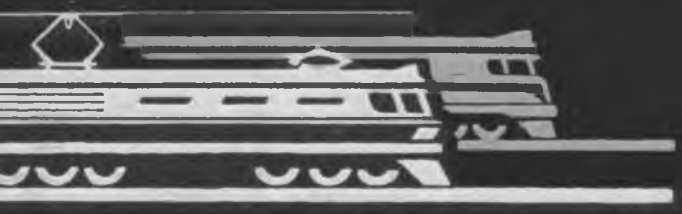


ТЯГА

электрическая и тепловозная

2·1965

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.vofk.ru

Вот теперь и скоростемер служит борьбе за экономию топлива. Писцы беспристрастно фиксируют на ленте и позицию контроллера, и элемент пути, по которому в данный момент шел тепловоз...

Рейс завершен. С лентой режима ведения поезда знакомятся руководитель школы передового опыта машинист *А. М. Анисимов* (слева), мастер *Б. У. Подвойский* и начальник производственно-технического отдела депо Ленинград-Пассажирский-Московский *А. З. Юдов.*

(См. стр. 5 журнала)

Фото Ф. Пинчука

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ТЯГА
электрическая и тепловозная

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР
№ 2 (98) февраль 1965 г.
Год издания — девятый

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЭКОНОМНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Железнодорожный транспорт, как известно, — один из крупнейших потребителей топлива и электрической энергии в стране. За 1964 г. на железных дорогах было израсходовано электроэнергии около 25 млрд. квт·ч, дизельного топлива свыше 5,5 млн. т, топочного мазута 8 млн. т и угля около 43 млн. т. Годовые затраты на топливо и электроэнергию превышают 1 млрд. руб. Поэтому экономия топливно-энергетических ресурсов на железных дорогах имеет большое народнохозяйственное значение.

За последние годы благодаря техническому перевооружению железнодорожного транспорта, а также в связи с некоторым улучшением использования топлива и электроэнергии удельный расход энергоресурсов на тягу поездов на 10 тыс. ткм брутто снизился и в 1964 г. составил 127 кг условного топлива при фактическом расходе в 1959 г. 227 кг.

В прошлом году на сети железных дорог был проведен ряд мероприятий по улучшению использования локомотивов и их технического состояния, расширению полигонов рекуперативного торможения, дальнейшему повышению мастерства машинистов, внедрению передового опыта и др. В результате этого по всем видам тяги удалось сэкономить против установленных норм свыше 800 млн. квт электроэнергии, 120 тыс. т дизельного топлива, значительное количество топочного мазута и угля и снизить удельные затраты энергоресурсов против 1963 г. Это дало возможность при перевыполнении плана перевозок сократить потребность в топливно-энергетических ресурсах на выполненный объем работы.

Удельные расходы электроэнергии и дизельного топлива в 1964 г. по сравнению с последними годами явились наименьшими, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Удельный расход энергоресурсов на 10 тыс. ткм брутто

Вид тяги	Наименование	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.
Электротяга	Квт·ч	147,0	149,0	148,1	146,8	145,7	142,0
Тепловозы	кг условного топлива	48.6	49,1	49,4	48,5	47,9	47,7

За 1964 г. все железные дороги, а также подавляющее большинство локомотивных депо выполнили установленные нормы по расходу электроэнергии и дизельного топлива.

Однако полученные результаты не дают права успокаиваться. На пятой сессии Верховного Совета СССР отмечалось, что в последние годы возникли некоторые трудности в обеспечении страны топливом. Поэтому потребности народного хозяйства в топливе в 1965 г. будут удовлетворяться все еще с некоторым напряжением. В этих условиях вопросы бережливого наиболее рационального расходования топливно-энергетических ресурсов приобретают особую важность.

В связи с этим и железнодорожникам предстоит значительная работа по дальнейшей экономии электроэнергии и топлива, а для этого на транспорте имеются еще резервы.

Это прежде всего постоянное совершенствование экономических приемов вождения поездов — один из важнейших путей дальнейшего снижения расходов топлива и электроэнергии. На железных дорогах все еще более одной трети локомотивных бригад не выполняют установленных норм расхода. Анализ данных по ряду депо показывает, что даже при равных условиях разница в затратах энергии на измеритель, зависящая от квалификации машинистов на электровозах и тепловозах, достигает от 5 до 15%. Эта разница не является случайной, а определяется различным уровнем квалификации локомотивных бригад, различными приемами ведения поездов, что может быть подтверждено примерами.

Так, в депо Емца Северной дороги на одном и том же тепловозе серии ТЭ3 были произведены рейсы с поездами одинакового веса, но с разными машинистами. Один из машинистов израсходовал на измеритель 39,7 кг условного топлива, другой — 37,9 кг, или менее на 4,7%. Экономия топлива у второго машиниста была получена в результате применения им большего процента выбега. Кроме того, за счет реализации более высокой скорости перед входом на лимитирующий подъем и лучшего использования за счет этого кинетической энергии у второго машиниста на проследование этого подъема потребовалось меньшее время работы дизеля под нагрузкой.

В депо Москва-Сортировочная Московской дороги на одном и том же электровозе были проведе-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ны два одинаковых по весу и числу осей поезда. Все остальные условия — техническая скорость, количество остановок, метеорологические условия были равными. Однако один из машинистов сэкономил 350 квт·ч, а другой, напротив, перерасходовал 450 квт·ч.

Что дал анализ этих поездок? Оказалось, что первый из них поддерживал равномерную скорость по всему участку с колебаниями 3—5 км/ч, своевременно переключая контроллер в зависимости от профиля пути, и правильно использовал езду на выбеге. Второй же машинист лишь однажды изменил режим. Поскольку профиль пути разный, то скорость поезда неоднократно менялась и колебания достигали 15 км/ч и более. Режим выбега им совсем не использовался. Неправильная регулировка скорости движения поезда послужила основной причиной увеличенного расхода электроэнергии.

Эти два характерных примера убедительно говорят о том, как много для сокращения расхода топлива и электроэнергии может дать серьезно поставленное изучение передовых методов и приемов вождения поездов, а также широкое внедрение этих методов в практику работы всех машинистов.

В 1964 г. в локомотивных депо сети проведено более 1 900 школ передового опыта по экономному использованию электроэнергии и топлива с участием 22 тыс. машинистов и их помощников. Хорошо организованное обучение в этих школах способствует повышению мастерства машинистов. Так, в депо Ленинград-Пассажирский-Московский после проведения школы передового опыта число машинистов, пережигающих дизельное топливо, снизилось с 24 до 7. В тех же депо, где эти школы проводятся формально, они не дают нужного результата. Поэтому в каждом предприятии необходимо проведение серьезной организационно-технической работы по изучению, обобщению и внедрению передовых методов экономии топлива и электрической энергии. Надо иметь в виду и то, что в 1965 г. на железные дороги в значительном количестве будут поступать локомотивы новых серий (тепловозы 2ТЭ10, ТЭП10, электровозы ВЛ80) и задачей руководителей депо является их быстрейшее освоение с тем, чтобы не допустить в первый период их эксплуатации превышения расхода топливно-энергетических ресурсов.

В борьбе за экономию топлива и электроэнергии многое зависит от правильного нормирования их расхода. Чтобы поставить локомотивные бригады в равные условия, нужно применять дифференцированные нормы в зависимости от веса поездов. В этом отношении заслуживает внимания опыт депо Ишим и Тюмень Свердловской дороги, Гребенка и Полтава Южной, Мукачево Львовской, Ярославль Северной и др. К примеру в тепловозном депо Ишим разработано 44 дифференцированные нормы расхода топлива, в электровозном депо Мукачево действуют 33 дифференцированные нормы расхода электроэнергии. В результате правильно установленных норм резко сократилось число бригад, не выполняющих нормы. Так, в локомотивном депо Ярославль после введения норм расхода по весовым градациям поездов число машинистов, перерасходующих электроэнергию, снизилось с 24 до 11%. Следует также более подробно изучить опыт депо Лянгасово Горьковской дороги, Иркутск Восточно-Сибирской, применяющих дифференцированное нормирование с учетом нагрузки на ось вагона, а также депо Горький-Сортировочный, где при назначении норм учитывается выполнение технической скорости.

Это полезно знать

70 квт·ч электроэнергии,
20 кг дизельного топлива

затрачивается электровозом ВЛ8 или тепловозом ТЭ3 при снижении скорости грузового поезда весом 2 500 т с 70 до 25 км/ч и последующем разгоне его до первоначальной скорости.

Расчетливо пользуйтесь автотормозами!

Таблица 2

Снижение удельного расхода электроэнергии по депо Златоуст

Показатели	1962 г.	1963 г.	1964 г.
Пробег с применением рекуперативного торможения в тыс. поездо-км	927,0	1 338,3	1 400,0
Удельный расход электроэнергии в квт·ч на 10 тыс. ткм брутто	152,0	137,1	136,7
Снижение удельного расхода в % к предыдущему году	—	9,8	0,3

В настоящее время более половины локомотивных депо применяют дифференцированные нормы расхода электроэнергии и топлива. Необходимо быстрее обеспечить внедрение таких норм и в остальных депо.

Крупным резервом повышения коэффициента полезного действия электротяги и снижения расходов электроэнергии является более широкое использование рекуперации. В настоящее время рекуперативное торможение применяется на ряде электрифицированных линий и прежде всего на участках с горным профилем пути и затяжными спусками. К ним относятся некоторые участки Закавказской, Львовской, Восточно-Сибирской, Южно-Уральской, Свердловской, Куйбышевской и Северо-Кавказской дорог. Рекуперативное торможение находит также применение и на линиях с равнинно-холмистым профилем, имеющим спуски 5—7‰. Это — отдельные участки Западно-Сибирской, Свердловской, Куйбышевской, Донецкой и Московской дорог. В некоторых локомотивных депо (Мукачево, Златоуст, Тайга) рекуперативное торможение применяется и при замедлении поезда перед остановками или местами снижения скорости в комбинации с пневматическими тормозами.

Использование рекуперативного торможения на полигоне, насчитывающем более 1 500 км, позволило в 1964 г. сэкономить более 180 млн. квт·ч электроэнергии.

Особенно хорошо освоена рекуперация в депо Тайга, Мукачево, Златоуст, Дема, Чусовская, Иркутск. По отчетным данным применение рекуперативного торможения в депо Мукачево (горный профиль) позволило снизить расход энергии на 15%, а в депо Тайга (перевалистый профиль) — на 8%. Характерной является приведенная выше табл. 2.

В депо Тайга пробег электровозов с применением рекуперации в 1964 г. составил около 400 тыс. км и удельный расход электроэнергии снизился против 1963 г. на 9%.

Хороших результатов добиваются в депо Мукачево, где возврат электроэнергии в сеть переменного

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

тока только через инверторные агрегаты четырех тяговых подстанций составляет около 10 млн. квт·ч в год. Однако на сети железных дорог имеются еще дальнейшие возможности экономии электроэнергии за счет рекуперации. Так, из-за того, что на участке Свердловск — Балезино не все электровозы имеют рекуперативное оборудование, возможная экономия снижается на 25—30 млн. квт·ч в год. Из-за неподготовленности электровозов, локомотивных бригад, а также устройств энергоснабжения рекуперация не применяется в полном объеме на участках Москва — Сухиничи, Рыбное — Октябрьск, Ясиноватая — Мариуполь. Нужно принять самые эффективные меры к тому, чтобы в ближайшее время на этих участках полностью использовать рекуперативное торможение.

В настоящее время рекуперативное торможение применяется только на электровозах постоянного тока. Но уже созданы и начали проходить эксплуатационную проверку электровозы переменного тока с ртутными выпрямителями, оборудованные рекуперативной схемой.

Необходимо быстрее обеспечить окончание испытаний этих локомотивов с отработкой всей системы рекуперативного торможения и шире ее применять.

Снижение удельного расхода электроэнергии должно идти также и за счет сокращения потерь в контактной сети и устройствах энергоснабжения. Для этого следует проводить меры по усилению контактной сети, включению в работу всех постов секционирования, предусмотренных проектами, применению схем параллельного соединения проводов, сооружению промежуточных подстанций, улучшению состояния рельсовых цепей, а также широкому использованию автоматических регуляторов напряжения.

В 1964 г. на ряде дорог — Московской, Южно-Уральской, Западно-Сибирской и некоторых других — уже были приняты подобные меры, в результате чего удельные затраты энергии на тягу поездов снижены на 2—3%. Известно, что в дальнейшем электрификация дорог будет осуществляться преимущественно на переменном токе промышленной частоты. Для повышения к. п. д. электровозов переменного тока необходимо проводить работы по замене ртутных выпрямителей полупроводниковыми. Это мероприятие позволит снять ограничения по мощности электровозов и за счет повышения их экономичности обеспечит снижение расхода электроэнергии на 4—5%.

Это полезно знать

50 квт·ч электроэнергии

возвращается в сеть при рекуперативном торможении поезда весом 3 000 т на 1 км пути с уклоном 10‰.

Шире применяйте рекуперацию!

Непременным условием экономного использования топливно-энергетических ресурсов является исправное техническое состояние локомотивов, улучшение организации и технологии их ремонта. Осуществление мероприятий, предусмотренных приказом № 46Ц, привело к сокращению случаев порч локомотивов и заходов на внеплановый ремонт. Широкое применение в депо крупноагрегатного поточного метода ремонта электровозов и тепловозов, выдача гарантийных путевок дают возможность значительно улучшить качество, повысить экономичность работы локомотивов в эксплуатации.

В последнее время на основе работ, проведенных Ташкентским институтом инженеров железнодорожного транспорта, разработаны специальные указания по улучшению технологии ремонта узлов тепловозов, влияющих на расход топлива. Увеличены пробеги тепловозов между малыми периодическими ремонтами, что сократило расход топлива на реостатных испытаниях.

Однако в организации ремонта и содержания локомотивов имеются еще недостатки. В некоторых депо

Наши маяки

ОБЩЕСТВЕННЫЙ МАШИНИСТ-ИНСТРУКТОР В. Н. МЕЛЬНИКОВ — РУКОВОДИТЕЛЬ КОЛОННЫ КОММУНИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

Валентин Никитович Мельников (слева) — лучший машинист тепловоза железных дорог СССР. Этого высокого звания он удостоен по итогам социалистического соревнования работников ведущих профессий.

Валентин Никитович — общественный машинист-инструктор, возглавляет колонну коммунистического труда — одну из лучших в депо Краснодар. Бригады колонны за истекший год сэкономили 420 *т* дизельного топлива, провели 360 большегрузных поездов и перевезли в них сверх плана 62,5 тыс. *т* народнохозяйственных грузов.

Сам т. Мельников со своим помощником В. Г. Чиковым сэкономил за год 60 *т* дизельного горючего.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ослаблено внимание к качеству ремонта и отдельные тепловозы эксплуатируются с неотрегулированной топливной аппаратурой, повышенным разрежением на всасывании, значительными нагароотложениями на окнах цилиндровых втулок и др.

Реостатные испытания в ряде депо производятся с отступлениями от установленных правил и тепловозы выпускаются из ремонта с заниженной мощностью. Повышение качества регулировки тепловозов на реостатном стенде позволяет повысить их экономичность. Поэтому улучшению реостатных испытаний необходимо уделить самое серьезное внимание.

Лучшей оценкой теплотехнического состояния тепловозов, выпускаемых из ремонта, служит удельный расход топлива на 1 э. л. с.ч. Указаниями МПС было предусмотрено оснащение тепловозных депо топливомерами. К настоящему времени топливомеры изготовлены в 67 депо. Дальнейшее изготовление их в других депо задерживается из-за некоторых недостатков конструкции. В ближайшее же время эти конструктивные дефекты нужно устранить, обеспечить изготовление топливомеров во всех депо и ввести порядок обязательной проверки расхода топлива на тепловозах после выхода их из ремонта.

Для повышения к. п. д. тепловозов ТЭ3 в эксплуатационных условиях проводится ряд мероприятий. Так, в результате обеспечения работы дизелей без нагрузки на пяти насосах расход топлива на холостом ходу снижен с 46 до 18 кг/ч. Представляют интерес работы, проводимые Харьковским институтом инженеров транспорта в содружестве с Управлением Южной дороги и депо Гребенка по уменьшению расхода дизельного топлива в режиме холостого хода с помощью снижения числа оборотов дизеля на нулевой позиции.

Средствами дальнейшего повышения экономичности дизелей 2Д100 являются: применение газотурбинного наддува, изменение тепловозной скоростной характеристики дизель-генератора с приближением ее к экономической, применение автоматического регулирования работы охлаждающих устройств. Однако, несмотря на то, что дизели 2Д100 составляют 80% парка по мощности, проведение работ по их модернизации неоправданно задерживается и транспорт вынужден расходовать излишнее топливо. Необходимо уже сейчас разработать план модернизации тепловозов ТЭ3 и быстрее приступить к его осуществлению.

Очень важным вопросом повышения экономичности тепловозов является внедрение дизелей Д70, имеющих удельный расход топлива 150 г/э.л.с.ч. Однако со стороны промышленности не уделяется достаточного внимания к ускорению решения этой неотложной задачи.

Правильная организация перевозочной работы и наиболее полное использование мощности локомотивов — важнейший резерв экономии топлива и электрической энергии.

В результате практического осуществления приказа № 1Ц среднесуточная производительность локомотивов и средний вес грузовых поездов возросли. Однако, несмотря на улучшение эксплуатации локомотивов, по сети в 1964 г. отправлялось еще около 1,5% неполновесных и более 5% неполносоставных поездов. Из-за этого было дополнительно затрачено свыше 10 млн. квт·ч электроэнергии и 30 тыс. т угля. Большие потери имеются от резервного пробега локомотивов. Ведь на каждые 100 км одиночного следования шестиосного электровоза расходуется 400—450 квт·ч электроэнергии, а тепловоза ТЭ3 — 150 кг дизельного топлива. Между тем за последний год удельный вес одиночного пробега локомотивов во всех видах тяги увеличился с 6,7 до 7,3%, что вызвало дополнительный расход 12 млн. квт·ч электроэнергии, 4 тыс. т дизельного топлива и 50 тыс. т угля.

Еще очень велико количество остановок поездов у запрещающих входных сигналов станций. Потери за счет этих остановок составили в прошлом году 36 млн. квт·ч электроэнергии, 10 тыс. т дизельного топлива и 30 тыс. т угля.

Недостатком, свойственным многим участкам сети, является пачечное отправление поездов, сгущение вагонопотоков к концу отчетных суток. Проведенные на Западно-Сибирской дороге наблюдения показали, что неравномерное отправление поездов служит причиной крупных потерь энергии. Так, сгущение грузопотоков и уменьшение интервалов между поездами с 10 до 7 мин увеличивает потери в энергоснабжающих устройствах на 30%.

В целях сокращения расходов топливно-энергетических ресурсов и недопущения потерь необходимо провести дополнительные меры по дальнейшему улучшению эксплуатации и использования мощности локомотивов. В этих условиях совершенно правильно поступили новосибирские электровозники, организовавшие комплексное соревнование работников всех служб за экономию энергоресурсов.

На дорогах приступили к разработке нового графика для грузового движения. Постановлением Коллегии МПС предложено в этом графике предусмотреть также условия для экономного расходования топлива и электроэнергии.

На необходимость строжайшей экономии топливно-энергетических ресурсов обращено особое внимание приказом МПС № 33Ц от 12 декабря 1964 г. На основе этого приказа каждой дорогой, в каждом локомотивном депо и предприятии железнодорожного транспорта должны быть разработаны планы организационно-технических мероприятий по наиболее рациональному расходованию топлива и электроэнергии.

Имея в виду, что на 1965 г. железнодорожному транспорту установлены более жесткие нормы расхода топлива и электроэнергии, в локомотивных депо необходимо организовать обсуждение заданных норм и обеспечить их безусловное выполнение с первых же месяцев наступившего года. Если глубоко заняться анализом имеющихся еще потерь, то найдутся большие резервы для дальнейшего снижения расходов электроэнергии и топлива. Ряд локомотивных депо (Гребенка, Вологда, им. Ильича, Москва-Пассажирская-Курская, Унеча, Мукачево, Тайга) уже рассмотрели свои возможности и взяли обязательства по экономии топливно-энергетических ресурсов.

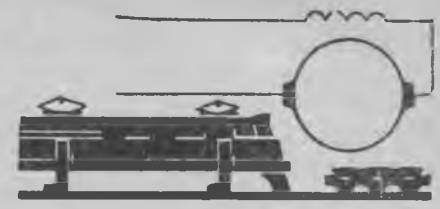
Такие обязательства должны стать в числе основных в социалистическом соревновании железнодорожных коллективов.

Опыт передовых предприятий убедительно свидетельствует о том, что успех обеспечен там, где вопросы экономии электроэнергии и топлива постоянно находятся под контролем общественности. Большую практическую помощь в мобилизации усилий коллективов на борьбу с бесхозяйственностью, на использование резервов экономии оказывают группы содействия партийно-государственному контролю в депо и на заводах.

Надо чтобы в походе за бережливость все активнее участвовали все железнодорожники. Не кампанейски, а систематически нужно добиваться планомерного снижения удельных расходов топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов, на нужды транспортных предприятий.

Л. Г. Мурзин,
начальник отдела теплотехники Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



625.282—843—61.004.18

Школа передового опыта

Рациональный режим ведения поезда — всем локомотивным бригадам!

Депо Ленинград-Пассажирский-Московский вот уже более трех лет эксплуатирует тепловозы ТЭП10 пассажирского типа. Эти машины неплохо зарекомендовали себя в работе и по сравнению с другими тепловозами потребляют значительно меньше топлива.

Дважды в депо проведены школы передового опыта по изучению конструкции и обслуживания этого локомотива. Руководителем первой из школ был передовой и технически грамотный машинист В. М. Булдаков, который имел в то время наибольший опыт работы на дизельных локомотивах. Он совершал поездки с машинистами, обучал их методам вождения пассажирских поездов, а также обслуживания тепловозов, отыскания и устранения неисправностей в электрической схеме и др.

Проведение этой школы имело большое для нас значение и позволило сократить количество порч тепловозов и случаев опоздания пассажирских поездов.

Еще более разительный эффект дала проведенная по инициативе партийного бюро депо вторая школа передового опыта по освоению рациональных методов вождения дальних и пригородных поездов тепловозами ТЭП10 при сменном способе их обслуживания локомотивными бригадами. Руководителем этой школы был назначен по рекомендации партийной организации член КПСС Анатолий Михайлович Анисимов. Это молодой и очень грамотный машинист, имеющий право управления паровозом, электровозом и тепловозом. В свое время он окончил техникум, а сейчас учится в железнодорожном институте. Человек инициативный, пытливый, постоянно ищущий пути для совершенствования работы, Анисимов тщательно изучил техническую литературу, брошюры по экономии дизельного топлива, труды Харьковского научно-исследовательского института. Все передовое и новое он применил у себя, проверил на практике.

В настоящее время многие институты ведут исследования, касающиеся выбора оптимального температурного режима работы дизеля. Известно, что при повышении температуры воды и масла улучшается процесс горения топлива, уменьшается его расход. Но при этом уменьшается вязкость масла, что ухудшает смазку отдельных частей дизеля, приводит к быстрому износу шатунных вкладышей. Кроме того, при повышении температуры охлаждающей дизель воды увеличивается температура отдельных частей двигателя, а это приводит к течи воды.

Руководитель школы передового опыта **А. М. Анисимов** (справа) сопровождает в поездке машиниста **С. В. Зюзенкова.**

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Этими вопросами живо интересуется и Анатолий Михайлович. Он длительное время проверяет в своей практической работе наиболее выгодный температурный режим дизеля с таким расчетом, чтобы топливо сгорало наиболее полно и в то же время обеспечивалась сохранность шатунных вкладышей.

Но вернемся к школе. Анисимов предварительно провел с бригадами технические занятия, рассказал им о своих методах работы. Вот каким, по его мнению, должен быть режим вождения пассажирского поезда весом 500—1 000 *т*: быстрый набор позиций контроллера вплоть до 15-й, равномерное движение по перегону, следование на промежуточных позициях с равномерной допускаемой или заложенной графиком скоростью, расчетливое торможение на остановку.

Многое зависит также от времени хода поезда по перегону. Если в графике заложено расчетное время, то скорость равномерного движения должна быть на уровне допускаемой по состоянию пути; нагон опоздания в данном случае невозможен без превышения скорости. Если же время хода по перегону в графике больше расчетного, то скорость равномерного движения поезда будет ниже допускаемой по состоянию пути; нагон опоздания в данном случае возможен за счет технического запаса времени хода по перегону.

Завершив эту своеобразную теоретическую подготовку, Анатолий Михайлович сделал по нескольку поездок с лучшими передовыми машинистами и изучил все новое и рациональное, что имеется в их методах работы. Затем совместно с начальником производственно-технического отдела А. З. Юдовым они составили режимную карту ведения пассажирского поезда с учетом опыта лучших машинистов и экономических характеристик дизеля 10Д100. После этого Анисимов начал практическое обучение тепловозных бригад методам рационального вождения поездов, при этом с каждой бригадой он совершал не менее трех поездок. В первую он смотрел, как ведет поезд обучаемый машинист, и записывал отдельные замеченные недостатки. По окончании поездки производился технический разбор режима ведения поезда и замерялся расход топлива.

Во время второй поездки Анисимов вел уже поезд сам, показывая обучаемому машинисту на практике, каким должен быть наиболее рациональный режим и как надо его выдерживать. Сравнение результатов расхода топлива за первую и вторую поездку показывало преимущество рекомендуемого режима.

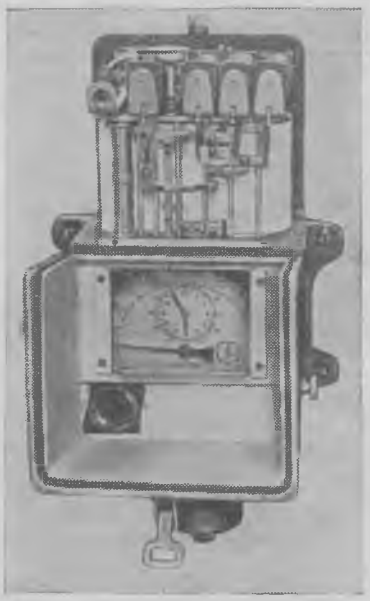
В третью поездку поезд снова вел обучаемый машинист, но под наблюдением руководителя школы передового опыта. Затем сравнивались уже данные расхода топлива за вторую и третью поездку. На этом, если результаты удовлетворительны, обучение заканчивалось.

Но как определить выполнение режима ведения поезда при последующих поездках? Ведь может получиться так, что после окончания обучения машинист будет водить поезда по старым, давно выработанным им методам. Тогда все пойдет по-старому, никакой экономии топлива после обучения не будет и школа передового опыта окажется мероприятием чисто формальным и бесполезным.

Чтобы этого не случилось, А. М. Анисимов совместно с А. З. Юдовым и мастером цеха контрольно-измерительных приборов Б. У. Подвойским предложили ввести контроль за выполнением машинистами режимных карт. Для этого в нерабочей кабине машиниста устанавливается несколько переоборудованный скоростемер СЛ2М.

В нем для записи режима работы дизеля используются писцы регистрации тормозного давления, а также показаний сигналов АЛСН.

Питание катушек писцов осуществляется не от цепей АЛСН, а от магнитных реле МР1—МР4 дизеля 10Д100, в результате чего на ленте записывается каждое включение и отключение всех четырех реле. При расшифровке этой ленты по сочетанию включенных реле можно определить позицию контроллера на любом участке пути, скорость движения поезда и время хода по перегонам, т. е. проверить выполнение машинистом установленного режима для данного элемента пути.



Общий вид модернизированного скоростемера СЛ2М

В каждом депо можно довольно просто и без больших затрат переоборудовать несколько скоростемеров СЛ2М и установить подобный контроль. В случае необходимости эти скоростемеры легко переводятся на нормальный режим.

Контрольный скоростемер, как переносной прибор, устанавливается на тот или иной тепловоз периодически лишь на время проверки работы маши-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ниста. Такой метод не требует частых поездок инструкторов и позволяет быстро выяснить причины перерасхода топлива отдельными бригадами.

При проведении школы передового опыта в ноябре прошлого года обучено рациональным методам работы 18 машинистов и помощников, в декабре — 9 машинистов. Обучение продолжается и в настоящее время. В результате в значительной мере возросла экономия топлива тепловозами. В октябре она составила 4%, в ноябре — 7,5%, в декабре — 7,8%. Число машинистов, допустивших пережог, сократилось с 24 в октябре до 7 в ноябре.

