—7 \text{ кг/см}^2$.

Порядок удержания поезда на спусках. Он уточняется в связи с обращением поездов без сопровождения их главным кондуктором. Для улучшения сцепления колес локомотива с рельсами машинист обязан за $30—50 \text{ м}$ до остановки привести в действие песочницу. После остановки производит полное торможение вспомогательным тормозом локомотива (при необходимости привести в действие и ручной тормоз локомотива) и отпускает автоматические тормоза. Если поезд придет в движение, ступень торможения снижает давление в магистрали на $0,7—0,8 \text{ кг/см}^2$ и при стоянке удерживает поезд в заторможенном состоянии.

В последние годы на дорогах осуществлены большие работы по оздоровлению автотормозов. Это практически гарантирует длительное время удержания поезда на остановках. Если он все-таки придет в движение после ступени торможения, то необходимо дать вторую ступень и остановить поезд, затем затормозить состав ручными тормозами или тормозными башмаками и отпустить автотормоза. Затормаживание ручными тормозами и башмаками необходимо также производить при снижении давления в главных резервуарах локомотива ниже установленных норм из-за снятия напряжения в контактной сети, порче тепловозных дизелей и других причин.

При остановке одиночного следующего локомотива, если в процессе торможения применялась песочница, следует съехать с «заспесоченного» места для надежного шунтирования рельсовой цепи.

Эксплуатация автотормозов в зимних условиях. При подготовке тормозов обращается особое внимание на плотность фланцевых соединений воздухораспределителей и манжет тормозных цилиндров. Обратный запас воздухораспределителей должен храниться в закрытых стеллажах при температуре окружающего воздуха.

При температуре ниже минус 30°C первую ступень торможения производят снижением давления на $0,5—0,6 \text{ кг/см}^2$ в пассажирских и $0,8—0,9 \text{ кг/см}^2$ в грузовых поездах.

Во время следования грузового поезда по спускам, если после первой ступени эффективность тормозов недостаточна, вторую ступень торможения производят снижением давления в тормозной магистрали на $1—1,2 \text{ кг/см}^2$ с применением вспомогательного тормоза и песочницы.

В случае отказа тормозов при первой ступени применяют экстренное торможение и необходимые меры к остановке поезда. Если остановить поезд не удается, подают сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи сообщают дежурному впередилежащей станции и дежурному поезвному диспетчеру о случившемся для свободного приема или пропуска поезда. При подходе к станции и к запрещающим сигналам, если после первой ступени торможения не получен тормозной эффект, также необходимо производить экстренное торможение.

При минусовой температуре, снегопадах, когда в поезде преобладают композиционные колодки, первую ступень торможения выполняют снижением давления в магистрали на $0,7—0,8 \text{ кг/см}^2$, а в порожних грузовых поездах и на крутых затяжных спусках — на $1—1,2 \text{ кг/см}^2$ для удаления льда, который мог образоваться на поверхности трения композиционных колодок.

При ступени торможения снижением давления более 1 кг/см^2 следует для улучшения сцепления приводить в действие песочницу за $50—100 \text{ м}$ до начала торможения.

Приведенные в статье положения касаются основных дополнений и изменений, содержащихся в новой инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава.

В. Г. Иноземцев,
руководитель отделения
автотормозного хозяйства ЦНИИ МПС

ПОЧЕМУ У ЭЛЕКТРОВЗОВ ПРИ РАВНЫХ НАГРУЗКАХ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РАЗЛИЧНОЕ?

О влиянии технического состояния локомотивов

УДК 621.335.2.004.18

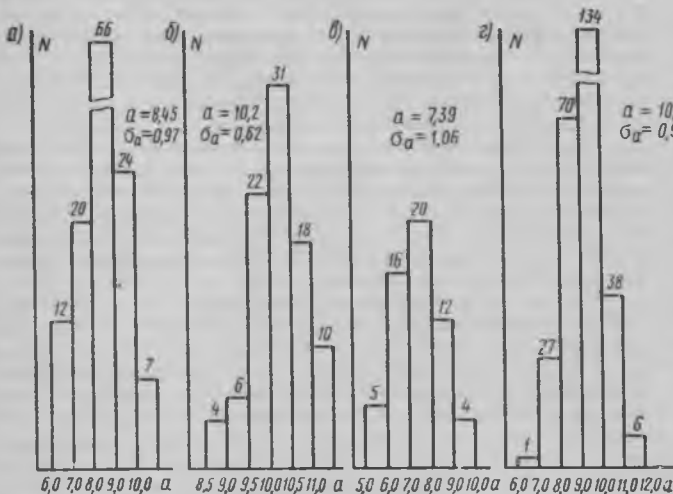
В технической литературе приводится недостаточно сведений о влиянии технического состояния электровоза на величину удельного расхода электрической энергии и совсем не дается количественной оценки. Автором в содружестве с работниками депо и службы локомотивного хозяйства Южно-Уральской дороги проводились исследования по выяснению влияния технического состояния электровоза на величину удельного расхода электрической энергии. Результаты этого исследования составляют содержание данной статьи.

В процессе эксплуатации замечено, что электровозы, работающие на одном и том же участке, с одними и теми же поездами, потребляют различное количество электроэнергии. На рис. 1 представлено распределение электровозов в зависимости от величины удельного расхода электрической энергии по трем депо уральской зоны и в целом по серии ВЛ8. Из этого распределения видно, что часть электровозов в каждом депо имеет завышенный расход электрической энергии по сравнению со средней деповской, другая же часть заниженный.

Очевидно, на величину потребления электрической энергии оказывают влияние технологические допуски электровоза. Для выяснения их влияния при различных условиях эксплуатации исследования проводились в трех депо, условия работы которых характеризуются следующими данными.

	Депо		
	А	В	С
Годовой объем работы, млрд ткм	78,5	39,0	33,9
Руководящий подъем, %	7,0	10,0	6,0
Установленная весовая норма поезда, т	5000	3200	5000

Рис. 1. Распределение электровозов в зависимости от величины расхода электроэнергии:
а — депо А; б — депо В; в — депо С; г — серии ВЛ8



Фактически выполненный средний вес поезда, т	3181	2480	3316
Техническая скорость, км/час	57,9	47,1	53,5
Количество возвращенной энергии рекуперации, млн. квт·ч	7,2	52	2,0
Удельный расход электроэнергии, вт° ч/ткм	8,45	10,2	7,39

Во всех трех депо эксплуатируются электровозы ВЛ8. Величина удельного расхода электрической энергии рассчитана по показаниям счетчиков электровозов и не учитывает потери в устройствах энергоснабжения.

В качестве основных технологических параметров, которые оказывают существенное влияние на величину расхода электроэнергии, принимаются расхождения скоростных характеристик тяговых двигателей, токов возбуждения по секциям и величин сопротивления ослабления поля в параллельных цепях, а также наименьшая толщина бандажей колесных пар — наименьшая величина их проката. Конечно, на величину удельного расхода электрической энергии оказывают влияние и другие технологические факторы, такие, как разбег колесных пар, состояние моторно-якорных и моторно-осевых подшипников, равномерность охлаждения тяговых электродвигателей и т. п. Однако доля их влияния незначительна, поэтому они в дальнейшем рассматриваться не будут.

В связи с тем что на электровозе установлены восемь тяговых двигателей и каждый в пределах допуска имеет свою скорость вращения, а также соединен с колесной парой, которая может иметь различный диаметр, то оценить электровоз этим измерителем нельзя. Поэтому в качестве измерителя принято среднее квадратическое отклонение скоростей вращения с учетом диаметра колесной пары, которое можно обозначить индексом Δ_v .

Оно рассчитывается по каждому электровозу на основании актов испытания тяговых двигателей и обмеров колесных пар. На рис. 2 представлено распределение электровозов в зависимости от величины Δ_v .

Очевидно, что те электровозы, которые имеют большую величину среднего квадратического отклонения скоростей вращения, будут в эксплуатации расходовать больше электроэнергии на тягу поездов.

На электровозах серии ВЛ8 установлены два возбуждателя, которые в режиме рекуперации вырабатывают ток возбуждения каждый для четырех двигателей. Ввиду различия внешних характеристик генератора возбуждение тяговых двигателей по секциям может быть неодинаковым, а это, в свою очередь, вызовет неравномерное распределение тормозной силы между параллельно работающими в режиме генераторов тяговыми двигателями. Неравномерная нагрузка тяговых двигателей из-за расхождения токов возбуждения возбуждителей уменьшает использование тормозной силы, а следовательно, сокращает количество отдаваемой энергии обратно в контактную сеть. В качестве измерителя расхождения токов возбуждения возбуждителей принято среднее квадратическое отклонение токов возбуждения, которое обозначается Δ_i . Для определения расхождения токов возбуждения приняты пять условных фиксированных положений тормозной рукоятки контроллера 0,2, 4, 7, 10, 15. На этих позициях под высоким напряжением сни-

мается показание токов возбуждения одновременно в обеих кабинах. На основании этих замеров рассчитываются средние квадратические отклонения токов возбуждения.

При применении ослабления поля за счет отклонений величин омических сопротивлений шунтирующего контура происходит перераспределение токов тяговых двигателей в параллельных ветвях. В той паре двигателей, где ток достигнет допустимого значения, произойдет срыв сцепления, наступит буксование, хотя остальные тяговые двигатели по току еще не достигнут предела по сцеплению. В результате — неиспользование мощности электровоза и, естественно, увеличенный расход электроэнергии.

На каждом электровозе замерялась величина шунтирующего контура, куда входят сопротивления ослабления поля, индуктивные шунты и соединяющие их провода. На основании замеров рассчитывалось относительное среднее квадратическое отклонение сопротивления, которое обозначим символом Δ_r .

На электровозах, имеющих полные бандажи, диаметр колесной пары будет больше по сравнению с колесными парами, у которых бандажи несколько раз обтачивались. При одинаковом передаточном отношении электровозы, имеющие больший диаметр колесных пар, будут развивать большую скорость движения. Увеличение скорости движения вызывает рост сопротивления движению, а это в свою очередь вызывает повышенный расход электрической энергии.

Толщина бандажа для электровозов колеблется от 95 до 45 мм. Толщину бандажа колесной пары обозначим индексом m , а величину проката колесной пары h . На рис. 3 представлено распределение электровозов в зависимости от проката колесных пар.

Установить функциональную зависимость между удельным расходом электрической энергии и технологическими параметрами электровоза обычными методами математического анализа довольно трудно. Невозможно точно произвести эксперимент, потому что при ведении поезда на него действует много побочных факторов, которые также оказывают влияние на величину удельного расхода электрической энергии. Неизбежен известный разброс результатов, что не позволяет прийти к вполне однозначным выводам об интересующей нас зависимости.

Поэтому данные двух или нескольких поездов для выяснения зависимости совсем недостаточны. Но при большом числе наблюдений возможно обнаружить закономерность, изменения величины удельного расхода электрической энергии в зависимости от технологических параметров электровоза. Для установления указанной зависимости использована математическая статистика, вернее ее раздел — теория корреляции.

При корреляционной зависимости каждому значению аргумента соответствует не одно строго определенное значение функции, а ряд распределения этой функции. Корреляционная зависимость выражается в закономерном смещении рядов распределения функций в связи с изменением аргумента.

Совместное влияние технологических факторов на величину удельного расхода электроэнергии для каждого депо имеет свои особенности. Для депо А это влияние устанавливается уравнением

$$a = b + 0,21 \Delta_r + 0,14 \Delta_I + 0,52 \Delta_v + 0,401 m + 0,23 h. \quad (1)$$

Для депо В

$$a = b + 0,1 \Delta_r + 0,17 \Delta_I + 0,22 \Delta_v + 0,014 m + 0,16 h. \quad (2)$$

Для депо С уравнение имеет вид

$$a = b + 0,21 \Delta_r + 0,09 \Delta_I + 0,62 \Delta_v + 0,01 m + 0,26 h. \quad (3)$$

где Δ_r — относительное среднее квадратическое отклонение сопротивлений ослабления поля, %;

Δ_I — относительное среднее квадратическое отклонение токов возбуждения, %;

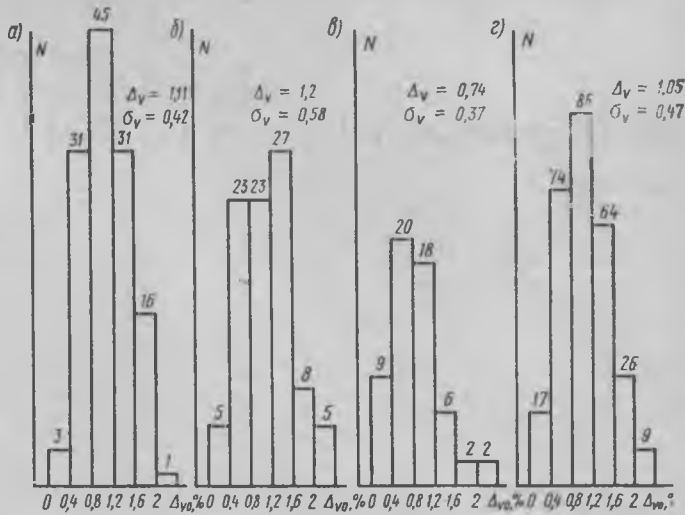


Рис. 2. Распределение электровозов в зависимости от расхождения скоростных характеристик:
а — депо А; б — депо В; в — депо С; г — серии ВЛ8

Δ_v — относительное среднее квадратическое отклонение скоростной характеристики колесно-моторных блоков, %;

m — наименьшая толщина бандажа колесных пар электровоза, мм;

h — наибольшая величина проката колесных пар электровоза, мм;

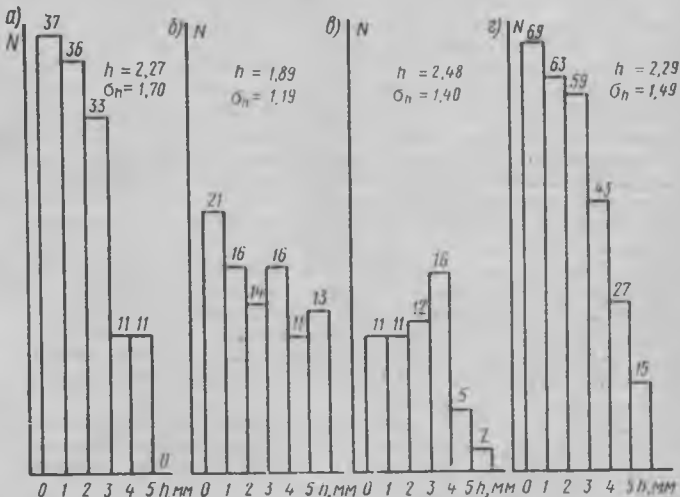
b — постоянная составляющая удельного расхода электрической энергии, которая зависит от прочих факторов.

Коэффициент b определяется по отчетным данным предыдущего периода по выражению

$$b = a_{ср.} - \beta_2 \Delta_r - \beta_3 \Delta_I - \beta_4 \Delta_v - \beta_5 m - \beta_6 h, \quad (4)$$

где $a_{ср.}$ — средняя величина удельного расхода электрической энергии за тот период, за который берутся технологические параметры Δ_r ; Δ_I ; Δ_v ; m ; h ;

Рис. 3. Распределение электровозов в зависимости от величины проката бандажей колесных пар:
а — депо А; б — депо В; в — депо С; г — серии ВЛ8



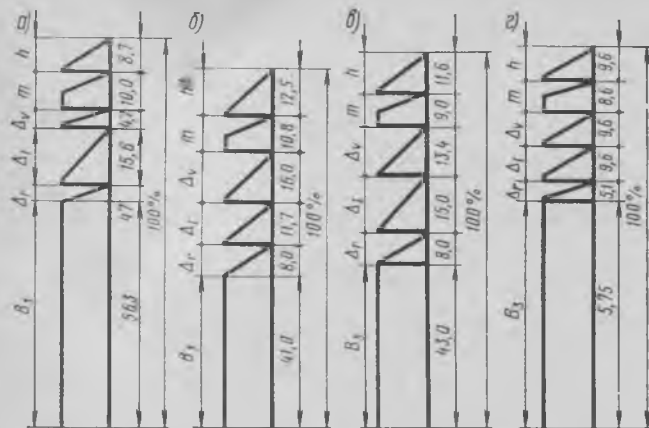


Рис. 4. Составляющие удельного расхода электроэнергии с учетом изменения технологических параметров: а — депо В; б — депо С; в — депо А; г — серии ВЛ8

β_2 — β_6 — коэффициенты при технологических параметрах в уравнениях (1) — (3).

Значение этих коэффициентов для каждого депо отличается друг от друга, что указывает на специфические условия работы электровозов в разных депо.

Уравнения (1) — (3) показывают, на какую величину изменяется удельный расход электрической энергии при изменении одного из технологических параметров на одну единицу.

Например, для депо В при изменении относительного отклонения сопротивления на единицу, т. е. на 1 процент, удельный расход электрической энергии увеличивается на 0,11 вт·ч/ткм. Для депо А и С величина соответствующего коэффициента равна 0,21, т. е. почти в 2 раза больше. Такое явление можно объяснить тем, что электровозы депо А и С работают на относительно равнинном профиле пути и режим ослабления поля в этих депо применяется значительно больше, чем в депо В.

Коэффициент при Δ_I в депо В равен 0,17, это указывает на то, что каждый процент расхождения токов возбуждения вызывает увеличение удельного расхода электрической энергии на 0,17 вт·ч/ткм.

Для депо А этот коэффициент равен 0,14, а для депо С — только 0,09.

Различие в коэффициентах объясняется тем, что в депо В рекуперативное торможение применяется в значительно больших масштабах, чем в депо А и С.

Коэффициент при Δ_v имеет также различное значение. Такое значительное различие объясняется тем, что при больших технических скоростях, которые реализует электровоз, отклонение скоростной характеристики оказывает более сильное влияние по сравнению с электровозами, которые работают на трудном профиле пути и реализуют меньшие технические скорости.

Коэффициенты при m имеют практически одинаковое значение, это указывает на то, что увеличение скорости за счет большей толщины бандажа вызывает практически одинаковое увеличение удельного расхода электрической энергии. Коэффициенты при h также отличаются друг от друга. Большую величину коэффициенты при h имеют в тех депо, где реализуются повышенные скорости движения. Поэтому в депо А и С значение коэффициентов при h больше, чем в депо В.

Иметь отдельную расчетную формулу для каждого депо, естественно, неудобно, поэтому стала задача разработать определенные уравнения, которые были бы справедливы для каких-то средних условий и могли применяться для любого депо, т.е. в целом по серии ВЛ8.

Используя математические преобразования, такое уравнение в целом по серии ВЛ8 получено в следующем виде:

$$a = b + 0,16 \Delta_r + 0,1 \Delta_I + 0,4 \Delta_v + 0,012 m + 0,19 h. \quad (5)$$

Коэффициент b определяется по уравнению (4), значения коэффициентов β_2 — β_6 берутся из уравнения (5), численное значение коэффициента b для депо В будет

$$b = 10,2 - 0,16 \cdot 2,26 - 0,1 \cdot 6,4 - 0,4 \cdot 1,2 - 0,012 \cdot 78,7 - 0,19 \cdot 2,27 = 7,44.$$

При определении коэффициента «в» средний расход электрической энергии $a_{ср}$ подставляется по данным того депо, для которого определяются коэффициенты.

Таким образом, постоянная составляющая удельного расхода электрической энергии для депо В составляет 7,44, а переменная составляющая будет зависеть от состояния технологических параметров. Например, если параметры Δ_r , Δ_I , Δ_v , $h=0$, а $m=45$, то удельный расход на таком электровозе будет минимальным:

$$a = 7,44 + 0,012 \cdot 45 = 7,98 \text{ вт} \cdot \text{ч/ткм.}$$

На электровозах, имеющих максимальное значение технологических параметров, например $\Delta_r=4\%$, $\Delta_I=12\%$, $\Delta_v=3\%$, $m=90$ мм, $h=6$ мм, соответственно будет максимальный расход электрической энергии, равный

$$a = 7,44 + 0,16 \cdot 0,4 + 0,1 \cdot 12 + 0,4 \cdot 3,0 + 0,012 \cdot 90 + 0,19 \cdot 6 = 12,7 \text{ вт} \cdot \text{ч/ткм.}$$

На рис. 4 представлены составляющие удельного расхода электрической энергии, рассчитанные по уравнениям (1), (2), (3) и (5), в зависимости от изменения технологических параметров. Доля переменной составляющей удельного расхода энергии, которая зависит от технологических параметров, показана на рис. 4 в процентах.

Для практических целей рекомендуется использовать уравнение (5), которое будет справедливо для любого депо. При этом необходимо определять коэффициент b по отчетным данным того депо, для которого будет проводиться прогнозирование удельного расхода электрической энергии в зависимости от состояния технологических параметров электровоза.

В соответствии с проведенными исследованиями локомотивным депо были выданы рекомендации. На подъемном ремонте при подборе двигателей отклонение скоростей вращения от средней величины допускать не более 2%. Другими словами, скорость вращения якорей двигателей должна отличаться не более чем на 15 об/мин.

Разность диаметров колесных пар не должна превышать 8 мм. Величина проката бандажей в эксплуатации допускалась не более 5 мм. При прокате колесных пар более 5 мм последние подвергались обточке без выкатки.

Отклонения омических сопротивлений от средней величины в цепях ослабления поля ограничили 2,5%, токов возбуждения — 8%. Токи возбуждения проверялись на каждом периодическом ремонте.

Выполнение, на первый взгляд, простых технологических мероприятий позволило локомотивным депо добиться существенной экономии электрической энергии. За 1970 г. по рассмотренным трем депо достигнута экономия электрической энергии 70 млн. квт·ч. Дополнительные затраты труда на ремонт и подборе параметров электровоза окупались экономией электрической энергии.

Установление количественной зависимости между состоянием электровоза и величиной удельного расхода электрической энергии поможет работникам депо наметить конкретные мероприятия для улучшения технологических параметров при ремонте и за счет этого добиться сокращения расхода электрической энергии на тягу поездов.

Канд. техн. наук А. Б. Дашкевич

г. Челябинск

ЗАДАЧА ВАЖНАЯ, ГОСУДАРСТВЕННАЯ

Слово Героя Социалистического Труда **В. С. Казакова**



Новые задачи поставлены XXIV съездом КПСС перед железнодорожным транспортом по дальнейшему развитию и обеспечению перевозок народнохозяйственных грузов девятой пятилетки. В предстоящие годы грузооборот железнодорожного транспорта возрастет примерно на 22%, что вызовет значительное увеличение расхода электрической энергии и топлива на тягу поездов. В Директивах по пятилетнему плану, утвержденных XXIV съездом КПСС, предполагается снижение удельного расхода топлива на транспорте примерно на 10—12%. Поэтому перед машинистами стоят большие задачи бережного отношения к расходу энергоресурсов. Мы, машинисты, должны совершенствовать мастерство вождения поездов, систематически заниматься повышением уровня технических знаний, изыскивать новые резервы экономии электрической энергии и топлива. Нужно творчески подходить к ведению поезда, выбрать наиболее экономичный режим управления локомотивом.

У машинистов депо Мукачево слово не расходится с делом. Так, например, за прошедшую пятилетку локомотивными бригадами сэкономлено 12,9 млн. квт·ч электроэнергии. В основном экономия электрической энергии осуществлялась за счет применения рекуперативного торможения на электровазонах ВЛ8 на участке обслуживания Чоп—Мукачево—Лавочне протяженностью 118 км. В четном направлении весовая норма у нас составляет 1 800 т. Поезд со станции Мукачево следует на протяжении 70 км на подъем, входящий на перевале до 27%. Веду-

ние поезда в этом случае осуществляется на параллельном соединении тяговых двигателей с применением ослабления поля или без него в зависимости от метеорологических условий, веса и длины поезда.

Преодоление подъема поездом требует от машиниста сосредоточенности и особого внимания. Работа песочницы должна быть безотказной, разгон необходимо производить при токах 350—450 а с применением ослабления поля. Песок следует подавать своевременно небольшими порциями, чтобы не допустить резких замедлений поезда от боксования с переходом на низшие ходовые позиции.

Заторможенный поезд нужно подготовить для плавного трогания с места, учитывая при этом время отпуска автотормозов. Несоблюдение этих условий в режиме тяги вызывает непроизводительные расходы электроэнергии.

Движение составов в нечетном направлении от станции Лавочне осуществляется тремя электровазонами с постановкой двух в голову и одного в хвост поезда. Весовая норма 3 800 т. На первом перегоне поезд следует по 25% подъему на параллельном соединении тяговых двигателей, а от станции Бескид переходит на 27% спуск. Здесь применяется рекуперативное торможение и последовательно-параллельное соединение без применения автотормозов. Все три электровоза используют рекуперативное торможение, причем на хвостовом толкаче машинист доводит токи до 450 а, а на головных — до 350—400 а. Таким порядком поезд следует два перегона до станции Воловец, где два локомотива отцепляются и дальнейшее движение осуществляется одним электровозом.

От станции Воловец до станции Свалява за счет рекуперативного торможения и применения параллельного соединения тяговых двигателей наши машинисты возвращают в контактную сеть 1 500—1 800 квт·ч электроэнергии. На этом участке иногда используются автоматические тормоза, чтобы не было дальнейшего нарастания скорости. Токи рекуперации местами доходят до 450 а. Мастерство машиниста при данном ведении поезда заключается в том, чтобы не допустить резкого снижения скорости поезда более чем на 2—3 км/ч, что уменьшает токи рекуперации. От него требуется хорошее знание профиля пути, своевременное включение и отпуск тормо-

зов. При стабильном напряжении в контактной сети машинист на участке Лавочне—Мукачево возвращается в контактную сеть 2 500—2 800 квт·ч электроэнергии, которая фиксируется показанием второго счетчика, работающего в режиме рекуперативного торможения.

Локомотивные бригады нашего депо соревнуются по экономии электрической энергии при каждом рейсе. Они поддерживают почин наших коллег машинистов — братьев Аникальчуков, работающих в соседнем с нашим депо Чоп. Сейчас в депо нет машинистов, перерасходующих электрическую энергию. **Это — прямой результат социалистического соревнования, нашей учебы и роста мастерства.**

За пять месяцев этого года нами сэкономлено 1 млн. 735 тыс. квт·ч электроэнергии. Лучших результатов добились машинисты Овчинников, Закиревский, Дорош, Козубенко и многие другие.

Ремонтники нашего депо всегда тщательно регулируют схемы рекуперации. Разность токов по кузовам допускается 5—10 а по возбуждению и 20—25 а по якорю на параллельном соединении. Проверка производится по специальному графику раз в 6 месяцев или же по записи машиниста в случае смены преобразователя. Регулировка БК ведется с учетом работы витков насыщения. Имеется специальный переносный стенд для регулировки этих контактов непосредственно на электровазоне. Проверяются они при каждом плавном ремонте. Работа всей противобоксочной схемы в случае необходимости налаживается в поездке специальным переносным прибором.

Экономия энергоресурсов во многом зависит от мастерства локомотивной бригады. Но все ее усилия могут быть сведены на нет, если плохо организовано движение поездов, не соблюдается строгий контроль за использованием локомотивов. Немалые потери приносят остановки поездов у закрытых сигналов, на промежуточных станциях. Много энергии расходуется и при отправлении неполновесных поездов. Успехи наши будут значительно большими, если работники всех служб железнодорожного транспорта поведут активную борьбу за бережное расходование электрической энергии.

В. С. Казаков,
машинист депо Мукачево
Львовской дороги

УЛУЧШЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

О мерах повышения надежности изоляции

УДК 621.333.048.019.3

Наиболее тяжелое повреждение электровозов в эксплуатации — пробой изоляции тяговых электродвигателей. Надежность работы изоляции в большой степени зависит от качества ее ремонта. Это подтверждается распределением пробегов от последней пропитки до повреждения изоляции происходит при пробегах до 100 тыс. км после заводского или депоовского ремонта. Идет как бы выбраковка якорей с грубыми дефектами изоляции. По-видимому, это связано с повреждением изоляции при разборке двигателей и транспортировке якорей и катушек, с некачественной очисткой от загрязнений, а также с нарушениями технологии.

Одной из причин указанных дефектов является проникание в глубь изоляции при пропитке якоря грязью и проводящей пыли, не удаленной с поверхности изоляции перед пропиткой или попавшей с загрязненных якорей в пропиточный лак. Анализ пыли с якорей ремонтируемых тяговых двигателей, выполненный Свердловским электровозоремонтным заводом, показал, что в ней содержится примерно 39,9% железа, 15,3% графита и 1,98% меди. Остальное окись кремния и жировая основа.

Соотношение между компонентами загрязнений, отлагающихся на поверхности изоляции обмоток, может

колебаться в значительных пределах, однако преобладают в них токопроводящие частицы.

Многочисленные пропитки в одной емкости приводят к тому, что в лаке накапливаются механические загрязнения и резко снижается его электрическая прочность (см. таблицу).

Якори тяговых двигателей очищались от пыли обычным способом: обдувкой сжатым воздухом и обтиркой хлопчатобумажными концами, смоченными в бензине. Во всех случаях лак сушился на стандартных образцах при температуре 128—130°С в течение 12 ч.

Из таблицы видно, что с увеличением количества механических примесей диэлектрические свойства лака резко ухудшаются. Так, после 30 пропиток электрическая прочность лаковой пленки снижается до 50,5 кв/мм, хотя по ГОСТ 1229—66 электрическая прочность лака ФЛ-98 не должна быть меньше 70 кв/мм.

В настоящее время на заводах наличие механических примесей в лаке проверяется один раз в три месяца, а во многих локомотивных депо вообще не проверяется. По нашему мнению, периодичность проверки лака на наличие механических примесей должна устанавливаться экспериментальным путем для каждого способа очистки якорей от грязи. Она зависит в основном от объема ремонта пропиточного отделения. При существующем способе очистки якорей от грязи лак следует очищать после пропитки в нем не более 20 якорей ДПЭ-400.

Отсюда видно, что вопросы совершенствования способов очистки якорей от грязи, а также разработки методов восстановления диэлектрических свойств загрязненного лака имеют очень большое значение. В литературе описано несколько способов механизированной промывки загрязненных якорей в специально оборудованных камерах: промывка струей

пара, промывка смесью воды (70—80%) и сольвента (20—30%), очистка изоляции конденсирующимися парами трихлорэтилена или парами перхлорэтилена и др.

Однако ни один из указанных способов не нашел практического применения на отечественных локомотиворемонтных предприятиях. Это связано не только с дефицитностью растворителей, но и сложностью технологического процесса промывки.

Загрязненный лак очищается в основном при длительном отстое в специальных баках. Механические примеси выпадают на дно, а чистый лак сливается. После проверки физико-химических свойств он снова используется для пропитки изоляции.

Другой причиной преждевременных отказов изоляции является недостаточная сушка якорей после пропитки. Якори с плохо просушенной лаковой пленкой в микаленте не выдерживают длительного приложения электрического напряжения и выходят из строя. Недостаточно запеченная пленка на поверхности в эксплуатации становится липкой и сильно загрязняется, что также приводит к пробоям.

Одним из основных факторов, определяющим качество сушки пропитанных обмоток, является температура. В начальной стадии сушки из лака необходимо удалить как можно больше летучих веществ, количество которых обычно составляет 50—60% его веса. Важное значение в этот период имеет не только величина температуры сушки, но и способ подвода тепла.

Для удаления из лака легколетучих растворителей достаточна температура 70—80°С. Чрезмерный нагрев обмоток может привести к энергичному испарению растворителей и частичному вытеснению лака из пор и капилляров, а также его отверждению на наружных поверхностях, что затрудняет удаление остатков растворителей из глубины обмоток. На вто-

Физико-химические свойства лака ФЛ-98 в зависимости от количества пропитанных в нем якорей ДПЭ-400

Количество пропитанных якорей	Вязкость, сек	Кинематическое число	Количество механических примесей, %	Электрическая прочность, кв/мм
0	23	9,9	0,0	89
10	37	9,5	0,9	74
20	38	9,5	1,3	73
30	39	9,5	1,5	50,5

рой стадии, после того как основное количество растворителей выделено, для ускорения химико-физических процессов отвердения необходима более высокая температура.

Время сушки пропитанных якорей зависит от конструкции и габаритов якоря, от свойств пропиточного лака и содержания в нем пленкообразующих веществ и растворителей, а также от температуры. Поэтому рациональный способ и режим сушки якорей в каждом случае можно установить опытным путем. Например, оптимальная величина температуры сушки, установленная на лаковых пленках в лабораторных условиях, составляет 100—130°С для лака № 447 и 135—160°С (рис. 1) для ФЛ-98. Время сушки при указанных температурах не должно быть меньше 4—5 ч.

Сушка обмоток машин может быть произведена путем их внешнего или внутреннего нагрева. В настоящее время в пропиточно-сушильных отделениях депо и ремонтных заводов обмотки нагревают преимущественно потоком горячего воздуха в сушильных печах тупикового или конвейерного типа (конвективный способ) или лучеиспусканием в специальных герметических вакуумных баках (вакуумная сушка).

Исследованиями установлено, что условия сушки лака в обмотке значительно различаются. Если поверхностная пленка быстро формируется при сравнительно высокой температуре и обильном воздухообмене, то в глубинных слоях обмотки температура сушки лака не превышает 105—110°С. Из рис. 1 видно, что лак ФЛ-98 при столь низких температурах практически не сохнет.

Это подтверждается контрольными вскрытиями обмоток якорей тяговых двигателей после сушки в депо, хотя сухая поверхностная пленка создавала иллюзию хорошего качества сушки. Часть двигателей вследствие этого при малых пробегах от пропитки выходит из строя по пробую, в то время как у другой части изоляция постепенно просушивается в процессе эксплуатации.

В последние годы на некоторых ремонтных заводах построены конвейерные сушильные печи. Условия сушки пропитанной обмотки на конвейере не имеют каких-либо принципиальных отличий от условий ее сушки в тупиковых печах, поэтому рассмотренные ранее недостатки имеют место и здесь. Более того, по данным Московского электромеханического ремонтного завода (МЭМРЗ), вследствие подсоса холодного воздуха при сушке на конвейере наблюдается значительное расхождение температуры по высоте якоря. Так, тем-

пература верхней части якорной обмотки примерно на 30—40°С меньше, чем внизу.

С целью сокращения производственного цикла сушки якорей на локомотивостроительных и ремонтных заводах широко применяются вакуумные сушильные печи. Применение вакуумной сушки позволяет более интенсивно удалять растворители из глубины обмотки.

Для полимеризации лаковой основы наряду с воздействием достаточно высокой температуры (не менее 130°С) необходим кислород воздуха. Поэтому при вакуумной сушке обычно чередуют вакуум с атмосферным давлением.

При вакуумной изоляции перепад температур на поверхности обмотки и внутри паза достигает 40—50°С в начале и 20—35°С в конце сушки. Следовательно, недостатки конвективного способа имеют место и при вакуумной сушке. Они свойственны всем способам сушки изоляции с внешним обогревом якорей.

На промышленных предприятиях иногда применяется нагрев инфракрасным излучением. Эффективность сушки инфракрасными лучами зависит от свойств пропиточного лака и основного изоляционного материала. Наиболее эффективен этот способ при глифталемазляных лаках. В этом случае инфракрасные лучи более интенсивно передают тепло глубинным слоям лаковой пленки, что сокращает длительность сушки в 3—4 раза по сравнению с конвективным способом.

Этот метод может быть применен в основном для якорей покрашенных маслом и дугостойкими лаками. Однако следует иметь в виду, что вследствие неравномерности излучения часто возникают местные перегревы, которые приводят к образованию корок и пузырей на лакокрасочных покрытиях, растрескиванию пленок и т. п.

В последние годы в литературе все чаще называется ускоренный способ пропитки и сушки изоляции по методу Зондероля. В Советском Союзе исследовательские работы по пропитке и сушке якорей этим методом были проведены Ленинградским политехническим институтом, Октябрьским электровагоноремонтным и Рижским электротехническим заводами.

Пропитка в этом случае производится при температуре, которая на 10—15°С выше температуры кипения растворителей. В момент окунания ближайшие к якорю слои лака вскипят. Вязкость лака резко снижается, а пропитывающая способность значительно увеличивается. Время пропитки составляет всего 12—15 сек. По

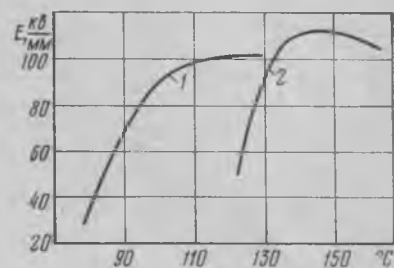


Рис. 1. Зависимость электрической прочности пленок от температуры сушки в течение 16 ч: 1 — лак № 447; 2 — лак ФЛ-98

мере проникновения лака в подогретые обмотки выделение растворителей из обмотки ускоряется. После пропитки обмотки практически уже не содержат растворителей, а при последующей сушке в течение 1,5—2 ч лаковая пленка окончательно запекается.

На наш взгляд, решая вопрос о применении этого способа, целесообразно произвести его широкую эксплуатационную проверку.

Индукционный способ также не может быть рекомендован для сушки изоляции тяговых двигателей, поскольку требует специального оборудования и большого расхода электроэнергии.

На предприятиях промышленности широкое применение нашла простая и экономичная токовая сушка, при которой по пропитанным обмоткам пропускают электрический ток. Полученные экспериментальным путем кривые нагревания якорной обмотки и коллектора якоря ДПЭ-400 при разных токах сушки (рис. 2) показывают

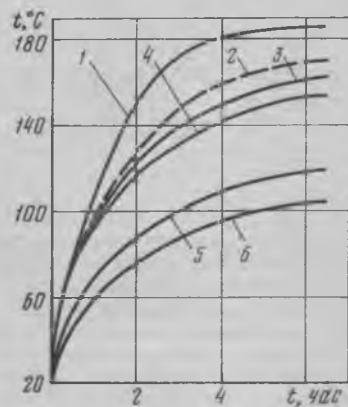


Рис. 2. Изменение температуры обмотки и коллектора якоря ДПЭ-400 при токе сушки 250 а:

1 — между слоями обмотки в задней лобовой части; 2 — средняя температура медных шин; 3 — между слоями обмотки в передней лобовой части; 4 — медной шинки в середине пазовой части; 5 — поверхностной лаковой пленки; 6 — коллекторных пластин

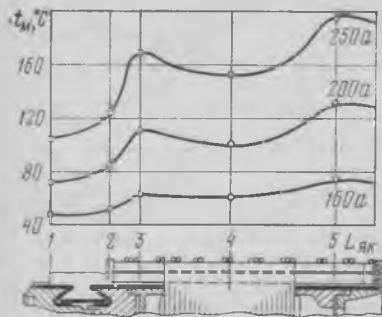


Рис. 3. Распределение установившейся температуры меди обмотки и коллектора по длине якоря при различных токах сушки: 1, 2, 3, 4, 5 — места замера температур

ют, что изоляция нагревается плавно от температуры окружающей среды до установившегося значения. Тепловые удары в отличие от печных способов сушки практически отсутствуют.

Теплоотдача лобовых частей обмотки значительно хуже, чем в пазу. Поэтому температура на поверхности корпусной изоляции внутри обмотки в передней и задней лобовой части выше температуры в пазовой части соответственно на 8—10 и 25—55°С.

Теплоперепад по толщине корпусной изоляции составляет 6—12°С. Если принять его постоянным на всей длине полусекции, то можно определить максимальную установившуюся температуру медных шин и в лобовых частях обмотки (рис. 3).

Из рис. 2 видно, что температурные условия при токовой сушке весьма благоприятны для полимеризации лака внутри обмотки, поскольку

летучие компоненты удаляются из лака до появления внешней лаковой пленки. С точки зрения расхода электрической энергии сушка постоянным током имеет значительные преимущества перед печным способом. Однако низкая температура поверхности обмотки (см. кривую 5 на рис. 2) затрудняет формирование поверхностной пленки на последней стадии. Поэтому сушку постоянным током целесообразно совместить с одним из способов печной сушки, например в вакуумной печи. Такой способ можно назвать комбинированным.

Режим комбинированной сушки якоря ДПЭ-400 был определен экспериментальным путем. После вакуумно-нагнетательной пропитки в лаке ФЛ-98 якорь помещают в вакуумную печь и в течение часа сушат постоянным током 250 а. За это время температура изоляции между слоями в задней лобовой части повышается примерно до 135°С, а на поверхности обмотки — до 70°С (рис. 4). Затем ток уменьшают до 180а и поддерживают постоянным в течение 4 ч. Такой ток позволяет иметь температуру на поверхности не более 95°С, а в наиболее нагретой точке обмотки (задняя лобовая часть) — не выше 145°С. Следовательно, на этом этапе создаются оптимальные условия сушки глубинных слоев лака.

На последнем этапе необходимо обеспечить запечку поверхностной лаковой пленки. Для этой цели за полчаса до включения генератора токовой сушки включается индуктор вакуум-печи. При таком режиме температура всех точек обмотки быстро выравнивается и дальше она сушится

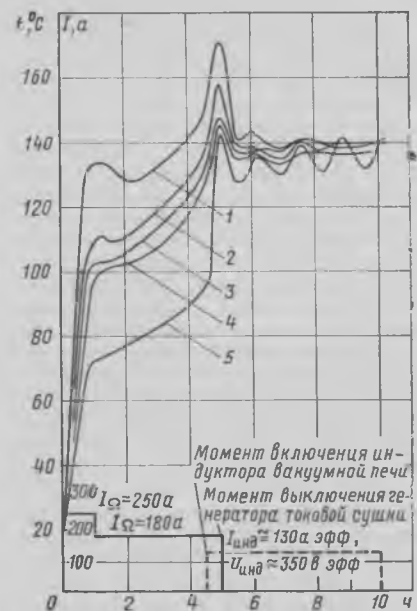


Рис. 4. Кривые нагревания якорей обмотки при сушке комбинированным способом: 1 — между слоями обмотки в задней лобовой части; 2 — между слоями обмотки в передней лобовой части; 3 — медных шин в пазу; 4 — между слоями обмотки в пазу сердечника якоря; 5 — поверхностей лаковой пленки

практически при постоянной температуре. Комбинированный способ позволит резко повысить качество сушки изоляции.

Кандидаты техн. наук
В. С. Сонин, В. Н. Кабанов,
А. С. Борков, инженер

г. Свердловск

О ПЕРИОДИЧНОСТИ РАБОТ НА КОНТАКТНОЙ СЕТИ

УДК 621.332.3.004.5

Одним из важных вопросов, связанных с дальнейшим совершенствованием эксплуатации контактной сети, является снижение трудовых затрат на ее техническое обслуживание. Анализ повреждаемости подвески и структуры трудовых затрат показывает, что основной резерв сокращения эксплуатационных расходов — изменение существующей периодичности работ. Поскольку надежность контактной сети за последние годы существенно повысилась, то в ряде случаев ее ревизию и, в частности, отдельные работы можно выполнять значительно реже, чем это делается сейчас.

В 1969 г. Уральское отделение ЦНИИ МПС дало предварительные рекомендации по рациональной периодичности осмотров и ревизии подвески. По решению ЦЭ МПС предложенная периодичность с начала прошлого года проходит эксплуатационную проверку на Московской, Горьковской, Куйбышевской, Свердловской и Восточно-Сибирской

дорогах. Общая развернутая длина контактной сети опытного полигона составляет около 10 тыс. км. Первые результаты проверки подтверждают целесообразность рекомендаций. Внедрение новой периодичности позволит не только снизить в среднем на 25% трудовые затраты на обслуживание контактной сети, но даст также возможность сосредоточить внимание эксплуатационников на решении других актуальных вопросов энергоснабжения, например по защите опор и фундаментов от электрокоррозии, контактного провода от повышенного износа и пережогов, контактной подвески от ветровых повреждений и др.

Ниже, в табл. 1, приводится перечень предложенных изменений периодичности работ на контактной сети.

Как известно, наиболее высокие требования по надежности предъявляются к контактной подвеске и к ее основным элементам: воздушным стрелкам, секционным изоляторам, изолированным и неизолированным сопряжениям. На содержание указанных устройств ныне приходится 51—58% общего бюджета рабочего времени, из которых в свою очередь значительную часть составляют непродуцибельные затраты. Между тем, как показывают расчеты, сроки периодичности ревизий контактной сети, особенно на малоделятельных участках, можно существенно увеличить. Это и предусмотрено в рекомендациях.

Перечень основных изменений периодичности работ на контактной сети, предложенных Уральским отделением ЦНИИ МПС

Периодичность ревизии секционных изоляторов и изолированных сопряжений остается без изменений, так как эти устройства, выполняя роль коммутирующих элементов, все еще имеют наибольшее количество отказов и требуют иногда сезонной регулировки. Кроме того, величина трудовых затрат, связанных с их содержанием, в настоящее время сравнительно невелика (2,8—5,3% общих трудовых затрат) и может быть сохранена на прежнем уровне.

Ревизия воздушных стрелок совмещается одновременно с ревизией секционных изоляторов. Это расширяет возможность применения комплексного метода выполнения работ. Предлагаемое увеличение сроков периодичности не опасно, так как абсолютное большинство стрелок работает исправно. Отдельные ненадежные в эксплуатации стрелки следует или реконструировать (перестановка опоры, изменение регулировки и пр.), или установить за ними специальный контроль. Например, воздушная стрелка в месте пересечения различных подвесок (М120 + 2МФ100 и ПБСМ70 + МФ85) без предварительной перерегулировки при экстремальных температурах может оказаться ненадежной. По этой причине в периоды максимальных и минимальных температур желательнее производить дополнительную ревизию таких стрелок, а при необходимости изменить их регулировку.

Значительные трудовые затраты связаны и с измерением износа контактного провода. Эффективность же выполнения этой работы на ряде участков низка, так как среднегодовой износ провода иногда не превышает погрешностей измерения. Вопрос развития износа контактного провода в настоящее время достаточно хорошо изучен, поэтому появилась возможность установить более рациональную периодичность замеров. Сроки периодичности предоставляется определять самим энергоучасткам по данным анализа результатов предыдущих замеров и из расчета прироста среднего износа до следующих измерений не более 4—7 мм².

При отсутствии необходимых сведений об интенсивности развития износа можно воспользоваться результатами исследований, проведенных в ЦНИИ МПС. Этими исследованиями было установлено, что удельный износ контактного провода составляет в случае применения медных накладок при постоянном токе 0,3—0,8 мм² на 10 тыс. проходов токоприемников, а на участках переменного тока при угольных накладках — соответственно 0,08—0,25 мм².

Новые сроки периодичности изменения износа контактного провода могут составлять в зависимости от загрузки и профиля участков 1—5 лет на участках постоянного тока и 5—25 лет на участках переменного тока (табл. 2). В точках с местными износами измерения должны производиться ежегодно.

В результате усиления изоляции контактной сети случаи перекрытия изоляторов по поверхности возникают весьма редко. При существующем числе изоляторов в узле опасность перекрытия может возникать только в районах с интенсивным загрязнением (вблизи источников образования пыли от цементных масс и химических удобрений), а также в приморских зонах. В остальных районах перекрытия изоляторов если и возникают, то, как правило, из-за атмосферных перенапряжений. Поэтому сейчас имеется возможность сокращения и работ по содержанию изоляторов.

Кстати, на ряде участков энергоснабжения, включая участки со средней степенью загрязнения (вблизи угольных бассейнов), в течение ряда лет чистку изоляторов не производили. Тем не менее случаев перекрытий изоляторов здесь не было. Учитывая эти обстоятельства, при выборе новой периодичности в зонах со слабой степенью загрязненности можно, по-видимому, вообще отказаться от чистки изоляторов. В остальных районах периодичность чистки должна устанавливаться на местах.

Наиболее эффективным видом профилактической проверки изоляторов является контроль за их состоянием с помощью испытательной штанги. Из опыта эксплуатации

Наименование работ	Сроки существующей периодичности	Сроки предлагаемой периодичности
Замер износа контактного провода	1—2 года	Устанавливается в энергоучастках по данным анализа за 1—25 лет (табл. 2)
Замер переходного сопротивления «опора—грунт» и токов утечки на участках переменного тока	3 года	5 лет
Ревизия и регулировка воздушных стрелок:		
на главных путях	2 месяца	1 раз в квартал
на остальных путях станций, депо и парков	1 раз в квартал	0,5 года
Ревизия и регулировка контактной подвески на малозагруженных участках	1 год	2 »
Ревизия жестких анкеров контактной подвески, ЛЭП, ВЛ	2 года	
Ревизия питающих и отсасывающих воздушных линий ЛЭП, ВЛ и ДПР	2 »	
Ревизия и регулировка консолей и крепительных частей контактной сети, ЛЭП, ВЛ	3 »	5 лет, в зонах с повышенной степенью загазованности 3 года
Ревизия и регулировка гибких поперечин	2 »	
Проверка состояния и ремонт верхней части металлических опор контактной сети, ЛЭП и ВЛ	1 год	
Проверка и ремонт фундаментов опор контактной сети и анкеров с выборочной их откопкой и замером токов утечки на участках переменного тока	1 год	3 года
Чистка и осмотр изоляторов в районах со слабой степенью загрязнения	3 года	Не производится
Дефектировка изоляторов контактной сети и ЛЭП испытательной штангой:		
на участках переменного тока	} 2 года	3 года 5 лет. При увеличении числа нулевых изоляторов более 2% общего количества периодичность сокращается
на участках постоянного тока		

Таблица 2

Рекомендуемая периодичность измерения износа контактного провода

Тип накладок и род тока	Контрольное число проходов токоприемников в период между очередными замерами (тыс. проходов)		
	подъем	равнина	спуск
Медные и металлокерамические, постоянный ток	75—100	100—140	140—200
Угольные, переменный ток	200—300	300—400	400—500

Примечания. 1. В гололедных районах, а также на дорогах Урала и Сибири контрольное число проходов токоприемников снижается на 10—20%. 2. Число проходов токоприемников, за исключением случаев с известной перспективой развития, определяется по планируемому графику с увеличением количества пар поездов на 5% в год. 3. На участках постоянного тока при износе контактного провода МФ100 20% и более измерения должны производиться ежегодно.