Мы говорили о сбережении дизельного топлива. Но в депо, помимо тепловозов, эксплуатируются еще электровозы и электропоезда. И, конечно, немалая работа проводится также по экономии электроэнергии. Здесь школу передового опыта возглавляет машинист А. В. Киселев.

Большую помощь оказывает нам группа содействия партийно-государственному контролю. Ее возглавляет машинист электровоза, член партийного бюро В. А. Чирков. Он, кстати, большой мастер по экономии электроэнергии: за 1964 г. сберег 32 360 *квт·ч*. Характерно, что и руководитель школы передового опыта по экономии дизельного топлива А. М. Анисимов также является членом поста содействия партгосконтролю при совете колонны тепловозников.

За последнее время деятельность группы содействия партгосконтролю в значительной мере активизировалась. И мы ставим перед собой задачу привлечь к участию в борьбе за экономию топливно-энергетических ресурсов работников всех служб.

На примере нашего депо можно видеть, что школы передового опыта способствуют повышению мастерства машинистов, снижению расхода топлива и электроэнергии. Все эти вопросы, связанные с экономией, должны находиться под постоянным контролем общественности.

Ю. Н. Чайковский,
секретарь партийного бюро депо
Ленинград-Пассажирский-Московский

625.282—843,6 : 621.436—71

Практические рекомендации по содержанию зимой холодильника тепловоза ТЭ3

Основной неисправностью холодильника тепловоза ТЭ3 при работе в зимних условиях попрежнему остается частая течь масляных секций в местах пайки. Главная причина — большие температурные колебания в трубках секций при холодном наружном воздухе. Подсчеты показывают, что изменение длины трубок при этом превышает 1,5 *мм*. Эти колебания температуры объясняются не только конструктивными недостатками серийного холодильника, но и неправильным обслуживанием тепловоза, нарушением технологии расхолаживания.

При существующей конструкции секций холодильника температура наружных трубок всегда ниже, чем внутренних. Это создает неравномерность изменения их длины, вызывает чрезмерные напряжения в местах пайки трубок к решеткам и появление здесь трещин.

Но как и чем локомотивная бригада может облегчить условия работы холодильника? Прежде всего необходимо правильно его зачехлять. Применявшиеся в прежние годы зачехление «на угол», когда открывается только один угол каждого чехла, оказалось неправильным: различные секции открывались на разную величину. В более открытых секциях вязкость масла была больше, а скорость движения — меньше; в закрытых же секциях — наоборот. При этом возникала опасность замерзания отдельных трубок, особенно в наружных, наиболее открытых секциях. Значительно лучшим способом является равномерное зачехление секций по высоте.

Зимой 1963/64 г. у нас зачехляли три четверти высоты боковых жалюзи. И хотя зима была не теплой, все же случаи течи масляных секций резко сократились. При таком способе регулировки улучшаются условия работы масляных секций. Воздух охлаждает небольшую часть всех трубок, и масло не успевает переохладиться. Поступающий воздух успевает перемешиваться с теплым, нагнетаемым вентилятором через окна диффузора в пространство перед холодильником. Секции по фронту и высоте омываются более равномерным по температуре воздушным потоком. Такое зачехление следует допускать в наших условиях даже при морозе до —30° С.

Полное закрытие чехлами секций с обеих сторон холодильника, предусмотренное для суровых зимних условий инструкцией по эксплуатации тепловоза ТЭ3, по-видимому, целесообразно осуществлять на весь зимний период только на тепловозах, работающих на дорогах Сибири, Дальнего Востока и Северного Урала.

И еще одно замечание: езда без нагрузки при

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

неправильном управлении холодильником вызывает заметные нарушения в его работе. Но как должен поступать машинист в этом случае?

Минувшей зимой на тепловозе ТЭ3-3700 было сделано шесть опытных поездок. В течение первых трех при сбросе нагрузки машинист закрывал жалюзи и они оставались в этом положении до набора позиций; в другие поездки жалюзи все время не закрывались. Температура наружного воздуха была 15—18° С ниже нуля.

Поездки показали, что при закрытых жалюзи температуры масла в холодильнике изменяются в отдельных случаях в бо́льших пределах, чем при открытых, и достигают после сброса полной нагрузки, на которой двигатель работал продолжительное время, около 10° С. Это происходит вследствие того, что во время работы тепловоза под полной нагрузкой дизель сильно разогрет, а при закрытых жалюзи и выключенном вентиляторе масло почти не охлаждается. В этих условиях температура его увеличивается перед холодильником на 3—5° С, а после него на 10° С. Таким образом, эти температуры до и после холодильника почти выравниваются.

В дальнейшем, с включением нагрузки, когда жалюзи открываются и включается вентилятор, температура масла после холодильника резко падает и достигает уровня, который был до сброса нагрузки. Такие изменения температур при закрытых жалюзи в период разогрева холодильника не создают заметных деформаций в секциях и даже способствуют выравниванию температур стенок трубок всех секций. Следует, однако, учитывать возможность сброса нагрузки, особенно при переводе рукоятки контроллера машиниста с 8-й на 9-ю позицию, из-за понижения давления масла. Поэтому во время работы дизеля с полной нагрузкой температуру масла зимой следует поддерживать не выше 75° С.

При работе дизеля без нагрузки резко снижается теплоотдача в масло и уменьшаются скорости его течения в трубках секций. В этих условиях даже небольшая неравномерность охлаждения приводит к застыванию масла в отдельных трубках. Поэтому если на холостом ходу жалюзи оставить открытыми, то вследствие естественной циркуляции воздуха и бокового ветра создается значительная неравномерность в охлаждении трубок, располагаемых по глубине каждой секции. В трубках наружных рядов масло будет интенсивно застывать, и они будут выключены из системы охлаждения двигателя.

В дальнейшем при наборе позиций и следовании тепловоза под нагрузкой с включенным вентилятором эти трубки не будут отогреты до очередного закрытия жалюзи, когда застывшие трубки отогреются. Это приведет в конечном итоге к быстрому повреждению секций. Поэтому не следует рекомендовать езду без нагрузки с открытыми жалюзи. Как правило, жалюзи следует закрывать перед каждым сбросом нагрузки и открывать, в зависимости от температуры масла, после набора позиций.

Самое тщательное регулирование режима работы холодильника, однако, не избавляет от необходимости проверять исправность секций. Если течет какая-либо трубка, выявить это при работающем дизеле трудно. Лучше всего поступить так: заглушить дизель, открыть нижние монтажные люки, включить маслопрокачивающий насос и через открытые нижние люки наблюдать за секциями. В этом случае масло стекает только с поврежденной секции.

А. А. Тарасов,
машинист-инструктор
локомотивного депо Пенза III

НАШИ МАЯКИ

РАЦИОНАЛИЗАТОР И. Н. ИЗМАЙЛОВ — БРИГАДИР АВТОМАТНОГО ЦЕХА КОММУНИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

Большой отряд рационализаторов трудится в локомотивном депо Симферополь. Свою творческую мысль они направляют на более эффективное использование локомотивов, улучшение их ремонта. Среди новаторов и слесари, и члены локомотивных бригад. Десятки ценных предложений ими внедрено в производство.

Бригадир слесарей автоматного цеха **Игорь Николаевич Измайлов** только в 1964 г. внедрил 9 предложений. Последнее из них — универсальный стенд для испытания деталей автотормозов.

Раньше проверку производили прямо на тепловозе, что было неудобно и долго. Теперь при наличии стенда это намного упростилось. Работники автоматного цеха первыми в депо завоевали высокое звание коллектива коммунистического труда и с честью вот уже несколько лет оправдывают оказанное им доверие.

Текст и фото ***Р. Суворова***

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

621.335.2.04

Как мы повысили чувствительность дифференциального реле типа Д-4

Из опыта предприятия коммунистического труда

Значительное количество дифференциальных реле типа Д-4, установленных в силовых цепях тяговых двигателей под номером *96* и в вспомогательных цепях под номером *97* электровозов ВЛ23, плохо поддаются надежной регулировке на ток срабатывания. Обычно после ремонта указанные реле настраивают на испытательной станции на ток срабатывания 100 *а*, но при разных направлениях тока небаланса в витках силовой цепи реле. Так, реле *96* настраивают при пропускании через него одного витка цепи тяговых двигателей. Реле *97* регулируют тоже с одним витком, но пропущенным в другую сторону, что соответствует двум виткам вспомогательных цепей на электровозе при токе небаланса в них 50 *а*.

Настроенные таким образом реле пломбируют, транспортируют и устанавливают на электровозе в надежде на то, что они будут работать нормально. В действительности же регулировка реле получается ненадежной и часто нарушается. На наш взгляд, причина этого — некоторые недостатки в конструкции, выпускаемой в основном НЭВЗом, а ныне и Запорожским электровозоремонтным заводом, а также технологический брак, еще имеющий место как при изготовлении, так и ремонте этих реле.

Недостатком реле является свободное перемещение выключающей пружины вместе с колпачками на ее концах относительно регулирующих шпильки с гайкой и скобы якоря. Достаточно сместиться несколько в сторону одному из концов выключающей пружины с колпачком и занять эксцентричное положение по отношению регулировочной шпильки, как ток срабатывания отрегулированного реле изменится на 15—30 *а*.

В настоящее время на оба конца выключающей пружины ставятся колпачки с большим отверстием для регулировочной шпильки. Колпачок, опирающийся на скобу якоря, должен иметь большое отверстие, потому что регулировочная шпилька перемещается в нем при включении и выключении реле. Со стороны же регулировочной гайки большое отверстие в колпачке смысла не имеет. Наоборот, оно позволяет концу пружины с колпачком перемещаться и этим резко изменять ток срабатывания реле.

Таким же недостатком до недавнего времени было перемещение конца пружины с колпачком, опирающимся на скобу якоря. Теперь этот недостаток заводом НЭВЗ учтен, так как дифференциальные реле последних выпусков имеют на скобе якоря профрезерованное углубление для пружины и перемещение ее полностью ликвидировано.

Кроме конструктивных недостатков, заводы-изготовители реле допускают много брака. Например, выключающие пружины на реле ставятся с плохообработанными концами. Технологический процесс изготовления выключающих пружин требует крайние витки ее подогнуть и сточить на наждаке строго перпендикулярно.

Нужно, чтобы пружина упиралась в колпачок перпендикулярно и не концом витка, а всей его площадью. Только с соблюдением этих условий она будет работать правильно. Однако завод уделяет данному вопросу слишком мало внимания. Практика показала, что плохо обработанные пружины, упирающиеся в колпачки концами витков, искривляются, «горбатятся», смещаются в сторону и регулировка реле нарушается (рис. 1).

Помимо всего прочего, выключающие пружины в значительной мере отличаются друг от друга по своим техническим характеристикам. Многие из них из-за потери упругости имеют «просадку», меньшую длину, несоответствующую требованиям жесткости.

Браком следует также считать свободную посадку муфты на конце регулировочной шпильки и закреплении ее шплинтом, что создает в этом узле своеобразный шарнир. В муфте просверливается отверстие, по размеру значи-

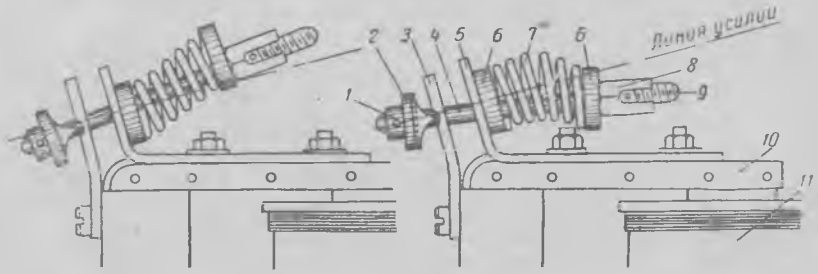


Рис. 1. Характерные ненормальные положения выключающей пружины дифференциального реле:

1 — муфта; *2* — призма; *3* — планка; *4* — регулировочная шпилька; *5* — скоба якоря; *6* — колпачок; *7* — выключающая пружина; *8* — регулировочная гайка; *9* — нарезная часть шпильки; *10* — якорь; *11* — катушка

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

тельно большее, чем диаметр регулировочной шпильки (встречались муфты с диаметром посадочного отверстия, увеличенным против диаметра регулировочной шпильки на 2 *мм*). Вследствие такой свободной посадки муфта поворачивается относительно регулировочной шпильки в любую сторону и уводит последнюю вверх или вниз от линии усилия пружины. В результате призма, опираясь остриями в углубления планки, работает не по линии усилия пружины, а наклоняется набок, как показано на рис. 2. Динамика всего узла изменяется, регулировка реле резко нарушается.

Имеется у нас некоторое количество дифференциальных реле, изготовленных Запорожским электровозоремонтным заводом. У них муфты на регулировочных шпильках закреплены жестко. Тем самым добавочный шарнир ликвидируется. Это хорошо, но колпачки на концах пружины по-прежнему перемещаются относительно регулировочной шпильки и расстраивают регулировку реле.

Следует упомянуть и ряд других заводских дефектов реле. Например, скоба якоря должна быть отогнута на угол 75°, а в практике на многих реле это условие не выполнено. Эта же скоба, если смотреть на реле сверху, у отдельных аппаратов смещена в сторону и не сопадает с планкой, на которую опирается призма. Отверстия у планки и скобы якоря не совпадают, регулировочная шпилька касается края отверстия, создает трение, нарушая работу аппарата. У отдельных реле не закреплен магнитный мостик; он свободно перемещается.

К сожалению, некоторые работники ремонтных цехов локомотивных депо и заводов смирились с этими недостатками, не проявляют достаточной требовательности к качеству ремонта реле. В результате с находящихся в эксплуатации электровозов приходится очень часто снимать реле на проверку и регулировку. В депо Московка Западно-Сибирской дороги приняты меры по устранению недостатков реле Д-4. При ремонте в аппаратном цехе выполняются следующие дополнительные работы:

муфта, опирающаяся на призму, жестко закрепляется на конце регулировочной шпильки,

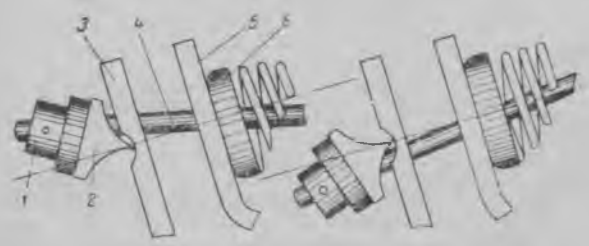
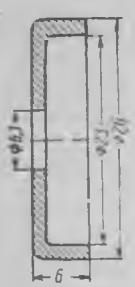


Рис. 2. Различные положения призмы. Обозначения те же, что и на рис. 1

Рис. 3. Предлагаемая конструкция колпачка



чтобы в этом узле никакого дополнительного шарнира не было;

тщательно осматривают отключающую пружину и при надобности концы ее обтачивают на наждаке строго под прямым углом, чтобы упиралась она в колпачки всей окружностью крайнего витка. Мягкие, просевшие и не соответствующие техническим требованиям пружины заменяют;

колпачок, опирающийся на скобу якоря, закрепляют на последней жестко, чтобы он не имел никаких перемещений и не уводил пружину в сторону;

колпачок со стороны регулировочной гайки заменяют другим с диаметром отверстия 6,3 *мм* (рис. 3), соответствующим диаметру регулировочной шпильки. Его перемещение совместно с пружиной относительно регулировочной гайки со шпилькой прекратилось;

проверяют и исправляют угол отгиба и смещения в сторону скобы якоря, магнитные мостики закрепляют жестко с соблюдением необходимых воздушных зазоров по их концам.

В отдельных реле приходится более тщательно пришабривать прилегающую поверхность якоря к магнитопроводу, заменять пружину мостиковой блокировки и устранять ряд мелких недостатков.

Три реле у нас отремонтированы по другому варианту — вся система отключающей пружины перевернута на 180°; муфта с призмой упирается в скобу якоря, а вместо них в планку упирается пружина с колпачками, затянутыми регулировочными гайками. В этом вариате муфту также надо закреплять жестко на шпильке, ставить один колпачок с малым отверстием и подгонять пружину. Но при этом появляются дополнительные операции. На скобе якоря для призмы нужно пропиливать канавку, а так как скоба узка, то с боков эту канавку приходится запаивать медью, чтобы призма не сдвигалась в сторону и ножками не проваливалась в отверстие.

Отремонтированное у нас дифференциальное реле легко регулируется на ток срабатывания и длительно сохраняет свою настройку от одного подъемочного ремонта до другого.

По окончании регулировки реле на его ярме наносят внизу метку белой краской. Это нужно для того, чтобы ремонтники также меткой вниз ставили реле на электровоз.

К. М. Степанов,
мастер испытательной станции депо Московка Западно-Сибирской дороги

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.282—843.6.004.5

ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ — У НАС НЕОСЛАБНОЕ ВНИМАНИЕ

Из опыта работы пункта технического осмотра локомотивов

При обслуживании тепловозов в пункте технического осмотра техника безопасности имеет свои специфические особенности. Мы всегда уделяли этому много внимания. И вот результаты: с момента организации пункта технического осмотра тепловозов ТЭЗ на ст. Уш-Тобе в нашем коллективе не было ни одного случая производственного травматизма. Как же нам удалось добиться таких успехов?

Прежде всего за счет систематической учебы ремонтного персонала и постоянного совершенствования его квалификации, обобщения и широкого распространения опыта передовых работников, рациональной организации труда. Мы стараемся добиваться такого положения, чтобы каждый слесарь не только заучил определенные правила, но и до тонкостей знал существо дела, отдавал себе полный отчет, как и от чего получается та или иная неисправность и к каким последствиям она может привести.

У нас периодически проводятся инструктажи по технике безопасности. Содержание этих бесед, основные их положения и выводы полностью записываются в специальные журналы. Каждый работник обязан в них расписаться. Это делается не только для соблюдения формальностей, но и, как показывает наш опыт, помогает слесарям лучше усвоить материал и запомнить его. Ведь прежде чем подписать документ, слесарь обязательно внимательно прочтет весь текст. Этим как бы закрепляется проведенный инструктаж.

Для облегчения труда ремонтников у нас вдоль смотровых канав установлены высокие платформы с перилами и лестницами. Они также предохраняют от многих случаев травматизма, так как делают совершенно безопасными подъем на тепловоз и спуск с него работников вместе с инструментом.

Много внимания мы уделяем и рациональной организации труда. У нас установлен такой порядок выполнения производственных операций при обследовании тепловозов, при котором работа слесарей одной группы не могла бы привести к травме ремонтников из других групп или даже работников своей же группы, но осматривающих вторую секцию локомотива. Рассмотрим некоторые внедренные у нас в повседневной практике приемы.

Чрезвычайно опасны случаи, когда во время осмотра тепловоз с неработающим дизелем вдруг трогается с места. Это может произойти при проверке последовательности включения электрических аппаратов (секвенции), а также в случае двойного заземления в плюсовых цепях. Например, слесарь-электрик проверяет работу узла реле боксования. Допустим, что имелось заземление в цепи пуска дизеля до контакторов катушек *Д1* и *Д2*, а при включении узла реле боксования возникла вторая «земля».

Тогда ток через реле *РБ* пойдет на корпус и попадет в цепь запуска дизеля. Пусковые контакторы *Д1* и *Д2* подключатся, и ток от аккумуляторной батареи попадет в тяговые двигатели. Силовые контакторы *П1—П3* включены, так как набраны позиции контроллера. Тепловоз неожиданно тронется с места, в результате чего работающие могут пострадать.

Поэтому у нас на пункте введено строгое правило: перед началом осмотра тепловоза слесарь-электрик обязан в своей секции заложить изоляционные прокладки между контактами пусковых контакторов. Вынимают прокладки только после окончания осмотра тепловоза. Такая защита предохраняет от многих неприятностей, в том числе от случайного поворота коленчатого вала дизеля.

Разберем другой возможный случай. При заглушенных дизелях производится проталкивание осматриваемого тепловоза другим. Слесарь-электрик в это время меняет контакт силового контактора *П1* и случайно может замкнуть через него цепь 1-го и 6-го тяговых двигателей на главный генератор. Так как двигатели вращаются, то они вырабатывают электрический ток. Он проходит через контакты *П1*,

Это полезно знать

25 квт·ч электроэнергии

гасится в пусковых сопротивлениях электровоза при трогании с места и разгоне поезда весом 3 000 т.

Овладевайте передовыми методами вождения поездов!

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

и образующаяся между ними электрическая дуга может вызвать значительные ожоги у работающего слесаря. В связи с этим у нас заведено строгое правило: при перемещении тепловоза запрещается производить на нем какие-либо работы, особенно связанные с силовой цепью.

Нельзя забывать и еще об одной особенности электрической схемы. Работники, обслуживающие тепловозы, знают, что при набранной второй и бо́льших позициях контроллера и при работающем дизеле после включения кнопки «Управление тепловозом» локомотив с места не двигается. Это достигается при помощи блок-контактов реле *РУ8*, имеющихся в цепи трогания. Но если на 16-й позиции при включенном пакетном выключателе автоматического регулирования мощности включить еще кнопку «Управление тепловозом», то локомотив плавно тронется с места и разовьет скорость до 20 *км/ч*.

Происходит это таким образом. На 16-й позиции включается реле *РУ1* и замыкает свой нормально разомкнутый блок-контакт между проводами *702* и *700*. Ток от тахогенератора *Т1* потечет через регулирующую обмотку возбудителя, который в свою очередь начинает вырабатывать ток и питать через сопротивление *СВГ* независимую обмотку возбуждения генератора. Главный генератор начинает питать тяговые двигатели, и тепловоз трогается с места.

Поэтому при работе в высоковольтной камере при заглушенных дизелях слесарь-электрик обязательно должен перевести отключатель тяговых двигателей в нерабочее положение и установить на защелку реле заземления. Это делается с той целью, чтобы при зачистке контактов не включились контакторы *П1*, *П2*, *П3*, *ВВ* и *КВ* и не причинили травму работающему. Ведь возможен такой случай, когда слесарь-электрик на другой секции, окончив работу раньше, начнет проверять секвенцию и контакторы подключатся на обеих секциях.

Должна быть согласована между собой работа слесарей-автоматчиков и электроходовиков так, чтобы они не могли нанести травмы друг другу. При смене тормозных колодок ходовики перекрывают разобщительный кран, установленный на воздухопроводе, ведущем к тормозному цилиндру. Тем самым они предохраняют себя от случайного срабатывания тормозов, поскольку слесарь-автоматчик параллельно проверяет их на данном тепловозе.

Но большие неприятности могут быть, если указанный кран останется перекрытым, когда тепловоз выдается из депо. Чтобы этого не случилось, после смены колодок обязательно проверяется размер *С* и выход штоков тормозных цилиндров, а для этого необходимо кран открыть. Так исключаются случаи выдачи тепловоза с перекрытым краном.

Хочу отметить еще одну особенность. Как известно, отросток заправочной трубы, по которой снабжается тепловоз водой, зимой замерзает из-за пропускания вентиля. Локомотивной или экипировочной бригаде приходится каждый раз лазить на крышу локомотива и оттуда заправлять бак водой. Это неудобно и не обеспечивает технику безопасности. Отогревать же указанный выше отросток каждый раз затруднительно. Мы предлагаем к вестовой трубе приварить соединительные головки и зимой снабжать тепловоз водой через вестовую трубу.

В заключение хочу высказать несколько замечаний по IV разделу новой брошюры А. М. Комягина и Г. А. Политова «Техника безопасности при обслуживании тепловозов».

В брошюре на стр. 27 рекомендуется «перед осмотром дизеля для предупреждения несчастного случая снять предохранитель аккумуляторной батареи и запереть ключом кнопочный выключатель...». Делать это нет никакой необходимости, и на практике так никто не поступает. Ведь если снять предохранитель, то не проверишь работу многих узлов и аппаратов тепловоза.

На стр. 31 авторы предупреждают, что при включенном рубильнике аккумуляторной батареи в высоковольтной камере под напряжением будет находиться регулятор напряжения и реле обратного тока. А разве контакторы *КМН* и *Б* не под напряжением?

На стр. 35 указано, что при смене тормозной колодки необходимо выключить воздухораспределитель, выпустить воздух из запасных резервуаров и т. д. Надо сказать, что эти мероприятия гарантируют безопасность слесарей только при выпуске воздуха из магистрали, что справедливо для вагонов. Ну, а если кто-нибудь случайно затормозит краном 254?

Надо более тщательно редактировать книги, особенно по технике безопасности.

Х. Х. Шаяхметов,
старший мастер пункта технического осмотра на ст. Уш-Тобе Казахской дороги

Это полезно знать

15 квт·ч электроэнергии

расходуется на разгон 10-ти вагонного электропоезда ЭР1 со скорости от 0 до 50 км/ч.

Эффективно используйте электроподвижной состав!

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.282—843.6—55

БЕСКОНТАКТНЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ОБЪЕДИНЕННОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ

В схемах автоматического регулирования мощности тепловозов типа ТЭ10 и ТЭП60 исполнительными органами объединенного регулятора служат регулировочные реостаты РР-2010. Они изменяют ток в регулировочной обмотке амплистата в зависимости от перемещения штока сервомотора. Продолжительная эксплуатация тепловозов показала неудовлетворительную работу этих реостатов. В условиях вибраций и высоких температур дизельного помещения скользящие трущиеся контакты часто выходили из строя.

Для повышения эксплуатационной надежности узла регулирования мощности в Научно-исследовательском институте тяжелого электромашиностроения (НИИТЭМ) разработан бесконтактный исполнительный орган объединенного регулятора. Новый индуктивный датчик *ИД* состоит (рис. 1) из неподвижного магнитопровода — ярма, прямоугольного якоря и катушки. Первые две детали изготовлены из трансформаторной стали толщиной 0,35 *мм*. Пластины стянуты при помощи стальных накладок и шпилек, развальцованных с торцов.

Ярмо — плоское с центральными прямоугольными отверстиями для перемещения якоря и четырьмя круглыми для крепления датчика. Каркас катушки выполнен из текстолита. На него намотано 700 витков провода ПЭВ2 диаметром 0,89 *мм*. При помощи стальных скоб и четырех стяжных болтов катушка крепится в ярме.

Индуктивный датчик смонтирован на плите, которая закрепляется на месте снятого регулировочного реостата. Четыре шпильки позволяют датчику при установке перемещаться в горизонтальной плоскости. Якорь шплинтом соединен с серьгой, которая связана с штоком сервомотора. При установке датчика направление движения штока изменяется на противоположное. Для этого следует поменять местами маслопроводы сервомотора.

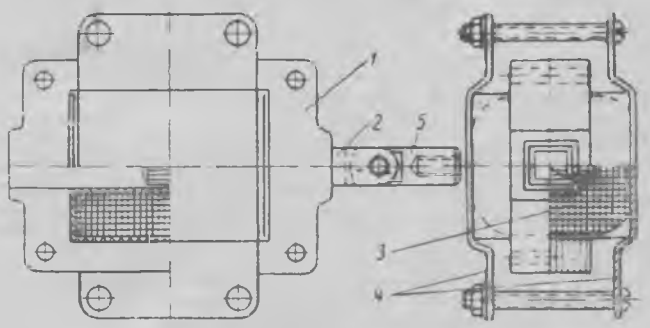


Рис. 1. Бесконтактный исполнительный орган объединенного регулятора мощности:
1 — ярмо; *2* — якорь; *3* — катушка; *4* — стяжные скобы; *5* — серьга

Катушка бесконтактного исполнительного органа является индуктивным сопротивлением при протекании переменного тока. Величина этого сопротивления определяется частотой питающего напряжения и индуктивностью катушки.

Индуктивность датчика зависит от рабочего воздушного зазора между торцом якоря и вертикальной стенкой ярма, что определяется положением якоря. Чем больше воздушный зазор, тем меньше индуктивность катушки. Ее величина возрастает по мере перемещения якоря внутрь датчика и становится максимальной, когда шток сервомотора полностью выдвинут. Другому крайнему положению штока (якорь выдвинут полностью) соответствует минимальная индуктивность катушки.