контактной сети и высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) известно, что разрушение изоляционного узла происходит, как правило, при появлении «нулевого изолятора». Перекрытие гирлянд по поверхности вызывает только срабатывание защиты, а изоляция узла при этом в большинстве случаев восстанавливается. «Нулевой» изолятор при перекрытии гирлянды по поверхности не перекрывается, как все изоляторы, а из-за возникновения дуги в месте пробоя взрывается, разрушая весь изоляционный узел. Исходя из этого, отбраковка «нулевых» изоляторов является наиболее важным видом работы.

Надежность изоляторов весьма высокая, близкая к единице. Опыт обслуживания ЛЭП 35—500 кв показывает, что в процессе эксплуатации, исключая периоды приработки (5—6 лет) и старения (начиная с 24—25-го года), число «нулевых» изоляторов, появляющихся в течение года, составляет 0,2—0,4% общего количества. Периодичность дефektировки на этих линиях доведена до 6 лет.

Устройства контактной сети подвержены дополнительному влиянию вибрации, вызываемой проходом подвижного состава. Поэтому сроки дефektировки определяются следующим образом: 3 года — на участках переменного тока и 5 лет — на участках постоянного тока. При увеличении числа отбракованных изоляторов от их общего количества до 2% и более период дефektировки следует сократить или произвести сплошную замену изоляторов.

Значительные трудовые затраты сопряжены с ревизией верхней части металлических опор, жестких и гибких поперечин, консолей, кронштейнов и прочих поддерживающих конструкций. Часть таких работ производится при снятом напряжении и требует прекращения движения поездов. Между тем надежность поддерживающих конструкций высокая, количество повреждений их от общего числа не превышает 1%. Известно, что интенсивность атмосферной коррозии металлических конструкций различна и зависит

от степени загазованности воздуха. Следовательно, периодичность ревизии рекомендуется установить для районов с малой степенью загазованности 5 лет, а для районов, расположенных вблизи металлургических и химических предприятий, — 3 года. С такой же периодичностью можно производить ревизию и верхней части металлических опор, к тому же совместив ее с окраской.

Проверку и ремонт железобетонных опор и фундаментов на участках постоянного тока из-за значительной электрокоррозии арматуры необходимо производить в соответствии с существующей периодичностью. На участках переменного тока эту работу можно выполнять через 3 года.

Существующий перечень состава и периодичности работ по текущему содержанию контактной сети предусматривает не только сроки выполнения осмотров и ревизий, но и время года, когда они должны производиться. Однако распределение работ в графиках плано-предупредительного ремонта (ППР), составляемых в соответствии с перечнем, приводит к значительной неравномерности загрузки обслуживающего персонала ($K_n=1,5\div 2,5$). Особенно это касается новых участков. Приведение коэффициента неравномерности загрузки персонала в соответствие с коэффициентом погоды ($K_n=1,05\div 1,25$) даст возможность значительно снизить трудовые затраты. По-видимому, целесообразно разрешить энергоучасткам составлять графики ППР с учетом выравнивания загрузки персонала. Это позволит наиболее целенаправленно осуществлять СПУ.

Выбор рациональной периодичности и распределения работ по техническому обслуживанию контактной сети — важная и сложная задача, в решении которой должны участвовать все работники энергоснабжения.

Канд. техн. наук И. А. Беляев,
инженеры В. П. Герасимов, В. Л. Григорьев

Москва—Свердловск

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВЗОВОВ 2ТЭ10Л С НОВЫМ ПРОТИВОБОКСОВОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ

УДК 625.282-843.6.012.7.004.5

В настоящее время эксплуатируется некоторое количество тепловозов серии 2ТЭ10Л, в электрической схеме которых предусмотрено комплексное противобоксовочное устройство с использованием жестких динамических характеристик генератора.

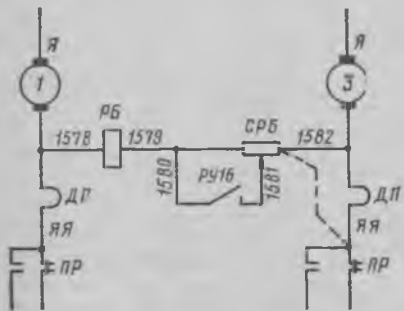


Рис. 1. Схема включения реле боксования

Первый опыт работы тепловозов с такой схемой показывает, что в ряде депо локомотивные бригады и ремонтники не учитывают положительные свойства новой схемы, не используют их на практике.

В публикуемой статье рассказывается о наиболее важных узлах схемы, от исправного состояния которых зависит работоспособность всей противобоксовочной защиты.

Как известно, Ворошиловградский локомотивостроительный завод начал выпускать тепловозы 2ТЭ10Л с электрическим комплексным противобоксовочным устройством. На страницах журнала «Электрическая и тепловозная тяга» (№ 1, 1971) уже печатались материалы об особенностях электрической схемы и конструкции отдельных узлов, входящих в это устройство, а также о способах регулировки и настройки. Тем не менее в ряде дорог при эксплуатации имеют

место нарушения режима работы схемы, что порой сводит на нет положительные ее свойства и даже является причиной захода тепловоза на межпоездной ремонт.

Так, например, наблюдаются случаи неправильной работы реле боксования. Для увеличения чувствительности РБ в режиме работы тяговых электродвигателей на ослабленном поле его цепь подключена на минусовые щеткодержатели. Кроме того, в цепи

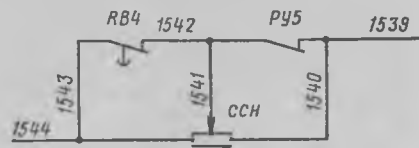


Рис. 2. Схема включения сопротивления снятия нагрузки

катушек каждого из реле включено сопротивление СРБ, величина которого должна меняться на полном и ослабленном поле. При ложном действии реле, т. е. срабатывании его, когда нет боксования колесных пар, на пульт машиниста, как обычно, поступает световой и звуковой сигналы, снижается мощность главного генератора и заведенный в заблуждение машинист подает под колеса песок. Для устранения неисправности нужно в первую очередь проверить величины сопротивлений СРБ в цепи катушек каждого из реле РБ.

При работе тяговых электродвигателей на полном поле сопротивление это должно быть введено полностью, а при режиме ослабленного поля выводится частично. Последнее очень важно, так как, если сопротивление вывести полностью, чувствительность реле окажется еще очень высокой, что может привести к срабатыванию РБ без боксования колесных пар. Оставшаяся в цепи катушек часть сопротивления должна быть величиной 2—3 ома. Снижая таким способом чувствительность реле РБ на ослабленном поле тяговых электродвигателей, можно исключить ложное срабатывание защиты.

Ложное срабатывание реле боксования может наблюдаться еще и в случае неправильного его подсоединения к цепям тяговых электродвигателей. При новой схеме от минусового щеткодержателя каждого тягового электродвигателя сделан вывод отдельным проводом, который служит для подсоединения реле боксования (рис. 1).

Однако, как показывает практика, при замене электродвигателя бывает, что подкатывается другой двигатель, не имеющий этого специального вывода. Тогда цепь реле боксования оказывается подсоединенной с одной стороны к минусовому щеткодержателю, а с другой — к цепи вновь поставленного двигателя в месте соединения дополнительных и главных полюсов, т. е. в ту точку силовой цепи, где подключается реле РБ в электрической схеме тепловозов прежних выпусков.

На схеме пунктиром показан один из вариантов неверного соединения цепи реле боксования проводом 1582. Подобного рода ошибки недопустимы, так как между точками РБ всегда будет напряжение, что и приводит к срабатыванию реле боксования в поездном режиме без какого-

либо проскальзывания колесных пар. При действительном же боксовании это напряжение, наоборот, может уменьшиться или даже снизиться до нуля, что, собственно говоря, выведет из работы противобоксовочную защиту. Поэтому для обеспечения правильной работы защиты надо всякий раз при замене тяговых электродвигателей строго следить за тем, чтобы на нем был специальный дополнительный вывод для подсоединения цепи реле боксования. На тяговых электродвигателях, не имеющих такого дополнительного вывода, нужно его сделать, руководствуясь информационным указанием завода «Электротяжмаш».

Одной из отличительных особенностей новой схемы защиты от боксования, как известно, является частичное снижение нагрузки главного генератора при срабатывании РБ и последующее ступенчатое ее восстановление до первоначальной величины после прекращения боксования. Следует обратить особое внимание на работу некоторых узлов этой схемы.

На рис. 2 показана схема включения сопротивления снятия нагрузки ССН, с помощью которого производится частичное снижение нагрузки главного генератора при срабатывании реле боксования и восстановление нагрузки ступенями при отпадании РБ.

В эксплуатации часто имеют место случаи, когда увеличивается переходное сопротивление в контактах мостикового типа реле времени РВ4, хотя на их поверхностях при внешнем осмотре нельзя заметить каких-либо следов значительного подгара. При этом мощность главного генератора снижается на 200—300 квт, так как уменьшается величина тока в задающей обмотке амплитата. Такое неполное шунтирование части сопротивления ССН контактами РВ4 и, как следствие, снижение мощности генератора приводят к необходимости ставить тепловоз на межпоездной ремонт. В ближайшее время решится вопрос о модернизации этой части противобоксовочной схемы.

Пока же ремонтному персоналу и локомотивным бригадам следует обращать особое внимание на работу указанного узла, в частности на состояние контактов реле времени РВ4, включенных для шунтирования части сопротивления ССН. У этих контактов может оказаться повышенное пере-

ходное сопротивление, что и является причиной снижения мощности генератора.

В комплекс противобоксовочных устройств тепловоза входит электропневматическая приставка типа С53А, установленная на обремененном регуляторе дизеля. О назначении и работе этой приставки также подробно рассказывалось в журнале. Во время боксования с помощью приставки тоже может производиться частичное снижение мощности главного генератора и с прекращением боксования плавное ее восстановление. При некоторых режимах работы дизель-генератора работа электропневматической приставки, например в случае повторяющихся пробоксовок, не дает увеличения тока в регулировочной обмотке амплитата. Все это, как известно, обеспечивает определенную противобоксовочную устойчивость тепловоза. Однако, как опять же показывает опыт эксплуатации, в депо, где работают тепловозы с новым противобоксовочным устройством, электропневматические приставки или вообще отключены или неисправны. Так, случается, что поршень пневматического устройства приставки не скреплен со штоком, кинематически связанным с золотниковым устройством объединенного регулятора. Бывает, что повреждена трубка, подводящая воздух или к электропневматическому вентилю, управляющему работой приставки, или непосредственно к самой приставке и т. д.

Любое неисправное состояние приставки С53А или неправильная ее регулировка нарушают нормальную работу противобоксовочного устройства в целом, снижают устойчивость тепловоза при повторяющихся пробоксовках. Поэтому регулировать приставку нужно строго по имеющейся в депо инструкции.

Тепловозы с комплексным противобоксовочным электрическим устройством имеют жесткие динамические характеристики главного генератора, положительные их качества уже не раз отмечались. В депо, где эксплуатируются такие тепловозы, необходимо оборудовать реостатную станцию для проверки и настройки их характеристик. Только тогда можно будет организовать правильную эксплуатацию этих тепловозов и выявить все их преимущества перед локомотивами более раннего выпуска.

Инж. В. С. Шалимов

Ускоренный поиск замыканий на корпус

УДК 625.282-843.6.066.004.6

Опыт эксплуатации тепловозов типа ТЭ10 показывает, что из общего числа неисправностей, вызывающих внеплановые ремонты локомотивов, более трети приходится на долю электрических цепей, причем более 60% из них — на цепи управления. В депо Основа провели анализ распределения времени по отдельным операциям восстановительно-ремонтного участка цепи и выявление характера неисправности затрачивается 50—55%, устранение неисправности — около 30% и на проверку работоспособности тепловоза после устранения отказа — до 10% общего времени ремонта тепловоза.

При замыканиях на корпус в цепях управления отыскание места повреждения еще более затруднительно и порой на него затрачивают до 80—85% времени простоя, даже при использовании квалифицированных слесарей, необходимой документации и приборов. Если же эти работы выполняют работники с более низкой квалификацией, то затраты времени на отыскание неисправностей резко возрастают.

Кроме того, электрические цепи тепловозов мало приспособлены для обнаружения неисправностей, так как у них не предусмотрены ярко выраженные функциональные логические элементы, нет каскадного разделения и автоматизированного контроля работы и, по существу, отсутствуют резервирование цепей.

Определение замыканий в цепях управления обычно производят путем разборки клеммовых реек (сборных шин) и поиск места нарушения изоляции занимает довольно большое время.

Для ускорения отыскания заземлений и утечек тока на корпус в схеме тепловоза в депо Основа разработан новый метод. Метод основан на разделении цепей путем регистрации утечки тока положительной или отрицательной полярности на корпус путем разделения схемы на отдельные цепи конечными сопротивлениями — катушками аппаратов, датчиками, лампами и другими аппаратами. Предназначенный для этого прибор (см. рисунок) состоит из регистрирующего органа, усилителя и указателя. Регистрирующим органом является триод МП39, база которого подсоединена к

корпусу тепловоза через сопротивление R1, равное 2 ком. Усилитель двухкаскадный, выполнен на двух триодах (2, 3) МП39 и П4БЭ (или П201). Коллекторной нагрузкой триода 3 является регистрирующий орган — коммутаторная лампа 6 в, 65 ма. Сопротивление R2 должно быть величиной 20—25 ком; R3—5 ком; R4—100 ом.

Питание схемы производят от батареи напряжением 4,5 в (3 элемента), а на щуп подается отрицательный потенциал 9 в (6 элементов). Положительный вывод источника питания подсоединяют к общим минусовым клеммам схемы тепловоза, отрицательный вывод соединен со щупом. При подсоединении щупа к общим минусовым клеммам схемы и положительном потенциале на корпусе регистрирующий орган будет заперт, а при отрицательном — открыт. Когда прозванивают цепи с нормальной изоляцией, на корпусе преобладает положительный потенциал. При прозвонке же цепи с пониженной изоляцией на корпусе создается отрицательный потенциал. В этом случае регистрирующий орган выдает сигнал «заземление» и загорается сигнальная лампа.

Рассмотрим действие прибора на примере. В схеме тепловоза 2ТЭ10Л появилось замыкание на корпус цепей управления или утечки тока (пониженное сопротивление изоляции). Поиск места повреждения ведут следующим образом. На обеих секциях отключают рубильники аккумуляторных батарей. Затем положительный вывод источника питания прибора подсоединяют к общим клеммовым рейкам 3/1—9 правой высоковольтной камеры, а вывод регистрирующего органа — к «массе» (корпусу тепловоза). Отрицательным выводом прибора поочередно прозванивают клеммовые рейки 1/1—20; 20/1—20; 3/1—20; 4/1—20; 5/1—20.

Предположим, что сигнал «заземление» появился при прозвонке клеммы 2/8. Эта цепь МР2. Для уточнения места замыкания на корпус разбирают клемму Д18 и прозванивают каждый из трех подходящих к нему проводов. Если «землю» покажут провода 278 или Д18, то значит замыкание на этой секции; если же провод 16, то необходимо разобрать клемму Д18 на другой секции и также прозвонить провода. И если на другой секции окажется заземление провода 16, то вероятнее всего нарушилась изоляция в межтепловозных соединениях.

В том случае когда при прозвонке клемм правой высоковольтной камеры сигнал «заземление» не появился, проверяют клеммы левой высоковольтной камеры и пульта управления. Для этого положительный вывод прибора подсоединяют соответственно к клеммам 6/1 и 13/15—19.

Так как цепи калорифера и розетки для внешнего источника питания (РВИ) не имеют клеммовых реек, то цепь калорифера прозванивают у места подключения проводов к полуавтомату. Цепь РВИ не имеет сопротивления. Для прозвонки последней отсоединяют провода 767×2 от клемм 3/1—9 или, если «земля» в плюсовой цепи, провод 766×2 — от клеммы 1/1—4.

Прибор можно использовать с мегомметром или самостоятельно. Собирают его в корпусе размером 120×110×20 мм. Причем эти габариты могут быть уменьшены за счет использования более компактных батарей питания. Данный прибор можно применять для отыскания заземлений и утечек на корпус при сопротивлении до 250 ком на всех сериях тепловозов.

В. Д. Шевчук,
начальник депо Основа
Южной дороги,
Э. Д. Тартаковский,
руководитель деповской
лаборатории надежности,
И. И. Бабинский,
ст. приемщик локомотивов

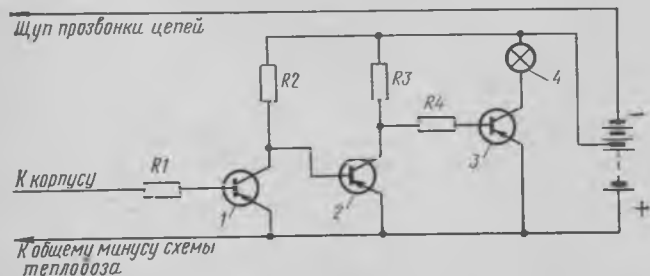


Схема прибора для отыскания заземлений и утечек тока на корпус в электрических цепях тепловоза:
1, 2, 3 — триоды; 4 — сигнальная лампа

г. Харьков

ТЯГОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С БЕСКОНТАКТНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ

УДК 621.331:621.311.4:621.314.222

Для электрифицированных железных дорог нашей страны характерны высокие темпы роста объема перевозок, увеличение весов поездов и применение все более мощных локомотивов. Эти обстоятельства приводят к росту потребления электровозами токов и, как следствие, к значительным колебаниям выпрямленного напряжения на шинах постоянного тока тяговых подстанций и в контактной сети. Нередко напряжение на токоприемниках электровозов оказывается ниже минимально допустимой величины 2700 в и тяговые трансформаторы без устройств регулирования или стабилизации напряжения не обеспечивают требуемого для экономичной работы электроподвижного состава уровня напряжения.

Попытки улучшить качество напряжения предпринимаются давно. В частности, для этой цели были разработаны специальные головные понизительные и тяговые трансформаторы со встроенными в бак трансформаторов механическими переключателями устройствами. Опыт эксплуатации таких трансформаторов показал, что при включении системы автоматического регулирования напряжения под нагрузкой механические переключатели совершают весьма большое число переключений, доходящее в отдельных случаях до 3000 в сутки. Механические переключатели и контакторы в этих условиях работают ненадежно, быстро изнашиваются и требуют частых ревизий. Поэтому такой способ регулирования напряжения на тяговых подстанциях широкого распространения не получил и, по существу, не вышел из стадии экспериментальных исследований.

За последние годы по заданию Главного управления электрификации и энергетического хозяйства Министерства путей сообщения коллективами Уральского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта, Свердловской дороги и завода Уралэлектротяжмаш исследованы, разработаны и освоены производством новые тяговые трансформаторы с бесконтактным автоматическим регулированием напряжения на шинах тяговой подстанции. Такие трансформаторы не имеют в силовых цепях и в системе автоматики каких-либо контакторов и механических переключателей и отличаются высокой надежностью в работе.

Бесконтактное регулирование напряжения осуществляется одновременным перемагничиванием двух-, трехфазных дросселей насыщения, подключаемых к регулировочным отводам первичной обмотки тягового трансформатора. Тяговые трансформаторы типа ТДРУ для ртутных вентилей и ТДПУ для полупроводниковых выпрямителей имеют типовую мощность 20 000 кВА и выпускаются на первичное напряжение 10,35 и 38,5 кВ. Дроссели насыщения, предназначенные для бесконтактного регулирования напряжения, размещаются в отдельном баке и устанавливаются на открытой части тяговой подстанции рядом с трансформаторами. Раздельное исполнение трансформатора и регулирующего устройства дает возможность осуществлять независимую их ревизию, что удобно в условиях эксплуатации. Такое исполнение позволяет также использовать трансформатор как обычный — нерегулируемый, так как завод по желанию заказчика поставяет их комплектно или раздельно.

Новые тяговые трансформаторы имеют достаточно хорошие технико-экономические характеристики: ток холостого хода 3%, к. п. д. и коэффициент мощности с учетом дросселей насыщения при номинальном токе соответственно равны 0,986 и 0,94. Напряжение короткого замыкания при включенных дросселях насыщения составляет 10%, а на бесконтактное регулирование напряжения расходуется мощность 10 кВт при номинальном токе подмагничивания 45 А. Диапазон регулирования напряжения принят равным 20% (рис. 1).

Если регулировочное устройство отключено, то выпрямленное напряжение на шинах тяговой подстанции с увеличением тока нагрузки будет уменьшаться по характеристике А, как в обычном нерегулируемом тяговом трансформаторе.

При включенных дросселях насыщения схема управления обеспечивает получение в пределах зоны регулирования А—Б различных внешних характеристик преобразовательного агрегата. Наибольший интерес представляет характеристика 1. С увеличением тока нагрузки напряжение на шинах тяговой подстанции возрастает до наибольшей допустимой по условиям электрической тяги величины, а затем стабилизируется на этом

уровне до выхода на верхнюю естественную характеристику Б. Важной особенностью такого трансформатора является возможность установки различных уровней стабилизации напряжения, начиная с напряжения холостого хода 3580 в (характеристика 3) до уровня 3850 в.

Поэтому тяговый трансформатор позволяет получить не только самый высокий уровень стабилизованного на шинах напряжения, но и регулировать этот уровень с целью равномерного распределения нагрузки между тяговыми подстанциями. Это способствует лучшему и экономичному использованию электрооборудования тяговых подстанций и электроподвижного состава.

Уменьшение напряжения холостого хода тягового трансформатора по сравнению с напряжением при нагрузке обеспечивает работу агрегата и в режиме рекуперации электрической энергии. Для инвертирования электрической энергии в питающую сеть не требуется анодных механических переключателей, так как изменение числа витков трансформатора в этом режиме также осуществляется бесконтактно с помощью перемагничивания дросселей насыщения.

Головной опытный образец тягового трансформатора включен в опытную эксплуатацию на тяговой подстанции Смычка Свердловской дороги в 1967 г. Такими трансформаторами в 1969 г. оборудованы еще две подстанции. Летом 1970 г. были проведены комплексные испытания участка с целью выявления эффективности такого способа стабилизации напряжения.

К моменту проведения комплексных испытаний двухпутный участок, обслуживаемый одиночными и сдвоенными нерекуперативными электро-

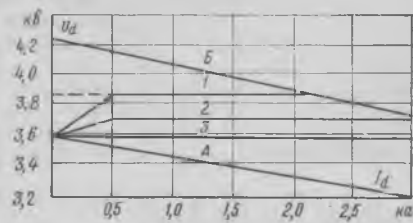


Рис. 1. Диапазон регулирования напряжения и внешние характеристики выпрямительного агрегата

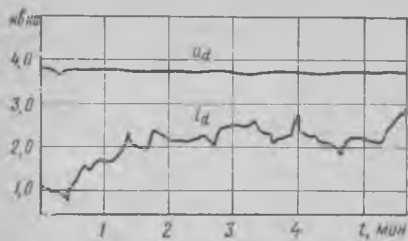


Рис. 2. Копии лент регистрирующих приборов:
 u_d — показания киловольтметра на шинах постоянного тока; i_d — показания килоамперметра тока нагрузки выпрямительного агрегата

возами ВЛ22, еще не достиг размеров провозной и пропускной способности, принятых в проекте строительства вторых путей и попутного усиления устройств энергоснабжения. Провозная способность составляла 55—60%, средний вес поездов около 70% и количество двояных поездов — примерно 50% предусмотренных проектом. Предоставление «окон» и наличие предупреждений на участке приводило к неравномерному по этапам испытаний и к неэкономичному снижению скорости движения поездов. Указанные и некоторые другие обстоятельства не позволили поднять уровень напряжения до 3 850 в и полностью использовать возможности бесконтактной стабилизации напряжения. Но даже при этих неблагоприятных для испытаний условиях подтвердилась эффективность и целесообразность стабилизации на

пряжения на шинах тяговой подстанции. Так, при стабилизации напряжения на крайних подстанциях на уровне 3 650 в, на средней — 3 800 в и сохранении графической скорости движения поездов удельный расход электрической энергии на участке уменьшился на 8—9% по сравнению с первым этапом испытаний без регулирования напряжения. Это означает, что и при относительно небольших размерах движения дополнительные капитальные затраты на бесконтактное регулирование окупаются в сроки не более трех лет.