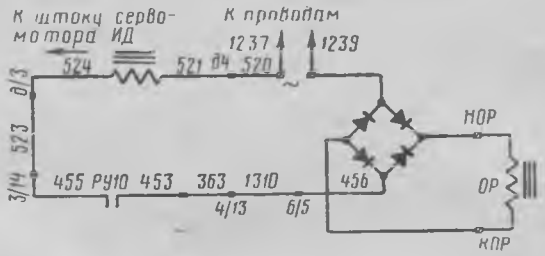


Рис. 2. Включение индуктивного датчика в схему тепловоза ТЭ10

В электрическую схему тепловоза ТЭ10 бесконтактный исполнительный орган и регулировочная обмотка включаются, как показано на рис. 2. Обмотка *ОР* соединяется с катушкой индуктивного датчика последовательно через выпрямительный мостик из четырех диодов типа Д303. Питание осуществляется от распределительного трансформатора через нормально открытый контакт реле управления РУ10.

В цепи переменного тока имеется индуктивное и активное сопротивления катушки датчика и активное регулировочной обмотки. Но индук-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

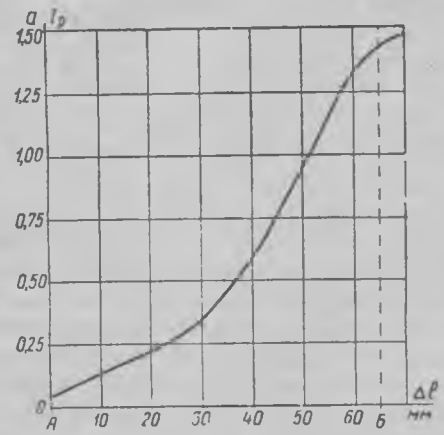


Рис. 3. Зависимость тока в регулировочной обмотке амплистата от перемещения штока сервомотора: *А* — шток сервомотора выдвинут; *Б* — якорь датчика выдвинут

тивное сопротивление катушки намного превосходит сумму активных. Поэтому ток в регулировочной обмотке определяется как отношение приложенного напряжения к индуктивному сопротивлению катушки.

Распределительный трансформатор питается от синхронного генератора, ток возбуждения которого постоянный по величине. Поэтому питающее напряжение и его частота изменяются пропорционально скорости вращения вала дизеля, а отношение напряжения к частоте остается практически постоянным. Следовательно, ток в регулировочной обмотке зависит только от индуктивности обмотки датчика (от перемещения якоря). Эта зависимость приведена на рис. 3.

Бесконтактными исполнительными органами оборудованы объединенные регуляторы мощности на четырех тепловозах ТЭ10 в депо Основа Южной дороги. Реостатные испытания показали устойчивую работу системы регулирования во всем диапазоне нагрузок главного генератора. Обеспечивается также более плавное и в больших пределах (0,05—1,5 *а*) изменение тока регулировочной обмотки, чем при работе с реостатами.

Настройка максимального тока регулировочной обмотки производилась выбором питающего напряжения от отпаек распределительного трансформатора. При максимальном значении 1,5 *а* приложенное напряжение составляло 28 *в*.

В настоящее время опытные тепловозы пробежали свыше 20 тыс. *км*. Настройка индуктивных датчиков стабильна, работают они нормально.

Г. Б. Формальский,
инженер НИИТЭМ

г. Харьков

АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ РТУТНОВЫПРЯМИТЕЛЬНЫМИ АГРЕГАТАМИ

В настоящее время на тяговых подстанциях широко применяются ртутновыпрямительные агрегаты с последовательным соединением вентилей типа АРМНВ-750 × 6П. Как показывает опыт эксплуатации, два теплообменника ТВ-3000 или один типа ТВ-6000 при переработке электроэнергии 3—5 млн. *квт·ч* в месяц и более полностью не обеспечивают необходимый температурный режим агрегата. Особенно это сказывается в летний период, когда *РВ* перегреваются уже при нагрузке немногим более 2 000 *а*.

Естественно с переходом подстанций на дежурство на дому или телеуправление возникает потребность в переводе *РВ* на автоматическое включение резерва (*АВР*) и причем не в зависимости от нагрузки, а от температурного режима, дающего возможность максимально загрузить агрегат.

Приведенная здесь схема *АВР* (см. рисунок) гарантирует бесперебойное питание контактной сети, она проста по устройству, максимально использует свободные контакты реле, термосигнализаторов и свободные жилы кабелей. Монтаж аппаратуры ведется на угловой панели ручного управления *РВ*, что значительно сокращает расход провода ПР-500.

Необходимо отметить, что привязка цепей схемы сделана к типовой схеме Ленгипротранса (альбом 43, чертеж № 9188-3) и выполнена для работающего агрегата № 2 и поставленного на *АВР* агрегата № 1. Индексы 1, 2 относятся соответственно к агрегатам 1 и 2.

Суть схемы заключается в том, что термосигнализаторы *1ТВ* и *2ТВ*, контролирующие температурный режим, одновременно используются как датчики импульсов на включение и отключение резервного агрегата при заданном режиме.

Для постановки резервного агрегата на *АВР* дежурный электромеханик должен включить пакетные выключатели *АВР* и *В* в панели ручного управления резервного *РВ* и убедиться в отключенном положении на основаном (работающем) агрегате. При этом резервный *РВ* будет включаться и отключаться автоматически в зависимости от температуры основного агрегата без каких-либо сигналов. При отключении же основного — будет гудеть сирена на подстанции, а при дежурстве на дому или телеуправлении поступит сигнал в диспетчерский пункт.

Включение резервного *РВ* в параллель основному обеспечивается цепочкой, включаемой параллельно кнопке *КАВ* и подсоединяемой к клеммам *42* и *1ШКР*. Эта цепочка нормально работает при достижении максимальной температуры, регулируемой контактами *7—8* на *1ТВ* и *2ТВ*, шунтирующими реле *РПС* (в приведенной схеме при температуре 43° С). Реле *РПС*

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

шунтируется (цепь его показана упрощенно) и замыкает н. з. контакты, подавая импульс на включение резервного агрегата и сигнал *РПС* в диспетчерский пункт, по которому диспетчер судит, что резервный агрегат включился от перегрева основного.

После спада температуры на основном *РВ* до величины, меньшей максимальной, сигнал у диспетчера потухает, а резервный выпрямительный агрегат будет продолжать работу до тех пор, пока не снизится температура до минимальной (в приведенной схеме до 40°С). При достижении последней подается импульс на отключение резервного агрегата контактами *11—12* термосигнализаторов *1ТВ* и *2ТВ*, соединенных последовательно, для чего в цепях *101—102*, *103—104* (см. чертеж № 9188-3) поставлены перемычки, а сами контакты используются для подачи импульса на реле *ОА* резервного *РВ* и на реле съема сигнала *РСС*, которое рвет цепь своими н. з. контактами на *РСМ* и *РСА*.

В аварийных случаях при срабатывании любой защиты на основном *РВ* в обязательном порядке включается резервный, для чего устанавливается реле *РП*, которое, обтекаясь током, становится на самоподпитку, замыкает свой н. о. контакт *3—4* в цепи включения резервного агрегата и одновременно разрывает цепь на отключение последнего в случае снижения температуры на отключившемся основном *РВ*. При этом загорается ключ несоответствия в диспетчерском пункте и диспетчер вызывает дежурного на подстанцию.

При переходе на телеуправление может возникнуть необходимость оперативного вмешательства энергодиспетчера в работу *РВ*. В экстренных случаях, например, при выходе из строя одной из подстанций на участке, диспетчер сможет по *ТУ* включить резервные *РВ* на соседних подстанциях. Для этого дополнительно предусмотрена установка промежуточного реле включения резерва по телеуправлению *ВТР*, рвущее цепь на *ОА*, создаваемую термосигнализаторами *1ТВ* и *2ТВ* при температуре ниже минимальной на основном *РВ*.

Ввиду отсутствия свободных контактов на реле *ОТ* при монтаже необходимо добавить один н. з. контакт *24—25*.

Для своевременной ревизии масляных выключателей предусматривается установка счетчика автоматических отключений *РВ*.

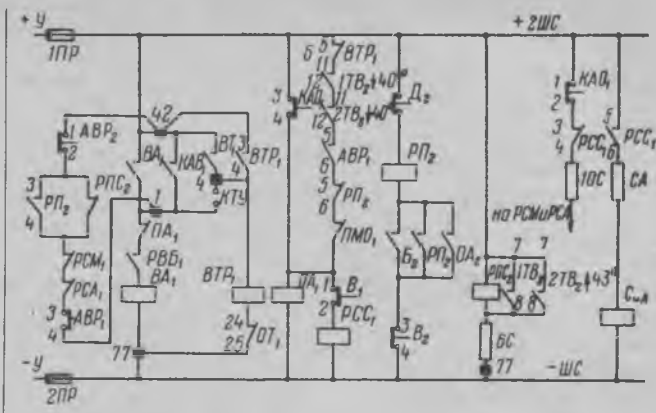


Схема *АВР* ртутновыпрямительных агрегатов в зависимости от их температурного режима:
АВР и *В*—перебранные трехполюсные выключатели; *РП*—промежуточное реле аварийного положения; *ВТР*—реле включения резерва по телеуправлению; *РСС*—реле съема сигнала; $C_{ча}$—счетчик включения агрегата от *АВР*

Приведенная схема *АВР* смонтирована на тяговой подстанции Пантелеймоновка полтора года назад и работает стабильно.

В настоящее время все тяговые подстанции постоянного тока на нашем участке энергоснабжения работают по данной схеме и за этот период случаев отказа работы *АВР* не было.

Д. Д. Сапелкин,
начальник тяговой подстанции Пантелеймоновка Донецкой дороги,
В. В. Мирошниченко,
старший электромеханик

* * *

Статья рекомендована к печати общественно-корреспондентским пунктом службы электрификации и энергетического хозяйства Донецкой дороги.

625.335.2.04 : 621.31 4

Наш метод подбора преобразователей на электровозах серии ВЛ8

Для настройки схемы рекуперации одним из важных вопросов является подбор на обе секции каждого электровоза ВЛ8 преобразователей НБ-429 с совпадающими характеристиками. Это дает возможность правильно отрегулировать токи возбуждения по отдельным секциям локомотива.

Проверка в депо Златоуст показала, что расхождение характеристик генераторов преобразователей чаще всего происходит в результате различия числа витков в их противокомпаундных обмотках. По конструктивным данным катушки этой обмотки должны состоять из 2,5 витков и сопротивление их — 0,000321 *ом*. Фактически катушки выполняются по-разному: на одних преобразователях по 1,5 витка, на других — по 2 и 2,5.

Магнитный поток возбуждения генератора зависит от числа ампер-витков, а ток якоря находится в прямой зависимости от возбуждения. На рис. 1 изображены характерные графики зависимости токов якорей отдельных преобразователей от числа ампер-витков, т. е. от тока возбуждения. Преобразователи, дающие кривые *1*,

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

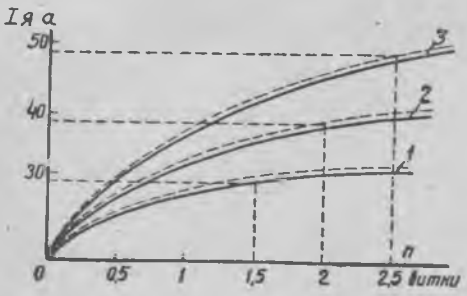


Рис. 1. Внешние характеристики различных генераторов преобразователей

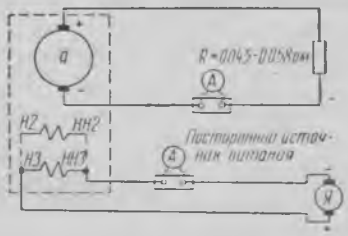


Рис. 2. Схема раздельного подключения обмоток генератора преобразователя

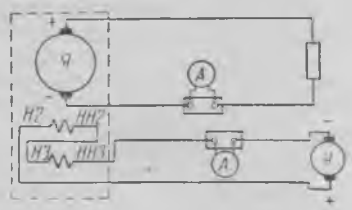


Рис. 3. Схема последовательного соединения обмоток генератора преобразователя

2 или *3*, для совместной работы на одном электровозе не годятся. Необходимо подобрать преобразователь с кривыми, близким к кривым *1*, *2* или *3*. На графике эти характеристики показаны пунктирными линиями. Для подбора преобразователей используем противокомпаундные обмотки. Порядок подбора следующий.

Сначала преобразователь запускают обычным порядком, затем последовательно подают напряжение на отдельные обмотки (вначале на *Н2-НН2*, потом *Н3-НН3*, рис. 2) так, чтобы по ним проходил один и тот же ток величиной до 150—200 *а*. В качестве источника питания используют многоамперный агрегат. Снимаемый ток с якоря генератора 18, 20, 25 *а*.

В качестве нагрузки подобрано сопротивление 0,045—0,058 *ом*, состоящее из катушек тягового двигателя НБ-406, т. е. такое же, как в действительности на электровозе в период рекуперации.

Далее пересоединяют обмотки последовательно (рис. 3) и производят повторное испытание. Ток возбуждения оставляют прежним, при этом снимаемый ток с генератора должен увеличиться вдвое — до 36, 40, 50 *а*.

Отдельные преобразователи при подобных испытаниях дают с одиночными обмотками 30, 40 или 50 *а*, а при последовательном их соединении — 60, 80 или 100 *а*.

Если на одном электровозе имеются преобразователи, дающие при описанных выше испытаниях резко различные по величине токи, например один — 50 *а*, второй — 80 или 100 *а*, то ясно, что такие машины отрегулировать потенциометром невозможно. Локомотив с такими преобразователями при переходе на рекуперативное торможение ведет себя ненормально: одна из секций работает на моторном режиме, другая — на тормозном. Это приводит к отключению защиты.

В нашем депо приведенный выше способ применяется с августа 1964 г. Разница токов по отдельным секциям доведена до минимальной 10 *а*.

Думаю, что внедренный у нас способ может найти применение и в других депо, эксплуатирующих электровозы ВЛ8.

В. Я. Валуев,
инженер электромашинного цеха депо Златоуст Южно-Уральской дороги

НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

На участке энергоснабжения Покровско-Стрешнево Московской дороги, где применена бесконтактная система телемеханики БСТ-59, используется предложенный и изготовленный здесь портативный прибор для проверки и наладки приемных полукомплектов ТУ-КПП и ТУ-КПС. Им можно формировать любую серию телеуправления (холостую, командную). Приказы ТУ могут по желанию посылаться непрерывно и однократно.

Следует отметить, что применяющийся в настоящее время прибор ПТУ-60 конструкции ЦНИИ МПС слишком громоздок и сложен. Кроме того, с помощью ПТУ-60 нельзя формировать однократный приказ, что особенно важно при настройке и проверке защиты от выбора двух объектов. Конструкция, созданная в Покровско-Стрешнево, в этом отношении выгодно отличается от серийной; она проста и надежна в эксплуатации.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Работа схемы. При работе вынимается 8-й субблок ТС-КП (матрица *Б*) и прибор подключается к дополнительному разъему. Совместно с полукомплектом ТС-КП он формирует коды телеуправления, которые и принимаются приемным полукомплектом ТУ-КП.

Блок-схема формирования кода ТУ приведена на рис. 1.

Прибор состоит из трех основных узлов: матриц *Б* и *В* соответственно на 4 и 32 положения и схемы однократной посылки приказа (ОПП).

Принципиальная схема приведена на рис. 2.

Схема работает следующим образом. При отсутствии приказов (холостая серия) импульсы мультивибратора ТС-КП через линейный блок (*ЛБ*) поступают на счетчик распределителя передающего полукомплекта ТС-КП и одновременно через формирующий каскад ($ФК_1$) прибора на вход линейного триггера ТУ-КП. В конце серии на положениях *31—32*, счетчика-распределителя образуется фазирующий (сверхдлинный) импульс путем удлинения импульсов *31* и *32* и заполнения паузы между ними.

Роль шифратора в схеме выполняют штеккеры. Вставляя их в соответствующие гнезда, можно получать длинные импульсы на любых позициях и тем самым различные коды на выходе прибора. Удлинение выбранных импульсов происходит так же, как и при обычной работе передающего полукомплекта ТС-КП.

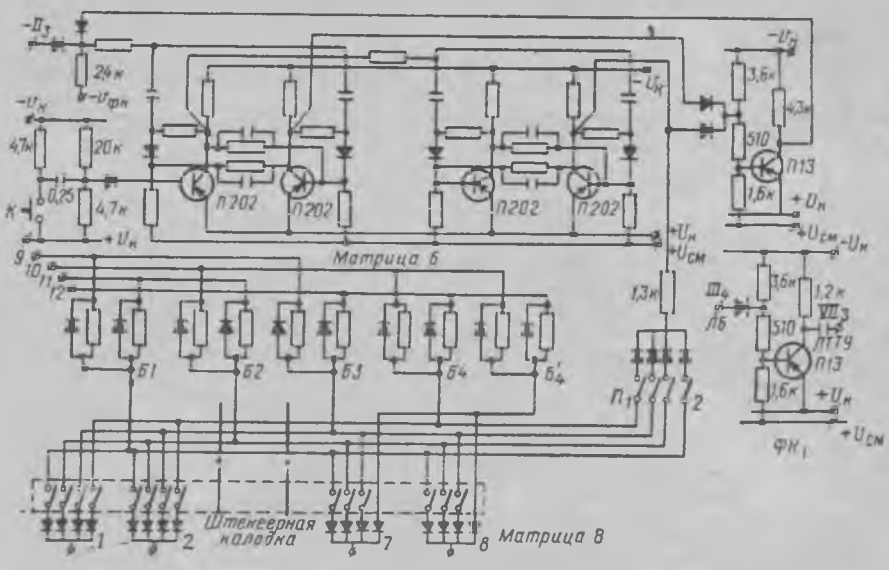


Рис. 2. Принципиальная схема прибора

Если необходимо посылать одиночные приказы, то переключателем *П* замыкаются контакты *1—2*. Тем самым выходы *1—4* матрицы *Б* шунтируются диодами $Д_1$—$Д_4$. На линейный триггер ТУ-КП поступает холостая серия. Для посылки приказа надо закодировать нужные импульсы и нажать на кнопку *К*. При этом триггеры *6* и *7* подключаются на две командные серии к пятиразрядному счетчику распределителя ТС-КП, образуя семиразрядный счетчик. Матрица *Б* открывается и формируется командная серия.

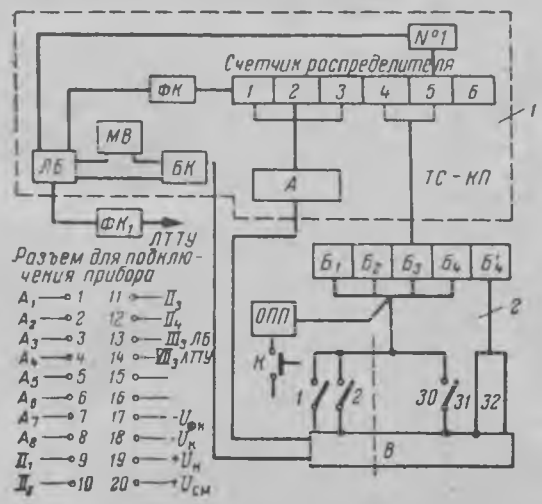
В конце второй серии приказа триггеры *6* и *7* возвращаются в исходное положение. При этом матрица *Б* (кроме выхода $Б_4'$) шунтируется и передача приказа заканчивается.

Для заполнения паузы между импульсами *31* и *32* необходимо отключить диод $В_6$ в третьем субблоке ТС-КП (см. принципиальную схему передачи сигнализации с КП) при вынутом восьмом субблоке передающего полукомплекта ТС-КП. Для этого используются два свободных контакта его разъема.

При наличии прибора обслуживающий персонал подстанций может сам производить проверку работы приемных полукомплектов телеуправления.

Рис. 1. Блок-схема для формирования кода телеуправления:

1 — передающий полукомплект телесигнализации ТС-КП; *2* — прибор



Н. И. Степин,
старший инженер по автоматике и телемеханике участка энергоснабжения Покровско-Стрешнево Московской дороги

Г. Л. Стернин,
инженер по автоматике и телемеханике

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.282.004.67:621.791.5

Резка, сварка и пайка металла пропан-бутановой смесью

Это экономично, просто, безопасно и высококачественно!

В последнее время при газопламенной обработке металлов все более широкое применение находит природный газ и пропан-бутановая смесь. Положительный опыт в использовании этих заменителей ацетилена имеет ряд предприятий Среднеазиатской дороги.

В настоящей статье кратко описывается опыт резки, сварки и пайки металлов пропан-бутановой смесью в Ашхабадском локомотивном и вагонном депо и природным газом в локомотивном депо Каган.

Резка стали. При использовании заменителей ацетилена применяются ручные резаки РР-53, УР-49 и резак «Пламя». Отдельные их детали (инжектор, смесительная камера и мундштук) были переделаны. При этом отверстие инжектора рассверлено до диаметра 0,9—1 *мм*, а центральное отверстие смесительной камеры — до диаметра 3 *мм*. У резаков РР-53 и УР-49 отверстие наружного мундштука № 1 рассверливается до 5,2 *мм*, а у наружного мундштука № 2 —до 6,5 *мм*. Внутренние мундштуки относительно наружных углубляются на 0,5—1 *мм*, в результате чего подогревающее газокислородное пламя получается более концентрированным и устойчивым, сокращается время предварительного подогрева металла в начале реза. Углубление внутренних мундштуков осуществляется за счет опиловки их торца личным напильником и тщательным удалением заусенцев мелкой наждачной шкуркой.

Резаки «Пламя» (ГОСТ 5191—57) и резаки вставные РГС-60М к горелке «Москва» выпускаются нашей промышленностью для ручной разделительной ацетилено-кислородной резки стали. Эти резаки, в отличие от ранее выпускавшихся резаков РР-53 и УР-49, имеют по отношению наружного мундштука внутренние самоцентрирующиеся мундштуки, а подогревающая смесь вытекает из 5—6 отверстий диаметром 1,1 *мм*, просверленных в торце наружного мундштука.

Практика применения пропан-бутана и природного газа показала, что для работы с этими заменителями резаки нужно, как показано на рис. 1, несколько переделать, изготовив дополнительно 5 канавок у наружного мундштука № 1 и 6 — у мундштука № 2.

Канавки глубиной 1,5 *мм* пропиливаются трехгранным надфилем с таким расчетом, чтобы не нарушалось самоцентрирование внутреннего мундштука по отношению к наружному. Имеющиеся отверстия для подогревающей смеси не заглушаются, их наличие позволяет получить лучшую концентрацию и уменьшить рассеивание тепла подогревающего пламени резака.

Сварка и пайка. Пропан-бутановая смесь и природный газ успешно применяются для газовой сварки и наплавки цветных металлов, сварки чугуна, пайки твердыми и мягкими припоями. В этом случае используются обычные стандартные ацетилено-кислородные горелки ГС-57, СУ и «Москва», у которых (см. таблицу) увеличиваются диаметры отверстия в инжекторе, смесительной камере и выходного отверстия мундштука.

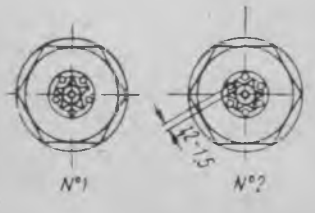


Рис. 1. Вид собранных мундштуков резака «Пламя», переделанных для резки заменителями ацетилена

Увеличенная мощность и лучшая концентрация пламени, а также уменьшение рассеивания тепла пламени газовой горелки получаются при применении наконечников и мундштуков № 4, 5, 6 с просверленными четырьмя дополнительными отверстиями под углом 3—4° к оси центрального отверстия (рис. 2).

Для облегчения процесса сверления отверстий в мундштуках применяется несложное приспособление (рис. 3), состоящее из основания и поворотной плиты, которая может устанавливаться и фиксироваться под определенным углом с помощью прижимного барашка. Сам мундштук навертывается на специально выточенную оправку, которая в свою очередь крепится к поворотной плите с помощью гайки. Контроль установки поворотной плиты осуществляется по шкале, на которой нанесены деления в градусах.

Рис. 2. Мундштук газовой горелки с четырьмя дополнительными отверстиями

При сварке и пайке мундштуками с четырьмя дополнительными отверстиями затрачивается столько же времени, сколько при ацетилено-кислородной сварке, а в некоторых случаях — даже меньше. Применение газовых горелок с указанными выше данными позволило на некоторых участках полностью перейти на сварку и пайку цветных металлов заменителями ацетилена.

Так, при подъемочном ремонте тепловозов ТЭ1, ТЭ2 и ТЭ3 все газосварочные работы у водяных и масляных секций холодильников двигателя (пайка трубок медно-фосфористым припоем, сварка трубной коробки красной медью, приварка этой коробки к коллектору охлаждающей секции медно-цинковым припоем ПМЦ-54 или латунью Л-62) успешно осуществляются только пропан-бутано-кислородным пламенем. Пайка трубок медно-фосфористым припоем производится наконечником с мундштуком № 5. При этом придерживаются технологии, применяемой при пайке ацетилено-кислородным пламенем, в качестве флюса используется бура.

Той же технологии придерживаются и в случае приварки медной трубной коробки к стальному коллектору секции (мундштук № 6).

Сваркой природным бухарским газом и пропан-бутаном осуществляется также восстановление алюминиевых поршней дизеля Д50. Перед началом работы поршень устанавливается в специальное поворотное приспособление и подогревается на газовом горне до температуры 350° С. Наплавка производится сварочной горелкой «Москва» (с наконечником № 6), переоборудованной для сварки заменителями ацетилена согласно приведенной ниже таблицы. Она ведется без флюса присадочными прутками 12—14 *мм*, отлитыми из забракованных поршней. Количество образующейся окисной пленки невелико.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Наплавленный металл внешне имеет чистый, серебристо-белый цвет, хорошо поддается механической обработке, в том числе при проточке цилиндрической части и ручьев под поршневые кольца. Он плотный, не имеет пор и шлаковых включений, твердость его такая же, как у основного металла. Получаемое при этом качество выше, чем в случае наплавки металла ацетилено-кислородным пламенем. Опытная партия восстановленных поршней успешно прошла испытания на эксплуатируемых тепловозах.

Основные размеры и параметры сварочных горелок СУ, ГС-57 и «Москва» при сварке заменителями ацетилена

Основные размеры и параметры	Номера наконечников					
	1	2	3	4	5	6
Диаметр инжектора в *мм*	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2
Диаметр смесительной камеры в *мм*	2	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
Диаметр центрального выходного отверстия мундштука в *мм*	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	3,0
Диаметр четырех дополнительных отверстий в мундштуке в *мм*	—	—	—	1,0	1,2	1,5
Угол наклона дополнительных отверстий к оси центрального отверстия	—	—	—	3°	4°	4°
Предельное давление кислорода в *кг/см²*	1,5—2	1,5—2	2—3	2—3	2—4	2—4
Давление горючего газа на входе в горелку в *кг/см²*	0,1—0,2	0,1—0,2	0,2—0,3	0,3—0,4	0,3—0,4	0,3—0,4

Разметку на торце мундштука для сверления дополнительных четырех отверстий производить по средней окружности:

$$d_{ср} = \frac{D - d_1}{2} + d_1.$$

Так же хорошо зарекомендовала себя наплавка пропан-бутаном и природным газом пластин твердого сплава к державкам резцов латунью Л-62. Резцы с такими пластинами отлично работают, например, в крайне тяжелых условиях обдирки бандажей колесных пар.

Заменителями ацетилена производится и наплавка трущейся части торцового упора колесной пары. При этом применяется антифрикционная латунь ЛМЦС-58-2-2 или бронза БР ОЦС-6-6-3, флюс—бура и горелка с наконечником № 5. Стальной корпус упора предварительно подогревается на газовом горне до температуры 200—250° С.

Пропан-бутановая смесь и природный газ используются и при наплавке изношенных поверхностей, а также исправлении дефектов чугунного литья, корпуса форсунки песочницы, чугунного корпуса водяного насоса и других деталей.

Рис. 3. Приспособление для сверления дополнительных отверстий в мундштуках горелок и резаков

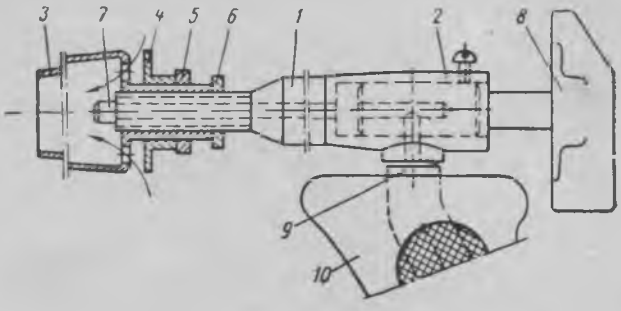


Рис. 4. Газовая паяльная горелка:
1 — соединительная трубка; *2* — пробковый кран (домашней газовой плиты); *3* — смесительный насадок; *4* — заслонка регулирования воздуха; *5*, *6* — контргайки; *7* — сопло (капсюль от примусной головки); *8* — ручка; *9* — соединительная трубка; *10* — рукоятка (дерево, текстолит, капрон)

Газовые паяльные горелки. Разработаны, изготовлены и получили широкое применение горелки, работающие на пропан-бутане и природном газе без подачи кислорода (рис. 4). Диаметр сопла для пропан-бутана — 0,6 *мм*, природного газа 1—1,2 *мм*. Интенсивность пламени регулируется изменением давления газа и положением регулировочной шайбы.

Для питания горелки изготовлены малогабаритные 8-литровые баллоны, наполняемые сжиженным газом.

Газобаллонная установка весит немного и вместе с горелкой она легко переносится к месту работы одним человеком. Отбор газа из баллона осуществляется через редукторы РДГ-6, РД-1БМ или переделанный кислородный. Газ подается к горелке по гибкому резино-тканевому шлангу диаметром 6—12 *мм*, давлением 0,5—1,5 *ат*.

Газовые паяльные горелки заменили собой все применявшиеся ранее керосиновые паяльные лампы и электрические тигли. В настоящее время горелки широко используются для пайки оловом и оловянистосвинцовыми припоями, нанесения полуды при ремонте электрических машин и электроаппаратуры тепловозов, а также в литейном цехе для сушки стержней, металлических изложниц и форм под заливку.

Экономические показатели. Замена ацетилена при газопламенной обработке металлов дает существенный эффект. Отпадает потребность в карбиде кальция, ацетиленовых генераторах и другом оборудовании, иловых ямах, транспортировке ила и др. Следует также отметить, что при использовании заменителей ацетилена полезное рабочее время сварщика увеличивается более чем на 20%, повышается производительность его труда.

За счет применения сжиженного пропан-бутана только Ашхабадское локомотивное депо получило годовую экономию свыше 2 тыс. руб. Стоимость 1 *м³* ацетилена — 58 коп., а эквивалентного количества пропан-бутановой смеси объемом 0,6 *м³* — лишь 10 коп. Практически установлено, что баллон 55 *л*, наполненный 23 *кг* сжиженного газа, заменяет 60—70 *кг* карбида кальция.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что выполнение отдельных технологических газосварочных операций по резке, сварке и пайке заменителями ацетилена повысило культуру производства, значительно улучшило технику безопасности и намного снизило себестоимость работ.

И. А. Рокач,
инженер локомотивного депо Ашхабад

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.2—592.53 (07)

Об учебных схемах кранов машиниста и методах преподавания автотормозов

ЛУЧШЕ ЗНАТЬ АВТОТОРМОЗА, В СОВЕРШЕНСТВЕ ВЛАДЕТЬ МАСТЕРСТВОМ ВЕДЕНИЯ ПОЕЗДА

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 3 за 1964 г. под рубрикой «Ваше мнение, читатели!» были помещены учебные схемы кранов машиниста М. Д. Фокина. Преимущество этих схем заключается в том, что по одной схеме изучается действие крана машиниста при всех положениях золотника. Вместе с тем эти схемы имеют те же недостатки, что и схемы, используемые в учебниках и брошюрах по тормозам, а именно: узлы кранов машиниста расположены на схемах совершенно произвольно и не отражают реальную компоновку и конструктивные очертания изучаемых приборов. Это затрудняет процесс изучения при переходе от схем к реальным конструкциям. Читатель, уже хорошо разбирающийся в схеме, нередко с трудом увязывает ее с конструкцией. Мы были свидетелями, когда, изучающие по схеме кран машиниста усл. № 222 (328), видя калиброванные отверстия, не могли их найти в деталях крана.

В ленинградской школе машинистов, как и во многих депо Октябрьской дороги, изучение кранов машиниста вот уже в течение ряда лет ведется по принципиальным конструктивным схемам (они разработаны преподавателем Е. Ю. Либиным). Эти схемы, будучи плоскостными, в то же время полностью отражают конструкцию кранов машиниста и сочленение всех узлов и деталей. При изучении кранов машиниста с помощью таких наглядных пособий одновременно осваивается принципиальная схема и конструкция. По этим же схемам легко анализируется большая часть возможных неисправностей.

Пользование схемами очень просто. Например, если требуется разобраться в поездном положении крана машиниста усл. № 222 или усл. № 328, то надо по вертикали совместить выходы каналов золотника на позиции *II* с выходами каналов стола золотника. Видно, что при положении *II* золотник соединяет главный резервуар с питательным клапаном редуктора, сообщает уравнительный резервуар с камерой над диафрагмой редуктора, а резервуар времени через отверстие 0,7 *мм* — с атмосферой.

При положении *IV*, а также *V-Э* (служебное торможение на электрическом управлении без разрядки магистрали) видно, что золотник никаких соединений не дает (кроме сообщения резервуара времени с атмосферой). Следовательно, полностью изолируется уравнительный резервуар и надпоршневая камера крана. Поэтому в их объеме должно сохраняться зафиксированное давление воздуха.

Опыт нескольких лет показал, что краны машиниста при изучении их по таким схемам осваиваются легко и, главное, прочно. В схеме крана машиниста усл. № 334 на позиции золотника «Отпуск и зарядка тормозов» (*I* положение) не показаны второстепенные соединения, а именно: подача воздуха из главного резервуара к золотниковому питательному клапану и в уравнительный резервуар через калиброванное отверстие. Показаны только два соединения, определяющих самую суть, т. е. питание магистрали из главного резервуара широкими каналами и питание уравнительного объема.

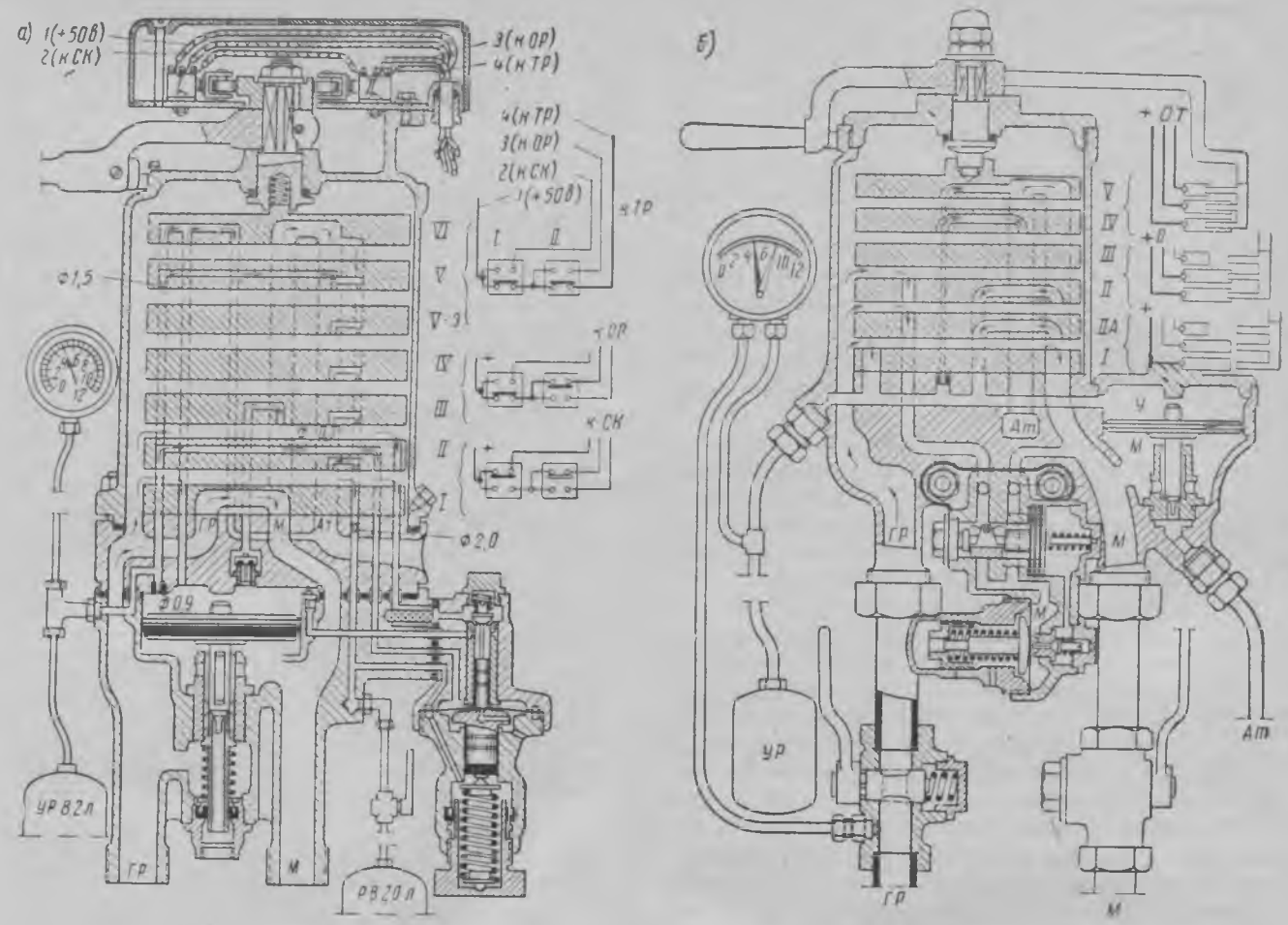
Хотим здесь кстати коснуться и методики преподавания конструкции и действия тормозных приборов, в частности кранов машиниста. Еще до сих пор многие считают, что машинист должен детально знать весь сложный лабиринт путей воздуха по отверстиям в столе и лице золотника. При этом утверждается, что это и есть «глубокое» знание тормозных приборов и что без этого машинист якобы не может понимать процессов, происходящих в приборах, и даже не может управлять тормозами. Иногда дело доходит до смехотворных утверждений, что само расположение отверстий в зеркале и лице золотника определяет принципиальные свойства приборов. При этом не учитывается, что у тройных клапанов усл. № 216—217 и № 218—219 расположение и форма отверстий в золотниках различные, а действие этих клапанов (всех номеров) совершенно одинаковое.

Это полезно знать

1 квт·ч электроэнергии — 1,05 коп.,
1 кг дизельного топлива — 3,6 коп. —

такова в среднем стоимость энергии и горючего на железнодорожном транспорте.
Бережно расходуйте топливно-энергетические ресурсы!

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



Схематическое изображение устройства и действия крана машиниста:
а—усл. № 328 (222); *б*—усл. № 334Э

На наш взгляд, изучение действия кранов машиниста и воздухораспределителей не по схемам, а по отверстиям каналов никаких «глубоких» знаний не дает. Так как изучение и запоминание ходов воздуха по отверстиям трудно, то все внимание сосредоточивается именно на этом вопросе, а понимание важных процессов, происходящих в приборах, отступает зачастую на второй план, а то и совсем выпадает из поля зрения. К сожалению, есть еще преподаватели и экзаменаторы, для которых самым важным оказывается умение экзаменующегося показать, «из какой дырочки в какую» пойдет воздух и какого размера эта дырочка.

А по сути дела ни машинисту, ни слесарю-автоматчику это практически не столь важно. Ведь золотник в кране машиниста является своего рода пневматическим контроллером и соответственно каждому положению ручки собирает нужную схему. Для понимания сути дела надо только знать, какую именно схему соединений дает золотник, т. е. откуда и куда пойдет воздух, а вовсе не расположение и форму отверстий. Впрочем, если хорошо понимать схемы, собираемые золотником, то легко разобраться и в ходах воздуха по отверстиям, хотя это, повторяем, практически в работе не требуется. На случай неисправности в пути надо знать только, где находятся в кране машиниста калиброванные отверстия, и уметь разобрать и собрать кран.

Вот те соображения, с которыми нам хотелось бы поделится через журнал. Знание автотормозов, управления ими — это основа основ в работе машиниста. Надо неустанно совершенствовать методы их изучения, делать все возможное для большей доходчивости и действительной глубины изучения машинистами автотормозов и мастерства управления ими.

А ваше мнение, товарищи?

А. А. Климин, Н. И. Козлов, А. В. Максимов и В. Н. Кузьмин,
машинисты депо Дно Октябрьской дороги

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАЛАНСИРОВКИ ЯКОРЕЙ ГЛАВНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ТЕПЛОВОЗОВ

Для обеспечения высококачественного ремонта якорей главных генераторов тепловозов ТЭ3 большое значение имеет динамическая балансировка. Правильно выполненная балансировка позволяет избежать преждевременного износа и разрушения подшипников и других узлов машин, исключает вибрации от знакопеременных сил, возникающих при вращении неуравновешенных якорей.

Многолетний опыт Ташкентского тепловозоремонтного завода им. «Октябрьской революции» показывает, что существующие величины посадок и размеры деталей главного генератора, а также применяемая для балансировки якоря оснастка служат причинами неизбежных ошибок. Причем, лица, производящие балансировку, даже и не подозревают об этом; они убеждены в правильности результатов, точно выполняя установленный технологический процесс.

Особенно эти ошибки возрастают там, где мало внимания уделяется тщательному изготовлению оснастки и уходу за ней. Между тем, в сопрягаемых сочленениях возникают зазоры, способствующие ложной балансировке якоря. Они появляются даже в том случае, когда оснастка изготовлена с большой тщательностью и имеет посадку деталей по 2-му классу точности. О возможных размерах получаемых ошибок, вытекающих из существующих чертежей и принятых величин посадок, нам и хотелось рассказать в данной статье.

Как известно, для балансировки якоря главного генератора применяются муфты с центрирующей заточкой под центрирующий поясок вала якоря (рис. 1). Если выступ пояска вала главного генератора выполнить диаметром $300_{-0,018}$ *мм*, т. е. по нижнему пределу поля допуска, а заточку в муфте под поясок — по верхнему пределу, равному $300^{+0,05}$ *мм*, то зазор у такого центрирующего сочленения составит 0,068 *мм*. При

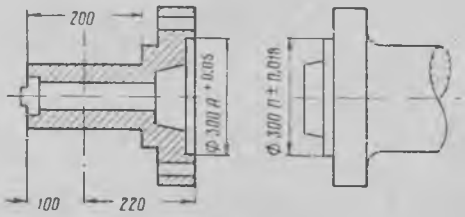


Рис. 1. Муфта для балансировки с центрирующей заточкой (слева) и поясок вала якоря главного генератора

одевании на вал эта муфта просядет и несоосность их осей будет равна 0,034 *мм*.

Теперь определим величину смещения центра тяжести главного генератора от несоосности его вала с муфтой. Будем считать, что центрирующая цанга для противоположного конца II вала строго концентрична и не влияет на смещение центра тяжести. Из схемы, приведенной на рис. 2, величина смещения центра тяжести главного генератора $X_1 = (565 \times 0{,}034) : 1\,499 = 0{,}013$ *мм* или 0,0013 *см*.

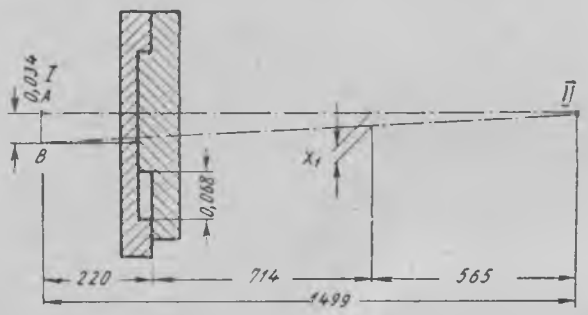


Рис. 2. Принципиальная схема взаимного расположения центров муфты и геометрического центра тяжести главного генератора

При весе якоря 3 200 *кг* ложный дисбаланс от смещения центра тяжести генератора из-за наличия допускаемого посадкой зазора составит $\Delta_1 = 3\,200\,000 \cdot 0{,}0013 = 4\,150$ *гсм*. Полученная величина значительно выше допускаемого значения, которое согласно правилам при заводском ремонте равно 1 350 *гсм*.

Чтобы ложный дисбаланс не превышал допустимых значений, зазор в муфте между заточкой и пояском вала не должен быть более 0,02 *мм*. Такой зазор можно получить путем подбора муфт, если изготовить их несколько в заданном поле допуска. Лучше всего использовать самоцентрирующуюся муфту.

Другим фактором, вызывающим ложный небаланс, являются данные чертежа на биение торца фланца, которое может быть равным 0,04 *мм*. Место максимального биения обозначим буквой *B*. Из приведенной на рис. 3 схемы имеем соотношение $AB : A_1B_1 = BC : B_1C_1$. Подставив цифровые значения, получим смещение оси цапфы $AB = (220 \times 0{,}04) : 420 = 0{,}021$ *мм*. Смещение центра тяжести главного генератора $X_2 = (565 \times 0{,}021) : 1\,499 = 0{,}007$ *мм*, или 0,0007 *см*.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Если завод-изготовитель сделал вал на верхнем пределе биения торца 0,04 *мм*, то во время балансировки такого якоря при сочленении его с абсолютно точной муфтой будем иметь скрытую причину ложного дисбаланса. Величина его в рассматриваемом случае $\Delta_2 = 3\,200\,000 \times \times 0{,}0007 = 2\,240$ *гсм*.

Допустим теперь, что рассмотренные выше причины действуют одновременно и направлены в одном направлении (плоскости). Тогда ложный дисбаланс будет равен сумме $\Delta_1 + \Delta_2 = 4\,150 + + 2\,240 = 6\,390$ *гсм*, что выше допустимого значения в 4,7 раза. При этом исключено влияние ошибок от оснастки, определяемое пределами допусков на II опоре. Из условий допустимого биения оно составляет 0,02 *мм*. В свою очередь это окажет влияние на смещение центра тяжести на величину $X_3 = (0{,}02 \times 934) : 1\,499 = 0{,}012$ *мм*, или 0,0012 *см*. Дисбаланс от ошибки на II опоре составляет $\Delta_3 = 3\,200\,000 \cdot 0{,}0012 = 3\,840$ *гсм*. Полный дисбаланс равен сумме $\Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 = = 4\,150 + 2\,240 + 3\,840 = 10\,230$ *гсм*. Это соответствует смещению центра тяжести в микронах $X_п = 33$ *мк*.

Сравнивая полученные в расчетах значения с допускаемыми правилами заводского ремонта 1 350 *гсм*, будем иметь допустимое смещение центра тяжести $X_{доп} = 1\,350 : 3\,200\,000 = = 0{,}0004$ *см*, или 0,004 *мм*. Таким образом получаем 4 *мк* против 33 *мк* скрытых в ошибках.

Учитывая изложенные выше соображения, считаем необходимым предупредить работников, занимающихся балансировкой, о следующих обстоятельствах. В процессе эксплуатации станка от нажима соединяющих болтов на муфту при передаче крутящего момента образуются заусенцы. Они могут достигать значительных размеров и быть причиной ложного дисбаланса.

При пропитке и сушке якоря генератора на торце фланца остаются наплывы термореактивного лака. Они могут быть толщиной до 1 *мм* и их нужно своевременно удалять. Делать это необходимо с большой осторожностью, так как можно навлечь большие ошибки.

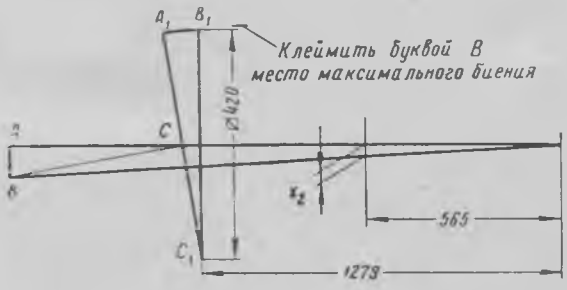


Рис. 3. Принципиальная схема смещения оси цапфы от допускаемого по чертежу биения торца:
AB—смещение оси цапфы от биения торца; A_1 B_1—допускаемое по чертежу биение 0,04 *мм*; X_2—смещение центра тяжести, вызванное биением торца вала главного генератора

Это полезно знать

На 0,22%

снижается удельный расход электроэнергии или дизельного топлива при увеличении на 1% веса грузового поезда.

Боритесь за полновесность поездов!

Для повышения точности балансировки якоря главного генератора, по нашему мнению, нужно осуществить следующие меры. Изготовление балансировочных муфт производить токарями только высокой квалификации; болты, гайки и муфты строго балансировать. Для станка необходимо изготовить несколько сменных муфт, выточки которых должны быть приточены по поясам вала генератора с зазором не более 0,02 *мм*. Размеры выточек должны быть следующих диаметров: 300,04 + 0,01 *мм*; 300,02 + 0,01 *мм* и 300,00 + 0,01 *мм*. При точении муфт нужно добиваться нижнего предела.

Отверстия на фланцах муфт по плоскости разъема целесообразно раззенковать под фаску 2 × 2 *мм* во избежании образования заусенцев. Торцы вала главного генератора очищают от наплывов термореактивного лака; тщательно проверяют и зачищают от забоин.

Следует также пересмотреть допуск 0,04 *мм* на биение торца вала генератора. По нашему мнению целесообразно допускать биение не более 0,02 *мм*. Место максимального биения обозначить на диаметре 420 *мм* буквой *В*. При одевании муфты с зазором на пояске необходимо якорь главного генератора ставить так, чтобы клеймо *В* было внизу. Так взаимно уничтожаются ошибки.

В целях поддержания балансировочных приспособлений в работоспособном состоянии необходимо установить жесткий контроль за снятием и постановкой муфт. Хранить приспособления следует на специально оборудованных стеллажах, исключающих их загрязнение и повреждение.

В. Л. Фальковский,
главный инженер завода им. «Октябрьской революции»

Т. М. Саакянц,
старший приемщик ЦТ МПС

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

621.333.045.8

ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ РЕЗКИ ТЕКСТОЛИТОВЫХ КЛИНЬЕВ

Для крепления обмотки в пазах сердечников якорей тяговых двигателей расходуется большое количество листового текстолита. Экономии этого дорогостоящего материала и посвящается настоящая статья.

До недавнего времени на нашем заводе процесс фрезерования текстолитовых клиньев заключался в следующем. Из заранее заготовленных полос, ширина которых соответствовала длине клина, последние резали специальной фасонной фрезой на горизонтально-фрезерном станке. Для этого заготовка крепилась в пневматическом приспособлении на станке и после каждого отреза перемещалась вручную до упора. Затем снова крепилась, опять отрезалась и так далее (рис. 1).

При таком способе нарезки клиньев отходы текстолита в стружку составляли 21%, а иногда и больше в зависимости от глубины фрезерования.

В настоящее время освоена резка текстолитовых клиньев дисковой фрезой с нормальным зубом диаметром 80—100 *мм* и толщиной 1,5 *мм*. Пневматическое приспособление, в котором удерживается полоса текстолита, используется прежнее, но при помощи специальной подставки располагается под углом 30° к оси шпинделя станка (рис. 2).

При каждом отрезе заготовка вынимается из приспособления, поворачивается вокруг своей продольной оси на 180°, ставится снова в приспособление до упора и зажимается пневматикой. Одновременно удаляется отрезанный клин. Рекомендуется следующий режим резания: при числе оборотов шпинделя 1 200 *об/мин* подача 5—6 *м/мин*.

Отходы при таком способе фрезерования составляют не более 10% (для клиньев якоря ЭДТ-200Б).

Предлагаемый способ фрезерования пазовых клиньев для крепления обмотки якоря не только уменьшает отходы текстолита, но и значительно улучшает чистоту и точность обработки. Этот способ можно без особых затрат применить в локомотивных депо и заводах, где производится ремонт электрических машин с заменой клиньев.

Н. В. Позняк,
инженер Смелянского электромеханического ремонтного завода им. Т. Г. Шевченко

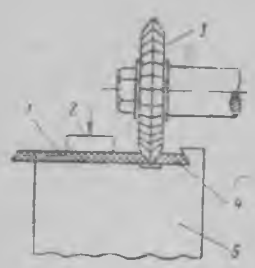


Рис. 1. Резка текстолитовых клиньев фасонной фрезой:

1 — заготовка текстолита; *2* — прижимная планка; *3* — фреза; *4* — отрезанный клин; *5* — приспособление для крепления заготовки

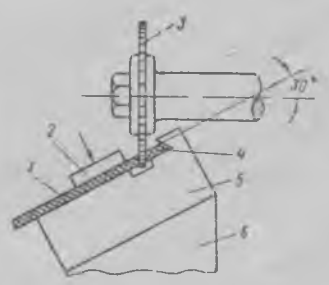


Рис. 2. Резка текстолитовых клиньев дисковой фрезой:

3 — дисковая фреза; *6* — специальная подставка. Остальные обозначения те же

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

Электрическая схема электровоза ЧС2т с электрическим реостатным торможением

Новый тепловозный унифицированный тяговый двигатель ЭД107

Эффективный метод определения межвитковых замыканий катушек электрических машин

Как повысить эксплуатационную надежность и срок службы тяговых двигателей тепловоза ТЭ3

А как ты управляешь тормозами, машинист!
(Письмо машиниста-инструктора)

Изменения в схеме контроля температуры нагрева игнитронов на электровозе ВЛ60

Рекуперация электроэнергии при реостатных испытаниях

Бережно расходовать электроэнергию и дизельное топливо (Обмен опытом)

Модернизация дизеля М753

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

621.335.2.049

Однотипность монтажных схем—важное условие для нормальной эксплуатации электровозов

На электровозах серии ВЛ8 разных сроков выпуска, как известно, существуют два исполнения принципиальных и монтажных низковольтных и высоковольтных схем. В соответствии с этим организовано обучение работников депо, связанных с ремонтом и эксплуатацией локомотивов. Применительно к этим схемам на основе опыта эксплуатации в каждом депо разрабатываются свои приемы и методы обнаружения и устранения неисправностей, возникающих в пути следования.

Несмотря на различие схем, заводами сохранен единый порядок монтажа проводов на многих аппаратах. Так, выполнены однотипными монтажные схемы дифференциального реле, сохранен порядок подсоединения низковольтных проводов на зажимах реле и их назначение (рис. 1). Разница заключается лишь в числе проводов *48*, подходящих на зажим *2* и «земляных».

К сожалению, этот удобный для эксплуатационников и ремонтников принцип нарушен при создании чертежей на оборудование электровозов защитой тяговых двигателей от токов коротких замыканий при рекуперативном торможении с применением специальных быстродействующих контакторов типа БК-2.

На первых порах работники нашего депо глубоко не вникали в монтаж этой схемы, так как по условиям профиля рекуперативное торможение на нашем участке применяется мало. К тому же на электровозах, прибывающих с Улан-Удэнского локомотиво-вагоноремонтного завода, рекуперативная схема чаще всего не работает, а ее наладка в условиях депо требует больших затрат, связанных зачастую с перемонтажом и эксплуатационными испытаниями на линии. Так что, откровенно говоря, «руки не доходили» заняться тщательным анализом схемы защиты.

Вскоре, однако, стали происходить порчи на линии при работе электровозов в моторном режиме, и в ряде случаев машинисты, пользуясь обычными приемами, не могли быстро устранить неисправности, причем порчи были связаны именно со вновь введенными или перемонтированными узлами. Жизнь заставила очень внимательно ознакомиться со схемой новых узлов.

Выяснилась неприглядная картина: почти каждый электровоз, оборудованный защитой, имел «свою» монтажную схему, видимо, свойственную определенному слесарю. Выявлен также ряд нарушений в действии схемы, связанных с неправильным монтажом. На наш взгляд, причина этого кроется также в применении разных вариантов схем.

Особенно неудобной для условий ремонта и эксплуатации является схема, приведенная на рис. 2, *б*. Привычный питающий провод *48* почему-то перенесен с зажима *2* на зажим *1*.