Заметно уменьшаются колебания напряжения на токоприемниках электропоездов. Так, обработка результатов регистрирующих приборов, установленных на тяговых подстанциях и на специально оборудованных сплотках электропоездов, показала, что без устройств регулирования напряжения на токоприемнике электропоездов при работе под током уменьшалось до 2 700 в. При введении регулирующего устройства наименьшее напряжение на токоприемниках электропоездов было 3 200 в, т. е. на 500 в больше.

Качество стабилизации напряжения на шинах тяговой подстанции наглядно иллюстрируется кривыми выпрямленного напряжения на шинах и тока нагрузки, записанными регистрирующими приборами. На рис. 2 представлены такие кривые, полученные на тяговой подстанции Смычка. Как видно из этого рисунка, при значительных колебаниях тока нагрузки выпрямленное напряжение на шинах стабилизируется с весьма высокой

точностью и выпрямительный агрегат имеет внешнюю характеристику типа, указанного на рис. 1.

Применение бесконтактного регулирования напряжения не требует усиления помехозащитных устройств, так как в течение опытной эксплуатации и во время проведения испытаний не было обнаружено какого-либо воздействия на линии диспетчерской связи. Связь, как обычно, работала четко и устойчиво.

Анализ переходных процессов показал, что при внезапных изменениях нагрузки агрегат обладает хорошим быстродействием. Полный цикл перемagnetизации дросселей насыщения составляет 3,5 сек.

Комплексные испытания участка и эксплуатация головного образца тягового трансформатора с бесконтактным автоматическим регулированием напряжения подтвердили высокую надежность и безаварийность работы оборудования.

Внедрение нового типа тягового трансформатора и других устройств, обеспечивающих устойчивое регулирование напряжения по заданному закону и его стабилизацию, будет способствовать увеличению пропускной и провозной способности железных дорог, а также снижению удельного расхода электрической энергии на тягу поездов.

Канд. техн. наук **Р. Н. Урманов**,
 доцент Уральского
 электромеханического института
 инженеров железнодорожного
 транспорта

г. Свердловск

НОВЫЕ КНИГИ

Севастьянов С. И. **Влияние топлива и масел на надежность и долговечность тепловозных дизелей.** Изд-во «Транспорт», 1971, 160 стр. Цена 85 коп.

В книге приведены результаты эксплуатационных наблюдений за работой тепловозных дизелей 2Д100, 10Д100 и 11Д45 на топливе и масле различного качества. Дана количественная оценка влияния топлива и масла на интенсивность нагароотложения в поршнях. Рассмотрены некоторые конструктивные мероприятия, повышающие надежность и долговечность деталей цилиндро-поршневой группы и подшипников коленчатых валов дизелей тепловозов ТЭЗ, ТЭП10, ТЭТ10Л и ТЭП60.

Щербачевич Г. С. **Техника безопасности при ремонте тепловозов.** Изд. 2-е, переработ. и доп. Изд-во «Транспорт», 1971, 120 стр. Цена 22 коп.

Прочитав эту книгу, работники тепловозных депо познакомятся с основными требованиями правил техники безопасности и производственной санитарии, которые необходимо соблюдать во время ремонтных работ, а также при пользовании различными инструментами и подъемно-транспортными средствами. Здесь же даны рекомендации по внедрению безопасных приемов ремонта отдельных узлов и агрегатов тепловозов; описан ряд приспособлений, облегчающих труд слесарей-ремонтников. Изложены требования по охране труда, предъявляемые заводам-изготовителям при создании новых типов тепловозов.

Иванов И. И., Хлопков М. В., Евстифеев Е. К. **Научная организация труда в хозяйстве электрификации железных дорог.** Под общ. ред. И. И. Иванова. Изд-во «Транспорт», 1971, 144 стр. Цена 55 коп.

В книге освещены вопросы НОТ и сетевого планирования в хозяйстве электрификации; рассмотрены проблемы производственной эстетики, инженерной психологии. Особое внимание уделено использованию рабочего времени, организации рабочих мест, техническому нормированию. Даны методы оценки уровня НОТ.

Перов А. Н. **Устройство и ремонт автотормозов.** Изд. 8-е, переработ. и доп. Изд-во «Транспорт», 1971, 261 стр. Цена 70 коп.

В этом учебнике, предназначенном для учащихся профессионально-технических училищ, рассмотрено устройство, действие, эксплуатация и ремонт автоматических тормозов подвижного состава. Настоящее издание дополнено описанием компрессоров типов К2 и ЭК7А, кранов машиниста усл. № 326 и 394, воздухораспределителя усл. № 270-005-1, противоюзного устройств и дискового тормоза.

Еще о недостатках электровоза ВЛ10

УДК 621.335.2.004.6

В 1963 г. в депо Златоуст появились первые опытные электровозы ВЛ10. Скажем прямо, они имели много конструктивных недостатков. Несовершенство конструкции тяговых двигателей вызывало частые отключения быстродействующего автомата, преждевременный выход из строя электрической аппаратуры, наблюдался повышенный расход песка — все это отрицательно сказывалось на работе.

В последнее время Новочеркасский электровозостроительный завод в схеме электрооборудования ВЛ10 вносит некоторые изменения. Цель их — повысить надежность локомотива в эксплуатации, облегчить и упростить его содержание и обслуживание. К сожалению, делается это медленно. До сего дня на электровозах ВЛ10 есть ряд недостатков.

Особую досаду вызывает недобросовестное отношение завода-изготовителя к постановке и условному обозначению аппаратов, к маркировке проводов. Аппараты устанавливаются как попало. Реле боксования РБ-143 и РБ-144 установлены во 2-й секции, а РБ-145 и РБ-146 в 1-й. Встречаются реле боксования с одними и теми же номерами. Часто бывает перепутано обозначение контакторов 127 и 126.

Маркировка низковольтных проводов запутанная: провод берет свое начало под одним номером, а к аппарату подходит уже под другим. Встречаются по 3—4 провода, промаркированных одинаково.

Щиток параллельной работы установлен в кузове. Чтобы отключить неисправный компрессор, нужно опускать пантограф. А это в какой-то мере усложняет дело. Желательно сделать две кнопки «Компрессоры» и установить их в кабине машиниста на кнопочном щитке.

Конduit, идущий к линейным контакторам, расположен очень близко к последним. Для нажатия на грибок вентиля между conduitом и камерой невозможно протиснуть руку.

При слишком большой нагрузке, особенно в режиме рекуперации, когда включено балластное сопротивление Р141—Р140, напряжение на батарее резко возрастает порой до 80—100 в. Слишком большое напряжение вызывает усиленное выкипание электролита и выделение газа, что может привести к взрыву аккумуляторной батареи.

Из-за большой величины зарядного тока угольные контакты регуляторов напряжения СРН сильно подгорают, их приходится часто зачищать. Плохой контакт, механические заедания в электромагнитных контакторах 126-2 и 127-2 отрицательно сказываются на работе цепей управления.

На наш взгляд, на ПУ установлено слишком много предохранителей. Ведь обходился же на электровозах ВЛ18 без предохранителей «Обогрев масла компрессоров», «Обогрев спускных кранов», «Вспомогательного компрессора», «Возбуждение преобразователей».

Как уже отмечалось ранее, зимой в кабине машиниста холодно. В настоящее время под пультом управления ставятся дополнительные печи. Но это не лучшее решение, поскольку приходится дышать горячим воздухом, поэтому быстро утомляешься. При открытых окнах вследствие резкого перепада температуры легко простудиться.

Сиденья для локомотивной бригады не закрепляются, занимают много места, а спинки их обдирают обшивку кабины. Необходимо сиденья закрепить. Пора бы сделать откидное место для машиниста-инструктора.

Кнопки «Тифон», «Свисток», «Песок» почему-то на разных электровозах установлены в разном порядке: на

одних машинах вначале установлены «Песок», «Свисток», «Тифон», на других — наоборот. Очень низко расположен клапан песочницы. При нажатии на клапан большая часть воздуха выходит наружу по стержню клапана и струя воздуха бьет в ладонь, отчего при учащенной подаче песка рука мерзнет.

Скоростемер расположен высоко. Для наблюдения за скоростью приходится заирать голову, не говоря уж о неудобствах при снятии ленты.

Рукоятка бдительности близко придвинута к крану, да и сам кран расположен неудобно. Нижнее атмосферное отверстие у крана заужено, при торможении не слышно выпуска воздуха в атмосферу, и о разрядке можно судить только по манометру.

Освещение измерительных приборов тусклое, в ночное время плохо видно вольтметр, амперметры. Пора бы сделать регулируемое освещение, как на электровозах ЧС.

Кнопочные выключатели выполнены некачественно: нередко подвижные контакты кнопок выпадают из запячков. В результате теряется питание в каком-нибудь аппарате или, еще хуже, происходит короткое замыкание в цепи управления. На последних номерах электровозов поставлены кнопки, которые включаются вверх и ограждены от случайного выключения. Однако выключатели закрыты крышкой, что создает дополнительные трудности при доступе к ним и предохранителям.

Повышенный расход воздуха, вызываемый неудовлетворительной плотностью напорной магистрали локомотива, вызывает сильный нагрев компрессоров. Образуется много влаги. Влага, скапливаясь в узких местах трубопровода, зимой замерзает.

Часто перемерзают межкузовные соединения. На последних выпусках электровозов стали ставить рукава вагонного типа с концевыми кранами, но они расположены так высоко, что с земли не закрыть. Целесообразнее, как нам кажется, расположить краны в кузовах.

Не продумана смазка нагружающего устройства. Ролик движется по верху рамы, в пути следования последний скрипит и создает неприятное ощущение.

Несколько слов о рекуперации. Тормозной эффект низок, особенно на параллельном соединении. Реле рекуперации подключается на слишком большой скорости. К тому же повышение напряжения до 4000 в ведет к срабатыванию реле максимального напряжения 64-1, которое отключает цепь контактора 76-1. Для его включения необходимо тормозную рукоятку перемещать в направлении позиции 02. Из-за этого уменьшается возбуждение тяговых двигателей, растет скорость и поезд уже тяжело удерживать на рекуперации. Кроме того, после срабатывания реле 64-1 замыкается цепь реле времени 134-1, которое имеет выдержку на отключение 10—15 сек. Если вовремя не принять меры, то реле времени срабатывает и отключит контакторы 42-1, 42-2, БК и БВ. А каждое отключение защиты в тормозном режиме ведет к тяжелым последствиям на коллекторе. Поэтому многие наши машинисты параллельным соединением не пользуются.

Нужно, чтобы схема рекуперации работала на низкой скорости вентиляторов. Это выгодно особенно с порожняковыми составами, а также при езде в сильный снегопад и дождь. Незачем вентиляторы гонять на высокой скорости вхолостую.

Хотелось бы надеяться, что пожелания, высказанные машинистами, будут учтены при постройке новых партий электровозов.

В. А. Терентьев,
машинист депо Златоуст

Замечания по электровозу ВЛ80К

УДК 621.335.2.025.004.68

Основываясь на опыте эксплуатации электровоза ВЛ80К, хотелось бы сделать некоторые замечания по его конструкции.

Начну с кабины. Боковые окна кабины открываются с большим усилием, особенно в зимнее время. Смазывать рейку маслом нельзя, так как от него возникает грязь, которая разносится по кабине. Желательно было бы установить по два ролика или шарикоподшипника в каждый ползок окна, что облегчит его открывание, не применяя смазку.

Бункер передней песочницы желательно увеличить в объеме на 15—20%, так как расход песка в эксплуатации оказывается больше расчетного. Не совсем удачно выполнена регулировка по высоте сиденья машиниста и помощника. Лучше производить регулировку не затяжкой хомута, а перестановкой штыря в отверстиях трубы и стойки, высверленные через определенные интервалы. Этот вариант крепления предлагался вниманию читателей в журнале «Электрическая и тепловая тяга». Обдув лобовых стекол не рассчитан на непрерывную работу. Воздух, нагретый калорифером, подается по резиновым шлангам к трубе-распылителю на лобовые стекла. При длительной работе резиновые шланги сильно нагреваются. Появляется запах горелой резины и создается опасность возникновения пожара, особенно в нерабочей кабине или на электровозе, находящемся в отстое, в случае если локомотивная бригада оставляет обдув лобовых стекол включенным. Конструкцию желательно изменить следующим образом. Нагревательный элемент калорифера снять. Трубу-распылитель увеличить в диаметре и установить в ней трубчатый нагреватель, используя зажимные лепестковые клеммы (аналогично креплению предохранителей). Наличие хорошо работающего обдува лобовых стекол увеличит надежность работы стеклоочистителей и обеспечит безопасность движения поездов.

В сильные морозы в кабине холодно, а при открытии боковых окон сильно сквозит. Хотелось бы предложить изменить схему включения электропечей, увеличив их количество. Вместо пяти поставить шесть штук. Можно поставить одну печь на боковой стенке кабины ниже окна со стороны сиденья помощника машиниста. Циркуляция воздуха в кабине изменится, что уменьшит сквозняки. Несколько изменив схему, можно будет пользоваться теми же двумя кнопками для включения трех или шести печей параллельно и последовательно. Для этого один контактор включения печей должен быть нормально замкнут, другой нормально разомкнут. Соответственно следует изменить надписи кнопок.

Увеличение диапазона регулирования облегчит условия поддержания нормальной температуры в рабочей кабине и даст возможность оставить длительно включенными печи нерабочей кабины на последовательном соединении, что будет вполне безопасно в пожарном отношении. Создаваемая при этом температура обеспечит нормальные условия работы крана машиниста, регулятора давления и предотвратит обмерзание окон.

Далее следует отметить тот факт, что гашение электрической дуги контакторов ЭКГ8 во время автоматического набора или сброса позиций сопровождается потреблением большого объема воздуха из пневматической сети. Золотниково-питательный клапан имеет малую производительность и порой не успевает поглотить расход. В результате в цилиндре пантографа может оказаться давление воздуха менее допустимого, пантограф ослабит нажатие на контактный провод или вовсе оторвется от него на небольшую величину. В этом случае может возникнуть устойчивая дуга. Во избежание этого явления желательно воздухопровод контакторов А, Б, В, Г, у ЭКГ-8 отсоединить от цепей

пневматики и присоединить к питательной магистрали ниже крана К21 через дополнительно поставленный разобшительный краник и типовой маслоотделитель. Соответственно нужно будет увеличить длину воздухопроводной трубки.

Иногда после подъема пантографа машинист забывает своевременно открыть кран В5. Тогда давление воздуха в цилиндре пантографа уменьшается. Из-за этого он может несколько опуститься, вызвать дугу и пережог контактного провода. Желательно обратный клапан Э175 перенести или лучше поставить такой же рядом с краном В5. Надобность переключать кран В5 при включении вспомогательного компрессора отпадет. Ручку этого крана можно будет снять.

Как известно, при срабатывании защиты отключается главный выключатель, потому что в цепь управления удерживающей катушки заведены блокировки этих защит. При отключении ГВ создаются коммутационные токи, вызывающие подгар блокировок. Для отыскивания неисправности применяют «контрольную» лампу. Хорошо бы цепь 4 удерживающей катушки ГВ оборудовать конденсаторной защитой и лампой «постоянного контроля». По степени накала и миганию этой лампы можно будет легко определить повреждение. Конденсаторная защита предотвратит подгар блокировок, что позволит без опасения проезжать нейтральные вставки с отключенным ГВ во избежание искрения лыжи пантографа с графитовыми накладками.

В практике возникают случаи, когда электровозы в сплотке нужно подать из одного пункта в другой. При этом кран К9, расположенный на крыше между главными резервуарами, переключается. Допустим, что после выполнения определенной работы необходимость в сплотке отпала. Кран К9 требуется снова открыть. Сделать это можно только на незлектрифицированном пути или в стойле депо, что затруднительно. Есть возможность привод этого крана вывести сквозь крышу электровоза в высоковольтную камеру.

Некоторые дополнение следует внести в противоразгрузочное устройство. Дело в том, что смазки, закладываемой при монтаже этого узла, не хватает на положенный срок службы.

На линии нет возможности смазывать места трения без разборки. Если просверлить отверстия в валиках и ролике и установить фитинг или тавотницу, то можно будет производить смазку на пунктах техосмотра. Наличие смазочного материала обеспечит плавное перекачивание ролика, влияющее на боксование электровоза, уменьшится шум и увеличится износостойкость.

Штоки тормозных цилиндров и штоки противоразгрузочного устройства не предусмотрено смазывать. Ставится фетровое кольцо, пропитанное графитовой смазкой. Такой способ является несвершенным. Следует обосновать и ввести какой-нибудь прием смазывания штоков в карту смазки. Это уменьшит скрип противоразгрузочного устройства, предупредит заедание штоков тормозных цилиндров, что особенно важно в зимних условиях.

Для постоянного заполнения маслом силового трансформатора необходим его определенный уровень в расширительном баке. Контроль ведется по масломерному стеклу и электротермометру. Однако минимально допустимого уровня, нанесенного на масломерном стекле, почему-то нет. Если в процессе эксплуатации понизится уровень, то может произойти прежде всего внутренний переброс по изолятору главного ввода. Поэтому минимальный уровень, нанесенный на масломерном стекле, необходим и должен быть легко доступным для контроля, чего нет даже на электровозах последних выпусков.

Компрессор типа ПК35 имеет неудачную конструкцию сапуна. Сапун часто срывает, масло, выбиваясь наружу, загрязняет аппаратуру. Происходят серьезные повреждения электровоза.

Н. И. Бербенцев,
машинист электровоза
депо Россошь

г. Россошь

ОБЪЕДИНЕННЫЙ РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ И НАГРУЗКИ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ ТИПА 10Д100

УДК 625.282-843.6:621.436-545

На Харьковском заводе транспортного машиностроения им. В. А. Малышева разработан новый объединенный регулятор скорости и нагрузки типа 10Д100. В отличие от 9Д100 новая конструкция позволяет улучшить параметры переходных процессов, повысить эксплуатационную надежность, более удобен в обслуживании и изготовлении.

Принципиальная схема регулятора представлена на рис. 1. Он состоит из регулятора скорости, регулятора мощности и электрогидравлической системы управления оборотами двигателя.

Регулятор скорости включает в себя три основных элемента: центробежный измеритель скорости; гидравлический исполнительный механизм (сервомотор) и изодромную силовую обратную связь, действующую на золотник измерителя скорости. На установившемся режиме усилие всережимной пружины 1 (см. рис. 1) измерителя скорости уравновешивается центробежной силой, развиваемой вращающимися грузами 2. Золотник 3 своим рабочим диском перекрывает окно золотниковой втулки 4, закрывая подвод масла из аккумулятора в полость буфера А (т. е. в рабочую полость сервомотора) или слив масла из полости А (т. е. из рабочей полости сервомотора). При этом поршень буфера 5 под действием буферных пружин находится в среднем положении, давление масла в рабочей полости сервомотора и полостях буфера А и Б равно.

С увеличением нагрузки обороты дизеля уменьшаются, снижается центробежная сила грузов измерителя скорости регулятора и золотник 3 под действием всережимной пружины перемещается вниз, а масло из аккумуляторов 6 поступает в полость буфера А. Под действием давления масла поршень буфера 5 смещается в сторону сервомотора, а поршень сервомотора 7 — вверх, увеличивая подачу топлива в цилиндры дизеля. При этом затяжка левой буферной пружины увеличивается, а правой уменьшается, что создает перепад давлений масла в полостях А и Б буфера. В данном случае давление масла в полости А будет выше, чем в Б.

Так как полость А буфера соединена с нижней полостью компенси-

рующего пояса е золотника измерителя скорости, а полость Б — с верхней полостью пояса е, то перепад давлений масла в полостях буфера передается на золотник измерителя скорости 3. Так осуществляется силовая отрицательная обратная связь. В рассматриваемом случае компенсирующее воздействие обратной связи на золотник направлено вверх.

Золотник 3 поднимается до перекрытия окна в золотниковой втулке 4, а поршень 7 сервомотора останавливается в положении увеличенной подачи топлива, необходимой для работы двигателя при повышенной нагрузке. Возврат поршня буфера 5 в среднее положение, а следовательно, выравнивание давлений масла в полостях А и Б буфера и в полостях компенсирующего пояса золотника измерителя скорости происходит из-

за перетекания масла через регулируемое отверстие под действием усилия более сжатой буферной пружины. Процесс выравнивания давлений в указанных полостях регулятора соответствует скорости восстановления оборотов двигателя. Это обеспечивается выбором характеристик буферных пружин и открытием иглы изодрома.

Для такой схемы обратной связи характерно то, что полости буфера А и Б могут соединяться между собой двумя путями: при малых смещениях поршня буфера только через перепускное отверстие игльчатого клапана (изодромное отверстие), а при больших, кроме перепускного отверстия игльчатого клапана, открывается дополнительное отверстие, непосредственно соединяющее полости буфера. Это позволяет при значи-

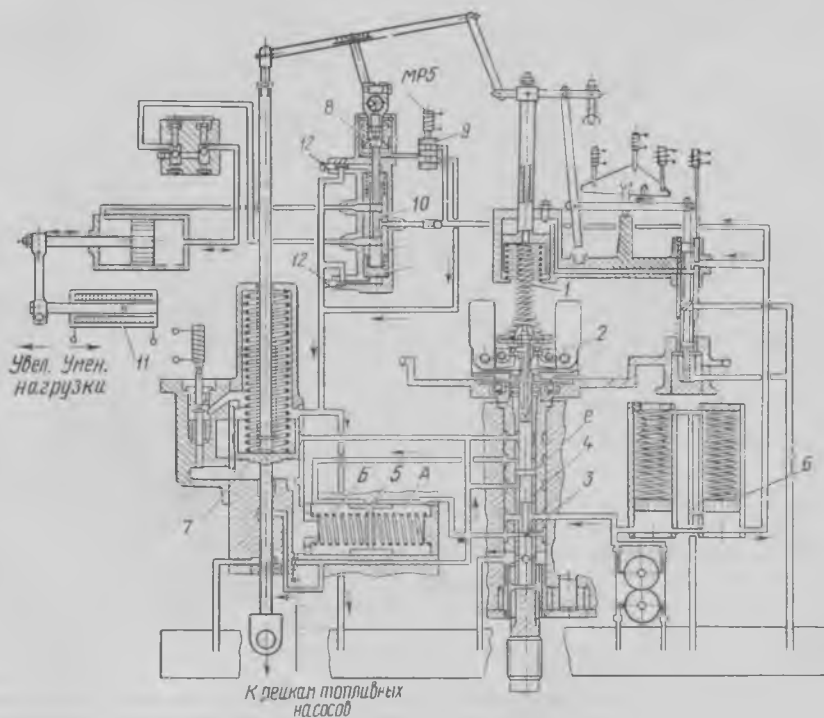


Рис. 1. Принципиальная схема объединенного регулятора скорости и нагрузки типа 10Д100:

1 — всережимная пружина; 2 — грузы; 3 — золотник; 4 — золотниковая втулка; 5 — поршень буфера; 6 — аккумулятор; 7 — поршень сервомотора; 8 — отключающее устройство; 9 — золотник клапана; 10 — золотник регулятора мощности; 11 — индуктивный датчик; 12 — регулировочные иглы; А и Б — полости буфера; е — компенсирующий поясик золотника измерителя скорости

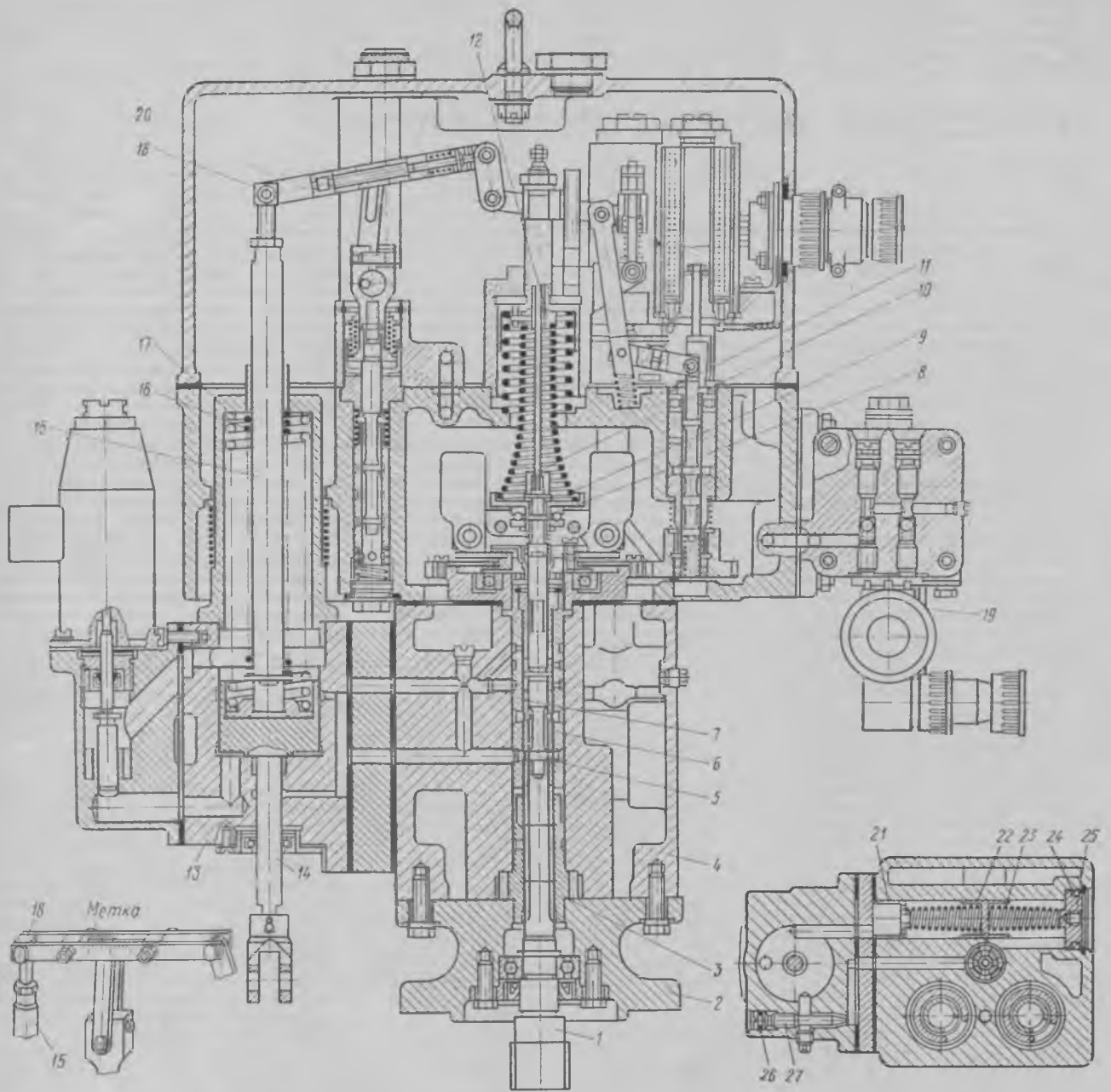


Рис. 2. Объединенный регулятор скорости и нагрузки типа 10Д100:

1 — вал привода; 2 — нижний корпус; 3 — ведущая шестерня масляного насоса; 4 — корпус регулятора; 5 — золотник; 6 — золотниковая втулка; 7 — направляющая втулка; 8 — тарелка; 9 — пружина измерителя; 10 — струны; 11 — верхний корпус; 12 — опора; 13 — корпус сервомотора; 14 — шток; 15 — верхний шток; 16, 17 — пружины; 18 — винт; 19 — индуктивный датчик; 20 — коромысло; 21 — направляющая; 22 — поршень буфера; 23 — пружина; 24 — уплотнительное кольцо; 25 — пробка; 26 — резиновое кольцо; 27 — игла

тельных изменениях нагрузки на двигатель ослабить действие обратной связи и тем самым улучшить динамические показатели системы автоматического регулирования скорости двигателя.