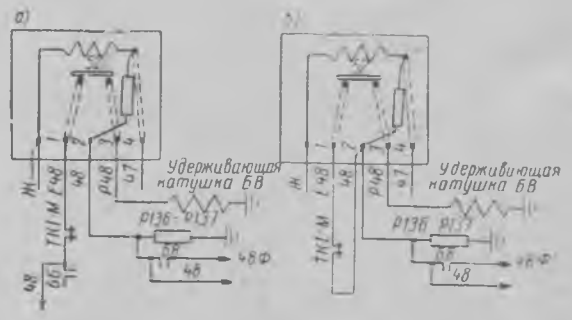


Рис. 1. Заводские монтажные схемы подключения проводов к зажимам дифференциальных реле на электровозах разных лет выпуска:

а—на локомотивах ВЛ8 №№ 019—304, 1201—1235, 1237—1249; *б*—на локомотивах ВЛ8 №№ 305—1200, 1236, 1250 и далее. Пунктиром показаны шины, расположенные под панелью

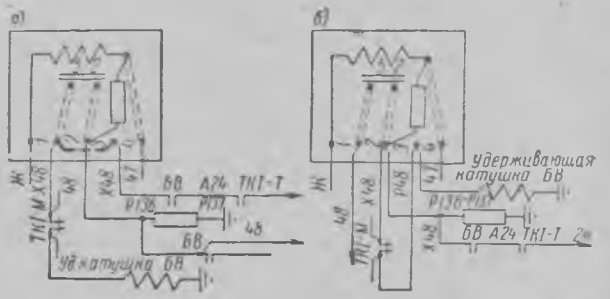


Рис. 2. Два варианта монтажных схем включения дифференциального реле на электровозах, оборудованных защитой в режиме рекуперации

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

На зажиме *3* стало теперь два провода, что неоправданно усложняет схему и затрудняет прозвонку цепей. Но самое главное, при данном исполнении монтажа и принципиальной низковольтной схеме (рис. 3) дифференциальная защита оказалась вообще выведенной из работы при коротких замыканиях в силовой цепи на моторном режиме.

В самом деле, на моторном режиме после блокировочного контакта дифференциального реле *52* параллельно его катушке включено сопротивление *Р136-Р137*. Оно включено также

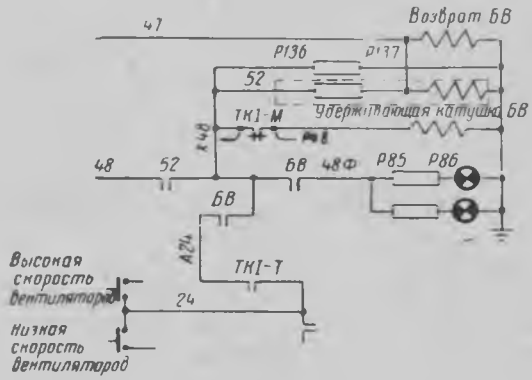


Рис. 3. Принципиальная схема включения дифференциального реле и связанных с ним аппаратов

параллельно цепи удерживающей катушки быстродействующего выключателя *БВ*. Эта удерживающая катушка обладает большой индуктивностью.

Имеется также замкнутый контур: удерживающая катушка *БВ*, блокировка тормозного переключателя, разрядное сопротивление *Р136-Р137*, «земля». Поэтому в момент разрыва низковольтной цепи блокировкой реле *52* отключение *БВ* происходит с запаздыванием на 0,3—0,6 *сек*, что в десятки раз больше времени полного срабатывания автомата.

Думается, что эти недостатки несложно ликвидировать. Можно, пожалуй, упростить схему ЦНИИ МПС и привести ее к одному типу, не изменяя принципа работы защиты. В нашем депо осуществлены меры, которые могут быть вполне использованы на ремонтных заводах.

Монтаж схемы дифференциального реле устанавливается единый по типу, существующему на электровозах без защиты при помощи контакторов *БК*. Это позволяет любое реле ставить на электровозы без перемонтажа независимо от варианта схемы.

Аналогичную схему имеют дифференциальные реле вспомогательных машин, и после соответствующей регулировки их также можно использовать.

Низковольтные провода к дифференциальному реле независимо от года постройки электровозов рекомендуем выполнять по схеме, приведенной на рис. 4.

Для этого в схеме рис. 2, *а* надо убирать перемычку между зажимами *1* и *3*, провод *Х48* перенести с зажима *3* на *1*, а зажимы *2* и *3* соединить между собой перемычкой из провода диаметром 2 *мм*.

Если на электровозе собрана схема, показанная на рис. 2, *б*, то для перехода на унифицированную схему надо провод *48* поставить на зажим *2*, а провода *Х48* с зажима *2* перенести на зажим *1*; зажимы *2* и *3* соединить перемычкой. Далее два провода *Р48* снимают с зажима *3*, соединяют болтом, изолируют и подвязывают к кондуиту. При этой схеме питающий провод *48* вновь занимает привычное место, т. е. на среднем зажиме *2*. Заделка двух проводов *Р48* в кондуит упрощает схему подсоединения, и соответственно прозвонку цепей. Оставшийся свободным от проводов зажим *3* с перемычкой позволяет быстро отличить схему, оборудованную защитой ЦНИИ, что важно при аварийных переключениях на линии.

На заводских ремонтах, когда производится оборудование защитой ЦНИИ, нет надобности производить пересоединение схемы реле; достаточно поставить только перемычку.

Чтобы ликвидировать отставание отключения быстродействующего выключателя, в депо принято следующее. Два провода *Х48*, подходящих к разрядному сопротивлению *Р136-Р137*, отсоединяют от него, сбалчивают, изолируют и под-

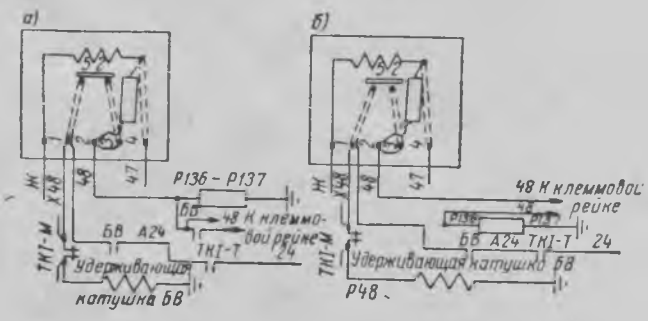


Рис. 4. Предлагаемые монтажные схемы включения дифференциального реле

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

вязывают к кондуиту, а с клеммовой рейки с зажима *48* протягивают дополнительно по кондуиту провод длиной 1 000 *мм* к сопротивлению *Р136-Р137*. В этом случае разрядное сопротивление отделяется от цепи удерживающей катушки *БВ*, но остается включенным параллельно катушке дифференциального реле.

Можно было бы этот вопрос решить проще аналогично схеме (чертеж ОТЭ, 354 004), выполненной ТЭВЗ на электровозе ВЛ8-756 с защитой ЦНИИ, где низковольтная цепь вентиляторов получает питание через блокировку *БВ* и защищается ею. В этом случае достаточно было бы провод *Х48*, идущий к сопротивлению *Р136-Р137*, перенести с зажима *1* на зажим *2*.

Осуществление описанных выше мер позволило изжить длительные задержки на линии при повреждении аппаратов и цепей, связанных с быстродействующей защитой в режиме рекуперации.

П. И. Яблонский,
мастер цеха периодического ремонта депо Курган Южно-Уральской дороги
С. В. Босов,
бригадир цеха периодического ремонта

От редакции. **Публикуя статью тт. Яблонского и Босова, редакция считает, что давно назрела необходимость в создании единой принципиальной, а также единых монтажных электрических схем для всех электровозов ВЛ8 независимо от даты их выпуска и завода-изготовителя.**

Надеемся, что Главное управление локомотивного хозяйства МПС примет в этом отношении соответствующие меры.

625.283—843.6

СНОВА О КОНСТРУКЦИИ И КАЧЕСТВЕ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ ТЕПЛОВОЗА ТГМ3

Тепловозы ТГМ3 находят все большее применение в маневровой работе. Отрадно слышать отзывы о хороших тяговых качествах этого нового локомотива. И надо сказать, что он действительно имеет некоторые преимущества перед тепловозами с электрической передачей. Но нельзя забывать и об их недостатках —конструктивных и монтажных, — которые создают известные трудности для эксплуатационников и ремонтников.

Правда, год от года машина эта совершенствуется, и мы надеемся, что конструктора доведут ее до вполне надежного в эксплуатации технического уровня.

В наше депо тепловозы ТГМ3 поступили в апреле 1964 г. За этот короткий срок было немало случаев крупных поломок тепловозов и заходов их на внеплановый ремонт. Больше всего претензий у нас к заводу, выпускающему дизель М753. Слабым звеном у этого дизеля является нагнетатель. Из семи пришедших к нам тепловозов на четырех нагнетатели вышли из строя. Причины — заклинивание шестерен привода, излом грузов фрикционных шестерен и в последствии излом приводной рессорки. Бывает, что ломаются стопорные шайбы, отворачиваются гайки крепления ведущей шестерни нагнетателя. Неудовлетворительно также работают водяные насосы и их рессорки.

На тепловозе ТГМ3-746, не доработав до гарантийного срока, отвернулась внутренняя гайка вала носка дизеля из-за излома лепестковой шайбы. Произошла также поломка пружин амортизатора. Неисправность была устранена.

Большие неудобства нам доставляет регулировка упоров и тяг регулятора числа оборотов. Мешают расположенные здесь фильтры тонкой очистки и топливные трубопроводы. А ведь фильтры можно перенести в другое, более свободное место, скажем, поставить их рядом с топливоподкачивающим насосом.

Плохо выполнены соединения выхлопных коллекторов с блоком. Через 150—200 *ч* работы появляется течь. Масло и топливо просачиваются и, попадая на электропроводку стартера, разрушают изоляцию. Кассеты воздушных фильтров кузова и проемы для них, как это ни странно, имеют разные габаритные размеры. Сколько времени приходится тратить, чтобы по месту подбирать фильтр!

При выпуске тепловозов с завода их необходимо, как это практикуется на тепловозе ТЭ3, снабдить схемами электрического оборудования. Кстати, не понятно, почему на ТГМ3 электри-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ческие машины и аппараты имеют наименования, отличающиеся от схем других тепловозов, хотя у большинства приборов одинаковое назначение.

Неудовлетворительно выполнен монтаж электрооборудования. Провода в местах пайки к зажимам окисляются и отваливаются. Неблагополучно и с кнопочными выключателями. Локомотивные бригады вынуждены при переключениях пользоваться посторонними предметами, из-за чего кнопки часто ломаются.

Серьезные поломки бывают также в гидропередаче. Через 600 *ч* работы разрушились, например, шариковый и роликовый подшипники шестерни КПП. Отмечаются случаи отсоединения шлицевых муфт реверса из-за излома стопорных колец и ослабления гайки крепления тяги к зубчатой муфте. На некоторых тепловозах затруднено переключение реверса; локомотивные бригады тратят на это много времени. Слишком мелка резьба у регулировочного болта распределительной коробки; она нередко срывается. Почему бы резьбу не сделать с более крупным шагом. Ничто ведь этому не мешает.

В процессе эксплуатации часто приходится ремонтировать блокировки механизмов режимов и реверса. Так как на снятие и постановку люков тратилось много времени, то в нашем депо решили их переделать. У нас они выполнены в виде задвижки, которая легко вынимается и в то же время надежно удерживается во время работы.

Не совсем удачна конструкция защитной крышки скользящей опоры рамы. От попадания воды она, к сожалению, нисколько не защищает, и на каждом профилактическом осмотре приходится сливать воду. К слову сказать, на других тепловозах с брезентовым зачехлением опор нет подобных неприятностей. Очень беспокоят нас случаи излома блоков цепной передачи ручного тормоза.

Несколько замечаний по конструкции масляного сетчатого фильтра. Этот фильтр приходится часто снимать для очистки, что при существующем его устройстве приводит к нарушению соосности уплотнительных поясов, заеданию фильтра в баке во время съемки и постановки и, как следствие, — излому ребер и прорыву сеток. Чтобы избежать этого, следовало бы уплотнение по первому поясу сделать с торца, применив резиновые уплотнительные кольца, а в баке поставить для их упора бурт. Тогда можно будет диаметр по первому поясу уменьшить; съемка и постановка фильтра облегчатся.

Хочется надеяться, что перечисленные недостатки будут учтены.

В. Г. Хисматулин,
бригадир комплексной бригады
депо Курорт-Боровое Казахской дороги

В секции охраны труда и техники безопасности ЦНТО

ПОД КОНТРОЛЕМ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

Широкое внедрение электрической и тепловозной тяги, значительное увеличение скоростей движения поездов, оснащение производства современными машинами и механизмами выдвигают повышенные требования к охране труда и технике безопасности.

Состоявшееся по этому поводу в Ленинграде еще в 1963 г. научно-техническое совещание наметило к реализации ряд практических рекомендаций. Претворены ли эти рекомендации в жизнь и какие новые мероприятия следовало бы осуществить в ближайшем будущем?

Ответить на указанные вопросы призвано было созванное недавно расширенное заседание секции охраны труда ЦНТО. В его работе приняли участие представители дорог, ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта, научно-исследовательских и учебных институтов, а также работники столичных и подмосковных предприятий транспорта.

С сообщениями на заседании выступили начальник управления труда, заработной платы и техники безопасности МПС И. Ф. Юрченко, и. о. начальника Оргтрансстроя Государственного производственного комитета по транспортному строительству СССР В. А. Максимович, представители НТО Горьковской дороги С. П. Виноградов, Северной — А. А. Хомяков, Донецкой — Я. З. Шевчуков, Белорусской — З. Г. Свистунов и др.

Как отмечалось, большая часть мер по охране труда и техники безопасности, намеченных в 1963 г. научно-техническим совещанием, осуществлена. Вместе с тем, рекомендации полностью еще не выполнены. В частности, по улучшению на электровозах и тепловозах звуко- и теплоизоляции, а также отопления и вентиляции кабины машиниста, по введению кондиционирования воздуха на машинах, эксплуатирующихся в районах с жарким климатом; не испытаны локомотивы с расположением лобового прожектора ниже смотрового окна кабины машиниста и др.

Подчеркивая важность скорейшего выполнения всех предусмотренных ранее мероприятий, участники расширенного заседания секции охраны труда и техники безопасности ЦНТО приняли дополнительные рекомендации по внедрению новых технических средств, улучшающих условия труда железнодорожников.

Для хозяйства энергоснабжения признано целесообразным разработать, подготовить и испытать в работе: узлы контактной сети с применением элементов из стеклопластиков; комплексное устройство для электрических и механических испытаний защитных и монтажных средств с дистанционным управлением; аппаратуру для замера и записи параметров контактного провода. Должны быть также продолжены ведущиеся ныне работы над созданием легкой и надежной переносной аппаратуры связи, ускорено оснащение дистанций контактной сети облегченными изолирующими съемными вышками из стеклопластиковых труб и т. д.

В числе мер, намеченных к осуществлению в локомотивном хозяйстве — окончание разработки и утверждение типовых требований техники безопасности и производственной санитарии к проектируемым и строящимся магистральным и маневровым электровозам и тепловозам, определение наиболее рационального режима работы локомотивных бригад, широкая автоматизация пескоподачи при экипировке локомотивов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.282.004:658.38

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И ОТДЫХА ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД — ДЕЛО ОЧЕНЬ ВАЖНОЕ

Слово машиниста

Техническое перевооружение железных дорог и новые формы эксплуатации локомотивов коренным образом изменили условия работы локомотивных бригад. Теперь машинисту, помощнику уже мало быть просто технически грамотным человеком. Высокие скорости, возросшие веса поездов требуют от бригад не только особой бдительности, организованности и дисциплины, но и умения быстро ориентироваться в сложной обстановке. С каждым годом требования эти становятся все более жесткими.

Вполне естественно, что на уровне новых условий работы должна быть и организация труда и отдыха локомотивных бригад. Между тем в этом важном деле имеются известные упущения.

В депо, например, Ленинград-Сортировочный-Витебский еще применяется система, при которой машинист или помощник вынужден узнавать наряд на каждые сутки (обычно это в 18 *ч*). Практически такой работник лишается возможности свободно располагать своим временем и даже выходным днем. А если учесть отмены поездов и переносы явок, которые нередко еще случаются, то нетрудно представить, какие неудобства создает принятая система. Нужно поскорее, как это сделано во многих депо, перейти на самоявку.

Кому из нас, машинистов, не известно, как хорошо бывает после утомительного ночного рейса принять душ, надеть чистую пижаму, съесть вкусный горячий завтрак, отдохнуть в чистой проветренной комнате на заботливо приготовленной постели? Но, к сожалению, не везде это возможно. Столовая и дом отдыха, за редким исключением, находятся в разных местах (станции Дно, Оредеж, Луга).

Серьезным злом становятся участившиеся за последнее время случаи так называемой пересидки бригад в пунктах оборота. Так, продолжительность отдыха тепловозных бригад депо Ленинград-Балтийский в пунктах оборота Псков и Абрене превышает 20 *ч*. Бригады же депо Ленинград-Пассажирский-Московский просиживают в пункте оборота Бабаево еще больше — до 31 *ч*. Видимо, при составлении графика движения поездов нужно учитывать не только удобства пассажиров в пунктах пересадки, но и возможно меньшие потери времени локомотивными бригадами в пунктах оборота.

В грузовом движении соблюдение норм времени отдыха бригад в пунктах оборота нередко зависит от оперативности локомотивного диспетчера. Быть может, следовало бы материально заинтересовать диспетчерскую службу в этом вопросе?

Надо сказать, что порой машинисты не совсем четко знают, как регламентируется режим их труда и отдыха. Необходимо, чтобы имеющие к этому отношение инструкции и приказы были доступны для свободного ознакомления с ними всех причастных лиц. Это позволит исключить возможность появления неправомерных действий администрации.

Нуждается в изменении и существующий порядок содержания локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Так уже с давних пор повелось, что их обтирка и очистка возложены на помощника машиниста. Его основным «орудием производства», как это было и прежде, являются концы, керосин, а тепловозники, хотя это и запрещено, порой пользуются еще и дизельным топливом. И вот в наши дни на новейших машинах, когда даже форменная одежда для локомотивных бригад предусматривает светлую сорочку и галстук, традиционные методы очистки и мойки кузовов и особенно ходовых частей остаются во многих депо незыблемыми.

Такое положение закрепляется и должностной инструкцией ЦТ 2026, § 5 которой прямо указывает: «Помощник машиниста обязан: ... чистить полированные и обтирать крашеные детали...» локомотива. Не устарела ли инструкция в свете сегодняшних требований?

Современный локомотив — сложная машина, и гораздо полезней осмотреть какой-то аппарат, «лишний» раз убедившись в его надежной работе, чем с упорством, достойным лучшего применения, обтирать раму тележки.

Машины для мойки кузовов есть. Но, во-первых, их мало; во-вторых, для зимних условий они не приспособлены; в-третьих, качество их работы низкое, а для многих типов кузовов они не годятся совсем. О существовании же машин для мойки ходовых частей нам неизвестно. Может быть, ЦТ и ЦНИИ МПС считают такие вопросы несущественными? Но ведь если подсчитать человеко-часы, затрачиваемые на эту «несущественную» работу, то получится астрономическая величина.

Механизация мойки локомотивов затрудняется еще и конструктивными недостатками машин. Некоторые узлы сделаны так, что чистить и мыть их крайне трудно, а подчас и совсем невозможно. Попробуйте, например, мыть тележки подвижного состава с электрической передачей при тяговых двигателях с самовентиляцией и т. п.

Министерство путей сообщения в качестве заказчика должно предъявлять более жесткие требования проектным организациям и заводам-изготовителям. Вопрос этот при кажущейся незначительности весьма важен для улучшения условий труда как локомотивных бригад, так и ремонтников. Кустарщина и полумеры в таком деле нетерпимы.

§ 157 ПТЭ четко определяет ответственность за качество ремонта подвижного состава. Однако строгое разграничение обязанностей между ремонтниками и локомотивными бригадами во многих депо практически отсутствует. Такие операции, как опрессовка смазкой шлицевых и шарнирных соединений и подшипников передач, смена смазки в различных агрегатах и др., специально приурочиваемые к ремонту, должны быть возложены на комплексные бригады. В локомотивном депо Ленинград - Сортировочный - Витебский для смены смазки в дизелях и коробках перемены передач тепловозов смонтирована специальная система. Здесь хозяйничают ремонтники. А вот в депо Ленинград-Балтийский такие работы выполняют локомотивные бригады и к тому же вручную.

Четкая специализация стимулировала бы повышение уровня механизации подобных операций, повысила ответственность ремонтного персонала за качество ремонта и улучшила выполнение локомотивными бригадами функций, предусматриваемых инструкцией.

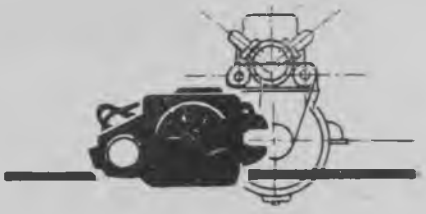
Эти заметки вовсе не исчерпывают все «наболевшие» вопросы в большом и важном деле рациональной организации труда и отдыха локомотивных бригад. Решение их тесно связано с задачами дальнейшего повышения безопасности движения поездов.

Мы полагаем, что этому вопросу постоянно должно уделяться несравненно больше внимания со стороны руководства депо, служб, дорог и локомотивного Главка МПС.

Е. И. Смоленцев,
машинист локомотивного депо Ленинград-Финляндский

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В помощь машинисту и ремонтнику



621.335.2.061

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ60

Серийные локомотивы постоянно совершенствуются. Улучшаются отдельные конструкции узлов и аппаратов, вносятся изменения в ранее принятые схемные решения.

Редакция, памятуя о запросах читателей, стремится систематически публиковать об этом краткие информации. Ниже печатается очередная такая информация.

С электровоза ВЛ60 № 1500 для защиты вольтметров контроля напряжения контактной сети *97* (*98*) предусмотрены плавкие предохранители *189* (*190*) типа ПК-45 на 0,15 *а* (рис. 1).

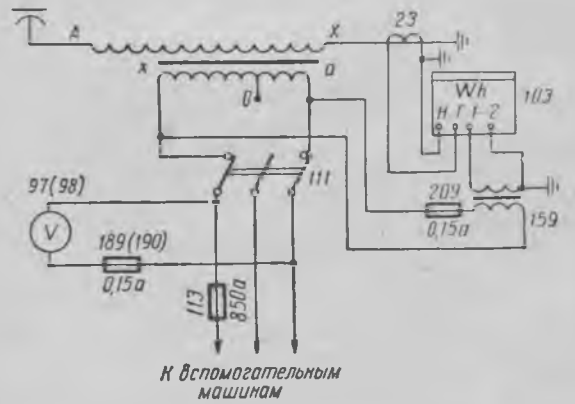


Рис. 1. Схема включения вольтметров и счетчика электрической энергии:
189, *190* и *209* — предохранители типа ПК-45 на 0,15 *а*; *159* — трансформатор напряжения НОС-0,5 на 380/100 *в*; *103* — счетчик электрической энергии СО-И442; *23* — трансформатор тока типа ТК-40 на 300/5 *а*

С электровоза № 1580 внедрена новая схема подзаряда аккумуляторной батареи 200 (рис. 2). Увеличено количество элементов КН-100 с 33 до 38 шт. Аккумуляторная батарея 38КН-100 подключается к генератору управления при помощи реле обратного тока (*РОТ*) и работает в режиме постоянного подзаряда через двухполюсный рубильник *Р2*. Этим же рубильником по проводу *Н42* аккумуляторная батарея подсоединяется к штепсельной розетке *187* для подзаряда от постороннего источника питания. При этом цепи управления должны быть отключены двухполюсным рубильником *Р1*.

До начала вращения якоря генератора реле обратного тока выключено и питание низковольтной цепи электровоза осуществляется от аккумуляторной батареи по проводу *Н42* через замкнутый контакт электромагнитного контактора *105* и провод *Н519*.

Обычно работает генератор управления *ГУ1*. После запуска фазорасщепителя *ФР1*, на валу которого установлен якорь этого генератора, и достижения напряжения *53 в* включается реле обратного тока.

Главный контакт *РОТ* по проводу *Н520* через сопротивление *r4* и провод *Н42* подключает к генератору аккумуляторную батарею и обеспечивает питание цепей управления по проводу *Н520* через сопротивление *r3* и провод *Н519*. Вспомогательные контакты *РОТ* закорачивают часть витков катушки реле, размыкают цепь сигнальной лампы *РОТ* и подают напряжение на катушку контактора *105* через сопротивление *r6* по проводу *Н518*. Контактор включается и подает питание от провода *Н520* через сопротивление *r3*, через замкнутый контакт контактора *105*, провод *Н50*, через сопротивление *r2* на катушки регулятора напряжения *СРН*.

Одновременно контактором *105* прекращается питание цепей управления от аккумуляторной батареи по проводу *Н42*. При нормальной работе подзаряд батареи осуществляется по проводу *Н520* через сопротивление *r4* и провод *Н42*.

При помощи регулятора напряжения в цепях управления поддерживается напряжение 50±1,5 *в*. Напряжение на генераторе управления зависит от падения напряжения на сопротивлении *r3*. При больших токовых нагрузках в цепях управления напряжение на генераторе растет, а при малых — падает. Таким образом, подзаряд аккумуляторной батареи зависит от нагрузки цепей управления. Поэтому в ночное время

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

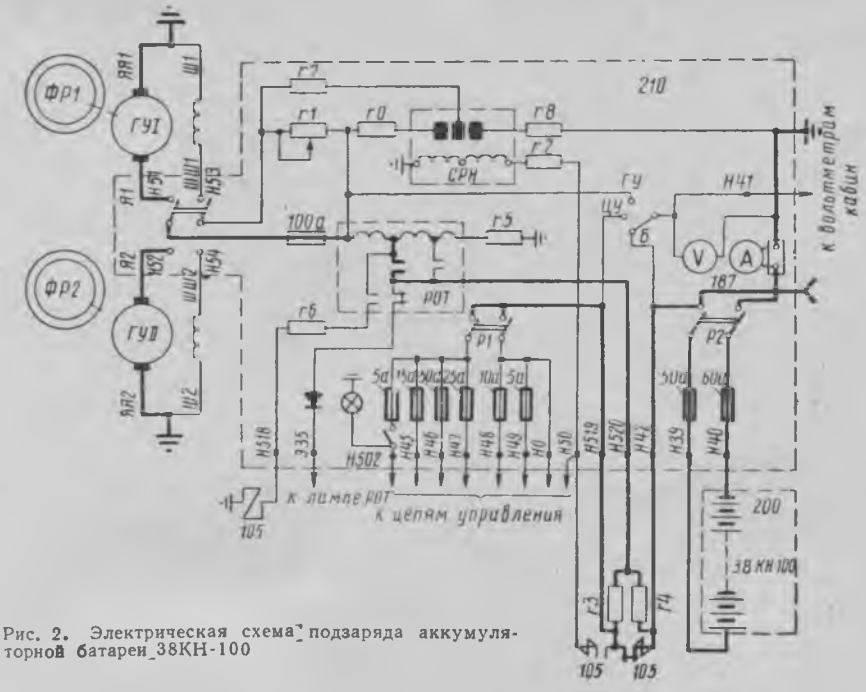


Рис. 2. Электрическая схема подзаряда аккумуляторной батареи 38КН-100

С электровоза № 1600 внедряются электрические термометры ТП-3 для дистанционного измерения температуры охлаждающей игнитроны жидкости. Начиная с этого же электровоза два предохранителя в цепи трансформаторов нагрева анодов игнитронов заменены на разъемные соединения *РА5* и *РА6*. Защита этих трансформаторов осуществляется при помощи предохранителей *281* (*282*) на 10 *а* (рис. 3), устанавливаемых вблизи панелей аппаратов № 1 и 2.

С электровоза № 1700 вместо счетчиков *СО-2М* устанавливаются специальные тяговые счетчики *СО-И442*. Схема их включения показана на рис. 1. Цена деления счетного механизма 100 *квт·ч*. Счетчик устанавливается на панели аппаратов № 1.

С электровоза № 1750 производится замена сигнализации работы игнитронов, установленных на шкафах управления игнитронами, более надежным сигнальным устройством, разработанным инженером завода Ю. В. Марченко.

Электрическая схема включения сигнального устройства показана на рис. 4. Когда работают все игнитроны, выпрямленный ток проходит по всем обмоткам анодных делителей *ДА-1* (*ДА-2*). В этом режиме индуктивное сопротивление, а стало быть, и падение напряжения от переменной составляющей малы, так как токи в каждой ветви анодного делителя и магнитные потоки от них направлены навстречу друг другу. Если какой-либо из игнитронов не зажигается, в соответствующей обмотке анодного делителя ток исчезает, а индуктивное сопротивление и падение напряжения между точками схемы *а* и *б* от переменной составляющей анодных токов в других ветвях делителя повышаются и через изолирующий трансформатор *ТР1* (*ТР2*) подаются на сигнальное устройство *157*. Реле срабатывает и своими контактами разрывает цепь зеленой сигнальной лампы на пульте машиниста *РВУ1*. Лампа гаснет, свидетельствуя о том, что игнитрон в схеме выпрямления не аботает.