Принципиальная схема регулятора мощности аналогична регулятору

мощности объединенного регулятора типа 9Д100, описанному в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 9 за 1969 г. Дополнительно в регулятор типа 10Д100 введено отключающее устройство, которым управляет магнит МР5. Оно служит для автоматической установки индуктив-

ного датчика в положение минимального возбуждения при боксовании тепловоза, а также при трогании с места. Электрогидравлическая система управления оборотами двигателя тоже аналогична системе управления объединенного регулятора 9Д100.

Объединенный регулятор (рис. 2) состоит из нижнего корпуса с приводом, корпуса, золотниковой части, сервомотора регулятора, верхнего корпуса и золотника остановки. Конструкции нижнего корпуса и привода у регуляторов 9Д100 и 10Д100 одинаковы.

Корпус 4 регулятора крепится к фланцу нижнего корпуса 2. В корпусе регулятора помещена золотниковая часть, приводимая во вращение валом привода 1. Внизу корпуса 4 имеется расточка, в которой на оси расположена ведомая шестерня, соединенная с ведущей шестерней 3 масляного насоса регулятора. Кроме того, в корпусе регулятора установлены два соединенных вместе аккумулятора масла (см. рис. 1). Они состоят из двух цилиндров, в каждом из которых находится поршень, нагруженный пружинами. В отличие от регулятора 9Д100 поршни аккумулятора расположены в нижней части корпуса. На боковой стороне корпуса имеется расточка, в которой помещен буферный поршень 22 с пружинами 23, направляющей 21 и пробкой 25 с уплотнительным кольцом 24.

Золотниковая часть состоит из буквы золотника с запрессованной в нее золотниковой втулки 6, направляющей втулки 7 золотника 5, двух грузов, пружины измерителя 9 и струны 10. В отличие от регулятора 9Д100 пружина измерителя закреплена на тарелке 8 и на верхнем торце ее укреплен опора 12 со штифтом для предотвращения проворачивания во время работы регулятора.

Положение золотника 5 относительно золотниковой втулки 6 регулируется гайкой. В верхнем крайнем положении золотника (грузы разведены) и нижнем крайнем положении (грузы сведены) диск золотника должен открывать отверстие в золотниковой втулке 6 на одинаковую величину (примерно половину отверстия).

Сервомотор регулятора крепится к боковой поверхности корпуса 4 и состоит из корпуса 13, поршня со штоком 14, верхнего штока 15, пружин 16 и 17 и стакана. Шток уплотняется в крышке сальником и имеет серью для соединения с рычажной системой привода реек топливных насосов дизеля. Винт 18 на верхнем штоке служит для регулировки уровня мощности, поддерживаемого регулятором. В корпусе сервомотора установлена игла 27, которой регулируется устойчивость работы двигателя. Игла уплотняется резиновым кольцом 26.

В верхнем корпусе 11 расположены узлы регулирования мощности и узлы электрогидравлической системы управления оборотами. Здесь же размещено и отключающее устрой-

во 8 (см. рис. 1). При включении электромагнита МР5 его шток перемещает золотник клапана 9 вниз, открывая доступ маслу из аккумуляторов к поршню отключающего устройства. Давление масла поднимает поршень и он двигает золотник регулятора мощности 10 вверх. При этом якорь индуктивного датчика 11 устанавливается в положение минимального возбуждения. Система гидравлических каналов в верхнем корпусе регулятора на рис. 2 соответствует схеме, приведенной на рис. 1.

К верхнему корпусу крепится сервомотор с индуктивным датчиком 19 (см. рис. 2). Сервомотор состоит из корпуса, внутри которого помещен поршень со штоком. Шток уплотняется сальниками, расположенными в крышке корпуса. На наружной части штока установлен поводок, в котором закреплен якорь индуктивного датчика. Этот датчик установлен на корпусе сервомотора. В верхнем же корпусе помещены иглы 12 (см. рис. 1), предназначенные для регулировки быстродействующего регулятора мощности. Золотник остановки регулятора 10Д100 такой же, как у регулятора 9Д100.

Настройка и регулировка регулятора. У регулятора 10Д100 регулируют обратную связь регулятора скорости, систему управления оборотами, регулятор мощности и золотник остановки. Устойчивость системы автоматической регулировки скорости двигателя обеспечивается подрегулировкой открытия иглы 27 обратной связи. Для повышения быстродействия регулятора это открытие должно быть максимально возможным. Система управления оборотами и золотник остановки с электромагнитом ЭТ-54 регулируются так же, как на регуляторе 9Д100.

Настройка регулятора мощности состоит из установки положения точки подвески золотника регулятора мощности (соотношение плеч коромысла), выведения уровня мощности, регулировки отключающего устройства и скорости перемещения якоря индуктивного датчика. Положение точки подвески золотника регулятора мощности устанавливают между 2-й и 3-й рисками на коромысле 20.

До регулировки уровня мощности на 15-й позиции контроллера необходимо проверить, находится ли серья золотника 10 (см. рис. 1) в контакте с пальцем коромысла 20. Если регулятор мощности отключен, нужно проверить положение пробки электромагнита МР5. Она должна быть отвернута от положения упора на 2,5 оборота.

После регулировки уровня мощности следует проверить работу отключающего устройства. При работе двигателя под нагрузкой на 1, 2, 3 и 4-й

позициях контроллера или при срабатывании реле боксования (электромагнит МР5 включен) якорь индуктивного датчика должен находиться на минимальном упоре (якорь вдвинул в катушку индуктивного датчика).

При переводе контроллера с 4-й на 5-ю позицию якорь индуктивного датчика должен сместиться с минимального упора в направлении увеличения возбуждения. При проверке внешней характеристики генератора объединенный регулятор должен работать устойчиво, а якорь индуктивного датчика не должен приближаться к минимальному упору более чем на 10—15 мм. Если это условие не выполняется, то необходимо произвести подрегулировку электрической схемы согласно рекомендациям руководства по эксплуатации и обслуживанию тепловоза.

Объединенный регулятор скорости и нагрузки типа 10Д100 обладает существенными преимуществами. Он конструктивно проще и технологичнее, так как золотниковая часть его не имеет следящей золотниковой втулки с узлом компенсирующей пружины, а силовой сервомотор имеет только один поршень. Применен ряд новых конструктивных решений: термообработка трущихся поверхностей на высокую твердость, гидравлические затворы и др., повысивших его долговечность.

Отключающее устройство регулятора мощности позволяет увеличить коэффициент использования сцепного веса тепловоза и таким образом улучшить его динамические характеристики. Обратная связь регулятора работает только под давлением масла. Это расширяет диапазон изменения коэффициента усиления обратной связи, т. е. имеется возможность обеспечить широкий диапазон устойчивой работы системы автоматического регулирования скорости. Высокие демпфирующие свойства нового регулятора позволяют отказаться от специального демпфера в измерителе скорости.

Сравнительные стендовые испытания тепловозных дизель-генераторов типов Д100 и Д70 с регуляторами 9Д100 и 10Д100 показали, что новая конструкция обладает более высокими динамическими свойствами. Показатели переходных процессов с новым регулятором более качественные — существенно уменьшаются забросы оборотов дизелей и длительность переходных режимов. Испытания регуляторов типа 10Д100 на тепловозах подтвердили их высокие эксплуатационные качества.

Инженеры **И. М. Невелев**
и **В. А. Рузов**,
канд. техн. наук **П. М. Канило**
г. Харьков

ПРОДОЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ В ОБЪЕДИНЕННЫХ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДАХ

УДК 656.222.2:625.2-592-52

Возведение объединенных грузовых поездов увеличивает пропускную способность железных дорог. Наиболее эффективно такое объединение в условиях проведения путевых и ремонтно-строительных работ. В Америке и Канаде вес таких поездов составляет 20—25 тыс. т с установкой до 6 локомотивов по составу. Особенностью формирования этих поездов за рубежом является использование силы тяги локомотивов, находящихся между вагонами, на тягу и толкание, что обеспечивает плавное следование по переломному профилю пути. Тормозная магистраль — сквозная от головы до хвоста поезда без перекрытия концевых кранов, с синхронным телеуправлением процессами торможения и отпуска автоматических тормозов на включенных в поезд локомотивах. Кран машиниста имеет дистанционное кнопочное управление по радио, а тяговые устройства — электронную систему, вводящую команды на включение и отключение любых позиций тяги и электрического торможения. Машинист головного локомотива получает автоматически информацию об исполнении заданных команд на всех локомотивах состава.

На железных дорогах СССР проблема вождения сдвоенных поездов решается в два этапа: на первом используются пневматическая система синхронизации управления тормозами и в дальнейшем должна разрабатываться радиосинхронизация телеуправления режимами тяги и торможения. Пневматическая система синхронизации представляет собой устройство, с помощью которого при торможении поезда с головного локомотива происходит разрядка магистрали второго состава и отключение режима тяги на локомотиве, расположенном в составе. Для этого тормозная магистраль хвостового вагона первого поезда включается в полость над уравнительным поршнем крана машиниста второго локомотива, а уравнительный резервуар отключается от крана и сообщается с атмосферой. Ручка крана машиниста второго локомотива устанавливается в IV положение.

Экспериментальное исследование продольных динамических усилий, возникающих в тяжеловесных грузовых поездах при троганиях и торможениях, проводилось ЦНИИ

МПС с использованием нескольких вагонов-лабораторий, установленных в различных местах поезда. Для измерения усилий использованы автосцепки-динамометры с наклеенными на хвостовик тензометрическими проволочными датчиками.

Сдвоенный поезд весом 10 000 т, испытанный в 1970 г. на экспериментальном кольце ЦНИИ МПС, формировался из четырех-, шести- и восьмиосных полувагонов, причем в составе имелось 6 четырехосных и 6 шестиосных порожних полувагонов, 6 четырехосных полувагонов были нагружены до половины грузоподъемности, а остальные грузо-

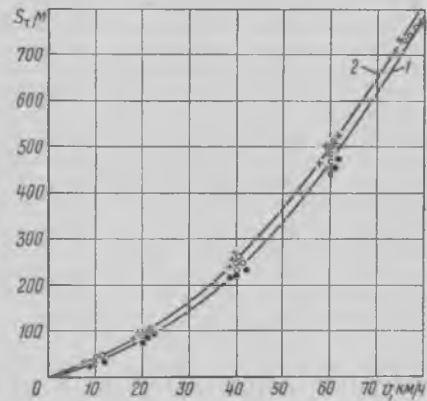


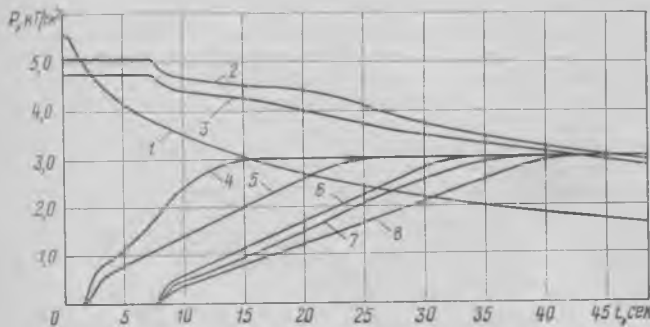
Рис. 2. Кривые тормозных путей поезда весом 10 000 т: 1 — при экстренном торможении с синхронизацией; 2 — без синхронизации

вые вагоны полностью нагружены. В поезд включались 6 вагонов-лабораторий с записью продольных динамических усилий в 16 сечениях.

Все грузовые вагоны оборудованы композиционными тормозными колодками марки 8-1-66 и воздухораспределителями усл. № 270-002 и усл. № 270-005, установленными на средней режим. Длина поезда 1 615 м, число осей 532, тормозной коэффициент в пересчете на чугунные колодки 0,33. Испытания проводились при четырех схемах формирования поезда: I и II — сдвоенные поезда с установкой локомотивов в голове и середине состава, III и IV — поезда с установкой обоих локомотивов в голове поезда. При втором и третьем циклах испытаний, кроме типовых, использовались опытные клапано-диафрагменные магистральные части усл. № 461 (схемы формирования поезда II^а и III^а).

Головной электровоз ВЛ8 был оборудован модернизированным краном машиниста усл. № 394, тепловоз 2ТЭ10Л, установленный в середине поезда, имел систему синхронизации управления тормозами. Модернизированный кран машиниста усл. № 394 имел дополнительное положение VA, при котором разрядка уравнительного резервуара происходила замедленным темпом — через калиброванное

Рис. 1. Диаграммы экстренного торможения поезда весом 10 000 т



отверстие диаметром 0,7 мм. При служебных торможениях с помощью модернизированного крана сначала производилась быстрая разрядка магистрали на 0,4—0,8 кг/см² путем постановки ручки крана машиниста в V положение, а затем темп разрядки магистрали до заданной величины замедлялся переводом ручки крана машиниста в положение VA. Использование пневматической системы синхронизации и модернизированного крана машиниста улучшало процессы торможения двоянного поезда (рис. 1).

Линия 1 на рисунке показывает разрядку тормозной магистрали в головной части поезда, а линия 2 — в хвостовой при синхронизации. Если синхронизации нет, то разрядка тормозной магистрали замедляется (линия 3). Линии 4 и 5 характеризуют процесс наполнения тормозных цилиндров при воздухохораспределителях усл. № 270-002 и воздухохораспределителях с магистральной частью усл. № 461 головного вагона, а линии 6 и 7 — хвостового при синхронизации. Наполнению тормозного цилиндра хвостового вагона без синхронизации соответствует линия 8. При синхронизации управления тормозами перепад давления в тормозной магистрали между головной и хвостовой частью поезда весом 10 000 т составлял 0,4—0,5, без синхронизации 0,8—0,9 кг/см², а зарядка полностью разряженной тормозной сети проходила соответственно за 18 и 40 мин.

При синхронизации управления тормозами несколько сократились тормозные пути (рис. 2). Белые кружочки соответствуют тормозным путям при торможении с головного локомотива, черные — с обоих локомотивов. Крестики соответствуют торможению без синхронизации.

При испытаниях выполнялись все виды остановочных и регулировочных торможений со скоростью движения от 10 до 80 км/ч. Управление тормозами в поезде осуществлялось с головного локомотива и включенной системе пневматической синхронизации на втором локомотиве, установленном в середине состава поезда. Кроме того, одновременно по команде через поездную радиосвязь выполнялись экстренные торможения кранами машинистов с обоих локомотивов, а также экстренные торможения поезда с выключением системы синхронизации на среднем локомотиве.

Результаты измерения продольных динамических усилий в неоднородном поезде весом 10 000 т при различных тормозных устройствах и схемах формирования приведены в таблице.

При ступенчатом торможении до остановки поезда с разрядкой магистрали на 0,7—0,8 кг/см² и регулировочных торможениях со снижением скорости на 20—30 км/ч наибольшие продольные усилия в двоянных поездах достигали 120 т, а в одиночных — 150 т. При полных служебных торможениях двоянных поездов с разрядкой магистрали на величину 1,5—2 кг/см² в один прием наибольшие продольные усилия в междувагонных соединениях составляли 150—200 т. Полное служебное торможение типовым краном машиниста в одиночном поезде при неблагоприятном формировании, когда в голову ставились менее загруженные вагоны, вызывало усилия, превышающие допускаемые нормами расчета вагонов на прочность (250 т). Такие режимы торможения являются опасными также и в двоянных поездах при отсутствии системы синхронизации. Поэтому в тяжелых случаях двоянных поездов полные торможения необходимо выполнять осторожно; в один прием с глубокой разрядкой магистрали не тормозить.

При экстренных торможениях с головного локомотива в поездах, оборудованных типовым тормозом с воздухохораспределителями усл. № 270-002, во время испытаний возникали усилия 250—300 т, а при одновременном торможении с обоих локомотивов в двоянных поездах усилия составляли только 120—150 т. Поэтому экстренные торможения в объединенных поездах должны выполняться одновременно по команде с одного из локомотивов. Применение полного служебного торможения только с одного

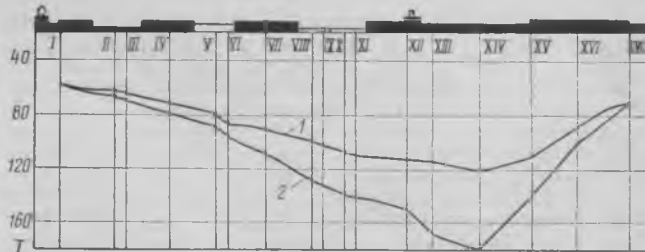


Рис. 3. Распределение средних значений максимальных усилий по длине двоянного поезда: 1 — при торможении воздухохораспределителями с магистральной частью усл. № 461; 2 — при торможении типовыми воздухохораспределителями усл. № 270-002

локомотива является крайней мерой, и при отсутствии системы синхронизации управления тормозами допускается только в исключительных случаях, когда дальнейшему движению поезда угрожает опасность.

Таким образом, испытания показали, что постановка локомотива в середину состава, применение системы синхронизации и модернизированного крана машиниста значительно снижают продольные динамические усилия в поездах, особенно при одновременном торможении с обоих локомотивов, что может быть обеспечено радиосинхронизацией управления тормозами. Синхронизация управления тормозами с использованием магистрали облегчает работу машиниста второго локомотива и повышает безопасность движения. Ускоряется отпуск и зарядка тормозов длинносоставного объединенного поезда.

На рис. 3 показано распределение средних значений наибольших продольных усилий по длине двоянного поезда при торможении различными воздухохораспределителями. Цифрами I—XVII обозначены места установки автосцепок-динамометров. Черным цветом показаны полностью загруженные вагоны (наибольшие по высоте — восьмиосные полувагоны), белым — порожние, заштрихованы — не полностью загруженные четырехосные вагоны. Воздухохораспределители с клапанно-диафрагменной магистральной частью усл. № 461 имеют лучшую характеристику процесса наполнения тормозных цилиндров в длинносоставных поездах и более высокую скорость тормозной волны по сравнению с типовым воздухохораспределителем усл. № 270-002. В результате, как видно из рисунка, продольные усилия при этих приборах снижаются примерно на 30—40%; максимальные измеренные усилия не превышали установленные нормы при всех видах торможения, включая экстренные торможения одиночных поездов весом 10 000 т.

Продольные усилия в поезде весом 10 000 т

Вид торможения	Максимальные значения усилий в т при схемах формирования составов					
	I	II	III ^a	III ^b	III	IV
Ступень 0,7—0,8 кг/см ²	100	100	100	110	110	150
Полное служебное типовым краном	160	200	140	170	180	270
Полное служебное модернизированным краном	120	140	130	150	160	230
Экстренное с головного локомотива	300	250	150	190	—	—
Экстренное одновременно с обоих локомотивов	150	120	—	—	—	—
Экстренное со среднего локомотива выключением синхронизации	160	160	—	—	—	—
Регулировочное	100	120	110	110	110	150

На основании данных испытаний тяжеловесных поездов рекомендовано при эксплуатации поездов весом более 6 000 т и длиной 1 000 м формировать из них сдвоенные поезда; при этом более тяжелую половину состава следует ставить первой. Для обеспечения нормальных условий торможения таких поездов следует устанавливать на локомотивах модернизированные краны машиниста усл. № 394 и пневматическую систему синхронизации управления тормозами. В дальнейшем должна быть произведена также модернизация воздухораспределителей усл. № 270-002 с улучшением диаграмм наполнения тормозных цилиндров.

В сдвоенных поездах, не имеющих указанных тормозных устройств, нужно тормозить с особой осторожностью; при любом виде служебного торможения производить предварительное сжатие состава прямодействующим тормозом головного локомотива, экстренные торможения применять одновременно с обоих локомотивов.

Возможность дальнейшего увеличения веса грузовых поездов связана с улучшением технического состояния вагонного парка, внедрением более совершенного автотор-

мозного и автосцепного оборудования, насыщением парка большегрузными восьмиосными вагонами, разработкой и внедрением систем дистанционного управления локомотивами, находящимися в середине состава.

Опыт показывает, что в настоящее время при предоставлении «окон» для ремонта пути и строительных работ объединение поездов производится, как правило, без соединения тормозных магистралей. Управление торможением и тягой выполняется в каждом поезде самостоятельно по команде машиниста ведущего локомотива. При этом скорость движения ограничивается до 60 км/ч. Совершенствование и внедрение систем синхронизации управления тормозами и режимами тяги позволит снять ограничения по скорости движения сдвоенных поездов и увеличить плечи их обращения.

Канд. тех. наук П. Т. Гребенюк,
руководитель лаборатории
эксплуатации тормозов
ЦНИИ МПС

г. Москва

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ЧЕТЫРЕХВАГОННОГО ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

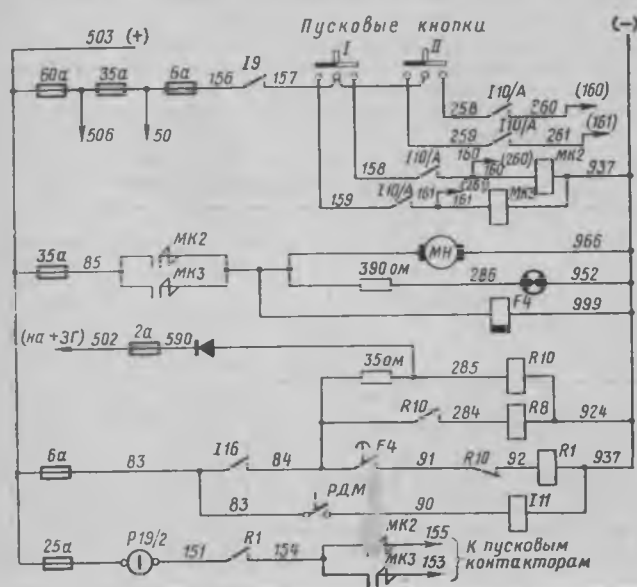
Публикуется
по просьбе читателей

УДК 625.285-843.6.066.002

На советских железнодорожных магистралях эксплуатируются четырехвагонные дизель-поезда, построенные на заводе «Ганц-Маваг» Венгерской Народной Республики. В связи с этим необходимо знать усовершенствования электрических схем этих поездов с № 376. В частности, завод-поставщик внес изменения в электрическую цепь запуска дизеля (рис. 1). Вместо применявшихся ранее реле R2 и R3 поставлены контакторы МК2 и МК3. Замена обусловлена тем, что контакты этих реле быстро подгорали, так как при запуске по ним протекал большой ток. МК2 и МК3 имеют по две пары силовых контактов мостикового типа с дугогашением, что значительно увеличивает надежность их

работы. При включении пусковой кнопки I или II через контакты реле I 10/A ток поступает в катушки контакторов МК2 и МК3 головного или хвостового моторного вагона. После включения контакторов одна пара силовых контактов между проводами 85 и 86 замкнет цепь на обмотку электродвигателя МН, осуществляющего предварительную прокачку масла перед запуском. Другая пара силовых контактов также замыкается, подготавливая цепь на катушки пусковых контакторов (эта цепь будет создана после включения реле R1). Блокировочные контакты контакторов МК2 и МК3 используются в схеме селекции. Начиная с дизель-поезда № 421, в схеме защиты стартеров реле O получило обозначение реле R10.