когда включено освещение, аккумуляторная батарея получает более интенсивный подзаряд, чем днем. Во время остановки фазорасщепителя напряжение на генераторе управления падает. Когда его величина станет ниже э. д. с. аккумуляторной батареи, изменится направление тока в катушке реле обратного тока *РОТ*. Реле отключается, предотвращая разряд батареи на обмотки генератора, и снимает напряжение с катушки контактора *105*. Цепи управления снова подключаются на аккумуляторную батарею.

Усиленный подзаряд батареи может производиться в условиях депо не только через розетку *187*, но и от генератора управления *ГУI* (*ГУII*) путем включения нагрузки от цепей управления. Зарядный ток контролируется по амперметру *А* распределительного щита *210*. При помощи переключателя и вольтметра *V* можно проверить напряжение на аккумуляторной батарее в цепях управления и на генераторе.

Селеновый выпрямитель в цепи ламп *РОТ* (межэлектровозный провод *Э35*) предотвращает электрическое соединение между аккумуляторными батареями при работе электровозов по системе многих единиц.

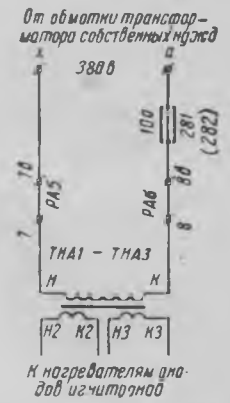


Рис. 3. Схема питания трансформаторов нагрева анодов

От четкой работы контактора *105* зависит своевременное подключение регулятора напряжения для обеспечения стабилизации напряжения 50 *в* и перевод цепей управления на аккумуляторную батарею при выключении генератора управления. Поэтому в эксплуатации надо следить, чтобы вспомогательный контакт реле обратного тока в цепи катушки контактора *105* включался одновременно с главным контактором реле. Разряжать аккумуляторную батарею ниже 45 *в* не рекомендуется.

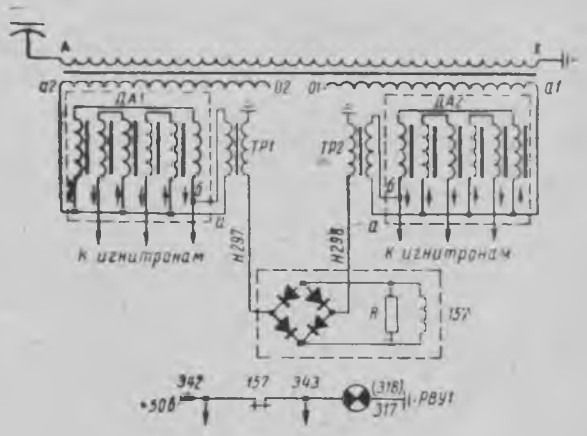


Рис. 4. Схема сигнализации нагрузки игнитронов: *157* — сигнальное устройство, состоящее из блока выпрямителей Д7Ж, реле типа РП-23 и сопротивления типа МЛТ-1 на 180 *ом*

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

С электровоза № 1721 внедрена генераторная защита тяговых двигателей. Как известно, опасные броски генераторных токов в цепях тяговых двигателей возникают при обратных зажиганиях игнитронов или при перебросах (круговых огнях) по коллектору.

На выпускаемых в настоящее время электровозах ВЛ60 с последовательным соединением игнитронов обратные зажигания происходят редко, причем основной причиной возникновения генераторных токов являются перебросы по коллектору одного из тяговых двигателей. «Круговой огонь» одного из двигателей приводит к короткому замыканию остальных двигателей с возникновением бросков генераторных токов различной силы в зависимости от позиции главного контроллера, силы тока и ступени ослабления поля. Для ограничения опасных величин генераторных токов, а следовательно, и повреждения двигателей в цепи ослабления поля включены полупроводниковые вентили ВК-200 с обратным напряжением 400 *в* (рис. 5).

Вентильные блоки генераторной защиты устанавливаются в предкамере вентиляторов *МВ1* (*МВ2*) между верхним и нижним рядами радиаторов системы охлаждения игнитронов. Эксплуатация вентилей допустима лишь в условиях воздушного принудительного охлаждения со скоростью не менее 12 *м/сек*, что предусмотрено конструкцией электровоза.

При естественном охлаждении величина тока на один выпрямитель с 200 *а* снижается до 50 *а*, поэтому езда с включенными вентильными блоками защиты при неработающих вентиляторах *МВ1* (*МВ2*) запрещается.

Во всех аварийных случаях в схеме защиты вентили необходимо выключать путем отсоединения проводов, подходящих к выводам *А* и *В*, с последующей их изолировкой. При замене поврежденного вентиля в блоке защиты следует установить вентиль с таким же падением напряжения. Эта величина обычно нанесена краской на корпусе вентиля.

В эксплуатации необходимо периодически следить за состоянием вентилей и шунтирующего сопротивления. На периодических ремонтах следует проверять их вентильную прочность (т. е. наличие односторонней проводимости), надежность теплового контакта выпрямителя с радиатором (охладителем) и крепление проводов схемы защиты, очищать выпрямители от пыли и грязи. Вентильную прочность можно проверять при помощи контрольной лампы, т. е. «прозвонки» напряжением постоянного тока 50 *в*. При подаче «плюса» на шунт, а «минуса» на радиатор выпрямитель пропускает ток и лампа горит. После смены полярности ток не проходит и лампа не загорается. При испытаниях изоляции цепей тяговых двигателей высоким напряжением кремниевые вентили следует исключить из схемы путем установки «закоротки» между точками *А* и *В*. Один раз в год рекомендуется проверять величину обратного тока и величину прямого падения напряжения по ГОСТ 10662—63.

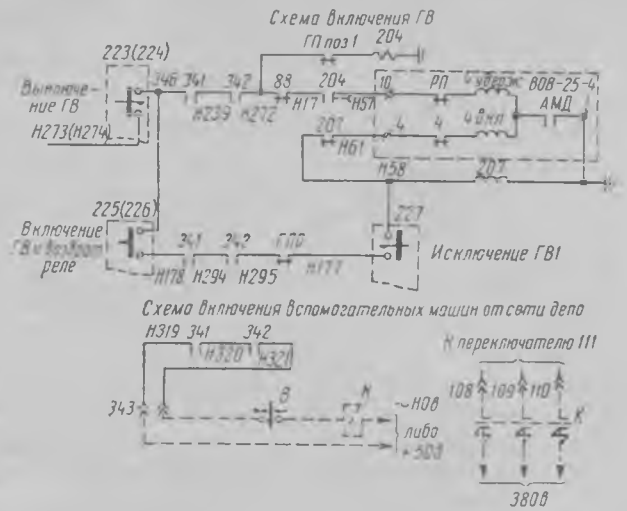


Рис. 6. Электрическая схема блокирования штор ВВК

Для повышения безопасности обслуживания внедрено электрическое блокирование штор высоковольтной камеры, начиная с электровоза № 1750 (рис. 6). По обе стороны высоковольтной камеры устанавливаются электрические блокировки *341* и *342*, которые замыкаются, когда шторы закрыты и заблокированы механической блокировкой. Чтобы предотвратить включение главного выключателя *4* при открытых шторах, эти блокировки установлены в цепи удерживающей *4 удерж.* и включающей *4 вкл.* катушек выключателя.

Одновременно предусмотрен другой порядок подачи в депо напряжения на розетки питания вспомогательных машин *108*, *109* и *110*. В цепь катушки деповского контактора *К* через подкузовную розетку *343* включаются электрические блокировки *341* и *342*, которые позволяют включить этот контактор и подать напряжение на вспомогательные машины только при закрытых шторах высоковольтной камеры.

Кроме того, заводом разработаны новая защита от появления «земли» в силовой схеме (оборудовано пять опытных электровозов) и защита от боксования (оборудовано десять опытных электровозов). После эксплуатационной проверки эти защиты будут внедрены в серийное производство.

Инж. ***М. А. Кацер***

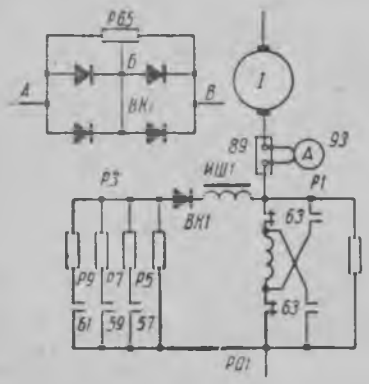


Рис. 5. Электрическая схема генераторной защиты первого тягового двигателя: *ВК1* — выпрямительный блок из ВК-200-4Б; *Р65*—сопротивление типа ПП-328 на 2 *ом*

К сведению читателей

Отвечая на многочисленные запросы читателей, редакция сообщает, что электрическая схема пассажирского электровоза серии ЧС2[т] (с электрическим реостатным торможением) и ее описание будут напечатаны в журнале № 3 (март), схемы тепловоза серии 2ТЭ10Л — в № 4 (апрель) и схемы восьмиосного электровоза переменного тока серии ВЛ80[к] (на полупроводниковых вентилях)—в майском номере журнала.

В течение года будут опубликованы также материалы о тепловозе ТЭП10, маневровом тепловозе ТГМ3А и электропоезде переменного тока ЭР9[1].

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

625.282—843.6.066—71.004.5/.6

Неполадки в автоматике холодильника тепловозов серии ТЭП10

Чаще всего неисправности в схеме автоматики холодильника на тепловозе ТЭП10, как показывает опыт эксплуатации, вызываются неправильной работой одного из двух термореле: *ТРВ* или *ТРМ*. Если локомотивная бригада хорошо знает электрическую схему автоматического регулирования, то обнаружить и устранить неисправность термореле не представляет особых трудностей. Приведем несколько наиболее часто встречающихся случаев неисправностей и возможные способы их устранения.

При следовании тепловоза с поездом, когда управление холодильником переведено на автоматический режим, из-за неисправности термореле возможно нарушение работы верхних, масляных и водяных жалюзи. Они не открываются при температуре масла более 67 °С и воды — более 75 °С. В этом случае рекомендуется установить переключатель *ПРВ* в положение полуавтоматического режима и включить автомат «Жалюзи». В дальнейшем температуру воды и масла регулируют путем включения соответствующих тумблеров управления жалюзи.

Однако бывают случаи, когда при включении тумблеров жалюзи не открываются, причем во всех трех положениях переключателя *ПРВ*: полуавтоматическом, ручном и прогрева. Если это происходит со всеми жалюзи, то неисправность нужно искать в контактах замковых переключателей *КЗ* между проводами *89* и *90* соответствующих пультов управления. Наиболее часто бывает ослабление креплений указанных проводов, которое нужно восстановить.

Некоторые машинисты для обнаружения указанной неисправности производят включение жалюзи с противоположного пульта управления, соответственно переставив ключ *КЗ*. Если жалюзи открываются, то, следовательно, неисправен контакт того *КЗ*, откуда производилось первоначальное включение жалюзи. Но таким способом можно воспользоваться только на стоянке. Случаи ослабления крепления проводов *90* и *91* к автомату *46*, что может вызвать аналогичную неисправность, у нас не наблюдались.

Если при включении всех тумблеров не открываются только некоторые из жалюзи, то повреждение нужно искать в их цепи. Жалюзи в этом случае открывают и закрывают при помощи механического привода. Отыскание и устранение неисправности рекомендуем отложить до прибытия в депо или до продолжительной стоянки.

При проверке в первую очередь следует включить соответствующие тумблеры жалюзи с противоположного пульта управления, переставив ключ *КЗ*. Если жалюзи не откроются, то нужно осмотреть и проверить соответствующий контакт *ПРВ*, как наиболее слабое место в данной цепи. Если место повреждения не обнаружено, то при помощи контрольной лампы продолжают проверку всей цепи: от соответствующего зажима распределительной коробки возле холодильника до катушки электропневматического вентиля жалюзи. Чаще всего бывает ослабление крепления проводов на зажимах щитка управления муфтами или в распределительной коробке возле холодильника.

На практике встречаются также случаи механического заедания тяг и поршней в цилиндрах привода жалюзи независимо от положения *ПРВ*. Данную неисправность можно обнаружить при непосредственном осмотре или путем проверки контрольной лампой соответствующих электропневматических вентилей привода. Если вентили включены, а жалюзи не открываются, то, следовательно, неисправность в механической части привода. В пути следования такие жалюзи необходимо открывать вручную, а по прибытии в депо тщательно осмотреть и смазать все шарнирные соединения и манжет поршня.

Иногда при положении переключателя *ПРВ* на автоматическом или полуавтоматическом режиме не включается муфта I ступени. При этом температура воды становится выше 80° С, а масла — выше 72° С. В таком случае нужно вначале проверить реле управления *РУ12*. Возможны и другие причины: плохой контакт одного из двух нормально разомкнутых блок-контактов, установленных в цепи катушки *ЭММ1*, неисправность щеточного аппарата магнитопорошковой муфты (излом или зависание щеток и т. д.), а также обрыв проводов или межвитковое замыкание в катушке *ЭММ1*. Часто нарушается цепь в местах пайки наконечников выводных концов катушек *ЭММ1* и *ЭММ2*.

Если же при проверке реле *РУ12* не включилось, то неисправность может быть по другим причинам: отсутствие контакта на пальце № 7 переключателя *ПРВ* или в нормально замкнутых блок-контактах *РВ2* и *РУ13*, включенных в цепь катушки *РУ12*. Отыскивать и устранять такую неисправность лучше во время длительной стоянки или в депо. В пути же следования

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

рекомендуется поднять температуру воды и масла до включения муфты II ступени при условии исправной работы термореле. В противном случае при неисправности термореле нужно немедленно перейти на ручной способ управления жалюзи и в зависимости от профиля пути и веса поезда тумблером *ПМ* включить I или II ступень муфты.

Случается, что при положении переключателя *ПРВ* на автоматическом или полуавтоматическом режиме и температуре воды выше 88° С или масла свыше 80° С не включается муфта II ступени. Прежде всего нужно проверить реле управления *РУ13*. При включении реле *РУ13* возможно отсутствие контакта в его нормально разомкнутых блок-контактах, включенных в цепь катушки *ЭММ2*, нарушение нормальной работы щеточного аппарата, обрыв проводов или межвитковое замыкание катушки *ЭММ2*. Если же реле *РУ13* не включилось, то рекомендуется проверить контакты на пальце № 7 переключателя *ПРВ*, в нормально разомкнутом блок-контакте *РВ2* или в нормально замкнутых блок-контактах *РВ1* и *РУ12* в цепи катушки *РУ13*.

В случае когда не включается муфта II ступени, локомотивная бригада должна действовать следующим образом. Если обнаружен обрыв провода внутри токосъемника муфты или межвитковое замыкание ее катушки и температура воды выше 88° С, а масла 80° С, то при наличии напряжения на контактных кольцах нужно перейти на ручной режим и включить муфту I.

Но в этом случае охлаждение может быть недостаточным. Тогда нужно остановить дизель, поставить *ПРВ* на ручное управление, при помощи стопоров заклинить муфту II ступени. Сняв щетки с муфты I ступени, запускают дизель и так следуют до депо, не останавливая дизеля. Регулирование температуры воды и масла производят путем включения тумблеров жалюзи. Необходимо помнить, что заклинивать неисправные муфты разрешается только после снятия щеток с незаклиненной муфты. По прибытии в депо неисправность устраняют.

В тех случаях, когда не включаются муфты I и II ступеней на ручном режиме управления, могут иметь место уже перечисленные выше неисправности, за исключением пальца № 7 переключателя *ПРВ*, который в данных условиях разомкнут. Но в схеме включен палец № 9, где также бывает нарушение контакта.

При пользовании аварийной схемой возбуждения главного генератора также возможны случаи отказа в работе автоматики холодильника из-за плохого контакта в нормально разомкнутом блок-контакте переключателя *АР* между проводами *1471* и *1472*. Машинист должен восстановить контакт или поставить перемычку.

В заключение хотелось еще раз обратить внимание работников депо, получающих новые тепловозы типа ТЭ10, на практический совет, данный в журнале № 9 за 1964 г. машинистом-инструктором Б. И. Козловым из депо Ленинград-Пассажирский-Московский. Не торопитесь отправлять тепловоз на линию. Обязательно тщательно проверьте крепление всех электрических проводов в схеме, в том числе и в цепях автоматики холодильника. Если это сделаете, то будете гарантированы от многих неприятностей в эксплуатации.

Г. С. Савельев,
приемщик депо Саратов II Приволжской дороги,
Э. И. Волков,
мастер депо

УЧИТЕСЬ *предупреждать, быстро обнаруживать и устранять неисправности в электрических цепях локомотивов*

625.282—843.6.066.004.5/.6

ЭТОТ СЛУЧАЙ ПРОИЗОШЕЛ НА ТЕПЛОВОЗЕ ТЭ3-3729

В конце прошлого года на одной из секции тепловоза ТЭ3-3726 произошел поучительный случай неисправности в электрической схеме. При следовании по перегону с поездом весом 2 500 *т* на 16-й позиции контроллера сработало реле заземления *РЗ* и сбросило нагрузку с главного генератора.

Осмотрев высоковольтную камеру, машинист обнаружил пробой высоким напряжением изоляционной колодки-держателя блокировочных пальцев — силового контактора *П2* (электропневматический контактор типа ПК-753Б). Нормально открытая блокировка этого контактора между проводами *159* и *160* была замкнута. Поэтому высокое напряжение из силовой попало в цепь управления и вызвало пробой конденсатора *С1* регулятора напряжения на корпус тепловоза. При этом напряжение в силовой цепи по показанию киловольтметра было около 600 *в*.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

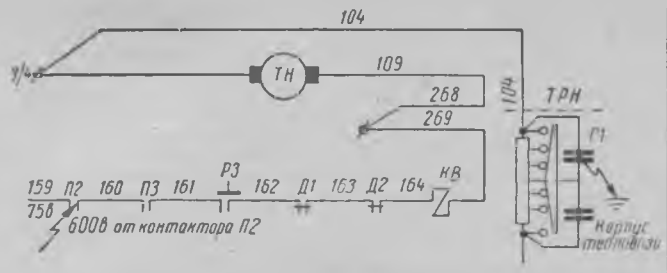


Рис. 1. Схема прохождения тока высокого напряжения по цепи управления тепловоза ТЭ3. Стрелками указано место перекрытия изоляционной колодки держателя блокировочных пальцев контактора *П2* и пробоя конденсатора *С1* (емкость 30 *мкф* и максимальное допустимое напряжение 300 *в*)

Схема прохождения тока высокого напряжения по цепи управления показана на рис. 1. С корпуса ток утечки прошел через катушку *Р3* на минус. Реле заземления сработало и своими блок-контактами отключило контакторы возбуждения *ВВ* и *КВ*. Произошел сброс нагрузки главного генератора.

После происшедшего машинист принял правильное решение: следовать далее с поездом на аварийном режиме, поставив отключатель двигателем *ОМ2-3* в нерабочее положение. На поврежденной секции остались включенными в схеме 4 тяговых двигателя. Но ехать дальше не пришлось...

При наборе позиций контроллером на секции тепловоза с собранной аварийной схемой началась звонковая работа контактора *ВВ* с последующим сбросом нагрузки главного генератора. Контактор *ВВ* отключался из-за срабатывания одного из реле *РБ* по ложному боксованию. Причину этого машинист не смог выяснить, и одна секция тепловоза была выведена из строя.

Тщательный осмотр тепловоза в депо позволил установить, что на панели блока реле боксования типа ББ-301 провод *647* был подключен к катушке *РБ1*, а провод *643* — к *РБ2*, т. е. неправильно. При таком подключении проводов ложно срабатывало реле *РБ1* (группы тяговых двигателей 1 и 6). Ток протекал по следующей цепи: замкнутый контактор *П1*, провод *641*, сопротивление *РБ1*, катушка реле боксования *РБ1*, провод *647*, который был неправильно подсоединен, провод *46*, якорь 3-го тягового двигателя, кабель *67*, контакты реверсора, кабель *68*, обмотки возбуждения 2-го двигателя, кабель *69*, обмотки возбуждения 3-го двигателя, кабель *70*, контакты реверсора, кабель *94*, шунт *104* и далее на минус главного генератора.

Якорь реле боксования *РБ1* притягивался, реле срабатывало и размыкало свою нормально закрытую блокировку в цепи питания катушки контактора *ВВ*. Последний выключался и снимал возбуждение с возбудителя, а затем и главного генератора. Величина напряжения и ток главного генератора снижались, уменьшался ток в катушке реле *РБ1*, и оно вновь восстанавливалось, создавая цепь питания катушки *ВВ*. Так происходила звонковая работа контактора возбуждения возбудителя.

Почему же при нормальной работе тепловоза не выявилось неправильное подключение проводов на панели блока реле боксования? Дело в том, что в параллельных ветвях *1—6* и *2—3* тяговых двигателей при нормальной работе без боксования колесных пар протекают примерно равные токи. Поэтому равновесие мостиковой схемы катушек реле боксования *РБ1* и *РБ2* не нарушалось.

При боксовании же колесных пар вследствие неравенства противо-э. д. с. на 1-м или 3-м двигателях должно было срабатывать реле боксования *РБ1*. Аналогично должно выключаться *РБ2* при боксовании 2-й или 6-й колесной пары. Такое положение было трудно заметить в эксплуатации, и неправильное присоединение проводов *647* и *643* к выводам катушек реле боксования привело к тяжелым последствиям.

Случаи перекрытия высоким напряжением изоляционной колодки электропневматического контактора типа ПК-753Б в депо Львов-Запад наблюдались неоднократно. На рис. 2 показано характерное повреждение этой колодки — выгорание ее материала и поверхностное обугливание. Это способствовало образованию дуги и перебросу тока высокого напряжения из силовой цепи на блокировочные пальцы контактора и далее в цепь управления тепловоза. Такое явление недопустимо, так как может привести к пожару на локомотиве.

Материал колодки — ясень, пропитанный изоляционным лаком. Верхний торец колодки представляет собой поперечный срез древесины, который имеет большую пористость. На ней оседает пыль и другие частицы, удалить которые обычными способами трудно. Постепенное за-

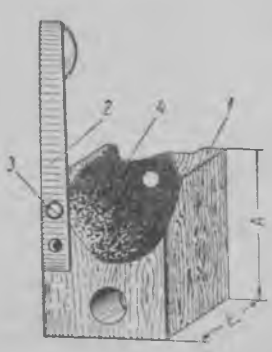


Рис. 2. Колодка контактора ПК-753Б после повреждения:

1 — верхний торец колодки; *2* — блокировочный палец; *3* — винт крепления блокировочного пальца; *4* — выгоревшая часть колодки; *А* — длина колодки; *е* — диэлектрический промежуток

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

грязнение верхнего торца колодки и вызывает перекрытие ее высоким напряжением.

Кроме того, у колодки имеется и другой конструктивный недостаток. Верхнее отверстие для винта крепления блокировочного пальца выполнено слишком высоко. Тело винта открыто на длине 8 *мм* и выступает над верхним торцом колодки (см. рис. 2). Это обстоятельство способствует уменьшению диэлектрического промежутка ε с 30 до 22 *мм*.

По предложению работников депо Львов-Запад изоляционные колодки контакторов ПК-753Б стали изготовлять из лигнофоля. Это изоляционный материал из прессованной фанеры, пропитанной изоляционным лаком. Торцовый и продольный срезы лигнофоля хорошо поддаются полировке, что позволяет устранить пористость структуры. Обработка нового материала производится на фрезерном и строгальном станках.

Длина *А* (см. рис. 2) изготовляемых в депо колодок увеличена с 56 до 60 *мм*. Винт при этом полностью находится в изоляционном материале. Диэлектрический промежуток такой конструкции составляет 30 *мм*.

С установкой на контакторы ПК-753Б лигнофолевых колодок в депо прекратились случаи перебросов высокого напряжения в цепь управления.

В. Г. Коновалов,
инженер-технолог депо Львов-Запад

621.335.42.04

НАДО ЗНАТЬ ОСОБЕННОСТИ ПРОВОДОВ *11* И *12* НА ЭЛЕКТРОСЕКЦИЯХ C^p И C^p_3

При эксплуатации пригородных электропоездов часто приходится перецеплять секции, формируя поезда из двух, трех, а иной раз и из четырех секций C^p и C^p_3. Нередко после сцепления секции при проверке схемы начинают движение в разные стороны. Машинисты начинают пересоединять провода *11* и *12*, управляющие реверсорами, то на разъединителе цепи управления, то на контроллере. На все это уходит много времени. Этих осложнений можно избежать, если на каждой секции сделать правильное перекрещивание проводов *11* и *12*. После этого можно сцеплять сколько угодно секций — они будут работать нормально из любой кабины поезда.

Думаю, полезно напомнить машинистам и ремонтникам, как смонтированы провода и как проверить правильность их соединения.

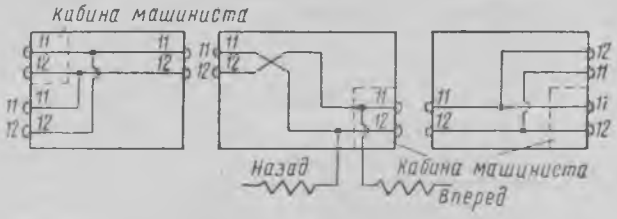


Схема монтажа проводов *11* и *12* на электросекциях C^p и C^p_3

Прежде всего вспомним, что перекрещивание проводов *11* и *12* должно происходить на клеммовых рейках в кабинах машиниста на прицепных вагонах и на рейке, которая находится под подножкой моторного вагона.

На прицепном вагоне, как известно, межвагонные соединения цепи управления со стороны кабины управления есть как с правой, так и с левой стороны. Перекрещенные провода *11* и *12* идут в левое (если находиться в кабине и смотреть вперед) межвагонное соединение. В правом межвагонном соединении провода не перекрещиваются: как подведен провод *11* или *12*, так он и идет проводом того же номера в межвагонное соединение.

На клеммовой рейке прицепного вагона в кабине машиниста имеется всего по четыре провода с номерами *11* и *12*. Нужно провода *11* и *12*, которые идут в левое межвагонное соединение, прозвонить и отметить, после этого остальные три провода *11* поставить на соединительный болт. Сюда же подключить провод *12*, идущий из левого межвагонного соединения. После этого провода закрепить. Оставшиеся три провода *12* также поставить на соединительный болт и на него надеть провод *11* от левого межвагонного соединения и закрепить. Заметим, что в клеммовой рейке под подножкой прицепного вагона провода не перекрещиваются.

На моторном вагоне перекрещивание проводов делаем так: открываем клеммовую рейку под подножкой (она находится с противоположной стороны кабины этого вагона). На этой клеммовой рейке имеются два провода *11* и два провода *12*. Поэтому на соединительный болт ставим один провод *11* и другой *12* и закрепляем. На второй соединительный болт ставим провод *12* и сюда же провод *11*, т. е. мы получаем перекрещивание и здесь. На клеммовой рейке, которая находится в кабине моторного вагона, перекрещивания делать не нужно.

Таким образом, после прибытия электросекций из ремонта нужно проверить монтаж проводов, управляющих реверсорами, на всех секциях.

А. М. Миненков,
машинист депо Омск Западно-Сибирской дороги

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЗАПУСК ДИЗЕЛЯ 2Д100

На тепловозах ТЭ3 встречаются случаи, когда при запуске дизеля не развивается необходимая скорость вращения коленчатого вала для образования вспышек в цилиндрах или же вал не проворачивается, хотя электрическая схема вполне исправна. В технической литературе в таких случаях рекомендуется запускать дизели от своей батареи и вспомогательного генератора другой секции или же от аккумуляторной батареи другой секции тепловоза. Оба эти варианта требуют для сборки схемы много времени (особенно второй вариант) и для запуска необходимо иметь или вторую батарею, или вспомогательный генератор.

В нашем депо Пенза III разработана и применена иная схема облегченного запуска дизеля. Она может быть использована при работе как двумя, так и одной секцией тепловоза. Для этого в электрической схеме тепловоза производят следующие подключения.

От провода *404* контактора зарядки батареи *Б* ставят перемычку к проводу *449* у контактора возбуждения *КВ*. Второй перемычкой соединяют провод *446* контактора *КВ* с зажимом *1/10-16* или минусовым ножом аккумуляторной батареи. Независимая обмотка возбуждения главного генератора будет получать питание от аккумуляторной батареи по цепи: нож *ВБ*, провод *401*, предохранитель на 160 *а*, провод *402*, шунт амперметра зарядки батареи, провод *403*, сопротивление *СЗБ*, провод *404*, перемычка, провод *449*, обмотка возбуждения главного генератора, провод *450*, якорь возбудителя, провод *446*, вторая перемычка, зажим *1/10-16*, провод *300* и нож *ВБ* батареи.