Рис. 1. Схема цепей запуска дизеля



Цепи селекции (рис. 2). На дизель-поездах прежних выпусков при работе дизеля на нулевой позиции контроллера или при включенном пакетном выключателе РУ (холостые обороты дизеля) катушка электрогидравлического клапана ЕН получает питание независимо от положения защитной аппаратуры дизеля (см. штриховую линию рис. 2). В поездах последнего выпуска катушка клапана ЕН запитывается через замкнутые контакты всех защитных реле, обеспечивающих нормальную работу дизеля.

При включенной селективной кнопке, т. е. при работе на позициях А-5, первоначально цепь на катушку клапана ЕН собирается с момента включения любого из контакторов МК2 или МК3 через замыкающие контакты между проводами 103 и 41. В дальнейшем питание цепи поддерживается через контакты пакетного выключателя НS, реле контроллера реверса I 7 или I 8, поплавкового реле уровня воды, центробежного реле предельных оборотов и реле контроля давления масла I 11. С дизель-поезда № 421 в цепь селекции включен размыкающий контакт реле I 23, назначение которого поясняется ниже. Кроме того, с дизель-поезда № 461 в цепь селекции введена кнопка АЛСН (на схеме рис. 2 не показана), повышающая безопасность движения поездов. В дизель-поездах, эксплуатирующихся на участках, не оборудованных АЛСН, контакты этой кнопки должны быть зашунтированы перемычкой.

Цепи реверсирования (рис. 3). Монтажная заводская схема узла реверсирования была опубликована в № 5 журнала «Электрическая и тепловозная тяга» за 1971 г. На

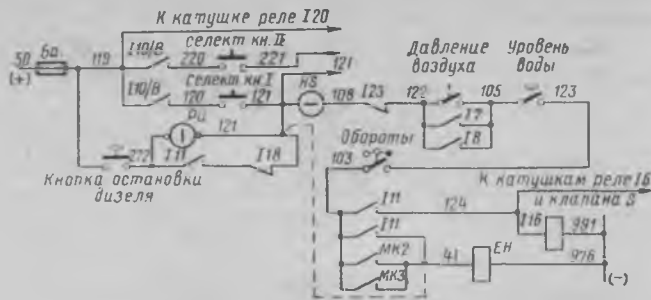


Рис. 2. Схема цепи селекцин

рис. 3 приведена принципиальная схема реверсирования. Реверсирование осуществляется только на позиции А контроллера при полностью остановленном дизель-поезде. На позиции А через контакты контроллера, провод 22, размыкающие контакты реле I 7, I 8, I 15 и замыкающий контакт реле I 12 ток поступает на катушку реле I 17. Оно включается и своими замыкающими контактами обеспечивает питание катушек электропневматических клапанов JE (движение вперед) или JH (движение назад) в зависимости от положения контактов Е или Н переключателя реверса.

После включения соответствующего клапана и подачи сжатого воздуха в цилиндр реверса происходит перемещение подвижной шестерни распределительного вала в од-

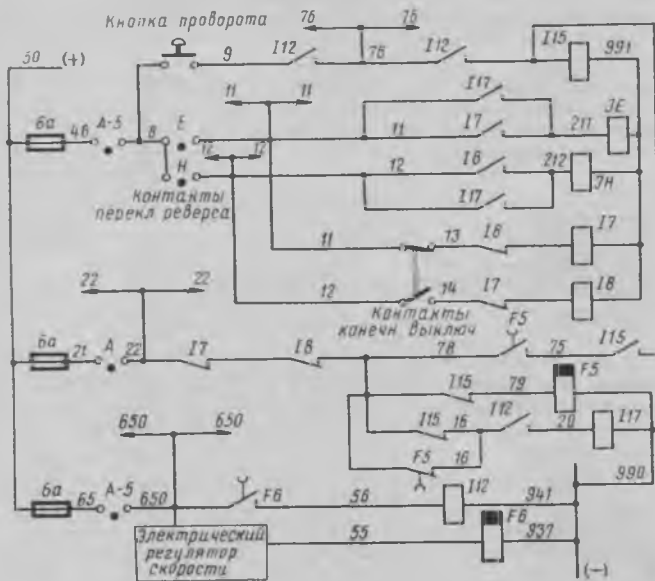


Рис. 3. Схема реверсирования

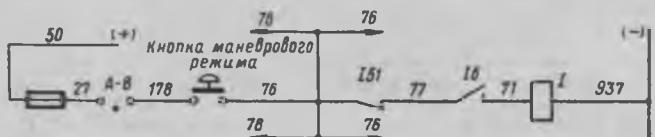


Рис. 4. Схема маневрового режима движения



Рис. 5. Схема цепей аварийной остановки дизель-поезда

но из крайних положений. При этом замкнутся контакты конечного выключателя реверса и возбудится катушка реле I 7 или I 8. Через замыкающие контакты этих реле в дальнейшем питается катушка клапана JE или JH. Для облегченного реверсирования используется на пульте управления кнопка проворота. Подробное изложение процесса облегченного реверсирования приведено в № 5 журнала за 1971 г. в статье инженера Кешика.

Маневровый режим движения (рис. 4). Для передвижения дизель-поезда при маневрах включают кнопку маневрового режима. В этом случае образуется цепь: провод 50, предохранитель на 6а, провод 27, контакты контроллера, замкнутые на позициях А-В, провод 178, контакты кнопки, провод 76, размыкающий контакт реле I 51, провод 77, замыкающий контакт реле I 6, провод 71, катушка клапана первой скорости I, провод 937, общий минус. Новшеством является включение в эту цепь замыкающего контакта селективного реле I 6. Следовательно, движение на маневровом режиме возможно лишь при включенном реле I 6, т. е. при нормальном положении всех аппаратов защиты.

Цепи аварийной остановки дизель-поезда (рис. 5). С дизель-поезда № 421 на пульте управления есть кнопка аварийной остановки В случае, требующем экстренной остановки дизель-поезда, машинист включает эту кнопку. При этом ее контакты (на рисунке они ошибочно показаны замкнутыми) соединяют провода 217 и 218, образуется цепь на катушку реле аварийной остановки I 23. После включения реле I 23 его размыкающий контакт между проводами 108 и 122 (см. рис. 2) разорвет цепь на катушки клапанов EN и S, т. е. с дизеля снимается нагрузка, а сам он останавливается. Замыкающий контакт реле I 23 между проводами 218 и 118 собирает цепь на катушку клапана D, при включении которого раздастся звуковой сигнал. Другой замыкающий контакт реле I 23 замкнет цепь на катушку соответствующего клапана HE или HH (передней или задней песочницы), т. е. под колеса будет подаваться песок. Одновременно контакты реле I 23, на схеме не показаны, приводят в действие электропневматические тормоза, и дизель-поезд остановится.

Машинист должен помнить, что все это происходит при исправном действии электропневматического тормоза. При езде на пневматических тормозах включение кнопки аварийной остановки не приводит к самоторможению.

Вторая пара контактов кнопки аварийной остановки между проводами 622 и 952 закорачивает катушку реле R4. При выключении этого реле двери дизель-поезда остаются закрытыми, но могут быть открыты вручную. Из схемы на рис. 5 видно также, что подача песка при нажатии на кнопку «Песок» теперь возможна только при работе дизеля на позициях А-5.

Инж. З. Х. Нотик,
преподаватель Московской школы машинистов

ст. Ховрино



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС: При автоматической блокировке выходной светофор открыт, но показание его машинисту не видно, локомотив не вышел за выходной сигнал. Что служит разрешением на отправление? (В. П. Мурга, машинист депо Коростень Юго-Западной дороги)

ОТВЕТ: Если локомотив приблизился к выходному светофору настолько, что машинист не может убедиться и видеть, что светофор открыт, то машинисту должно быть выдано разрешение на бланке зеленого цвета с заполнением пункта III (стр. 23 Инструкции по движению поездов и маневровой работе).

Инж. А. А. Леонов

ВОПРОС: В полученном предупреждении указано об ограничении скорости на определенном километре и время действия. Подъезжая к месту, указанному в предупреждении (уже после окончания его действия), машинист видит, что сигналы ограждения не сняты, но работы не производятся. Как должен действовать машинист? (Н. Ф. Ганиенко, машинист депо Атбасар Казахской дороги)

ОТВЕТ: Если сигналы не сняты, то машинист обязан подчиниться их требованию независимо от полученных документов, так как сигнал является приказом и подлежит беспрекословному выполнению (§ 60, 273, 274 и 275 ПТЭ). Сам машинист не может определить, закончены работы или нет.

ВОПРОС: Если машинист получил предупреждение об ограничении скорости до отмены, но, подъезжая к месту, указанному в предупреждении, ему передали приказ по радиосвязи (через дежурного по станции) об отмене предупреждения, а сигналы ограждения не сняты. Какие действия машиниста? (Н. Ф. Ганиенко)

ОТВЕТ: Машинист и в этом случае по причинам, указанным выше, обязан выполнять требования сигнала. Независимо от этого машинист обязан информировать о таких нарушениях по радиосвязи, а если ее нет, то дежурного по ближайшей станции, на которой поезд имеет остановку.

ВОПРОС: Может ли дежурный по станции дать отмену (да еще по радиосвязи машинисту локомотива, находящемуся на перегоне) длительного постоянного предупреждения об ограничении скорости, установленного приказом начальника дороги и объявленного под расписку в локомотивное дело всем локомотивным бригадам? (В. Л. Бразилер, машинист депо Россошь Юго-Восточной дороги)

ОТВЕТ: Нет, не может. Приказ начальника дороги об отмене такого предупреждения должен быть объявлен тем же порядком, т. е. в локомотивном депо бригадам под расписку.

Инж. М. Н. Хацкелевич

ВОПРОС: Может ли машинист иметь II или I класс квалификации, если он работает только на маневровых тепловозах? (Д. Д. Кобец, машинист локомотивного депо Бердянск Приднепровской дороги)

ОТВЕТ: В соответствии с приказом МПС № 27/Ц от 7 июля 1971 г. машинисты локомотивов, работающие в маневровом движении, могут получить квалификацию II класса

П. И. Кельперис —
Зам. начальника Главного управления
локомотивного хозяйства МПС



Инструкции по сигнализации

ВОПРОС: Для чего нужны два контрольных прозрачно-белых огня боковых фонарей на снегоочистителе, которые ухудшают видимость путевых светофоров с локомотива, если в голове снегоочиститель? (В. М. Боровиков, машинист депо Сортавала Октябрьской дороги)

ОТВЕТ: Контрольные огни боковых фонарей на снегоочистителе при следовании его вперед локомотива служат для проверки обозначения головы снегоочистителя огнями. Отсутствие обозначения может привести к тому, что люди на пути не будут своевременно оповещены о приближении снегоочистителя. Как далеко находится снегоочиститель и о скорости его приближения, можно судить по двум огням, расположенным на снегоочистителе на привычном расстоянии друг от друга. Для устранения ослепляющего действия контрольных огней должна быть снижена их сила света уменьшением диафрагмы светящейся поверхности огня в сторону локомотива.

Инж. А. А. Аркадьев



Энергоснабжение

ВОПРОС: Можно ли при монтаже цепей релейной защиты, автоматики, телемеханики и управления применять кабели с алюминиевыми жилами? (Б. С. Кочетков, главный инженер Московского участка энергоснабжения Октябрьской дороги)

ОТВЕТ: Нет, нельзя. Правилами содержания тяговых подстанций и постов секционирования электрифицированных железных дорог (стр. 43, § 13) предусматривается, что для монтажа этих цепей должны применяться провода или кабели только с медными жилами.

Учитывая особенности работы тяговых подстанций, где нарушение работы защиты любых присоединений может привести к отключению всей подстанции и вызвать сбои в движении поездов, ЦЭ МПС считает необходимым применение кабелей только с медными жилами и в цепях защиты всех посторонних потребителей, питающихся с шин.

При строительстве новых подстанций соблюдение указанных требований обязательно. На действующих подстанциях в случае замены отдельного оборудования и отсутствия контрольного кабеля с медными жилами приходится, как исключение и с согласия в каждом случае ЦЭ МПС, использовать кабель с алюминиевыми жилами. Но и при этом в цепях защиты обязательно применение контрольного кабеля только с медными жилами.

Инж. И. К. Давыдова



СИЛОВАЯ И НИЗКОВОЛЬТНАЯ ЦЕПИ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ8 В ТЯГОВОМ РЕЖИМЕ

УДК 621.337.2

В редакцию журнала поступают письма от ремонтников и локомотивных бригад с просьбой опубликовать малоформатную книжечку по электровозу серии ВЛ8. Эта просьба вызвана еще тем, что в ряде депо Приднепровской и Западно-Сибирской дорог эти мощные локомотивы стали эксплуатироваться впервые.

«Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

В соответствии с пожеланиями читателей публикуется малоформатная книжечка, в которой рассматривается схема силовых и низковольтных цепей электровоза ВЛ8 в тяговом режиме. Материал по просьбе редакции подготовлен машинистом-инструктором Мелитопольского депо В. С. Мушкаревым.

В пособии представлены электрические цепи соответствующие 1, 17, 27 и 37-й позициям главной рукоятки контроллера машиниста. Автором применены следующие сокращения: контакторный элемент обозначен КЭ, линейные контакторы ЛК, контакты тормозного переключателя — Т, контакты реверсора — Р, тяговые двигатели — ТД. В пособии показаны основные пути прохождения тока через соответствующие блокировки контакторов, электрических аппаратов и тяговых двигателей.

Чтобы получить малоформатную книжечку, нужно из журнала вынуть страницы 37—42, разрезать по указанным линиям, наложив верхнюю часть на нижнюю в соответствии с нумерацией малоформатных страниц, сшить их. Таким образом вы получите книжечку карманного формата из серии «наша библиотека».

—1—

.....Л и н и я р а з р е з а

остатных контакторов выключается и в цепь двигателей вводится сопротивление. Включаются контакторные элементы контроллера 5 и 7. Включением КЭ 7 создается цепь на КСПО, последний разворачивается в положение СП-II, переключая двигатели на СП соединение. КЭ 5 создает цепь (после включения блокировок КСПО-СП-II) на 1-ю группу катушек реостатных контакторов. Блокировки КСПО-С размыкаются. В цепи провода 8 включается блокировка КСПО-СП-II для подачи питания на уравнильный контактор 20-2, последний включается и этим заканчивается переход на СП соединение.

Переход на СП соединение осуществляется закорачиванием ТД второй секции. При переходе имеется 5 нефиксированных и 6-й фиксированный переход, это 17-я позиция контроллера: 1-й переход вводит в цепь ТД часть пусковых сопротивлений за счет выключения части реостатных контакторов;

2-й переход замыкает ТД 2-й секции включением контактора 33-0;

цель 3-го перехода — отсоединить ТД 2-й секции от 1-й выключением 32-0.

4-й переход вводит сопротивления 2-й секции, подготавливая ТД этой же секции к подключению в контактную сеть.

5-й переход обеспечивает подключение ТД 2-й секции к контактной сети параллельно с тяговыми двигателями 1-й секции путем включения КЭ 30-0 и 31-0. И наконец, 6-й переход — включает уравнильный контактор 20-2 для выравнивания тока и напряжения на ТД обеих параллельных ветвей. Это 17-я позиция контроллера.

После включения уравнильного контактора 20-2 создаются следующие силовые цепи: пантограф, разъединитель, дроссель, БВ, дифреле. Далее по 2-м параллельным ветвям: 1-я ветвь — ЛК 3-1, 4-1, реостатный контактор 6-1, сопротивление Р2—Р4, КЭ 22-1, реостатный контактор 11-1, сопротивление Р6—Р8, уравнильный провод; 2-я ветвь — КЭ 30-0, 31-0, ЛК 3-2, сопротивления Р23—Р26, КЭ 22-2,

—7—

Цель управления 1-й позиции главной рукоятки контроллера.

Для приведения электровоза в движение реверсивно-селективную рукоятку ставят в положение «вперед», главную рукоятку переводят на 1-ю позицию. Напряжение от провода Н99 (Н100) подается через замкнутые контакторные элементы КЭ контроллера к проводам 1, 3, 6, 8 и 23 (рис. 1).

Провод 1 возбуждает вентили реверсоров, которые разворачиваются в соответствующее положение. При этом создается цепь тока: блокировка реверсора ВПІІ, провод 1А, блокировка реверсора ВПІ, провод В1, блокировка тормозного ТКІ-М, провод В1, блокировка БВ, провод 1Г, вентили линейных контакторов 3-1, 4-1, 3-2, блокировка тормозного ТКП-М, ТКІ-М, три блокировки групповых переключателей, элементы главного и тормозного барабанов контроллера, земля. После включения ЛК 4-1, цепь замыкается через его блокировку, минуя блокировки групповых и контроллера.

Включение в цепь вентиля линейных контакторов, блокировок БВ, тормозного и группового переключателей

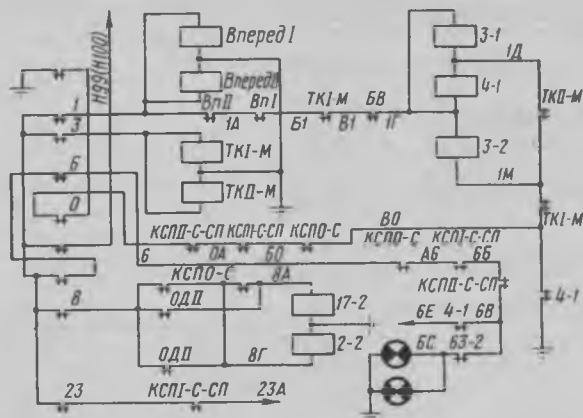


Рис. 1. Цепь управления 1-й позиций главной рукоятки контроллера машиниста

—2—

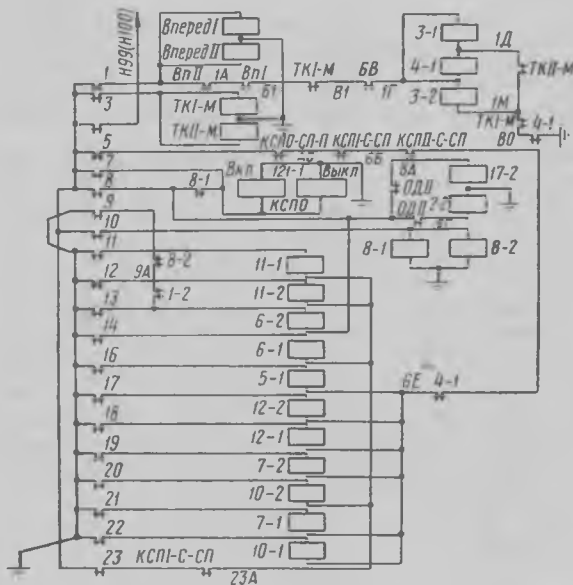
реостатный контактор 11-2, сопротивления Р28—Р30, уравнильный провод. Так как сопротивления этих ветвей разные, то до уравнильного провода по параллельным ветвям протекают разные токи. От уравнильного же провода ток распределяется равномерно по 2-м параллельным ветвям ТД:

1-я ветвь — РП 65-1, ТД 1, 2, 3, 4, КЭ 33-0, контакторы тормозного переключателя Т11-1, Т10-1, дифреле, счетчик, земля.

2-я ветвь — ЛК 2-2, РП 65-2, ТД 5, 6, 7, 8, контакты тормозного переключателя Т11-2, Т10-2, дифреле, счетчик, земля.

Цель управления 27-й позиции (рис. 6). На 27-й позиции все реостатные контакторы включены, сопротивления из цепи ТД выведены, на этой позиции отключается уравнильный контактор 20-2, а 8-1 и 8-2 включаются, готовят схему для переходя на параллельное соединение ТД. На 27-й позиции замыкаются контакторные элементы в проводах 10, 12, 14.

Рис. 6. Цель управления 27-й позиции главной рукоятки контроллера машиниста



—8—

объясняется тем, что ЛК должны быть включены лишь после окончательной установки всех аппаратов в положение, соответствующее последовательному соединению тягового режима.

По проводу 6 подается питание в цепи сигнальных ламп реле понижающего напряжения и реле боксования, затем через блокировку 4-1 к вентилям электропневматических контакторов, которые осуществляют ввод пусковых сопротивлений.

От провода 3 получают возбуждение катушки вентилях тормозных переключателей ТК1-М и ТК11-М. Последние приводятся в положение, соответствующее тяговому режиму (если они находились в тормозном режиме).

По проводу 8 подается питание на катушки линейных контакторов ЛК 2-2 и 17-2 через блокировку КСПО-С. Включение этих ЛК через две блокировки группового пе-

реключателя и отключателя двигателей необходимо для обеспечения правильной работы схемы в аварийных режимах.

На 1-й позиции главной рукоятки контроллера (рис. 2) создается замкнутая силовая цепь тяговых электродвигателей с полностью введенными сопротивлениями. По тяговым двигателям пойдет ток 120 а. Электровоз тронется с места. На каждой последующей позиции (со 2-й по 16-ю) либо включаются, либо отключаются реостатные контакторы, закорачивая секции сопротивлений или соединяя их в параллельные ветви. При этом общее сопротивление в цепи тяговых двигателей уменьшается, ток двигателей возрастает. Падение напряжения на сопротивлениях уменьшается, а на коллекторе двигателей растет. Скорость и мощность электровоза увеличиваются. На 16-й ходовой позиции цепь управления показана на рис. 3.

—3—

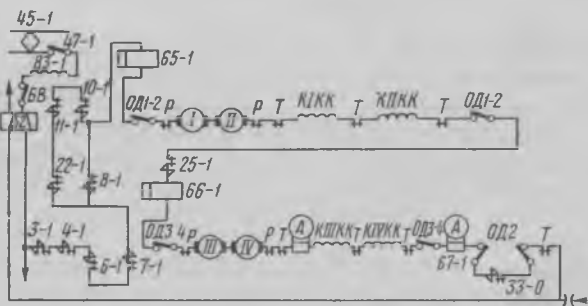


Рис. 7. Силовая цепь при положении главной рукоятки контроллера машиниста на 27-й позиции (кузов 1)

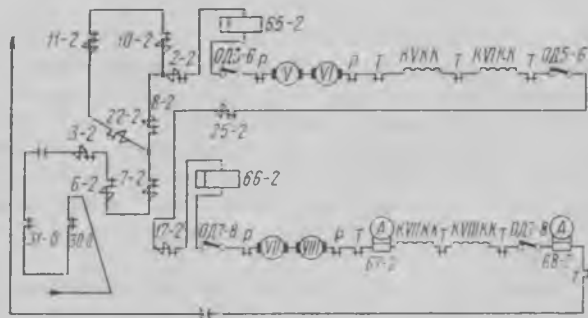


Рис. 8. Силовая цепь на 27-й позиции (кузов 2)

Включением КЭ 12, 14 создаются цепи реостатным контакторам 11-2, 6-1 (минусовые), а плюс они получают от провода 23. Включением КЭ 10 создается цепь для включения уравнительных контакторов 8-1 и 8-2. В проводе 4 замыкаются блокировки 8-1 и 8-2, подготавливая цепь для питания катушек КСП1 и КСП11. Замыкание блокировки 8-1 в проводе 8 обеспечивает вторую цепь питания

катушки КСПО для того, чтобы при обратном переходе он проворачивался только после отключения контакторов 8-1 и 8-2. Замыкание блокировки 8-2 в проводе 9 и 9А создает вторую минусовую цепь катушек реостатного контактора 6-2 для того, чтобы его отключение произошло только на 6-м переходе (28-я позиция) после включения линейного контактора 1-2.