По независимой обмотке возбуждения главного генератора проходит ток порядка 50—65 *а*. Дизель запускается, как и при нормально работающей схеме.

При замыкании контакторов *Д1* и *Д2* генератор получает питание от аккумуляторной батареи. Образуются две параллельные цепи: одна на независимую обмотку, другая на якорь генератора и пусковую обмотку.

Крутящий момент, развиваемый генератором, возрастает и дизель хорошо запускается. После проворота его коленчатых валов необходимо, соблюдая правила техники безопасности, отсоединить одну из перемычек от контактора *КВ*.

И еще одна рекомендация. Обычно для проверки работы реле обратного тока *РОТ* при приемке тепловоза машинисты вынимают предохранитель на 125 *а* и нажимают на якорь реле обратного тока. Если при этом замкнется контактор *Б*, то считается, что все в порядке. На самом же деле при этом проверяется не реле *РОТ*, а только цепь на катушку контактора *Б* и его срабатывание.

В связи с этим в нашем депо введен следующий порядок проверки реле обратного тока *РОТ*. При неработающем дизеле вынимают предохранитель на 125 *а*. Предохранителем на 10 *а* замыкают губки контактора *Б*. Ток от аккумуляторной батареи пойдет через силовые контакты контактора *Б*, по проводу *410*, нормально замкнутой блокировке *Б*, проводу *412* и сопротивлению *РОТ* к шунтовой катушке реле обратного тока и от нее по проводу *414* на зажим *1/10-16* и минус батареи. Если при этом реле обратного тока включится, то, следовательно, оно работает нормально.

Н. А. Наумов,
заведующий техкабинетом депо Пенза III

621.335.42.04

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО УХОДУ ЗА РЕГУЛЯТОРОМ НАПРЯЖЕНИЯ И РЕЛЕ ОБРАТНОГО ТОКА ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР1

Устройство, принцип действия, настройка и основные неисправности регуляторов напряжения, применяемых на электроподвижном составе, широко описаны в технической литературе. Однако нарушение нормальной работы этого весьма сложного аппарата может привести к серьезным последствиям. Чтобы предотвратить возможные ошибки при обслуживании указанного узла электрооборудования, представляется целесообразным еще раз напомнить локомотивным бригадам и ремонтникам о некоторых практи-

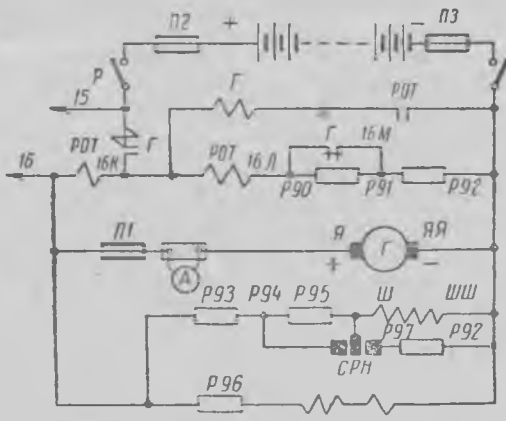


Рис. 1. Принципиальная схема регулирования напряжения генератора управления

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

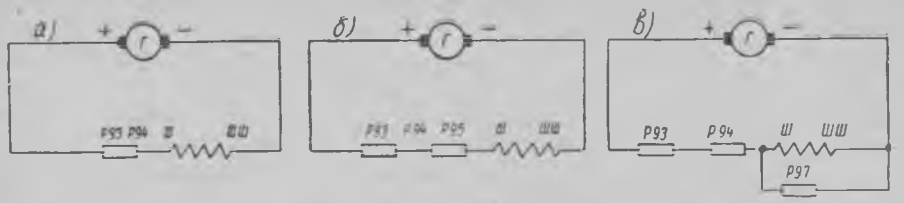


Рис. 2. Упрощенные принципиальные схемы возбуждения генератора управления при разных положениях подвижного контакта регулятора напряжения:

а — левое крайнее положение; *б* — среднее; *в* — правое крайнее

ческих приемах ухода за регулятором напряжения.

На электропоездах ЭР1 для поддержания установленной величины напряжения в цепи управления применяются регуляторы типа СРН-8А.

Принципиальная схема этого аппарата приведена на рис. 1. На этой схеме, как и на других схемах электропоездов, расположение контактов условно показано таким, как оно было бы видно со стороны панели щита управления. Практически, если подойти к регулятору и смотреть на него, расположение контактов будет обратным. Об этом надо все время помнить. В данной статье правый и левый контакты будут так называться по их расположению на принципиальной схеме.

Во время запуска динамометра, когда напряжение генератора еще невелико, подвижной контакт регулятора прижат к левому неподвижному.

В цепь обмотки возбуждения введено одно сопротивление *Р93-Р94* (рис. 2, *а*), и по ней проходит ток. Напряжение на зажимах генератора быстро достигает 49—50 *в*. После этого подвижной контакт обычно вибрирует между своим средним положением (рис. 2, *б*) и крайним правым контактом (рис. 2, *в*). Лишь при включении главного освещения и вентиляции, когда нагрузка генератора увеличится и напряжение упадет, подвижной контакт вновь начнет вибрировать около левого неподвижного.

В эксплуатации чаще всего выходят из строя сопротивление *Р93-Р94* (см. рис. 1), состоящее из двух соединенных параллельно трубок по 4 *ом* каждая. Обычно сначала перегорает спираль на одной из трубок. Сопротивление в цепи обмотки возбуждения генератора возрастает (становится равным 4 *ом* вместо 2 *ом*), и при запуске машины напряжение на ее зажимах возрастает значительно медленнее, чем обычно. Наблюдая в этот момент показания вольтметра, можно при известном опыте обнаружить неисправность. Кроме того, при длительной работе генератора температура поврежденной трубки на ощупь заметно ниже, чем расположенных рядом с ней.

Обрыв в обеих трубках сопротивления *Р93-Р94* нарушает цепь возбуждения генератора и напряжения на его зажимах не будет. Эту цепь можно восстановить, закоротив поврежденное сопротивление, после чего напряжение генератора становится нормальным. Заметим, что при одной сгоревшей трубке сопротивления изменение натяжения пружины регулятора эффекта не дает. Регулятор будет чувствителен к изменению нагрузки и колебаниям напряжения в контактной сети, что является результатом пониженного напряжения на зажимах генератора.

Если в эксплуатации перегорает спираль сопротивления *Р94-Р95*, то напряжение генератора становится заметно пульсирующим, подвижной контакт вибрирует около левого неподвижного.

Известно, что сопротивление *Р93-Р96* состоит из двух параллельно соединенных трубок по 50 *ом* каждая. При обрыве цепи в одной из них напряжение генератора возрастает до 65—70 *в*. Чаще всего удается отпусканием пружины регулятора довести напряжение до нормального. Можно также заменить неисправное сопротивление электролампой мощностью 50 *вт* на 50 *в*, подсоединив ее провода к началу и концу сопротивления.

При нарушении целости сопротивления *Р95-Р97* подвижной контакт прижимается к правому, а напряжение на зажимах генератора увеличивается до 65—70 *в*. В этом случае нужно выключить аккумуляторную батарею, так как повышенное напряжение опасно и может вывести ее из строя. По прибытию на конечную станцию надо сгоревшее сопротивление заменить. Следует отметить, что, как правило, устранение неисправностей *СРН* надо производить во время длительной стоянки поезда.

Иногда причиной ненормального повышения напряжения генератора и перезарядки батареи является образование золы на контактных поверхностях регулятора, повышающей сопротивление в цепи регулирования. Если это во-время не заметить, то батарея может «закипеть». Бывает, что после зачистки контактов регулятора он начинает работать нормально, но периодически выключаются и вновь включаются реле обратного тока и контактор *Г*. Это в большинстве случаев свидетельствует о перезарядке батареи. Надо на некоторое время до разрядки аккумуляторов изолировать батарею от генератора, для чего проложить изоляцию между контактами реле обратного тока или контактора *Г*.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Несколько слов о неисправностях реле обратного тока, или, как его сокращенно называют, *РОТ*. Здесь могут иметь место повреждения сопротивлений *Р90-Р91-Р92* величиной по 50 и 75 *ом*. Установить неисправность указанных сопротивлений нетрудно. Если они перегорели во время работы генератора, то *РОТ* остается включенным, но при последующем запуске генератора контакты *РОТ* не замкнутся. Поврежденные сопротивления можно на линии временно заменить электролампой на 50 *вт*, 50 *в*.

Н. К. Егоров,
машинист депо Москва II

625.282—843.6 : 621.436—61

ИЗ СТРОЯ ВЫШЕЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА ...

К нам в депо Карталы после заводского ремонта поступил тепловоз ТЭ3-2912, оборудованный вспомогательным топливоподкачивающим насосом. В процессе его эксплуатации выявилось, что при выходе из строя электродвигателя насоса для обеспечения цепи на блок-магнит *БМ* и провод *104* нужно сделать ряд переключений.

В связи с этим у нас разработана схема, обеспечивающая быстрое включение в работу вспомогательного топливоподкачивающего насоса и питание цепи *БМ* и провода *104*. Все необходимые переключения осуществляются при помощи специального пакетного выключателя. Установлен он в кабине над откидным сиденьем.

Схема подключения проводов к выключателю показана на рисунке. От зажима *2/16* подведен резервный провод *841* из 22-й коробки. Провод *108* отнимают от зажима *3/4* и подводят к пакетному выключателю. От зажима *3/4* ведут отдельный провод, который при помощи перемычек соединяют с двумя оставшимися выводами.

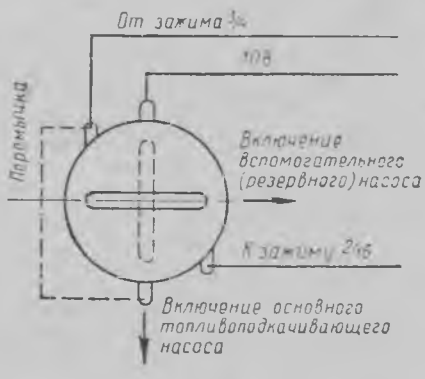


Схема присоединения проводов к выключателю, обеспечивающему включение в работу основного или вспомогательного топливоподкачивающего насоса

В 22-й распределительной коробке отсоединяют провод *841* и перебрасывают его к плюсовому зажиму электродвигателя вспомогательного насоса. Другой конец этого провода через зажим *2/16*, как уже отмечалось выше, подведен к одному из выводов выключателя. Минус электродвигателя насоса соединяют проводом с минусовым зажимом в 22-й коробке.

На нагнетательные штуцера обоих насосов взамен разобщительных вентилей ставят обратные шариковые клапаны. В нормальных условиях на основном насосе шарик обратного клапана отжимается за счет давления топлива. На вспомогательном же насосе шарик клапана прижимается к седлу давлением топлива.

Теперь в случае выхода из строя основного насоса машинисту достаточно переключить пакетный выключатель. При этом отключается провод *108*, а от зажима *3/4* по проводам через зажим *2/16*, провод *841* создается цепь на электродвигатель вспомогательного насоса и через минусовый зажим в 22-й коробке — на минус аккумуляторной батареи.

О. А. Абрамов,
машинист депо Карталы Южно-Уральской дороги

Спасибо вам, товарищи пермяки!

(Письмо в редакцию)

После упразднения депо Кунгур группа локомотивных бригад—бывших паровозников и тепловозников—была передана в депо Пермь II. Поскольку здесь эксплуатируются электровозы, всем нам пришлось пройти переквалификацию.

Дело, конечно, нелегкое. Но мы с ним благодаря оказанной нам большой и сердечной помощи успешно справились. Теорию изучили без отрыва от производства, поездную и слесарную практику прошли в Свердловске, а затем возвратились в Пермь. Здесь к нам прикрепили самых опытных и грамотных машинистов М. Т. Балуева и М. А. Малых. Здорово помогли они нам, научили быстро обнаруживать и устранять возможные в пути следования неисправности, заставили нас поверить в свои силы.

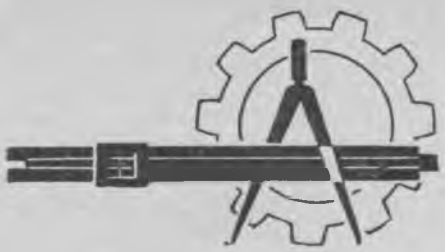
Осенью для нас — первозимников — снова были проведены занятия. На этот раз нам помогал машинист В. И. Дубровин, а помощникам — машинист Л. В. Чижиков.

Нам бы очень хотелось через наш журнал «Электрическая и тепловозная тяга» выразить тт. Балуеву, Малых, Дубровину и Чижикову глубокую признательнось и благодарность.

Спасибо вам, товарищи пермяки, за учебу!

П. А. Лысков,
машинист электровоза депо Пермь II

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



621.335.2.04.004.67

ГЕНЕРАТОР ТОКА НЕ ДАЕТ НАПРЯЖЕНИЯ. В ЧЕМ ПРИЧИНА?

В практике ремонта электровозов постоянного тока нередки случаи, когда (при полностью исправных цепях) генераторы тока управления либо не дают вовсе напряжения, либо напряжение имеет обратную полярность.

Причин, объясняющих отсутствие напряжения, две. Первая, когда почему-либо в полюсах обмотки возбуждения генератора исчезнет остаточный магнетизм, необходимый для самовозбуждения, и вторая, когда магнитный поток обмотки возбуждения направлен против остаточного магнитного потока полюсов генератора. Это произойдет в том случае, если в клеммовой коробке генератора поменять местами концы обмотки возбуждения или якорные.

Причина появления напряжения с обратной полярностью заключается в том, что при наличии правильного соединения цепей генератора изменилось направление магнитного потока от остаточного магнетизма в полюсах обмотки возбуждения.

Часто после деповского ремонта электровоза на проводах и зажимах генераторов отсутствуют маркировки, что приводит к неправильному их подсоединению и, следовательно, неправильной работе генератора. Беспорядочное перебрасывание проводов с зажима на зажим не дает никаких результатов и зачастую ставит ремонтников в тупик.

Чтобы не тратить время на напрасные поиски случайного решения, необходимо уяснить, что происходит в цепях генератора, если имеется налицо одна из указанных выше причин.

Первую причину отсутствия напряжения на генераторе легко объяснить и легко устранить. Объясняется она тем, что при исчезновении в полюсах остаточного магнетизма генератор не возбуждается и не дает вообще никакого напряжения. Чтобы генератор начал работать, нужно от плюсового предохранителя аккумуляторной батареи (он обычно на панели управления расположен слева) проводом или через прозвоночную лампу дать питание на предохранитель обмотки возбуждения генератора. Удобнее это делать при вращающемся генераторе (на высокой скорости), установив предварительно переключатель вольтметра в положение *Г1* или *Г2* в зависимости от того, какой генератор испытывается. При этом по вольтметру будет видно постепенное нарастание напряжения. Такую неисправность ремонтники называют размагничиванием. Случается оно обычно после длительного отстоя электровоза или после длительного следования в нерабочем состоянии.

Вторая причина, объясняющая отсутствие напряжения, как отмечалось, заключается в том, что в клеммовой коробке генератора неправильно подключены провода. Это большей частью бывает после смены двигателя вентилятора вместе с генератором тока управления.

Указанный случай относительно сложен, и, чтобы при устранении такой неисправности действовать целеустремленно, разберем по схемам, что происходит при этом в цепях генератора.

Для наглядности схема предельно упрощена: из якорной обмотки взят всего один виток *абвг*, отсутствует регулятор напряжения, обмотка возбуждения *Ш-ШШ* изображена условно и т. д.

На схеме *а* изображено правильное соединение, на схеме *б* — пересоединены провода обмотки возбуждения, а на схеме *в* — якорные.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Попробуем разобраться, к примеру, по схеме *б*, пользуясь правилом правой руки, и посмотрим, что происходит в цепи генератора.

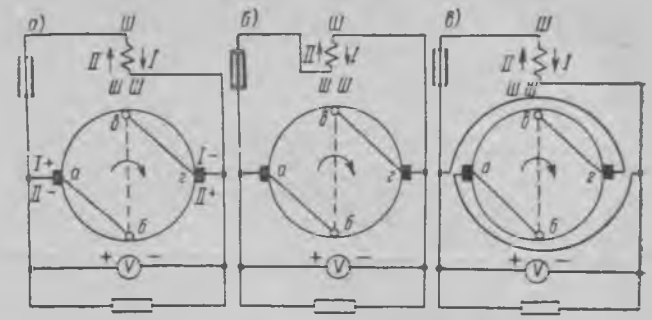
Принимаем за исходное направление остаточного магнетизма по стрелке *I*, изображенной около обмотки возбуждения, а направление вращения якоря — по часовой стрелке. Условимся также принимать направление магнитного потока в обмотке совпадающим с направлением тока.

Мысленно располагаем правую руку между обмоткой возбуждения и верхней частью витка якоря так, чтобы стрелка *I* направления магнитного потока была обращена к ладони, а большой палец — в сторону вращения витка. Направление э. д. с., а следовательно, и тока будет от нас по витку через точки *в*, *б*, *а* — к левой щетке и дальше через предохранитель — к концу обмотки возбуждения *ШШ*. Тогда направление магнитного потока от э. д. с. самовозбуждения и направление остаточного магнетизма окажутся встречными. Значит, они компенсируются, и генератор дальше не возбуждается.

Часто в таких случаях производят так называемое «подмагничивание», т. е. от аккумуляторной батареи дают питание на предохранитель обмотки возбуждения. При этом остаточный магнитный поток, если он был направлен по стрелке *I*, изменит направление (по стрелке *II*), но, как легко проверить по правилу правой руки, картина возбуждения после перемагничивания не изменится. Можно также установить, воспользовавшись этим же правилом правой руки, что и при пересоединенных якорных концах, какого бы направления ни был остаточный магнитный поток, происходит компенсация магнитных потоков и генератор не работает (схема *в*). Здесь, казалось бы, должно произойти просто изменение полярности напряжения на зажимах генератора, но, как видим, генератор и в этом случае не работает.

Дело оказывается в том, что обмотка возбуждения подсоединена к якорным концам на панели управления и пересоединение проводов, идущих к якорю в клеммовой коробке, одновременно приводит к изменению направления тока и в обмотке возбуждения.

Из этого следует, во-первых, что фактически на правильность или неправильность работы генератора влияет только переключение обмотки возбуждения и, во-вторых, что теоретически безразлично, какие концы пересоединять для устранения неправильности работы генератора — якорные или обмотки возбуждения. Но практически нужно иметь в виду, что после пересоединения тех или иных концов генератор будет работать правильно, но полярность при этом может оказаться не той, которая нужна; тогда ее придется изменять способом, который описан ниже.



Принципиальные схемы генератора с возможными переключениями

Для того чтобы сразу установить, что именно необходимо пересоединять, нужно знать следующее. При неправильном подключении в клеммовой коробке якорных концов не только нарушается работа схемы, но и изменяется полярность. Это можно заметить, если при вращающемся генераторе выключить и затем включить двухполюсный переключатель, наблюдая за стрелкой вольтметра. При этом стрелка на небольшую величину должна сдвинуться в сторону от нуля к упору, т. е. в обратную сторону. Если же перепутаны концы обмотки возбуждения, то при включении переключателя генераторов стрелка вольтметра сдвинется в сторону первого деления. Этими колебаниями стрелки и отличается описываемый случай от изложенного выше полного размагничивания: там стрелка вольтметра вообще не колеблется.

О причине, объясняющей обратную полярность, частично уже говорилось. Нужно лишь сказать, что признаком здесь является перегорание предохранителей аккумуляторной батареи при запуске вентиляторов (а следовательно, и генераторов). Если посмотреть по схеме *а*, приняв начальным направление остаточного магнитного потока по стрелке *II*, то (учитывая, что вольтметр поляризованный) легко прийти к выводу: схема сама по себе работает нормально, но, чтобы получить нужную нам полярность напряжения, необходимо изменить направление остаточного магнитного потока.

Практически это лучше делать следующим образом: надо между контактами реле обратного тока подложить изоляцию, установить движок переключателя вольтметра в нужное положение (*Г1* или *Г2*) и при вращающемся генераторе дать питание от плюса аккумуляторной батареи на предохранитель обмотки возбуждения. При этом по вольтметру наблюдается нарастание напряжения с прямой полярностью.

Г. А. Никоноров,
приемщик МПС депо Иркутск-Сортировочный

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Ответы на вопросы читателей

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИМИ ТОРМОЗАМИ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ

В редакцию поступило письмо от читателя Ю. П. Дьяконова, машиниста депо Москва III, в котором он просит дать через журнал техническую консультацию по ряду вопросов, относящихся к управлению электропневматическими тормозами. При этом в письме подчеркивается, что отсутствие специальной инструкции по управлению электропневматическими тормозами и проверке их оборудования на электровозах крайне осложняет работу машинистов.

Нам сообщили, что в настоящее время проводятся исследования по усовершенствованию эксплуатации, содержания и ремонта оборудования ЭПТ. В связи с этим действующие технические указания по эксплуатации и ремонту электропневматических тормозов в пассажирских поездах с локомотивной тягой потребуют существенных дополнений и изменений.

Удовлетворяя просьбу машиниста т. Дьяконова, ниже публикуются ответы инж. А. Ф. Новикова на поставленные вопросы.

ВОПРОС. Какое максимальное и минимальное напряжение должно быть в цепи электропневматического тормоза (ЭПТ) по вольтметру, находящемуся на пульте управления локомотива?

Ответ. Вольтметр на пульте управления локомотива показывает величину напряжения постоянного тока в электрической цепи тормоза. Действительная величина этого напряжения будет несколько иной и зависит от класса точности измерительного прибора.

Напряжение постоянного тока в электрической цепи тормоза по вольтметру должно быть в пределах 50±5 *в* при длительной нагрузке до 5 *а*.

Исправность работы ЭПТ зависит от величины напряжения переменного тока, контролирующего электрические цепи в отпущенном положении тормоза. Это напряжение на выходе источника тока также находится в пределах 50 *в*±10%. Измерительного прибора для оценки величины напряжения переменного тока на локомотиве нет.

ВОПРОС. Как производится опробование ЭПТ в поезде перед отправлением? Какое давление должно быть при торможении в тормозных цилиндрах?

Ответ. Опробование ЭПТ перед отправлением поезда в рейс производится до опробования автотормозов, выполняемого в соответствии с инструкцией ЦТ/2032. Для этого локомотивная бригада обязана: соединить межвагонные соединения локомотива и первого вагона, зарядить тормозную магистраль сжатым воздухом, включить источник тока тормоза и мотор-вентилятор (на электровозе).

Мотор-вентилятор на стоянке локомотива включается в связи с тем, что в эксплуатации напряжение аккумуляторной батареи значительно ниже 50 *в*, что отражается на выходном напряжении источника тока для тормоза и в конечном итоге сказывается на работе ЭПТ.

По сигналу осмотрщика-автоматчика «тормозить» машинист включает главный выключатель тормоза на пульте. При этом должна загореться и постоянно гореть во всех положениях ручки крана машиниста сигнальная лампа С, а вольтметр показывать величину напряжения постоянного тока источника.

Затем следует перевести ручку крана машиниста в сторону торможения до момента загорания сигнальной лампы Т, не вызывая разрядки уравнительного резервуара. В поезде должно произойти торможение на всех вагонах. После достижения на манометре тормозных цилиндров давления 1,5—2,0 *ат* ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыши с питанием». В этом случае лампа Т гаснет, а лампа П загорается. Тормоза в поезде остаются без изменений, а запасные резервуары на вагонах и локомотиве будут подзаряжаться из тормозной магистрали, которая питается через кран машиниста.

Тормоза вагонов, не пришедшие в действие или отпустившие, укажут на неисправность электровоздухораспределителя. По сигналу «Отпустить тормоза» необходимо перевести ручку крана машиниста в поездное положение. Лампа П погаснет, а тормоза в поезде должны отпустить.

После опробования ЭПТ необходимо выключить главный выключатель тормоза и опробовать действие автотормозов поезда. По окончании проверки действия тормозов на электрическом и воздушном управлении вновь включить главный выключатель ЭПТ. Осмотрщик-автоматчик в справке о тормозах формы ВУ-45 должен сделать запись «Тормоз ЭПТ» при исправном их действии, поставить дату и расписаться.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В исключительных случаях допускается прицепка в хвост поезда до двух вагонов, не оборудованных ЭПТ, или следование на электрическом управлении тормозами при отключении от магистральной электрической линии тормоза электровоздухораспределителей двух вагонов независимо от места нахождения их в составе поезда.

При управлении ЭПТ поезда с наличием таких вагонов рекомендуется производить разрядку тормозной магистрали и пользоваться перекрышей без питания. Особенное внимание следует обратить на отпуск тормозов в поезде. В справке о тормозах формы ВУ-45 тормоза этих вагонов из расчета не исключаются, так как снижения тормозной эффективности не будет. Осмотрщик уведомляет машиниста о наличии в поезде вагонов с выключенными электровоздухораспределителями.

ВОПРОС. Каким положением ручки крана машиниста усл. № 328 (т. е. усл.№ 222 с контроллером) производится отпуск электропневматических тормозов при производстве полного и сокращенного опробований тормозов, а также в пути следования поезда после всех видов торможения?

Ответ. При всех видах опробования электропневматических тормозов поезда перед отправлением в рейс рекомендуется ручку крана машиниста усл. № 328 для отпуска ставить в поездное положение, учитывая, что после этого производится опробование на воздушном управлении и при отпуске первым положением возможна перезарядка тормозной магистрали. После всех видов торможения ЭПТ в пути следования для обеспечения надежности отпуска ручка крана машиниста устанавливается в 1-е положение с выдержкой времени и последующим переводом в поездное в зависимости от глубины разрядки магистрали и длины поезда.

ВОПРОС. Как произвести экстренное торможение поезда при электрическом управлении тормозами?

Ответ. Экстренного торможения при электрическом управлении тормозами как такового нет.

В положении ручки крана машиниста «Экстренное торможение» вначале происходит действие электровоздухораспределителей, которое автоматически замещается экстренным торможением воздухораспределителей. Одновременно с приведением в действие тормозов должна быть включена песочница, которая должна действовать вплоть до остановки поезда.

Отпуск производится, как после обычного экстренного пневматического торможения.

ВОПРОС. Как производится проверка работы крана машиниста и электровоздухораспределителя усл. № 305 на электровозе перед выдачей под поезд?

Ответ. Перед выдачей под поезд на электровозе осуществляется проверка монтажа и исправности тормозного оборудования. Для этого необходимо поднять пантограф, включить компрессор и мотор-вентилятор, зарядить тормоза, включить выключатель источника тока и главный выключатель ЭПТ на пульте.

По негорящей сигнальной лампе С проверить отсутствие постороннего замыкания проводов электрической магистрали в трубопроводе, на клеммовой рейке, в межвагонных соединениях и концевой коробке. Затем подключить к штепсельной головке межвагонного соединения прибор для проверки электрических цепей под нагрузкой, отключив на это время главный выключатель, и после этого убедиться в наличии контроля цепей по загоранию лампы С. Эта лампа должна гореть при всех положениях крана машиниста.

Если лампа С не горит, необходимо убедиться в целости плавких предохранителей цепи постоянного и переменного тока, проверить величину напряжения постоянного тока по вольтметру, а также отсутствие короткого замыкания. Это производится путем восстановления защиты статического преобразователя по постоянному току способом отключения и вторичного подключения к нему аккумуляторной батареи при поездном положении ручки крана машиниста.

Произвести ступенчатое торможение без разрядки уравнительного резервуара до давления в тормозных цилиндрах 3,5—3,8 ат. Поочередное загорание ламп П и Т в соответствующих положениях «Перекрыша» и «Торможение» укажет на исправность работы блока управления, источника тока, контроллера крана машиниста и точность регулировки на опережение электрического управления по отсутствию разрядки уравнительного резервуара при торможении.

По манометру тормозного цилиндра наблюдают за давлением, которое не должно изменяться в положении «Перекрыша с питанием». Снижение давления в цилиндрах допускается не более 0,15 *ат* при величине 3,5—3,8 *ат*.