—9—

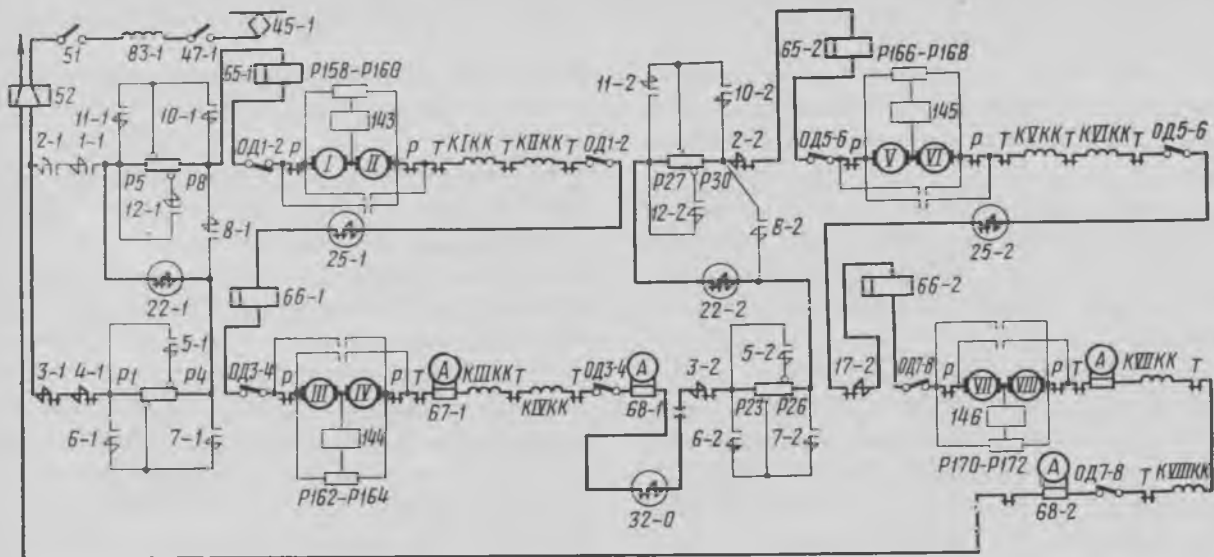


Рис. 2. Силовая цепь при положении главной рукоятки контроллера машиниста на 1-й позиции

—4—

В силовой цепи на 27-й позиции ток идет по цепи: пантограф, разъединитель, дроссель, БВ, дифреле и далее по 2-м параллельным ветвям. Ветвь 1-я (рис. 7, кузов 1): ЛК 3-1, 4-1, реостатные контакторы 6-1, 7-1, уравнильный контактор 8-1, РП 65-1, тяговые двигатели 1, 2, 3, 4, КЭ 33-0, земля. Ветвь 2-я (рис. 8, кузов 2): КЭ 30-0, 31-0, ЛК 3-2, реостатные контакторы 6-2, 7-2, уравнильный контактор 8-2, ЛК 2-2, РП 65-2, тяговые двигатели 5, 6, 7, 8, земля.

Параллельное соединение тяговых двигателей (рис. 9). Дальнейшее увеличение скорости происходит при перемещении рукоятки контроллера с 27-й по 37-ю позицию. Переход на параллельное соединение осуществляется за счет шунтирования тяговых двигателей. Имеется 5 нефиксированных и 6-й фиксированный переход, т. е. 28-я позиция. На первом переходе вводятся пусковые сопротивления в цепь двигателей для ограничения бросков тока. Реостатные контакторы выключаются, кроме 6-2. Включается уравни-

тельный контактор 20-2. Второй переход подготавливает вторую и четвертую группы сопротивлений к работе на параллельном соединении. На этом переходе отключаются КЭ 22-1 и 22-2, разшунтируя 2-ю и 4-ю группы сопротивлений, и готовят их подключение параллельно к 1-й и 3-й группам. Третий переход шунтирует 1, 2, 5, 6 ТД переходными сопротивлениями. Включаются КЭ 23-1, шунтируя 1 и 2 ТД сопротивлением Р81—Р82, а КЭ 23-2 шунтирует 5 и 6 ТД сопротивлением Р83—Р84. Четвертый переход отключает от цепи 1, 2, 5, 6 ТД при срабатывании КЭ 25-1 и 25-2. На пятом переходе подключаются двигатели 1 и 2 параллельно 3 и 4, а 5 и 6 параллельно 7 и 8, а также замыкаются переходные сопротивления. КЭ 26-1 и 27-1 подключают 1 и 2 ТД, а КЭ 26-6 и 27-2 подключают 5-й и 6-й, КЭ 24-1 замыкает сопротивления Р81—Р82, а КЭ 24-2—Р83—Р84. Назначение 6-го перехода (28-я позиция) — подключить 2-ю и 4-ю группы сопротивлений параллельно 1-й и 3-й включением ЛК 1-1, 2-1 и 1-2. Контакт 6-2 отключается и вводит в цепь ТД секцию сопротивления Р23—Р24.

—10—

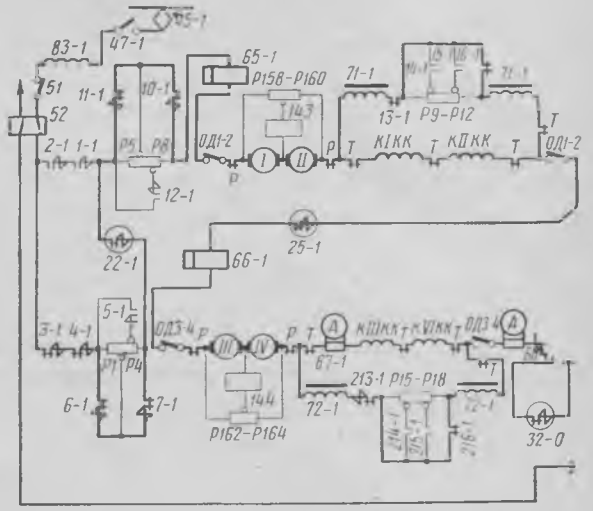
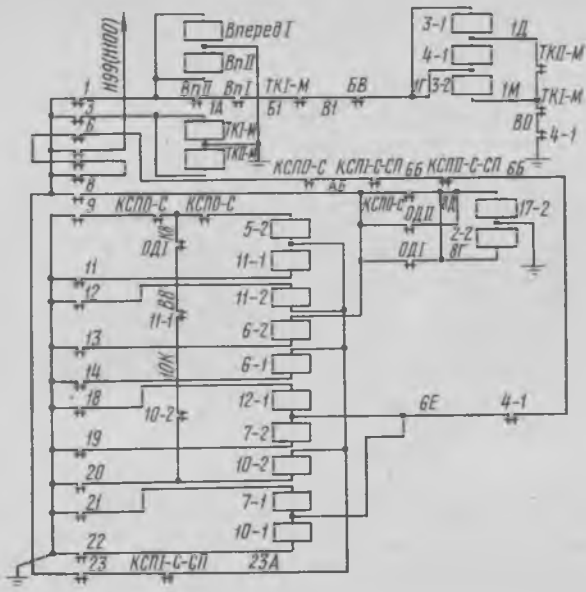


Рис. 4. Схема силовой цепи 16-й позиции с применением ОПВ

Рис. 3. Цепь управления на 16-й позиции главной рукоятки контроллера машиниста

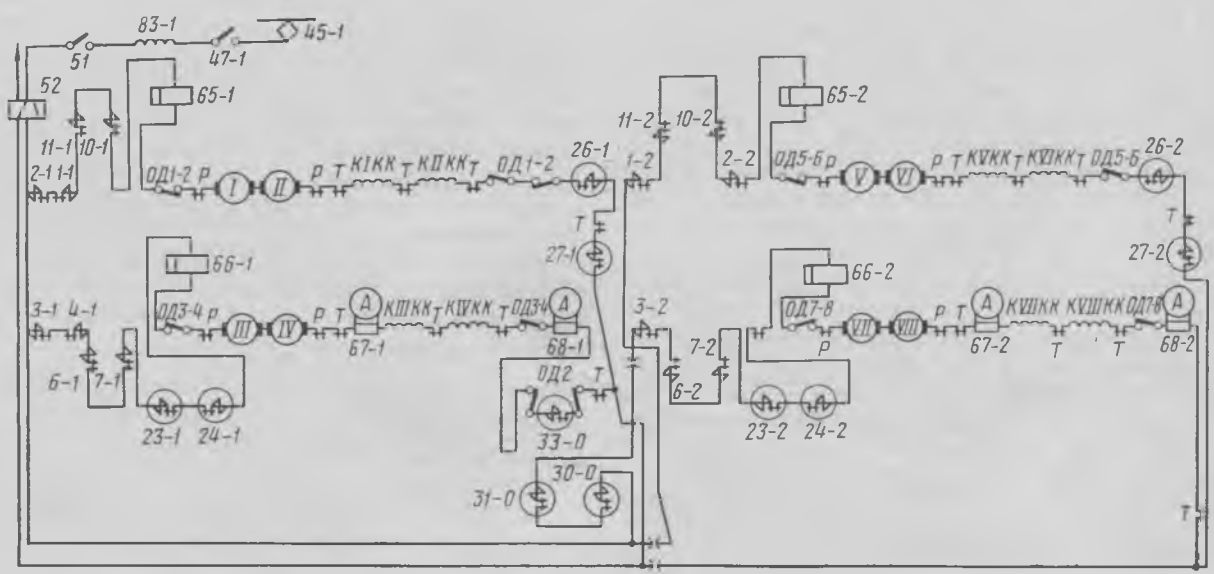


Рис. 9. Силовая цепь при положении главной рукоятки контроллера машиниста на 37-й позиции

В силовой цепи 16-й позиции (рис. 4, кузов 1) все пусковые сопротивления выведены из цепи ТД. На этой позиции может быть применено ослабление поля ОП-I—ОП-IV. На каждом двигателе будет напряжение 375 в.

На ОП-I включаются ведущие контакторы 13-1, 13-2 и ведомые 213-1, 213-2. На ОП-II 14-1, 14-2 и 214-1, 214-2. На ОП-III 15-1, 15-2 и 215-1, 215-2. На ОП-IV 16-1, 16-2 и 216-1, 216-2. Включением последних контакторов все сопротивление из цепи ОП выведено. По контуру проходит 64% тока якоря и 36% по обмоткам возбуждения тяговых двигателей.

Цепь управления 17-й позиции главной рукоятки контроллера (рис. 5). При постановке главной рукоятки контроллера на 17-ю позицию произойдет переключение тяговых двигателей с последовательного на последовательно-параллельное соединение. Сопротивление в цепи двигателей уменьшается, ток на их якорях возрастает, скорость и мощность электровоза увеличиваются. Часть ре-

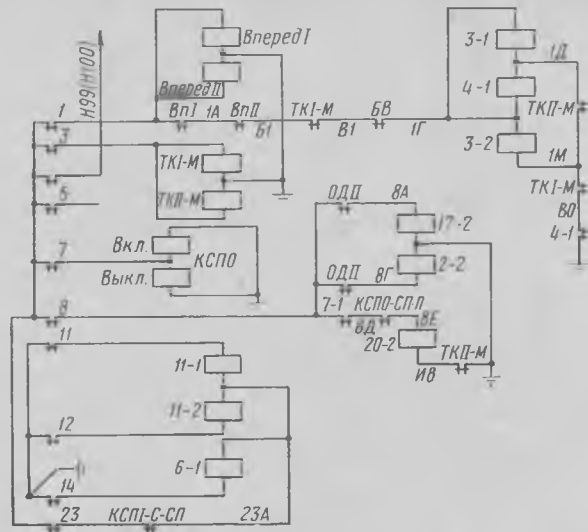


Рис. 5. Цепь управления 17-й позиции главной рукоятки контроллера машиниста

—6—

Ток на этом переходе (см. рис. 9) идет по цепи: пантограф, разъединитель, дроссель, БВ, дифреле и далее по 4-м параллельным ветвям. Ветвь 1-я: ЛК 2-1, 1-1, 2-я группа сопротивлений, уравнильный провод. Ветвь 2-я: ЛК 3-1, 4-1, 1-я группа сопротивлений, уравнильный провод. Ветвь 3-я: КЭ 30-0, 31-0, ЛК 3-2, 3-я группа сопротивлений, уравнильный провод. Ветвь 4-я: ЛК 1-2, 4-я группа сопротивлений, уравнильный провод.

От уравнильного провода ток распределяется равномерно по 4-м параллельным ветвям. На 37-й позиции все реостатные контакторы включены, сопротивления выведены и на каждом коллекторе тяговых двигателей 1 500 в. При этом уравнильные контакторы 8-1, 8-2 и 20-2 выключены. Дальнейшее увеличение скорости достигается путем применения ОП-I—ОП-IV.

В. С. Мушкарев,
машинист-инструктор
Мелитопольского локомотивного депо
Приднепровской дороги

В редакцию поступают письма с просьбой публиковать больше материалов по конструкции и электрическим схемам электровозов ВЛ8. Читатели мотивируют свою просьбу недостаточным количеством технической литературы по этой серии.

В связи с этим напоминаем некоторые статьи, напечатанные в журнале: «Назначение блокировочных контактов электрических аппаратов электровоза ВЛ8» (№ 9, 1965 г.); «Проверка схемы рекуперации на электровозе серии ВЛ8» (№ 10, 1965 г.); «Отчего может отключиться защита при рекуперации» (№ 6, 1966 г.); «О вредных контурах и контроле на электровозе ВЛ8» (№ 8, 1967 г.); «Электрические схемы электровоза ВЛ8» (№ 6, 1970); «Устранение неисправностей в цепи тяговых двигателей электровоза серии ВЛ8» (№ 8, 1971 г.).

В 1972 г. предполагаем повторно опубликовать на вкладке принципиальную электрическую схему и другие материалы.

—12—

Продолжаем нашу техническую викторину. Сегодня публикуются ответы на вопросы, помещенные в девятом номере журнала. Ждем, читатели, ваши ответы.

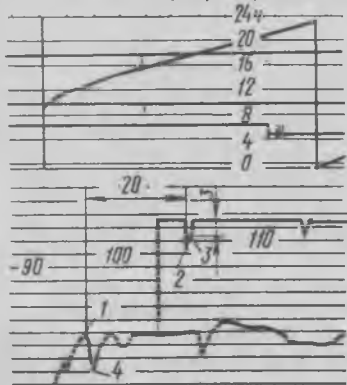
ХОРОШО ЛИ ВЫ ЗНАЕТЕ АВТОТОРМОЗА?

Раздел ведут кандидаты техн. наук В. Г. Иноземцев, Е. В. Клыков, инженеры В. И. Крылов, Н. Н. Климов, А. К. Второв, Б. Н. Голомазов, Н. П. Коврижкин, машинисты-инструкторы Г. А. Чиликин, Н. П. Лучной, Е. С. Смирнов

91 ВОПРОС. В пути следования пассажирского поезда при служебном торможении один из воздухораспределителей срабатывает на экстренное торможение. Как это отразится на работе тормозов поезда, как выявить такой неисправный воздухораспределитель?

Ответ. Отдельные случаи срабатывания воздухораспределителей усл. № 292 на экстренное торможение при служебном торможении пассажирского поезда бывают при неисправности воздухораспределителя, а зимой — также из-за примерзания магистрального поршня или золотника ко втулке. Работа тормозов в этих случаях сильно нарушается. Рассмотрим этот процесс на конкретном примере, зафиксированном на скоростемерной ленте, изображенной на рисунке.

После отправления пассажирского поезда в точке 1 при скорости 40 км/ч машинист приступил к проверке действия тормозов. Для этого он произвел разрядку уравнительного резервуара на 0,6 ат (точка 3). На одном воздухораспределителе произошло примерзание золотника ко втулке и поэтому начало движения магистрального поршня наступило при значительной разности давлений между запасным резервуаром и магистралью, необходимой для разрушения ледяной корки. После разрушения ледяной корки магистральный поршень с золотником резко перебрало в положение экстренного торможения и сработал ускоритель, который произвел большую дополнительную разрядку тормозной магистрали в атмосферу. В результате этого начали срабатывать на экстренное торможение остальные воздухораспределители. Ручка крана машиниста в это время находится в положении перекрыши с питанием магистрали (IV положение), уравнительный поршень опускается вниз и впускной клапан усиленно питает магистраль. Но давление в ней понижается значительно больше, чем в уравнительном резервуаре. На скоростемерной ленте зафиксировано понижение давления в магистрали



локомотива около крана машиниста на 1,1 ат (точка 2), а далее от локо-

мотива понижение давления было еще больше. В результате тормозной эффект значительно увеличился и скорость движения понизилась до 11 км/ч (точка 4) на расстоянии 100—150 м. Когда ускорители воздухораспределителей прекращают разрядку магистрали, то кран машиниста начинает быстро повышать давление в магистрали до уровня разрядки уравнительного резервуара и происходит самопроизвольный отпуск тормозов. На скоростемерной ленте зафиксировано обратное повышение давления в магистрали от точки 2 до точки 3 на 0,5 ат.

Такое нарушение в работе тормозов поезда вызывает значительные реакции, сильно беспокоящие пассажиров. Кроме того, появляется опасность поезда запрещающего сигнала из-за самопроизвольного отпуска тормозов.

Срабатывание воздухораспределителей на экстренное торможение происходит не при каждом служебном торможении, что подтверждается скоростемерной лентой, где зафиксирована нормальная работа тормозов при втором торможении, произведенном разрядкой магистрали на 0,5 ат. При дальнейшем ведении поезда на отдельных торможениях повторялись случаи срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение, если к этому времени магистральный орган успевал примерзнуть к втулке.

При проверке тормозов практически затруднительно выявить такой воздухораспределитель и поэтому нецелесообразно задерживать пассажирские поезда с целью выявления неисправного воздухораспределителя. В целях предупреждения подобных случаев в дальнейшем машинист должен производить служебное торможение с минимально допустимой разрядкой тормозной магистрали, учитывая при этом условия движения поезда (скорость, профиль пути, показание лутевых светофоров и т. д.). Если эта мера будет недостаточной, то целесообразно включить ускорители на всех вагонах. О таком нарушении нормальной работы тормозов следует сообщить работникам вагонного хозяйства станции назначения поезда.

92 ВОПРОС. Почему на главном поршне воздухораспределителей усл. № 270-02 и 270-005-1 вместо двух манжет ставится одна?

Ответ. Главный поршень воздухораспределителей усл. № 270-002 и 270-005-1 уплотнен резиновыми манжетами кольцевого типа, которые удерживаются в канавках поршня за счет упругих свойств резины. Выбранная форма их обеспечивает герметичность при минимальном усилии

перемещения поршня (не более 5 кг). Необходимое уплотнение достигается за счет натяга манжеты с внутренним диаметром 90 мм в канавке поршня диаметром 97 мм. Уплотнение между цилиндром главной части и поршнем производится наружным буртом манжеты диаметром 112 мм (в сборе на поршне). Увеличенный диаметр бурта манжеты улучшает герметичность, но при этом возрастает усилие для перемещения поршня.

Постановка на поршень двух манжет была сделана для повышения надежности уплотнения после полного служебного и экстренного торможения. Дело в том, что в ранее выпускавшихся воздухораспределителях зазор между поршнем и цилиндром составлял около 2 мм. Такая его величина была установлена для упрощения технологии изготовления воздухораспределителей. В процессе эксплуатации, особенно в зимних условиях и после трех лет работы на смазке ЖТКЗ-65, наблюдалась большая усадка манжет и нарушение герметичности при низких температурах.

Для устранения указанных дефектов была разработана новая форма манжеты. У нее большой натяг по наружному диаметру (114—115 мм) и несколько измененная форма бурта для прижатия его к стенкам цилиндра с большим усилием. Одновременно за счет ужесточения допусков на соосность диаметр поршня увеличен до 109,5 мм.

Главный поршень с одной манжетой новой формы (дет. 270-397-3) перемещается с усилием около 5 кг, т. е. с таким же, как и поршень с двумя манжетами старой формы. Но при этом надежность уплотнения и стабильность работы значительно повысились. Поэтому с 1969 г. вместо двух манжет стали применять одну новой формы из резины марки 6659-2.

При ремонте главных частей с одной манжетой необходимо обращать внимание на ее высоту, она должна быть не более 7,3 мм. Манжета должна также свободно входить в ручей поршня. При отсутствии новых манжет можно ставить две старые (дет. 270-397).

93 ВОПРОС. В каких случаях происходит замораживание тормозных цилиндров? Какие меры применяются для предупреждения подобных случаев!

Ответ. При отпуске тормозов поршни тормозных цилиндров засасывают атмосферный воздух. Зимой вместе с ним в цилиндры попадает «снежная пыль», которая затем осаживается на стенках. Количество «снежной пыли» зависит от ее содержания в воздухе, хода поршня тормозного цилиндра, состояния фильтров и т. д. По мере накопления в тормозных цилиндрах «пыль» сдвигается к задней крышке и при наступлении оттепели, когда наружная температура становится выше нуля, тает, образуя воду.

В таком состоянии, с водой в тормозных цилиндрах, вагоны следуют в зоны, где наружная температура ниже нуля. Там происходит образование в тормозных цилиндрах ледяной корки. Иногда она бывает такой величины, что при торможении не разламывается и движение поршней прекращается. Это и будет замораживание тормозных цилиндров. Так, в феврале 1967 г. в Москву из Киева прибыл пассажирский поезд, у которого в тормозных цилиндрах отдельных вагонов был лед толщиной 60 мм и шириной 270 мм.

В целях предупреждения замораживания тормозных цилиндров пассажирских и грузовых вагонов в них сверлят сквозные отверстия диаметром 10 мм. Через них при таянии снежной пыли происходит сток воды в атмосферу. В выпускаемых Первомайским заводом новых тормозных цилиндрах водоспускная канавка выполнена в передней крышке.

94 ВОПРОС. Для какой цели на двухсекционных локомотивах, а также на локомотивах, работающих по системе многих единиц, ставится блокировка работы компрессоров!

Ответ. На двухсекционных локомотивах и на локомотивах, работающих по системе многих единиц, а также на электропоездах сжатый воздух нагнетается в главные резервуары несколькими одновременно работающими компрессорами. Все они должны работать в заданном режиме давлений. Так, на электровозе включение компрессоров происходит при давлении в главных резервуарах 7,5 кг/см², а выключение при 9 кг/см².

Если каждый компрессор в системе многих единиц будет оборудован собственным регулятором давления, то включаться и работать будет тот компрессор, у которого регулятор раньше отреагирует на изменение давления в главных резервуарах. Повышение давления в резервуарах исключает действие регуляторов давления и соответственно включение других компрессоров. В этих условиях один включенный компрессор будет длительно работать в недопустимом тепловом режиме.

Испытания показали, что даже точно настроенные на одну величину давления регуляторы срабатывают при разных давлениях из-за различной упругости пружин, диафрагм, длины и конфигурации воздухопроводов и ряда других причин. Поэтому на локомотивах, работающих по системе многих единиц, осуществляется блокировка (синхронизация) работы компрессоров, т. е. все компрессоры включаются и выключаются от одного регулятора давления.

95 ВОПРОС. Для какой цели в компрессорное масло добавляется депрессатор АЗНИИ!

Ответ. В зимнее время для смазки трущихся поверхностей локомотивных компрессоров применяется зимнее компрессорное масло М12. Однако оно не обладает достаточно низкой температурой застывания. Неудовлетворительная смазка может явиться одной из причин повышенного износа трущихся деталей и преждевременного выхода из строя компрессоров в зимний период из-за выплавления подшипников, задира шеек коленчатого вала и цилиндров, заклинивания поршней и т. д.

Снижение температуры застывания масла достигается путем введения в него присадки-депрессатора АЗНИИ (ГОСТ 8443—57). Депрессатор АЗНИИ — густая зеленовато-коричневая масса, получается в результате конденсации нафталина с двумя молекулами хлорпарафина в присутствии хлористого алюминия. Эффективность депрессатора зависит не только от его качества, но и от состава масла, наличия в нем парафиновых и ароматических углеводородов, вязкости и ряда других факторов.

Экспериментально установлено, что снижение температуры застывания зимних компрессорных масел марки М12 до минус 30°С может быть достигнуто добавлением к нему 1% депрессатора АЗНИИ. При этом все основные параметры масла М12 — вязкость, температура вспышки, кислотное число, стабильность окисления и др. (регламентируемые ГОСТ 1861—54) — остаются практически без изменения.

В настоящее время на железнодорожный транспорт поступает зимнее компрессорное масло М12 с 1% содержанием депрессатора АЗНИИ, имеющее температуру застывания минус 25 — минус 30°С. В условиях депо масло М12 с депрессатором может быть приготовлено следующим образом. Один процент (по весу от масла) депрессатора смешивают с 25% (от общего веса) масла М12 и подогревают с перемешиванием до 60—80°С. Затем сливают с основной массой масла, также подогретого до той же температуры, и все тщательно перемешивают.

На вопросы, опубликованные в сентябрьском номере журнала, наиболее правильные ответы первыми прислали: И. А. Белоусов (г. Бузулук), В. Е. Королев (г. Донецк) и другие.



ДВЕ СХЕМЫ ПРИ КОРОТКОМ В НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЦЕПЯХ

УДК 621.335.2.04.014.7

Неоднократное перегорание предохранителя выключателя управления или аккумуляторной батареи на электровозе ВЛ22м со схемой без рекуперации на первой позиции главной рукоятки

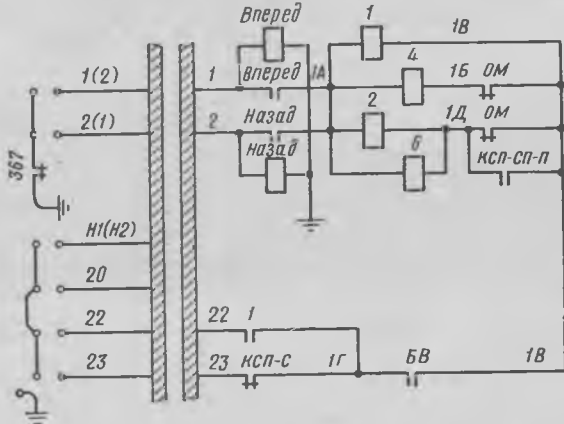


Рис. 1. Аварийная схема при коротком замыкании в цепи линейных контакторов электровоза ВЛ22м

контроллера указывает на короткое замыкание в плюсовой шине контроллера, проводе 4В, в блокировке 367 и в проводах, обеспечивающих питание линейных контакторов 1, 2, 4, 6 (рис. 1).

Если при прбверке окажется, что короткое замыкание в цепи питания линейных контакторов 1, 2, 4, 6, то приступают к сбору аварийной схемы. Для этого от элементов контроллера 22, 23 отсоединяют минусовый провод. Затем ставят перемычку от общей плюсовой шины контроллера (от элемента 20) на отсоединенную от «земли» минусовую шинку (к элементу 22).

Далее от общей плюсовой шины контроллера отсоединяют провод, идущий к блокировке № 367, и соединяют его с землей. Дополнительное заземление дается на случай, если короткое замыкание, выполняющее теперь функции заземления, в пути следования случайно устранится. При изменении направления движения реверсор поворачивают вручную. Все переключения при сборе аварийной схемы выполняются на контроллере машиниста без захода в высоковольтную камеру.

Аварийная схема при коротком замыкании в проводе 48 на электровозах ВЛ18 сохраняет дифференциальную защиту.

Признаком короткого замыкания в проводе 48 служит неоднократное сгорание вставки в проводе 66 при включении кнопки БВ. Для приведения схемы в рабочее состояние на дифреле 52-1 отсоединяют и отводят в сторону провода 48 и Е48 (рис. 2) Освободившиеся зажимы соединяют перемычкой. Зажим провода 66, который находится на дифреле 54-1, соединяют с зажимом провода 48 дифреле 52-1 изолированным проводом. Другим изолированным проводом соединяют зажим провода 59 дифреле 54-1 с зажимом провода 47 дифреле 52-1.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ
ВИКТОРИНА**

Д р у з ь я ! Вот и подходит к концу наша техническая викторина. В течение двух лет из номера в номер при активном вашем участии публиковались в журнале практические материалы по автотормозам. Мы обещали Вам поместить 100 вопросов и ответов. В следующем № 12 нашего журнала будет напечатан ответ на 99-й вопрос. Охвачен довольно полный объем сведений по автотормозной технике и управлению тормозами.

Каким должен быть последний, как бы завершающий нашу викторину 100-й вопрос!

Решили его сформулировать так:

100-й ВОПРОС. Как Вам представляется дальнейшая перспектива развития автотормозов на железнодорожном транспорте!

Мы исходим из того, что каждого участника нашей викторины, несомненно, интересует перспектива развития тормозной техники. Более того, видимо, у многих сложилась своя определенная точка зрения, свое решение на сей счет. Вот и хотелось бы узнать все многообразие этих решений, найти в них единство и различие. Размышления над этой важной проблемой, безусловно, активизирует творческую мысль широких масс рабочих рационализаторов и изобретателей, будет способствовать техническому прогрессу в области развития автотормозов.

Ждем Ваших писем, дорогие читатели!

**ХОРОШО ЛИ
ВЫ ЗНАЕТЕ
АВТОТОРМОЗА?**

Редакция

Для того чтобы вентиляторы могли работать на низкой скорости, на клеммной рейке соединяют провода 110 и 54. Вентиляторами следует

В практике эксплуатации тепловозов ТЭП60 бывают случаи, когда дизель не запускается или при запущенном дизеле не собирается схема. Одной из причин неисправности может быть неправильное положение переключателя кабины управления, когда машинист и помощник переводят его на различные положения. В связи с этим нужно строго придерживаться правила — переходы из кабины в кабину должен делать один человек.

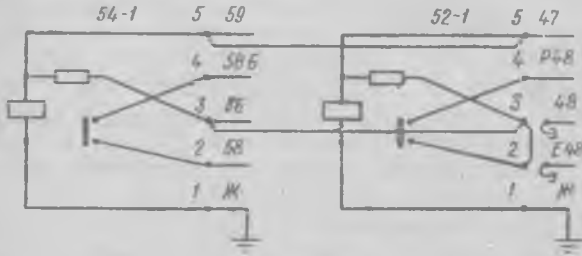


Рис. 2. Схема переключения в цепи управления электровоза ВЛ18 при коротком замыкании в проводе 48

управлять кнопкой «Сигнализация». Кнопки БВ, возврата БВ и вентиляторов включать нельзя.

При коротком замыкании в цепях тяговых двигателей срабатывает дифреле 52-1. Для его восстановления и включения БВ необходимо нажать кнопку «Возврат реле».

Можно, конечно, обойтись без постановки провода между зажимами проводов 59 и 47, но для восстановления «вручную» дифреле 52-1 и БВ необходимо заходить в высоковольтную камеру.

А. Ф. Кириленко,
машинист-инструктор,
В. Е. Гаврилов,
машинист локомотивного депо
Красноармейск
Донецкой дороги

г. Красноармейск

При потере контакта в переключателе КБ наши машинисты устанавливают перемычки на клеммовых рейках. Для управления тепловозом из передней кабины ставят четыре такие перемычки с набора 13/14—16 соответственно на клеммы 12/13, 13/1, 13/5 и 13/2.

Если при запуске дизеля автомат «Топливный насос» включен, а КТН не срабатывает, то обращают внимание на рубильник батареи (бывают случаи потери контакта в губках), на положение ПКП и КБ, а также на положение тумблера «Аварийное отключение дизеля» на пультах помощника в обеих кабинах. При нормальном положении этих аппаратов и отсутствии запуска обеспечивают включение КТН постановкой перемычек: с клеммы 13/14—16 на клемму 12/13; с 12/13 на клемму 12/14 или с 12/14 на клемму 15/18.

Возможны также случаи, когда не собирается схема запуска. Локомотивные бригады должны помнить, что в схеме тепловозов ТЭП60 имеется ряд штепсельных разъемов, где часто нарушается контакт. При нарушении цепи к катушкам пусковых контакторов прибегают к принудительному запуску. Но прежде еще раз проверяют положение рукоятки контроллера машиниста, контактора КГ, валоповоротного устройства, положение сливного вентиля масла (около редуктора гидронасосов) и производят предварительную прокачку масла.

Если не собирается схема автоматического запуска, то следует произвести его обычным порядком, нажимая на кнопку запуска до его окончания. На тепловозах ТЭП60 с № 269 при отсутствии автоматического запуска производят подклинивание якоря реле РУ1. После запуска реле РУ1 обязательно расклинивают.

Был у нас случай с одним машинистом. Схема запуска собралась, но проворота коленчатого вала дизеля нет. После осмотра установили, что на поверхности губок контакторов (пусковых) были наплывы, их спилили, но не убрали с поверхности губок отходы. Когда протерли поверхность губок, запуск получился.

А. П. Сахацкий,
машинист-инструктор депо Мелитополь
Приднепровской дороги

г. Мелитополь

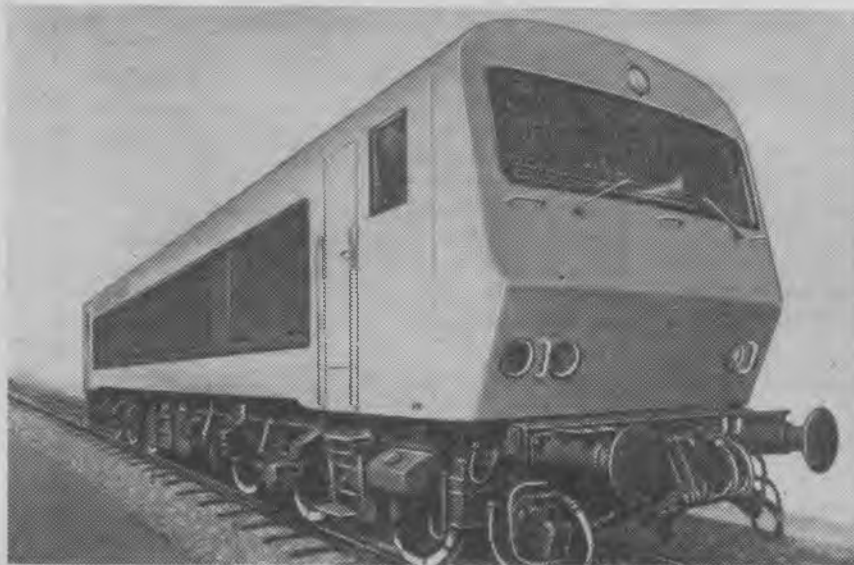


ИЗ ПРАКТИКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭП60

УДК 625.282-843.6-83.004

В журнале № 1, 1971 г. уже рассказывалось о некоторых способах устранения неисправностей в электрических цепях тепловоза ТЭП60. Речь шла о машинах со схемами первого и второго выпусков. В настоящей статье хочу поделиться опытом устранения неисправностей на тепловозах с третьим вариантом схемы (с № 167).

ТЕПЛОВОЗ С ПЕРЕДАЧЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Тепловоз с передачей переменного тока мощностью 2500 л. с.

В этом году на Ганноверской ярмарке в ФРГ был показан четырехосный тепловоз мощностью 2500 л. с. с электрической передачей переменного тока. Электропередача для него изготовлена фирмой «Браун Бовери», а механическое оборудование компанией «Хеншель».

Напряжение от синхронного генератора поступает на вход полупроводникового выпрямителя. От него постоянный ток подается на тиристорный инвертор, где преобразуется в переменный ток регулируемой частоты, которым и питаются асинхронные тяговые двигатели.

Одно из главных преимуществ нового тепловоза состоит в уменьшении расходов, связанных с его техническим содержанием. Достигнуто это за счет применения бесколлекторных двигателей и сокращения контактных аппаратов. Кроме того, на нем реализуется более высокий коэффициент сцепления, особенно при пуске, улучшены также и противобоксочные характеристики.

Новым является использование асинхронных тяговых двигателей с короткозамкнутым ротором, что стало возможно благодаря созданию надежного инвертора на тиристорах, обеспечивающего регулирование напряжения и частоты на тяговых двигателях. В новой передаче значительно упрощается переход из режима тяги в режим реостатного торможения.

Инвертор позволяет полностью использовать мощность дизеля во всем диапазоне рабочих скоростей локомотива. Дизель используется для тяги, привода вспомогательных машин и отопления поезда. При снижении нагрузки на вспомогательных машинах или в цепи отопления доля мощности, используемая на тягу, соответственно увеличивается.

Предполагается провести проверку передачи переменного тока на электрическом и газотурбинном подвижном составе.

По материалам
International Railway Journal

ПО МАТЕРИАЛАМ ИНОСТРАННОЙ ПЕЧАТИ

Для усовершенствования ремонта локомотивов на американских железных дорогах вводятся методы автоматической диагностики неисправностей и определения надежности отдельных деталей тепловозов с использованием электронной вычислительной техники. Так на дороге Балтимора Огайо — Чезапик Огайо внедряется электронная информационная система, выдающая сведения и измерители, необходимые для планирования работ по содержанию тепловозов.

На Южной железной дороге создается система контроля работы узлов на самом тепловозе, контролирующая 144 параметра. Показатели записываются на ленту либо передаются по радио или радиорелейной связи в вычислительный центр. Лента находится в кассетах, которые по окончании рейса можно снять для анализа.

На Южной Тихоокеанской дороге успешно используется стационарная установка автоматической диагностики тепловозов типа SEARCH, позволившая значительно сократить потери, связанные с неисправностями отдельных деталей и предупредить образование серьезных дефектов.

Фирма «Дженерал электрик» разработала новый тип вагона-бустера с четырьмя тяговыми электродвигателями, не имеющими собственного источника питания. Он будет использоваться в сочетании с мощными тепловозами для вождения тяжеловесных составов при движении с малой скоростью. На вагоне смонтированы системы вентиляции тяговых двигате-

лей, тормозное оборудование, противоюзное устройство.

На тепловозе предусмотрены добавочные контакторы, более мощный вспомогательный генератор и устройства для соединения кабельных линий. По мере повышения скорости движения величина тока для питания вагона-бустера постепенно снижается и доходит до нуля при скорости 46 км/ч.

Британские железные дороги заказали 30 магистральных тепловозов. Конструктивная скорость их 180 км/ч, мощность 5000 л. с. Ввод в действие новых локомотивов позволит увеличить скорости движения пассажирских поездов между Лондоном, Манчестером и Ливерпулем.



**РЕФЕРАТЫ
СТАТЕЙ,
опубликованных
в № 11, 1971 г.**

УДК (656.22+656.212.4)(083.96)+625.282.007

Буканов М. А. **Новая инструкция по движению поездов и маневровой работе.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

Рассматриваются принципиальные изменения в новой Инструкции по движению поездов и маневровой работе, определяющие обязанности локомотивных бригад при следовании поездов по перегонам, приеме и отправлении их при различных средствах сигнализации и связи.

УДК 656.22

Басов Ю. М. **Изменения в оплате труда работников локомотивного хозяйства и электрификации.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

Постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС работникам железнодорожного транспорта начиная с 1 июля 1971 г. повышена заработная плата.

В статье рассказывается об изменениях в оплате труда работников локомотивного хозяйства и электрификации.

УДК 621.335.2.004

Дашкевич А. Б. **Почему у электровозов при равных нагрузках потребление электроэнергии различное?** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

Проанализировано влияние технического содержания электровоза на удельный расход электрической энергии. Учтена зависимость удельного расхода от расхождения скоростных характеристик двигателей, сопротивлений ослабления поля и проката бандажей.

УДК 621.335

Сонин В. С., Кабанов В. Н., Борков А. С. **Улучшенная технология ремонта тяговых двигателей** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

Показаны причины преждевременного выхода из строя изоляции якорных обмоток. Предложены новые, прошедшие проверку методы пропитки и сушки изоляции, позволяющие повысить качество ремонта двигателей.

УДК 625.285-843.6.066.002.23

Нотик З. Х. **Изменения в электрической схеме четырехвагонного дизель-поезда.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

На советских дорогах эксплуатируются четырехвагонные дизель-поезда, построенные на заводе «Ганц — Маваг» (ВНР). В электрическую схему этих поездов с № 376 и 421 завод-поставщик внес усовершенствования, которые и рассматриваются в данной статье.

УДК 625.282-843.6:621.436-545

Невелев И. М., Рузов В. А., Канило П. М. **Новый регулятор скорости и нагрузки тепловозных дизелей типа 10Д100.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

Харьковский завод им. Малышева разработал конструкцию объединенного регулятора скорости и нагрузки для тепловозных дизелей. В статье представлена принципиальная схема и подробно рассматривается работа нового регулятора.

УДК 656.222.2:625.2-592-52

Гребенюк П. Т. **Продольные усилия в объединенных грузовых поездах при торможении.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1971 г.

На многих дорогах сети сейчас практикуется вождение объединенных грузовых поездов. В статье говорится об особенностях управления такими поездами.

В НОМЕРЕ

Гуськов А. И. Социалистическое соревнование: ударный труд, творческий поиск, широкая гласность и взаимопомощь	1
Тюпкин Ю. А. Машинист, будь бдительным!	3
Басов Ю. М. Изменения в оплате труда работников локомотивного хозяйства и электрификации	6
Буканов М. А. Новая Инструкция по движению поездов и маневровой работе	8
Иноземцев В. Т. Особенности новой Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава	12
Дашкевич А. Б. Почему у электровозов при равных нагрузках потребление электроэнергии различное?	14
Казачков В. С. Задача важная, государственная	17

Творческая инициатива и опыт

Сонин В. С., Кабанов В. Н., Борков А. С. Улучшенная технология ремонта тяговых двигателей	18
Беляев И. А., Герасимов В. П., Григорьев В. Л. О периодичности работ на контактной сети	20
Шалимов В. С. Эксплуатация тепловозов 2ТЭ10Л с новым противобоксовым устройством	22
Шевчук В. Д., Тартаковский Э. Д., Бабинский И. И. Ускоренный поиск замыканий на корпус	24
Урманов Р. Н. Тяговые трансформаторы с бесконтактной автоматической стабилизацией напряжения	25

Мнения, советы, рекомендации

Терентьев В. А. Еще о недостатках электровоза ВЛ10	27
Бербецнев Н. И. Замечания по электровозу ВЛ80К	28

Новая техника

Невелев И. М., Рузов В. А., Канило П. М. Объединенный регулятор скорости и нагрузки тепловозных дизелей типа 10Д100 (новая техника)	29
---	----

В помощь машинисту и ремонтнику

Гребенюк П. Т. Продольные усилия при торможении в объединенных грузовых поездах	32
Нотик З. Х. Изменения в электрической схеме четырехвагонного дизель-поезда	34
Ответы на вопросы читателей	36
Мушкарев В. С. Силовая и низковольтная цепи электровоза ВЛ8 в тяговом режиме (наша библиотечка, выпуск № 22)	37
Хорошо ли Вы знаете автотормоза? (Техническая викторина)	43
Кириленко А. Ф., Гаврилов В. Е. Две схемы при коротком в низковольтных цепях	45
Сахацкий А. П. Из практики эксплуатации тепловозов ТЭП60	46

За рубежом

Тепловоз с передачей переменного тока	47
---------------------------------------	----

На 2-й стр. обложки — «Бережливыми быть могут все» рассказывает Герой Социалистического Труда Г. А. Кичин
На 3-й стр. обложки — А. М. Скаженик «Методика сравнения тепловозных двигателей по экономичности»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор)
Д. И. ВОРОЖЕЛКИН, В. И. ДАНИЛОВ,
В. А. НИКАНОРОВ, В. Д. НИКИФОРОВ, И. И. ИВАНОВ,
П. И. КМЕТК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,
Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ,
Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),
Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а.
Тел. 262-12-32

Техн. редактор **Л. А. Кульбачинская**
Корректор **В. И. Выходцева**

Сдано в набор 5/VI 1971 г. Подписано в печать 18/X 1971 г.
Формат 84×108^{1/16} Усл. печ. л. 5,04 Бум. л. 1,15
Уч.-изд. л. 7,1 Тираж 101 290 экз. Т-14072 Заказ 1745

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

МЕТОДИКА СРАВНЕНИЯ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

ПО ЭКОНОМИЧНОСТИ

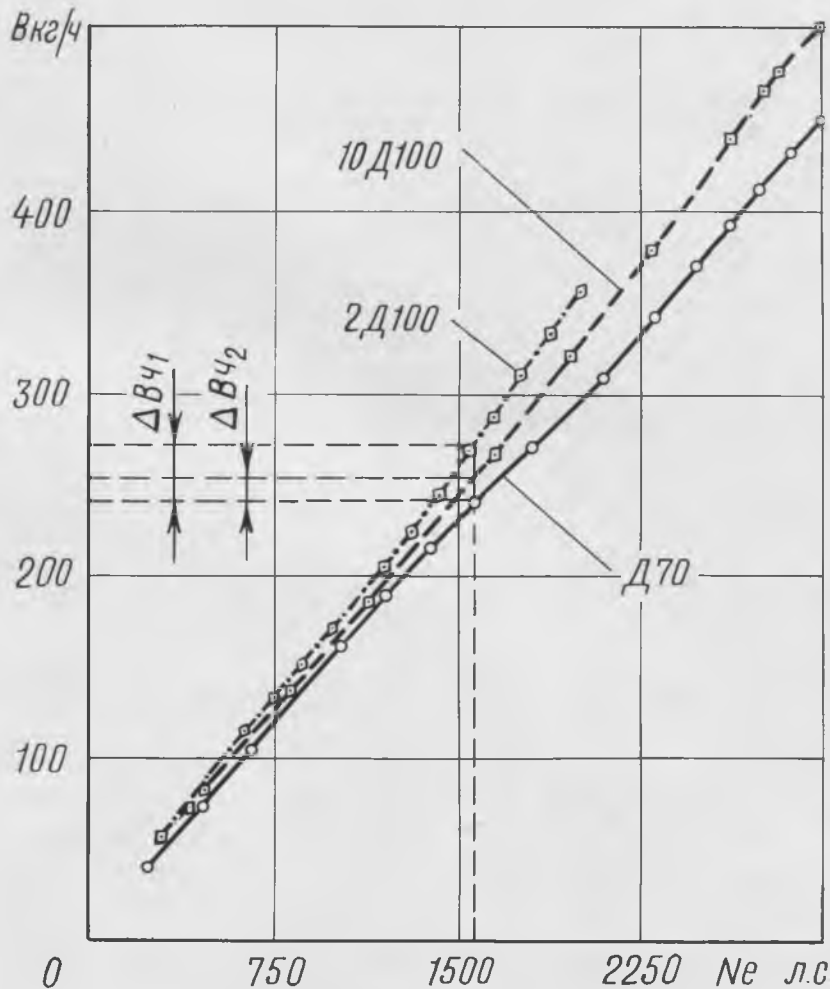
Как известно, регулирование силы тяги тепловоза осуществляется за счет изменения мощности двигателя независимо от его типа и характеристики. Поэтому, на наш взгляд, наиболее целесообразным методом сравнения тепловозных двигателей по экономичности является зависимость часового расхода топлива в кг от мощности в л.с. Сущность такого метода оценки экономичности заключается в следующем.

На основе данных расхода топлива, полученных при испытаниях сравниваемых двигателей, определяют часовой расход для всех режимов работы по тепловозной характеристике. Результаты подсчета наносят на график, по горизонтальной шкале которого откладывают мощность в л.с., а по вертикальной — расход топлива в кг/ч. Таким образом получают кривые, характеризующие зависимость часового расхода топлива от мощности во всем диапазоне тепловозной характеристики для каждого сравниваемого двигателя. Эти кривые позволяют наглядно сопоставлять часовые расходы топлива разных двигателей при одинаковых мощностях.

На рисунке приведены зависимости часового расхода топлива в кг от мощности в л.с. для тепловозных двигателей 2Д100, 10Д100 и Д70. Номинальная мощность их, как известно, составляет 2000 л.с. при 850 об/мин, 3000 л.с. при 850 об/мин и 3000 л.с. при 1000 об/мин. Для примера показано, что при мощности 1575 л.с. за один час работы двигатель Д70 расходует топлива на 30 кг меньше по сравнению с двигателем 2Д100 ($\Delta B_{ч1}$) и на 14 кг меньше по сравнению с дизелем 10Д100 ($\Delta B_{ч2}$). Приведенный на графике расход топлива двигателя Д70 был получен после проведения межведомственных испытаний.

Данный метод позволяет также оценивать и степень влияния на экономию топлива различных мероприятий, направленных на повышение экономичности дизеля. В том случае, когда один и тот же двигатель используется на разных типах тепловозов, имеющих отличие в конструкции и характеристиках вспомогательных механизмов и электрооборудования, зависимость часового расхода топлива целесообразно определять от мощности в квт на клеммах главного генератора.

По предложенной зависимости



Зависимость часового расхода топлива B в кг от мощности N_c в л.с. для дизелей 2Д100, 10Д100 и Д70 во всем диапазоне тепловозной характеристики.

(кривым на графике), имея эксплуатационные статистические данные времени загрузки двигателей по мощностям, можно определить эксплуатационный расход топлива B_a по формуле

$$B_a = \sum_0^1 B_{ч} \Delta \bar{\tau} \text{ в кг/ч,}$$

где $B_{ч}$ — часовой расход топлива на сравниваемой мощности;

$\Delta \bar{\tau}$ — относительное время работы двигателя на данной мощности.

Предлагаемый метод может быть применен также для сравнения по экономичности двигателей, работающих при постоянном числе оборотов коленчатого вала и изменяющейся мощности, т. е. по нагрузочной характеристике. Кроме того, применение данной методики при выборе тепловозной характеристики позволяет устанавливать такие мощности на номинальных скоростных режимах, при которых будет достигаться наибольшая эксплуатационная экономичность двигателя и тепловоза в целом.

Инж. А. М. Скаженик

г. Харьков

ИНДЕКС
71103