Затем перевести ручку крана машиниста из положения «Перекрыша с питанием» в «Поездное» и сделать ступенчатый отпуск до полного отпуска, при этом в поездном положении лампа П гаснет. Проверить ступенчатый отпуск нажатием кнопки «Отпуск» на пульте после торможения и установки ручки крана машиниста в положение «Перекрыша». Дать экстренное торможение и проверить работу ускорителя воздухораспределителя. После отпуска поездным положением выключить главный выключатель ЭПТ и пересоединить прибор для нагрузки электрических цепей к другому межвагонному соединению. Проверить ЭПТ из второй кабины управления аналогичным способом. Об опробовании тормозов локомотива перед выдачей из депо машинист делает запись в специальной книге, хранящейся у дежурного.

ВОПРОС. Какие встречаются неисправности ЭПТ и какое решение машинист обязан принять в пути следования?

Ответ. В поезде возможны неисправности ЭПТ как на локомотиве, так и на вагонах. Наиболее характерные неисправности ЭПТ следующие: обрыв электрической магистрали, короткое замыкание в электрической цепи, отсутствие перекрыши или торможения, снятие напряжения и самопроизвольное торможение поезда без разрядки магистрали из-за попадания в магистральные провода напряжения аккумуляторной батареи. О наличии неисправностей ЭПТ свидетельствуют негорящие лампы сигнализатора на пульте и отсутствие напряжения на вольтметре, за исключением попадания на провода *1* и *2* напряжения аккумуляторной батареи.

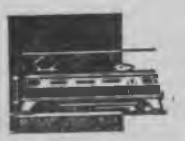
Машинист в пути следования, заметив неисправности ЭПТ, должен выключить главный выключатель, выключатель источника тока и перейти на воздушное управление тормозами. При угрозе безопасности движения, не отключая ЭПТ, сразу привести в действие тормоза экстренным торможением. При потере контроля электрической линии категорически запрещается его восстановление путем установки съемного замыкателя контактов *1* и *2* межвагонного соединения на локомотиве.

При самоторможении ЭПТ всего поезда после его остановки отыскать место контакта электрической магистрали тормоза с электрической цепью аккумуляторной батареи методом разъединения межвагонных соединений тормоза.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В группе вагонов, оставшейся заторможенной, будет находиться место контакта двух электрических цепей. Найдя это место, следует разъединить электрические цепи, соблюдая правила техники безопасности, после чего произойдет отпуск тормозов. В большинстве случаев контакт цепей батареи и тормоза при самоторможении ЭПТ в поезде происходит в межвагонных соединениях, который легко определить наружным осмотром.

Инж. ***А. Ф. Новиков***



Электровозы

ВОПРОС. Какие соотношения токов возбуждения и якоря можно допускать при работе электровоза ВЛ22^{м} на рекуперативном режиме и последовательно-параллельном соединении тяговых двигателей? Можно ли следовать со скоростью 70 *км/ч* при токе возбуждения 70 *а* и токе якоря 300 *а*? (В. Коровинский, машинист депо Чусовская Свердловской дороги).

Ответ. Ограничение отношения тока якоря $I_я$ к току возбуждения $I_в$ вызвано тем, что магнитный поток реакции якоря нарушает равномерное распределение основного магнитного потока под главными полюсами. Известно, что у одного края дуги каждого полюса магнитный поток становится более «плотным», а у другого — более «редким». В связи с этим увеличиваются электродвижущие силы тех проводников обмотки якоря, которые в данный момент времени находятся под частью дуги полюсного наконечника с более «плотным» магнитным потоком, т. е. с большей магнитной индукцией. Одновременно повышается и напряжение между коллекторными пластинами, с которыми соединены указанные проводники обмотки якоря. Это создает неблагоприятные потенциальные условия работы коллектора и является одной из основных причин образования на нем кругового огня.

Неравномерность распределения магнитного потока под главными полюсами, естественно, будет больше тогда, когда он сам сравнительно невелик, а искажающий его магнитный поток реакции якоря достигает больших значений.

Таким образом, искажение основного магнитного потока увеличивается с ростом тока якоря и уменьшением тока возбуждения. Это и вызывает необходимость устанавливать для каждого типа тягового двигателя свое максимально допустимое отношение тока якоря к току возбуждения $\frac{I_я}{I_в}$. Это отношение не должно превышаться как при тяге, так и в режиме рекуперативного торможения.

Но здесь надо иметь в виду следующее важное обстоятельство. Если в режиме тяги указанное условие соблюдается, можно сказать, автоматически, то в режиме рекуперации такой автоматичности не существует.

Поясним, чем это обусловливается. Прежде всего заметим, что в технической литературе и расчетах принято при оценке работы электровоза пользоваться понятием так называемого коэффициента возбуждения. Он равен отношению величин тока возбуждения к току якоря, т. е. $\alpha = \frac{I_в}{I_я}$.

Легко понять, что для каждой ступени регулирования возбуждения этот коэффициент в режиме тяги является величиной постоянной, ибо он определяется неизменными сопротивлениями обмоток возбуждения и шунтирующей цепи (изменениями сопротивлений от нагревания можно практически пренебречь). Следовательно, и отношение $\frac{I_я}{I_в}$, как величина обратная коэффициенту возбуждения, также будет постоянной при заданных условиях.

Известно, что для электровозов ВЛ22^{м} коэффициент возбуждения на последней ступени ослабления поля $\alpha_2=0{,}5$ а для ВЛ8 — $\alpha_4=0{,}36$. Поэтому в режиме тяги у электровоза ВЛ22^{м} ток якоря не превышает тока возбуждения больше, чем в $\frac{1}{\alpha_2}=\frac{1}{0{,}5}=2$ раза, а у электровоза ВЛ8 — в $\frac{1}{\alpha_4}=\frac{1}{0{,}36}=2{,}8$ раза.

Как уже было сказано выше, такое отношение токов не должно превышаться и при рекуперативном торможении. Однако в этом режиме, что было также нами отмечено, данное условие автоматичности не соблюдается. Объясняется тем, что здесь обмотки якорей и возбуждения тяговых двигателей находятся в разных электрических цепях.

Вот почему машинист, применяя рекуперацию, обязан так вести поезд, чтобы не допускать превышения предельного отношения тока якоря к току возбуждения. Для этого он должен правильно выбирать соединения тяговых двигателей и тормозные позиции, учитывая вес поезда, допустимую скорость, а также напряжение в контактной сети.

Если в процессе рекуперативного торможения по показаниям амперметров появляется тенденция к увеличению отношения тока якоря к току возбуждения сверх допустимого, то необходимо постепенно переходить на нижестоящие позиции. Если же при этом скорость движения будет расти, приближаясь к максимально разрешенной, то необходимо привести в действие пневматические тормоза состава поезда.

При рекуперативном торможении на последовательно-параллельном и последовательном соединениях напряжение на тяговых двигателях и между коллекторными пластинами, как известно, меньше, чем на параллельном соединении. Следовательно, при хорошем состоянии коллекторов тяговых двигателей и щеток можно на этих двух соединениях допускать несколько более высокое отношение тока якоря к току возбуждения: до 2,5 у электровозов серии ВЛ22^{м} и до 3,5— у восьмиосных электровозов серии ВЛ8.

При этом следует, однако, опасаться возникновения юза колесных пар, при котором увеличивается напряжение на тяговых двигателях непроскальзывающих колесных пар, приближая их (тяговые двигатели) к условиям работы на параллельном соединении. Поэтому машинист всегда должен об этом помнить и своевременно принимать необходимые меры к предотвращению юза.

Теперь коротко о второй части вопроса. Применение рекуперативного торможения на последовательно-параллельном соединении при токе якоря 300 *а* и токе возбуждения 70 *а* недопустимо. Отношение тока якоря к току возбуждения здесь будет 300:70=4,3, т. е. значительно превышать рекомендуемую величину.

Канд. техн. наук ***Е. Г. Бовэ***

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Правила техники безопасности

ВОПРОС. Можно ли при работе под напряжением на изолированной гибкой поперечине завешивать переносную шунтирующую штангу по обе стороны второго от опоры врезного изолятора в нижнем фиксирующем тросе вместо установки ее на продольном несущем и верхнем фиксирующем тросах, как это предусмотрено Правилами техники безопасности? (В. И. Легенький, бригадир дистанции контактной сети станции Керженец).

Ответ. Ставить гибкую поперечину под напряжение путем шунтирования второго от опоры изолятора можно лишь в случае работы на этом изоляторе. При ревизии же на самой гибкой поперечине такой способ не допустим, так как потенциал секции, с которой будет подаваться напряжение на поперечину, может значительно отличаться от потенциала в зоне работы. Устанавливаемая переносная штанга служит указателем места подъема электромонтера и спуска его на вышку, что исключает ошибки. Поэтому указанный в правилах порядок следует строго соблюдать.

ВОПРОС. Можно ли врезные изоляторы П-4,5 в контактном проводе трехпролетных воздушных промежутков заменить изолятором типа ИКС-27,5, имеющим диаметр по ребрам на 100 *мм* меньше, чем диаметр юбки тарельчатого изолятора? (В. И. Легенький).

Ответ. Выпускаемые в настоящее время консольные изоляторы ИКС-27,5 имеют конструкцию шапок, не позволяющую включать их в узлы, работающие на растяжение. Эти изоляторы нельзя применять в предлагаемом Вами узле, учитывая еще и то, что от ударов они могут полностью разрушиться. Изоляторы же П-4,5 после скола юбки не теряют своих механических качеств. Для возможности увеличения расстояния от фарфора изолятора до рабочей ветви контактного провода в трехпролетных воздушных промежутках типовыми узлами сейчас предусмотрена врезка специального коромысла.

Инж. ***М. В. Хлопков***

Автотормоза

ВОПРОС. К одиночно следующему локомотиву, как известно, разрешается прицепка до 40 осей. При каком наименьшем количестве осей выдается машинисту справка о тормозном нажатии и производится проба тормозов на эффективность действия? (Я. А. Коробко, машинист депо Рубцовка Западно-Сибирской дороги.)

Ответ. Машинисту одиночно следующего локомотива справка о тормозах формы ВУ-45 выдается в том случае, если к локомотиву прицепляется более 20 осей. В тех случаях, когда прицепка группы вагонов производится на станции, где нет пункта технического осмотра вагонов, порядок осмотра вагонов, пробы автотормозов и выдачи справки ВУ-45 устанавливается начальником дороги (указание МПС № М-25722 от 5 октября 1963 г.). Точно так же начальник дороги устанавливает порядок пробы тормозов на эффективность.

ВОПРОС. При отцепке на промежуточной станции хвостового тормозного вагона, если стоянка была менее 20 *мин*, следует ли производить сокращенное опробование автотормозов, а затем проверку на эффективность действия? (Я. А. Коробко).

Ответ. На промежуточной станции после отцепки от поезда одного хвостового тормозного вагона необходимо произвести сокращенное опробование автотормозов и в соответствии с требованиями § 29 п. «а» инструкции ЦТ/2032 сделать отметку в справке о тормозах, находящейся у машиниста, об изменении веса состава и наличия автотормозов.

После отправления поезда со станции проверка эффективности действия автотормозов производится в местах, предусмотренных местными инструкциями.

Инж. ***Н. Н. Климов***

Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. Какие сигналы должны подавать машинисты локомотивов при следовании по перегону двойной тягой, если предупреждение на снижение скорости не было получено, но путевой обходчик или другой работник пути показывает развернутый желтый флаг днем или ночью подает сигнал «тише» ручным фонарем? (В. А. Квятковский, машинист депо Чоп Львовской дороги).

Ответ. При следовании как двойной тягой, так и одиночной, в случае появления днем желтого сигнала (развернутого флага) или подачи ночью ручным фонарем сигнала «тише» на локомотиве подается оповестительный сигнал и принимаются меры к торможению поезда для проследования со скоростью, указанной в предупреждении. Если предупреждения не было выдано, то в соответствии с § 57 Инструкции по сигнализации нужно следовать со скоростью не более 25 *км/ч*.

Инж. ***П. С. Тихонов***

Уважаемые читатели!

Редакция ежедневно получает от вас много писем с различными вопросами по ПТЭ, инструкциям, работе тепловозов и электровозов, устройств энергоснабжения, по автотормозам и т. п. Эти письма, на которые редакция охотно отвечает, свидетельствуют об установившейся с читателями нужной деловой связи.

Но в работе с письмами, содержащими большое количество различных вопросов, редакция испытывает известные затруднения организационного порядка. Это вызывает зачастую задержки ответов. В целях ускорения ответов и улучшения работы редакции с письмами весьма желательно, чтобы задаваемые вопросы группировались по темам и разборчиво излагались на отдельных листках, лишь на одной стороне.

Пишите нам, друзья! Мы с большим желанием дадим вам техническую консультацию по сложным и спорным вопросам.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ЧИТАТЕЛЬСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ НА СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ДОРОГЕ

В депо Чарджоу состоялась конференция читателей журнала «Электрическая и тепловозная тяга». В ее работе приняли участие машинисты и их помощники, ремонтники — всего 117 чел.

С обзором журнала за 1964 г. выступил главный инженер депо **т. Грамуля**. Подчеркнув положительную роль журнала в пропаганде и внедрении локомотивной техники, передового опыта главный инженер уделил основное внимание анализу статей, посвященных тепловозной тематике и прежде всего тепловозам ТЭ3, которые недавно начали эксплуатировать в Чарджоу. Только по этой тематике он назвал 17 статей, которые при реализации их рекомендаций окажут коллективу депо большую практическую помощь.

И докладчик, и выступавшие участники конференции особенно подчеркивали практическую важность статей, публикуемых в разделах «В помощь машинисту и ремонтнику», «Новая техника» и «Ответы на вопросы читателей», а также технические консультации и материалы по обмену опытом устранения неисправностей на локомотивах.

Высказывались и пожелания, критические замечания.

Дежурный по депо **т. Сколыбердин** и другие, например, отметили, что несмотря на публикацию преимущественно популярных, доходчивых до машиниста статей, встречаются все еще и сложные по изложению, содержащие формулы. В качестве примера назывались статьи канд. техн. наук В. Г. Иноземцева и инж. А. А. Будницкого (№№ 2 и 4 за 1964 г.). Однако инж. т. Грамуля подчеркнул, что читателями журнала являются не только машинисты, но и инженеры, научные работники и правильно делает редакция, что публикует незначительное количество относительно сложных статей.

Машинист-инструктор **т. Грачев** рекомендовал, чтобы редакция либо время от времени публиковала повторно наиболее важные и удачные статьи для переквалифицирующихся паровозников, либо нашла другие способы оказания им помощи.

В ближайшее время на главном направлении Среднеазиатской дороги появятся тепловозы ТЭП10. В связи с этим машинист-инструктор **т. Красильников** высказал пожелание опубликовать схему этого тепловоза.

Отмечая большой интерес, который вызвало появление статьи «Тепловозный бесконтактный регулятор напряжения на полупроводниках» начальник технического отдела **т. Юнусов** советовал рассказать в популярной форме об устройстве и работе полупроводников вообще и, в частности, о некоторых новых элементах, примененных в описанной схеме.

Ряд полезных советов высказали также машинисты-инструкторы **тт. Баринов** и **Филушкин** и инж. **Абдуллаев**.

Конференция призвала всех работников депо активнее участвовать в работе журнала. В принятой резолюции указывается на желательность усиления внимания журнала к вопросам техники безопасности, рекомендуется завести в журнале новый раздел «Слово ученых», где бы печаталась информация о новейших достижениях науки и перспективах развития.

Читательская конференция состоялась и в депо Хаваст. Обзор журнала сделал главный инженер депо **т. Кудимов**. Свои мнения, советы, рекомендации журналу высказали и машинисты **тт. Жеманов, Ибрагимов, Лобачевский, Кучеренко,** машинисты-инструкторы **тт. Карягин** и **Грибов,** заведующая библиотекой **т. Московская** и др.

Единодушно отмечая полезность журнала, они говорили, что им, как тепловозникам, хотелось бы видеть в нем больше материалов по дизельной тяге, при описании приспособлений стараться полнее давать чертежи с указанием размеров.

Некоторые выступавшие высказывали мнение, что будто целесообразно было бы издавать журналы для тепловозников и электровозников раздельно. Но абсолютным большинством читателей такое мнение не разделяется. Практически нужно, чтобы кадры локомотивного хозяйства были в достаточной степени ознакомлены и с электрической и тепловозной тягой. Это тем более важно потому, что чисто электровозных депо не существует, так как маневровая работа все в большем объеме начинает выполняться тепловозами. Среди машинистов все больше становится лиц, имеющих права управления несколькими видами локомотивов.

Редакция выражает глубокую признательность читателям, принявшим участие в обсуждении содержания журнала.

В научно-техническом совете МПС

ГАЗОТУРБОВОЗ МОЩНОСТЬЮ 6 000 *л. с.*

Комиссия локомотивного хозяйства Научно-технического Совета МПС совместно с комиссией тепловозостроения секции транспортного машиностроения Технико-экономического совета Госкомитета по тяжелому, энергетическому и транспортному машиностроению рассмотрела некоторое время тому назад технический проект магистрального газотурбовоза мощностью 6 000 *л. с.* с механической передачей. Проект разработал коллектив конструкторов Коломенского тепловозостроительного завода.

Докладчик заместитель главного конструктора завода Р. И. Шарговский сообщил об основных технических характеристиках нового газотурбовоза. Он предназначен для пассажирской службы. Осевая формула его 3_0-3_0. Нагрузка от оси на рельс около 22 *т*. Конструктивная скорость 160 *км/ч*.

Газотурбинный двигатель — двухвальный, открытого цикла со свободной тяговой турбиной. Номинальная мощность на её валу тяговой турбины — 6 000 *л. с.* при температуре наружного воздуха +15° С и нормальном барометрическом давлении. Топливо — дистилляты коксования с содержанием серы до 3%. Удельный расход его около 290 *г/э. л. с. ч.*

Передача — механическая через систему карданных валов и редукторов. Реверсирование осуществляется при помощи бесступенчатого редуктора с режимным устройством. Система управления — автоматическая с применением электропневматики. Для запуска газотурбинного двигателя и маневровых передвижений предусмотрен вспомогательный двигатель типа 1Д12 мощностью 400 *л. с.*

При обсуждении указывалось, что в проекте неоправдано завышен вес газотурбовозов; не совсем удачно решена проблема работы газотурбовоза на выбеге; недостаточна мощность вспомогательного двигателя. Не сделаны в проекте сравнения с электрической передачей на переменном токе. Справедливой критике подверглись предложенные заводом поздние сроки изготовления опытного образца.

В принятом решении рекомендовано технический проект газотурбовоза одобрить.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Книги для работников электрифицированных магистралей

016:621.331

Что будет издано в 1965 году

Широкое внедрение электрической тяги на железнодорожном транспорте вызывает повышенный спрос на техническую литературу. Учитывая это, издательство «Транспорт» увеличило в 1965 г. план выпуска литературы по вопросам эксплуатации, ремонта и проектирования электроподвижного состава, а также устройств энергоснабжения — тяговых подстанций и контактной сети.

Особое место в плане — 36 названий из общего количества 60 — занимает производственно-техническая литература, предназначенная для работников массовых профессий. При этом значительное внимание уделяется электрической тяге переменного тока.

Исходя из многочисленных пожеланий работников локомотивных депо, в текущем году будут переизданы книги «Обслуживание и эксплуатация электровозов переменного тока» (автор — руководитель наладочно-эксплуатационной группы НЭВЗа Ю. В. Марченко) и «Электровоз ВЛ8» (инструкционная книга). В новые издания внесены все изменения, связанные с переходом на последовательно-параллельное соединение вентилей, оборудованием электровозов ВЛ60 кремниевыми выпрямителями, внедрением защиты тяговых двигателей от токов короткого замыкания в режиме рекуперации и др. Важным, на наш взгляд, дополнением являются приведенные рекомендации по обнаружению и устранению возможных неисправностей на электровозах в пути следования.

По просьбе машинистов выходят также книги «Защита полупроводниковых выпрямителей электроподвижного состава» (авторы канд. техн. наук В. Д. Радченко, инж. Н. И. Родионов, инж. Н. А. Костин) и «Периодический ремонт электровозов переменного тока» (опыт депо Нижнеудинск — автор инж. А. Г. Неупокоев). Читатели найдут в этих книгах подробное описание защиты полупроводниковых выпрямителей, технологию ремонта узлов электровозов, рекомендации по технике безопасности, уходу и содержанию машин.

Для слушателей технических школ и машинистов электровозов готовится к изданию учебник инж. Х. Я. Быстрицкого, инж. З. М. Дубровского и канд. техн. наук Б. Н. Ребрика «Устройство и работа электровозов переменного тока». В доступной для широкого читателя форме рассматриваются конструкции важнейших агрегатов и узлов электровозов ВЛ60, ВЛ60^{к}, ВЛ80^{к}, Ф и К, в частности их механической части, тяговых двигателей, силовых трансформаторов, вспомогательных машин, электрических аппаратов; приводится также описание действия силовых цепей и цепей управления этих локомотивов.

В нынешнем году будут выпущены переработанные и дополненные Правила ремонта тяговых двигателей и вспомогательных машин, Памятка по экономии электрической энергии на тягу поездов и ряд других официальных изданий.

Как и в прошлые годы, выйдет ряд брошюр из серии «Библиотечка машиниста электровоза». В них главным образом будет обобщен опыт передовых коллективов депо по отдельным производственным вопросам, например технологии ремонта механической части электровозов переменного тока, содержанию и ревизии сопротивлений, применяемых в электрических цепях, и др.

В связи с широким внедрением электрического торможения на локомотивах и электропоездах, а также повышением скоростей движения поездов инженерно-технические работники линии, как нам кажется, с интересом встретят книги д-ра техн. наук Д. К. Минова «Повышение тяговых свойств электровозов и тепловозов» и канд. техн. наук Л. М. Трахтмана «Электрическое торможение электроподвижного состава и тепловозов».

В работе Д. К. Минова излагаются теория сцепления колеса с рельсами при реализации силы тяги и торможения, расчет процесса боксования и юза, факторы, влияющие на тяговые свойства локомотивов, а также рассмотрены мероприятия, позволяющие повысить использование сцепного веса локомотивов и применяемые для этого противобоксовочные схемы. Книга Л. М. Трахтмана посвящена теории и методике расчета тормозных характеристик, выбору параметров электрического торможения локомотивов и электропоездов, принципам построения схем и их действию, автоматическому регулированию и расчету переходных процессов в системах электрического торможения.

Готовится издание ряда книг и брошюр для работников службы электрификации и энергетического хозяйства.

С ростом протяженности электрифицированных линий все острее становятся проблемы, связанные с защитой подземных и наземных устройств и сооружений от влияния и воздействия на них токов электрической тяги. В ранее изданной литературе указанные вопросы комплексно не рассматривались. С целью устра-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

нения этого пробела подготовлена к печати книга канд. техн. наук И. М. Ершова и начальника службы электрификации и энергетического хозяйства Западно-Сибирской дороги Л. С. Панфиля «Защита сооружений от блуждающих токов электрифицированных железных дорог».

Работники линии и ЦНИИ МПС — инженеры Т. А. Булатов, Б. Н. Гриньков, А. И. Кутьин, А. А. Манухов — совместно подготовили книгу «Устройство автоматики тяговых подстанций постоянного тока». Ее давно уже ждут электрификаторы дорог. Выпуском в свет этого коллективного труда издательство предполагает в какой-то мере удовлетворить спрос на литературу по автоматике.

Описанию конструкций опор и фундаментов контактной сети электрифицированных железных дорог, а также эксплуатации и повышению долговечности их посвящена брошюра канд. техн. наук В. П. Михеева и инж. А. П. Карпова «Опоры и фундаменты контактной сети». Будут также изданы книги «Техника безопасности при обслуживании контактной сети» (авторы инженеры Я. А. Зельвянский, П. М. Шилкин, В. М. Кустов) и «Монтаж контактной сети переменного тока» (автор А. А. Коптев — старший прораб строительно-монтажного поезда № 259 ст. Целиноград).

Ряд учебников и пособий предусмотрен для студентов высших и средних учебных заведений. Студенты институтов железнодорожного транспорта, например, получат книги «Конструкция и динамика электроподвижного состава» (автор д-р техн. наук проф. В. Б. Медель), «Энергоснабжение электрических железных дорог» (автор д-р техн. наук проф. К. Г. Маркварт) и «Электрические станции и трансформаторные подстанции железнодорожного транспорта» (автор проф. В. Н. Степанов и др.).

Как известно, большую научную деятельность ведут коллективы транспортных институтов. Труды их издаются ежегодно. В работах, выпускающихся в нынешнем году, можно будет ознакомиться с проведенными исследованиями в области повышения эффективности устройств электрической тяги, эффективности и надежности рекуперации на электрифицированных дорогах постоянного тока и др.

Редакция будет весьма признательна читателям, которые пришлют свои отзывы, замечания и пожелания по выпускаемым в текущем году книгам.

Канд. техн. наук ***В. К. Калинин,*** *заведующий редакцией литературы по электрификации и энергетике железных дорог*

Содержание

Л. Г. Мурзин. Экономно использовать топливно-энергетические ресурсы 1

Инициатива и опыт

Ю. Н. Чайковский. Рациональный режим ведения поезда — всем локомотивным бригадам! 5

А. А. Тарасов. Практические рекомендации по содержанию зимой холодильника тепловоза ТЭ3 . . 7

К. М. Степанов. Как мы повысили чувствительность дифференциального реле типа Д-4 9

Х. Х. Шаяхметов. Технике безопасности — у нас неослабное внимание 11

Г. Б. Формальский. Бесконтактный исполнительный орган объединенного регулятора мощности 13

Д. Д. Сапелкин, В. В. Мирошниченко. Автоматика управления ртутновыпрямительными агрегатами 14

В. Я. Валуев. Наш метод подбора преобразователей на электровозах серии ВЛ8 15

Н. И. Степин, Г. Л. Стернин. Новый прибор для проверки и наладки устройств телеуправления 16

И. А. Рокач. Резка, сварка и пайка металла пропан-бутановой смесью 18

А. А. Климин, Н. И. Козлов, А. В. Максимов, В. Н. Кузьмин. Лучше знать автотормоза, в совершенстве владеть мастерством ведения поезда 20

В. Л. Фальковский, Т. М. Саакянц. Некоторые особенности балансировки якорей главных генераторов тепловозов 22

Н. В. Позняк. Дисковые фрезы для резки текстолитовых клиньев 24

П. И. Яблонский, С. В. Босов. Однотипность монтажных схем — важное условие для нормальной эксплуатации электровозов . . . 25

В. Г. Хисматулин. Снова о конструкции и качестве отдельных узлов тепловоза ТГМ3 27

Е. И. Смоленцев. Организация труда и отдыха локомотивных бригад — дело очень важное . . 29

В помощь машинисту и ремонтнику

М. А. Кацер. Изменения в электрических схемах электровоза ВЛ60 30

Г. С. Савельев, Э. И. Волков. Неполадки в автоматике холодильника тепловозов серии ТЭП10 . . 33

В. Г. Коновалов. Этот случай произошел на тепловозе ТЭ3-3729 . 34

А. М. Миненков. Надо знать особенности проводов *11* и *12* на электросекциях C^p и C_3^p 36

Н. А. Наумов. Облегченный запуск дизеля 2Д100 37

Н. К. Егоров. Практические советы по уходу за регулятором напряжения и реле обратного тока электропоезда ЭР1 37

О. А. Абрамов. Из строя вышел электродвигатель топливоподкачивающего насоса 39

Техническая консультация

Г. А. Никоноров. Генератор тока не дает напряжения. В чем причина? 40

Ответы на вопросы читателей . 42

Библиография

В. К. Калинин. Что будет издано в 1965 году 47

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: *А. И. ПОТЕМИН (главный редактор), Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ (зам. главного редактора), И. И. ИВАНОВ, П. И. КМЕТИК, В. А. НИКАНОРОВ, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ*

Техн. редактор *М. А. Медведева*

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3а
Тел. Е 2-12-32, Е 2-33-59, Е 2-54-32, Е 2-08-36

Подписано к печати 18/II 1965 г. Бумага 84×108 1/16. Печатных листов 3
Уч.-изд. л. 6,15 (условных 5,04). Бум. л. 1,5. Тираж 72 665 экз. Т00169. Зак. 13.

Московская типография № 4 Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР по печати. Б. Переяславская, 46

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

НА ПРОСТОРАХ НАШЕЙ РОДИНЫ. ЗИМНИЙ УРАЛЬСКИЙ ПЕЙЗАЖ.

Фото Р. Иванова

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

30 коп

ИНДЕКС
71103

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru