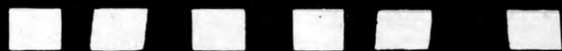
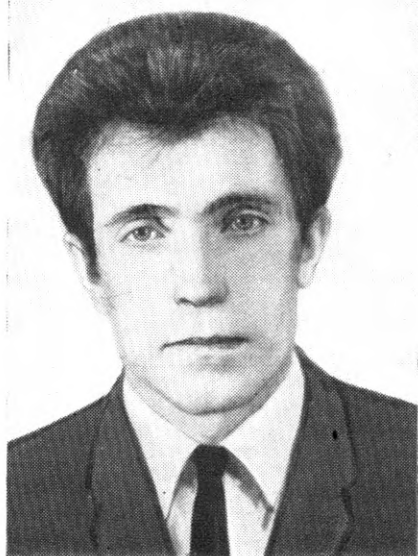


ТЯГА

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ



4-1968



ПОВЫШАЕМ КАЧЕСТВО, СНИЖАЕМ СТОИМОСТЬ

Рассказывает мастер цеха
И. И. КРИВОВ, удостоенный
звания лучшего по профессии

Вдумайтесь в эти цифры и факты! На 11 дней раньше срока выполнен годовой план ремонта тепловозов, их простой под ремонтными операциями снижен более чем на сутки, сэкономлено государству свыше 19 тыс. руб. Таковы замечательные итоги, которых добился в минувшем юбилейном году дружный коллектив цеха подъемного ремонта локомотивов депо Дебальцево-Сортировочное.

Труд коллектива отмечен высокой наградой. Ему присвоено звание коллектива имени 50-летия Советской власти.

Руководит этим цехом старший мастер коммунист Иван Иванович Кривов. Ниже публикуется его рассказ о том, как организован труд в цехе, какая ведется воспитательная работа, особенно с молодежью, как пришедшие в цех со школьной скамьи юноши посвящаются в рабочие, приобретают гордость за свою профессию, за свой труд.

Вот уже шесть лет, как наш цех выпускает из подъемного ремонта тепловозы. Программа работ увеличивается с каждым годом, а простой локомотивов в ремонте уменьшается. Одновременно улучшается и качество их ремонта. И это закономерно. Таково требование жизни, времени.

Не сразу мы добились этого, не сразу освоили технологию ремонта. Решающую роль сыграла борьба за строгое соблюдение графика постановки тепловозов в подъемку и своевременный ремонт каждого узла и агрегата.

Раньше у нас был такой порядок. Оставшиеся от последней поездки топливо, вода и масло сливались на экипировочных путях, на что обычно уходило 3—4 ч, а ремонтные бригады тем временем простаивали без дела, ожидая постановки тепловозов в цех. Потом начиналась спешка, штурмовщина, в результате чего качество ремонта желало много лучшего. Чтобы покончить с этим, пришлось создать передвижную экипировочную установку с необходимыми баками и насосами. Это позволило все операции по сливу топлива, масла и воды производить непосредственно в цехе параллельно с ремонтом локомотивов. Здесь же теперь происходит и их экипировка.

Немалый выигрыш получили мы и от рациональной организации рабочих мест. Раньше нередко случилось так, что слесари по ремонту смежных узлов и агрегатов мешали друг другу. Сейчас этого нет. Рабочие места и стеллажи расположены с таким расчетом, чтобы обеспечить наибольшие удобства в ремонтных операциях, своего рода поточность.

Еще больший эффект в ускорении ремонта тепловозов коллектив нашего цеха получил от применения различных механизмов и приспособлений. Вот несколько примеров.

У нас успешно действует приспособление для снятия главного генератора с тепловоза. Благодаря ему значительно сократилось время, необходимое на эту операцию.

Прежде слесари штатно-повой группы при сборке держали на весу, скоро уставали. Теперь эти операции выполняются легко и быстро при помощи специально изготовленных кантователей.

Универсальные заглушки позволяют быстро делать операции по отсоединению водяной системы дизеля, ких фактов немало.

Показательно, что многие слесари творчески используют свои способности, думают над дальнейшим совершенствованием ремонтных операций, иначе говоря, стремятся сделать подлинно научную организацию труда.

С прошлого года наш цех работает по сетевому графику. Введение его позволило сократить время простоя тепловозов в ремонте, а это в свою очередь создало возможность сосредоточить все обслуживание на одной машине, а не на двух-трех, как было раньше. Благодаря этому качество ремонта значительно повысилось, а себестоимость работ снизилась. Она сейчас меньше, чем предусматривалось планом.

В борьбе за снижение себестоимости большую роль играет специально созданная в цехе бригада по использованию внутренних резервов по повышению производительности труда. В ее состав вошли лучшие слесари-новаторы т.т. Дебальский, Стригунов, Поталенко. Они казывают пример, как надо дорожить рабочим временем, беречь каждую деталь, непрестанно заботятся о выполнении своих знаний, и к тому же призывают других, особенно молодежь.

Следует сказать, что учебно-воспитательная работа по повышению профессиональных знаний у нас в цехе дается большой ценностью. Учеба ведется по заранее составленному плану, и она имеет конкретные формы. Для тех, кто впервые поступает в цех, организуются курсы, на которых изучаются: конструкция тепловоза, слесарное дело, про-

(Окончание см. на стр. 21)

СОРЕВНОВАНИЕ

ПО

ПРОФЕССИЯМ

Великая Октябрьская социалистическая революция, пятидесятилетие которой торжественно отметило прогрессивное человечество, впервые в мире создала условия, при которых интересы развития общественного производства совпали с интересами трудящихся. Это преимущество советского общественного строя позволило покончить со старыми принципами организации труда, с капиталистической конкуренцией и частным предпринимательством и перейти к новым, свойственным только социализму, в основу которых легло сотрудничество, товарищеская взаимопомощь.

Рассматривая социалистическое соревнование как средство пробуждения инициативы масс и важнейший метод их вовлечения в создание нового общества, В. И. Ленин разработал его основные принципы и поднял до уровня первостепенной государственной задачи. Непосредственно с социалистическим соревнованием он связывал возможность достижения невиданной до того производительности труда.

Ныне социалистическое соревнование — испытанный метод коммунистического строительства. За пятьдесят лет Советской власти оно прошло путь от единичных примеров нового отношения рабочих к труду на первых коммунистических субботниках до массового патристического движения ударников, бригад и предприятий коммунистического труда.

На каждом этапе развития социалистического соревнования важную, определяющую успех дела роль играет индивидуальное соревнование, когда каждый работник трудится инициативно, с максимальной отдачей сил. Творчество отдельных работников вливается в общий мощный, созидательный поток коллектива.

Наиболее эффективным было и остается соревнование по профессиям, так как именно в нем лучше всего достигается гласность и сравнимость результатов, передача накопленного опыта. Об этом много говорилось на прошедшем недавно XIV съезде профсоюзов, приводились ярчайшие примеры замечательной инициативы соревнующихся.

Кстати сказать, уже в 1931—1932 годах на железных дорогах были проведены всесоюзные конкурсы паровозников, победителям которых присваивалось звание «лучший машинист Советского Союза». Это была первая попытка организовать соревнование по профессиям. К сожалению, в этом соревновании участвовали представители только одной профессии.

Широким и массовым индивидуальное соревнование в масштабах сети дорог стало в последние годы после того, как в 1961 г. Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта утвердили Условия социалистического соревнования работников ведущих профессий. С тех пор по результатам каждого полугодия выявляются лучшие

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
Министерства
путей сообщения СССР

Апрель 1968 г.

Год издания —
двенадцатый

4(115)

625.282—843.6.004.Д.003

победители соревнования 24 различных железнодорожных профессий. Имена их заносятся в Книгу почета МПС и ЦК профсоюза. Среди занесенных 2700 мастеров своего дела широко известные железнодорожники: Герои Социалистического Труда М. Ф. Тонкошнур, Р. Р. Кайк, Б. В. Стрижов, инициатор создания личных вкладов в пятилетку В. Ф. Цикунов, один из зачинателей движения «тысячников» А. В. Гордобаев и многие другие передовые машинисты локомотивов.

Особенно яркие страницы вписаны в соревнование по профессиям в минувшем юбилейном году, когда каждый рабочий и служащий, каждый инженерно-технический работник стремился перевыполнить свои обязательства в честь 50-летия Великого Октября, досрочно завершить задания второго года пятилетки, считал делом своей совести трудиться с наибольшим напряжением.

Рассматривая итоги этого соревнования, Коллегия МПС и Президиум ЦК профсоюза сочли необходимым внести некоторые коррективы в Условия социалистического соревнования. Так, в связи с изменениями качественного состава работников массовых профессий, которые происходят на основе технического перевооружения железных дорог, в перечень ведущих профессий теперь включены: электромеханики радиосвязи, электромеханики тяговых подстанций и другие.

По ряду профессий, в частности, для машинистов (крановщиков) грузоподъемных кранов, уточнены основные показатели соревнования.

В новых Условиях соревнования отражены также некоторые другие положения, направленные на повышение активности работников ведущих профессий в обеспечении выполнения государственного плана перевозок и борьбе за технический прогресс. Итоги соревнования решено проводить один раз в год к Всесоюзному дню железнодорожника.

Все изменения и дополнения внесены в Условия на основе накопленного опыта соревнования работников ведущих профессий с тем, чтобы сделать его еще более массовым и содержательным.

Задача руководителей железных дорог, отделений дорог и предприятий транспорта, а также партийных и профсоюзных организаций состоит в том, чтобы ши-

роко ознакомить работников массовых профессий с новыми Условиями соревнования, всемерно поддерживать их инициативу и ценный опыт, усилить практическую помощь в выполнении ими социалистических обязательств.

Участие в соревновании по профессиям машинистов электровазов и тепловозов, мастеров и бригадиров-ремонтников, электромехаников тяговых подстанций — дело их профессиональной чести. Никто не может быть в стороне от этого замечательного соревнования. Стать в нем победителем, завоевать звание лучшего среди своих коллег — почетно и благородно. А это значит в процессе борьбы еще больше отточить свое мастерство, показать, сколько еще резервов может вскрыть человек, когда даст простор своему таланту, своей рабочей сметке.

Важную роль в дальнейшем развертывании индивидуального соревнования должно сыграть выполнение принятого Президиумом ВЦСПС постановления «О конкурсах на звание лучшего по профессии», в котором отмечен положительный опыт профсоюзных, комсомольских и хозяйственных органов, проводящих конкурсы токарей, штукатуров и других работников.

В этих конкурсах учитывается быстрота и качество выполняемых операций, находчивость и изобретательность исполнителей в использовании наиболее эффективных приемов и методов работы. Победители их торжественно отмечают подарками, премиями или соответствующими дипломами. Их товарищи по работе также не остаются в проигрыше — они в ходе конкурса изучают приемы победителей и в дальнейшем сами применяют их.

Рекомендуя широко практиковать проведение конкурсов на мастерство, Президиум ВЦСПС предложил советам профсоюзов разработать совместно с хозяйственными органами условия и порядок их проведения.

Социалистическое соревнование работников ведущих профессий и конкурсы по профессиям, не подменяя друг друга, а дополняя, будут еще больше способствовать мобилизации железнодорожников на успешное выполнение плана перевозок, повышение эффективности использования техники и производительности труда, экономии государственных средств, материалов и топливно-энергетических ресурсов.

Имена лучших мастеров своего дела по локомотивному хозяйству, электрификации и энергетическому хозяйству, занесенных ранее в Книгу почета МПС и ЦК профсоюза, уже назывались в журнале «Электрическая и тепловая тяга». Остается добавить, что за достигнутые успехи в социалистическом соревновании во второй половине 1967 г. Коллегия МПС и Президиум ЦК профсоюза присвоили звание лучшего по профессии следующим товарищам:

Чем отличились эти товарищи, удостоенные столь почетного звания? Вот некоторые примеры их вдохновенного труда. Все они успешно выполнили свои социалистические обязательства. На 15—20% превысили плановую производительность локомотивов машини-

АНДРЮШКИНУ П. Н.	— машинисту электровазов по Златоуст
БОРТНИЧУКУ К. С.	— машинисту электровазов по Казатин
БЫШЕВУ Ю. С.	— машинисту электровазов по Москва-Сортировочный
ВАСИЛЬЕВУ И. П.	— машинисту электровазов по Ленинград-Сортировочный
ЗАХАРОВУ Ю. Н.	— машинисту электровазов по Инская
КОЛЕГОВУ С. В.	— машинисту электровазов по Никополь
САПРЫКИНУ А. Н.	— машинисту электровазов по Ртищево
САРКИСОВУ П. А.	— машинисту электровазов по Кировабад
ТКАЧЕНКО Г. М.	— машинисту электровазов по Иркутск-Сортировочный
УКРАИНСКОМУ В. И.	— машинисту электровазов по Россошь
БИРКИНУ Н. Л.	— машинисту тепловозов Алтайская
БРЫНОВУ Н. И.	— машинисту тепловозов Могоча
ГЛАДЫШЕВУ Н. Н.	— машинисту тепловозов Максима Горького
ГАРМАШОВУ В. Я.	— машинисту тепловозов Чу
ЗОТОВУ Ю. М.	— машинисту тепловозов Арзамас
ИСИНУ Садыку	— машинисту тепловозов Алма-Ата
САЙФУТДИНОВУ И. Б.	— машинисту тепловозов Улан-Удэ
СТАРКОВУ Г. М.	— машинисту тепловозов Чита
ТОНКОШНУРУ М. Ф.	— машинисту тепловозов Котовск
УХАНОВУ А. А.	— машинисту тепловозов Вологда
ВОРОБЬЕВУ В. Т.	— машинисту паровозов Холмогорского участка тяги и геттики
ВЕДЕНЕЕВУ Н. В.	— машинисту паровозов Рыбинск
ВОРОНОВУ А. С.	— машинисту паровозов Могилев
ДЕДЮХИНУ И. П.	— машинисту паровозов Даугавпилс
ЗУБАРЕВУ А. П.	— машинисту паровозов Кузино
ЛАХЕЮ В. Г.	— машинисту паровозов Радвилишкис
МАМАДЖАНОВУ Арифу	— машинисту паровозов Андижан
ОПАЛЕВУ Н. Т.	— машинисту паровозов Шлаковая
БУРЛАКУ Л. Н.	— мастеру депо Омск
ГОРДЕЕВУ Ф. И.	— мастеру депо Чу
КИЯНУ И. М.	— мастеру депо Пермь II
КОЗЛОВУ А. С.	— мастеру депо Гребени
КРИВОВУ И. И.	— мастеру депо Дебальцево
ЛИДЕРУ В. К.	— мастеру депо Челябинск
МЕЛЕНЕВСКОМУ Е. С.	— мастеру депо Черноводск
ПЕТРОВУ Б. В.	— мастеру депо Москва II
ПИПКО В. В.	— мастеру депо Ленинград-Пасс.-Московский

УДОДУ А. П.	— мастеру депо Знаменка
ДУБОВИКУ А. А.	— бригадир депо Минск-То- варный
КОЛОМЕЙЦЕВУ А. И.	— бригадир депо Минераль- ные Воды
ЛОМАКИНУ П. С.	— бригадир депо Душанбе
МИЗОНОВУ П. М.	— бригадир депо Сызрань
ПЕТРОВУ И. А.	— бригадир депо Горький- Московский
СВЕТУШЕНКО С. И.	— бригадир депо Керчь II
СКВАРЧЕВСКОМУ А. П.	— бригадир депо Гречаны
ТЕРЕХОВУ А. Г.	— бригадир депо Ожерелье
ЧОПКИАНУ С. С.	— бригадир депо Ленинан
ЮСЕНКОВУ Н. Н.	— бригадир депо Поворино
АРТАМОНОВУ Н. Р.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Стерлитамак
БРАГИНУ В. Я.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Новосибирск
КАРАГОДИНУ А. И.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Свердловск- Пасс.
НЕГОДИНУ П. Т.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Полтава
ПРОХОРОВУ В. Д.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Вожега
ПАЛЮГЕ М. А.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Львов-Запад- ный
СОТНИКУ И. К.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Красный Ли- ман
СЕМИКАОЛЕНОВУ В. А.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Хаваст
ХУДЯКОВУ П. П.	— машинисту грузоподъемно- го крана депо Курган
БУХТЕЕВУ О. В.	— электромонтеру контакт- ной сети Иркутского энер- гоучастка
ВОРОНЧУКУ А. К.	— электромонтеру контактной сети Нижне-Тагильского энергоучастка
ДАНИЛОВУ А. И.	— электромонтеру контактной сети Туапсинского энер- гоучастка
ЗАДАДЗЕ З. Я.	— электромонтеру контактной сети Сухумского энер- гоучастка
КОВАЧУ В. А.	— электромонтеру контактной сети Мукачевского энер- гоучастка
КОПЫЛОВУ В. П.	— электромонтеру контактной сети Сызранского энер- гоучастка
МИРОШНИКОВУ В. А.	— электромонтеру контактной сети Мытищинского энер- гоучастка
ПАЛЕОУ Г. В.	— электромонтеру контактной сети Владимирского энер- гоучастка
ПЕТРЕНКО Н. И.	— электромонтеру контактной сети Казатинского энер- гоучастка
СТАСЕНКО Н. Ф.	— электромонтеру контактной сети Белгородского энер- гоучастка
СЫСОЕВУ И. Ф.	— электромонтеру контактной сети Таллинского энер- гоучастка
УСТИНОВУ Н. П.	— электромонтеру контактной сети Калининского энер- гоучастка

сты Бортничук, Дедюхин, Захаров и другие. Механики Опалев и Веденеев провели своими паровозами за пол-года по 30—50 тяжеловесных поездов. Машинисты электровозов Ткаченко и Васильев сэкономили по не-скольким десяткам тысяч киловатт-часов электроэнергии, а тепловозники Уханов, Тонкошнур и Старков — по 6 и более тонн жидкого топлива. Алма-Атинский машинист Исин сделал на тепловозе 1135 минут нагона, введя в график десятки опаздывающих поездов.

Коллективы, которыми руководят мастера Меле-невский, Гордеев, бригадир Чопикян довели норму вы-работки до 120 и более процентов. А такие работники, как мастер Бурлак, Петров, Пипко, Удод, Ломакин и другие, чуть ли не ежемесячно вносили по одному рационализаторскому предложению.

Передовики соревнования ведут большую работу по внедрению новой техники и прогрессивной техноло-гии, распространению накопленного производственного опыта. Многие, например, при разработке графиков сетевого планирования сделали в своих депо дебал-цевский мастер Кривов и бригадир из Керчи Свету-шенко. Депутат Верховного Совета Казахской ССР ма-шинист тепловоза Гармашов неоднократно выезжал для передачи своего опыта в другие депо. Его перу при-надлежит ряд статей, опубликованных на страницах это-го журнала.

Поздравляя победителей соревнования, хочется пожелать им новых успехов, дальнейших творческих дерзаний, отличных результатов в выполнении своих обязательств.

В стране все ярче разгораются огни социалистиче-ского соревнования в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина за досрочное выполнение заданий пяти-летки. Встав на ленинскую трудовую вахту, коллектив прославленного депо Москва-Сортировочная решил к 22 апреля 1970 года значительно улучшить показатели использования локомотивов, перевезти сверх задания 15 млн. т грузов и сэкономить 18 млн. квт-ч электро-энергии. В авангарде соревнующихся за эти высокие рубежи идет лучший машинист сети дорог Ю. С. Бы-шев. Колонна локомотивов, которой он руководит, первой начала соревнование за право называться кол-лективом имени вождя революции В. И. Ленина.

Машинисты локомотивов, мастера и бригадиры, электромонтеры контактной сети и механики тяговых подстанций! Будьте активными участниками соревнова-ния по профессиям, повышайте свое мастерство, до-бивайтесь наиболее эффективного использования тех-ники, повышения производительности труда, улучшения качества работ, будьте рачительными хозяевами своей страны. Этого ждут от нас родина, партия. К этому при-зывают нас решения XIV съезда профсоюзов. Пусть каждый железнодорожник внесет свой достойный вклад в досрочное завершение заданий текущей пятилетки!

В. В. Павловский,
заместитель начальника
Управления кадров МПС

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО ТРАНСПОРТУ НУЖЕН МОЩНЫЙ, НАДЕЖНЫЙ ЭКОНОМИЧНЫЙ ДИЗЕЛЬ

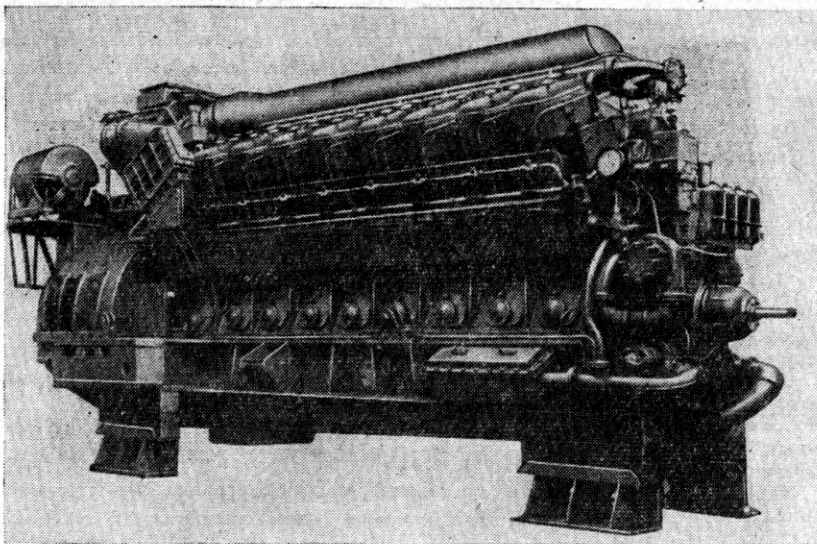


Рис. 1. Дизель-генератор Д70

УДК 625.282—843.6.621

В Директивах XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. указано: «Организовать производство дизелей новых конструкций с увеличением моторесурса в 1,5—3 раза, снижением удельной металлоемкости и уменьшением удельного расхода топлива и смазочных материалов». Этим требованиям полностью удовлетворяет новый тепловозный дизель-генератор Д70 (рис. 1), созданный харьковским заводом транспортного машиностроения им. В. А. Малышева в тесном сотрудничестве с учеными харьковского политехнического института им. В. И. Ленина по инициативе и под руководством д-ра техн. наук, проф. Н. М. Глаголева.

В прошлом году на заводе им. В. А. Малышева успешно закончились длительные междоветовые испытания головного образца этого дизель-генератора.

Создание нового двигателя потребовало выполнения большого комплекса научно-исследовательских и доводочных работ, обеспечивших высокую экономичность и надежность двигателя. В течение 2000-часовых испытаний удельный эффективный расход топлива не превосходил 151 г/з. л. с. ч. на номинальном режиме (3000 л. с. при 1000 об/мин), а при работе по тепловозной характеристике в интервале от 1000 до 700 об/мин (что соответствует изменению мощности примерно до 60%) удельный эффективный расход топлива изменялся незначительно и не превышал 155 г/з. л. с. ч.

По своей характеристике двигатель Д70 четырехтактный, бескомпрессорный, с газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением

воздуха. Число цилиндров 16, расположены они V-образно с углом развала 45°. Порядок работы цилиндров следующий: левый ряд: 1 6 7 4 8 3 2 5; правый ряд: 8 3 2 5 1 6 7 4.

Среднее эффективное давление 13,8 кг/см². Степень сжатия 13. Удельный эффективный расход топлива при номинальной мощности 148±5% г/з. л. с. ч. Минимальные обороты холостого хода 400 об/мин. На двигателе установлен турбокомпрессор ТК-38В из унифицированного ряда Пензенского специального конструкторского бюро турбокомпрессоров. Охлаждение наддувочного воздуха производится в водовоздушных охладителях с последующим охлаждением воды в тепловозных водовоздушных холодильниках. Воздухоохладители имеют круглые трубки, оребренные спиралью из круглой проволоки.

Базовая 16-цилиндровая модель спроектирована так, что позволяет получить мощностью ряд как за счет варьирования величины среднего эффективного давления (при изменении давления наддува), так и за счет изменения количества цилиндров в V-образном, X-образном, звездообразном и рядном исполнении.

Такой мощностной ряд обеспечит для народного хозяйства диапазон агрегатных мощностей от 400 до 12 000 л. с. при высоких технико-экономических показателях этих двигателей (см. табл. 2).

В табл. 1 приведены данные ряда современных зарубежных двигателей. Из сравнения этих показателей видно, что параметры двигателя Д70 находятся на уровне современных однотипных двигателей, а по такому важнейшему показателю, как расход топлива, превосходят их (кроме двигателя MANV16V24/30, имею-

щего экономичность, равную Д70). В двигателе Д70 заложены резервы снижения расхода топлива при использовании избыточной мощности газовой турбины (когда мощность турбины становится больше мощности компрессора) при действии по бочему процессу, предложенному проф. Н. М. Глаголевым. Испытания, проведенные на заводе им. В. А. Малышева, подтвердили возможность дальнейшего снижения удельного эффективного расхода топлива на 5 г/з. л. с. ч.

Высокая экономичность на номинальном режиме (149—151 г/з. л. с. ч.) и пологая характеристика зависимости удельного эффективного расхода топлива от оборотов двигателя достигнуты за счет применения высокого наддува с газотурбинным наддувом компрессора, охлаждения наддувочного воздуха, оптимального сочетания ряда параметров рабочего процесса и конструктивных мер.

Головной образец тепловозного дизель-генератора Д70 испытывался на стенде, оборудованном механизмами, агрегатами и системами, имитирующими тепловозную установку. Водка конструкции двигателя обеспечила надежную работу узлов и деталей в период длительных испытаний. Испытания проводились по ГОСТ 4749—49 и М145 по МРТУ 12Н № 14-62. Охлаждения дизеля применялась конденсированная вода. За период испытаний дизель-генератор отработал свыше 2200 ч, в том числе на специальных испытаниях под нагрузкой заводской и междоветовой комиссии — 2000 ч, на режимах номинальной мощности — 1015 ч, режимах холостого хода — 312 ч.

За время испытаний было произведено около 40 000 переходов по позициям контроллера, в том числе с выдержкой до 5 сек — 34 000, от 5 сек до 15 мин — 3500 и от 15 мин до 2 ч — 2500.

Междуведомственные испытания включали также этап длительных 600-часовых испытаний с 10-часовыми режимами. За каждый такой режим производилось 90 переходов по позициям контроллера. Время перехода с режима 400 об/мин на любой последующий режим и обратно не превышало 30 сек.

Основные показатели работы на номинальном режиме были стабильными, соответствовали требованиям ТУ на поставку и находились в следующих пределах: удельный эффективный расход топлива, приведенный к нормальным атмосферным условиям, — 149—151 г/з. л. с. ч., давление воздуха в ресивере 2,45—2,52 кг/см², максимальное давление сгорания 106—110 кг/см², температура выхлопных газов перед турбиной 540—570° С.

Вслед за этим этапом были проведены испытания с большим количеством переключений контроллера на режимах, близких к эксплуатационным (рис. 2). Эти испытания состояли из 10-часовых этапов, каждый из которых включал: 526 переключений позиций контроллера продолжительностью до 5 сек; 37 переключений продолжительностью от 5 сек до 15 мин и 10 переключений от 15 мин до 1 ч. На этих режимах двигатель отработал 350 ч. С целью контроля стабильности показателей работы в

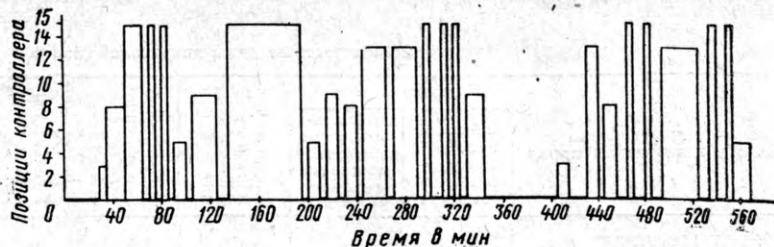


Рис. 2. Режимы испытаний двигателя Д70

каждом 10-часовом этапе двигатель работал один час на режиме номинальной мощности. Основные показатели были стабильны и находились в указанных выше пределах.

На рис. 3 приведена тепловозная характеристика двигателя (зависимость мощности двигателя от оборотов коленчатого вала), выбранная с учетом температуры газов перед турбиной не выше 600° С.

Из графиков видно, что при работе по тепловозной характеристике в интервале от 1000 до 700 об/мин (что соответствует изменению мощности от номинальной до 60%) удельный эффективный расход топлива изменяется незначительно и находится в пределах допуска на удельный эффективный расход топлива при номинальном режиме, т. е. не более 155 г/з. л. с. ч.

Следует отметить, что при установке на двигатель Д70 распределительных валов, увеличивших перекрытие выпускных и впускных клапанов от 22 до 95 град ПКВ, снизилась температура выхлопных газов перед

турбиной, существенно повысилась мощность и улучшилась экономичность двигателя во всем диапазоне ненормальных режимов при сохранении указанного выше ограничения по температуре выхлопных газов перед турбиной.

Представляет известный интерес сопоставление тепловозных характеристик двигателей Д70 и 10Д100. На режиме номинальной мощности удельный эффективный расход топлива у двигателя Д70 примерно на 15 г/з.л.с.ч. меньше, чем у двигателя 10Д100. При снижении оборотов (до 10-го положения рукоятки контроллера) эта разница практически сохраняется.

Испытания двигателя на режимах холостого хода при 400 об/мин показали, что расход топлива (при температуре масла и воды 70° С на входе в двигатель) составляет 12 кг/ч. Удельный расход масла на режиме номинальной мощности составил 2,85 г/з.л.с.ч., а расход масла на перенормальных режимах, близких к эксплуатационным, составил 4,63 кг/ч.

Основные характеристики дизелей мощностью 3000—4000 л. с.

Таблица 1

Завод или фирма	Модель	Тактность	Мощность, л. с.	Число оборотов, об/мин	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Число цилиндров	Литраж двигателя, л	Среднее эффективное давление, кг/см ²	Средняя скорость поршня, м/сек	Удельный расход топлива г/з. л. с. ч.	Вес двигателя		Габариты двигателя		
												общий, кг	удельный, кг/з. л. с.	длина, мм	ширина, мм	высота, мм
Завод им. Малышева	Д70	4	3 000	1 000	240,0	270	16	198	13,80	9,00	151	14 500	4,83	5 680	1 610	2 950
Завод им. Малышева	ЗД70	4	4 000	1 000	240,0	270	16	198	18,40	9,00	152	17 000	4,25	5 120	1 610	2 950
«Зульцер»		4	4 000	1 100	240,0	280	16	202	16,20	10,90	160	18 500	4,63	4 200	1 625	2 480
«Зульцер»		4	3 000	1 100	240,0	280	12	152	16,20	10,90	160	14 500	4,85	3 343	1 620	2 452
«Зульцер»		4	3 500	1 050	240,0	280	—	—	14,80	—	165	—	6,50	—	—	—
«Нордберг»		4	4 000	900	279,0	305	16	298	13,40	9,15	160	19 500	4,90	6 096	1 525	3 100
«МАН»		4	4 000	900	240,0	300	16	218	18,40	9,00	150	20 000	5,00	4 550	1 650	2 350
«Купер-Бессемер»		4	3 050	1 050	228,6	267	16	175	15,00	9,35	165	16 330	5,35	4 572	1 664	2 134
«Алко»		4	3 050	1 050	228,6	267	16	175	15,00	9,35	161	19 100	6,27	5 344	1 524	2 433
«Ирвис»		4	3 000	900	248,0	267	16	207	14,60	8,00	—	—	—	—	—	—
«Фиат»		4	2 660	1 000	230,0	270	—	—	13,35	—	160	—	4,87	—	—	—
Завод им. Малышева	10Д100	2	3 000	850	207,0	2×254	10	170,9	9,30	7,20	160+5%	16 900	5,63	6 015	1 780	3 185
«Дженерал моторс»		2	3 600	900	228,6	254	20	208	8,65	7,63	160	—	—	—	—	—
«Дженерал моторс»		2	3 000	900	228,6	254	16	166	9,00	7,63	160	16 000	5,33	5 370	1 720	2 470

Мощностные ряды двигателей типа Д70

Обозначения двигателя по ГОСТу и заводская марка	Мощность, л. с.		Число цилиндров и их расположение	Число оборотов коленчатого вала, об/мин	Удельный расход топлива, г/э, л. с. ч.	Удельный вес Двигателя, кг/э, л. с.	Габариты		
	с обычной системой газотурбинного наддува	с использованием избыточной мощности газовой турбины					длина, мм	ширина, мм	высота, мм
16ЧН 24/27 1000, 2Д70	3 000	—	16	1 000	150	—	—	—	2 950
16ЧН 24/27 1000, 3Д70	4 000	—	16	1 000	145	5,0	5 680	1 610	3 100
16ЧН 24/27 1000, 4Д70	4 000	—	16	1 000	150	3,7	5 680	1 610	2 950
12ЧН 24/27 1000, 14Д70	3 000	—	12	1 000	145	—	—	—	2 950
12ЧН 24/27 12Д70	2 000	—	12	850	150	3,7	3 605	1 610	2 950
12ЧН 24/27 1000, 13Д70	2 000	—	12	1 000	150	5,5	3 605	1 610	2 950
8ЧН 24/27 1000, 10Д70	2 000	—	8	1 000	150	4,5	3 040	1 610	2 420
8ЧН 24/27 1000, 9Д70	1 500	—	8	1 000	150	6,0	3 040	1 610	2 420
6ЧН 24/27 1000, 6Д70	1 200	—	6Р	1 000	150	5,5	3 600	1 200	2 280
6ЧН 24/27 1000, 7Д70	1 500	—	6Р	1 000	150	4,5	3 600	1 200	2 280
6ЧН 24/27 750, 8Д70	800	—	6Р	750	150	8,0	3 600	1 200	2 280
4ЧН 24/27 750, 11Д70	450—500	—	4Р	750	150	10,0	2 830	1 200	2 390
4ЧН 24/27 500, 15Д70	350—400	—	4Р	500	150	12,0	2 830	1 200	2 390
4ВЧН 24/27 (6 цилиндров, 8-рядный, звезда)	10 000—12 000	10 000—12 000	48 зв.	1 000	148	3,5	5 570	3 800	3 650

Характерны величины теплоотводов в масляную и водяную системы двигателя Д70. На номинальном режиме работы двигателя количество тепла, уносимого водой системы охлаждения двигателя, составляет 645 000 ккал/ч, а тепло, уносимое водой системы охлаждения наддувочного воздуха, достигает величины

373 000 ккал/ч. Тепло, уносимое маслом, равно 176 000 ккал/ч.

На рис. 4 приведено сопоставление этих величин с количеством отводимого тепла в аналогичные системы двигателя 10Д100. Из этих данных видно, что теплоотвод в масляную и водяную системы двигателя Д70 существенно ниже, чем у двигателя 10Д100. Необходимо отметить, что поршни двигателя Д70 (в отличие от двигателя 10Д100) не имеют специального масляного охлаждения, что является одной из причин невысокого теплоотвода в масляную систему.

Механический к.п.д. двигателя на номинальной мощности, определенным методом выбега, при температуре масла на выходе из двигателя 70°С составил 0,878. Значение этого к. п. д. в двигателе 10Д100 не превышает 0,80.

Акустические испытания показали, что общий уровень шума, равный 112 дБ, имеет место при работе двигателя на номинальном режиме. При работе двигателя на тепловозе этот уровень не превосходит 113 дБ на номинальной мощности и 99 дБ на 1-й позиции контроллера.

Испытания по определению устойчивости системы регулирования и качества переходных процессов показали, что при работе на установив-

шихся режимах (постоянная нагрузка) регулятор обеспечивал число оборотов дизель-генератора в пределах $\pm 0,5\%$ (± 5 об/мин).

Во всех случаях межпозиционных переходов система регулирования обеспечивала устойчивую работу дизель-генератора. При сбросе 100% нагрузки путем разрыва цепи возбуждения заброс оборотов составлял 7,8%. При резком переводе рукоятки контроллера с 15-й позиции (под нагрузкой) на нулевую позицию число оборотов составляло 55 об/мин относительно оборотов холостого хода (400 об/мин). При этом двигатель устойчиво работал на холостом ходу.

Торсиографирование показало, что в рабочей зоне чисел оборотов (400 до 1000 об/мин) при работе дизель-генератора под нагрузкой и тепловозной характеристике и без нагрузки (на холостом ходу) запрещенных зон нет. Отключение левого ряда цилиндров, а также одновременное выключение 2, 4, 5 и 7-го цилиндров обоих рядов (как наилучший вариант с точки зрения развития крутильных колебаний) при работе дизель-генератора на холостом ходу в диапазоне 400—450 об/мин на характер крутильных колебаний не влияют. Амплитуды крутильных колебаний переднего конца коленчатого вала при этом имели величину около 0,005 рад.

Пусковые качества дизель-генератора определялись на стенде и тепловозе (при питании главного генератора от аккумуляторной батареи с напряжением 62—65 в) при тем-

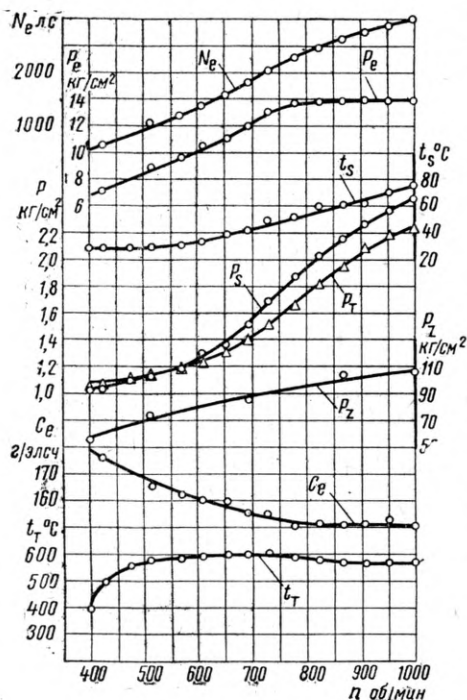


Рис. 3. Техническая характеристика двигателя Д70:

N_e — мощность на валу; P_e — среднее эффективное давление; P_z — давление сгорания; C_e — удельный расход топлива; t_s — температура выхлопных газов перед турбиной; t_a — температура воздуха в ресивере.

ратурах масла и воды от 20 до 70° С. Продолжительность запуска с ускорителем при испытаниях на стенде и на тепловозе при всех значениях температуры воды и масла и пусковых напряжениях находилась в пределах от 4,9 до 7 сек, продолжительность запуска без ускорителя — от 7,2 до 13,3 сек.

Осмотр после окончания испытаний показал хорошее состояние всех узлов и деталей: блока цилиндров, коленчатого вала, поршней (по состоянию головок, приработке юбки и т. д.), компрессионных колец, поршневых пальцев, шатунов, крышек цилиндров, впускных и выпускных клапанов (отсутствие следов нагара по штокам и следов прорыва газов по фаскам и т. д.), вкладышей шатунных и коренных подшипников, окислителей наддувочного воздуха и других деталей.

Износы основных деталей за время испытаний были небольшими и составляли: гильзы цилиндров не свыше 0,06 мм (в верхнем поясе вблизи камеры сгорания); коленчатого вала — максимальный износ шатунных шеек не более 0,02 мм, а коренных шеек — 0,01 мм; поршневых пальцев — не более 0,02 мм; поршневых колец — радиальный износ 1-го компрессионного кольца не более 0,06 мм.

По результатам проведенных междуведомственных испытаний комиссия пришла к выводу, что дизель-генератор Д70 испытания выдержал успешно, соответствует проекту технических условий на поставку и рекомендуется для изготовления установочной серии.

После окончания междуведомственных испытаний дизель-генератор был собран с узлами и деталями,

прошедшими междуведомственные испытания, и отдельными узлами, имеющими изменения, направленные на дальнейшее совершенствование двигателя. Последующие 1800-часовые испытания подтвердили основные данные междуведомственных испытаний. Таким образом, уже к началу нынешнего года дизель-генератор успешно прошел 4000-часовые испытания.

Необходимо отметить, что десять двигателей Д70 уже установлены на тепловозах ТЭ40 и проходят эксплуатационную проверку.

По данным депо Основа средне-эксплуатационный расход топлива (на измеритель) по тепловозам ТЭ40 ниже на 12—15% по сравнению с тепловозами 2ТЭ10.

На базе двигателя Д70 (16ЧН24/27) Пензенским дизельным заводом построены пять шестицилиндровых однорядных двигателей 6Д70 (6ЧН24/27) мощностью 1200 л. с. для маневровых тепловозов. Два таких двигателя установлены на маневровом двухсекционном тепловозе ТГМ5, построенном Людиновским тепловозостроительным заводом.

В прошлом году двигатель 6Д70 успешно прошел междуведомственные испытания.

Завершение работ по доводке двигателей Д70 дает возможность уже в ближайшее время приступить к производству унифицированного ряда двигателей мощностью от 1000 до 3000 л. с., а в дальнейшем — от 400 до 4000 л. с.

Успешно проведенные в ХПИ длительные испытания одноцилиндрового двигателя на мощность 250 л. с. показали, что двигатель Д70 имеет достаточные резервы по прочности, надежности и параметрам рабочего

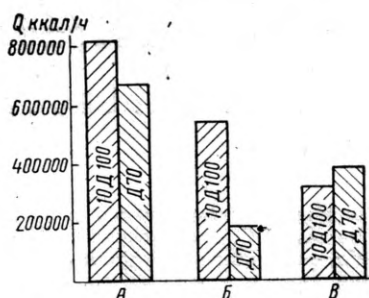


Рис. 4. Теплоотвод в водяную (А) и масляную (Б) системы двигателя

процесса для достижения мощности 4000 л. с. в 16-ти цилиндрах. Двигатель 3Д70 мощностью 4000 л. с. при 1000 об/мин изготавливается.

Внедрение в серийное производство нового, высокоэкономичного двигателя Д70 обеспечит большой экономический эффект не только на железнодорожном транспорте, но и в других областях народного хозяйства.

Н. П. Синенко,
главный конструктор
завода им. Малышева

А. М. Окунов,
зам. главного инженера

А. М. Скаженик,
зам. главного конструктора

А. Б. Ибрагимов,
доцент ХПИ им. В. И. Ленина

Ф. Г. Гринсберг,
руководитель
расчетно-экспериментальной группы

И. Д. Половинкин,
нач. опытно-конструкторского бюро

ОТ РЕДАКЦИИ. Работники локомотивного хозяйства железных дорог, специалисты Министерства путей сообщения и ученые с огромным удовлетворением встретили в свое время появление нового современного отечественного тепловозного дизеля типа Д70 специально спроектированного для транспорта. Они с горячим интересом следили за его стендовыми и эксплуатационными испытаниями, с нетерпением ждали окончательных результатов.

Публикуемая статья свидетельствует об успешном завершении междуведомственных государственных испытаний дизеля Д70. Многолетний напряженный труд создателей этой первоклассной машины заслуженно увенчался успехом.

Теперь, очевидно, задача состоит в том, чтобы быстрее выпустить установочную партию этих дизелей, окончательно отработать все его узлы и детали до полной их эксплуатационной надежности и начать подготовку к серийному производству этих крайне нужных железнодорожному транспорту тепловых дизелей различных модификаций. Такое решение оправдано не только интересами технического прогресса, но и не менее значительными экономическими соображениями. Как

это достаточно убедительно показано в статье, четырехтактный дизель Д70 находится в ряду самых экономичных известных ныне современных двигателей подобного типа.

Казалось бы Министерству тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения следовало ускорить организацию производства мощных современных четырехтактных дизелей для нужд железнодорожного транспорта.

К сожалению, наблюдается в настоящее время ничем не оправданная медлительность в этом важном деле. Время уходит, а на железнодорожный транспорт продолжают поступать тепловозы с уже устаревшими неэкономичными типами двухтактных дизелей.

За последние годы вопросы дальнейшего совершенствования двигателей для тепловозов привлекают все большее внимание конструкторских коллективов заводов. И это весьма положительное явление. Но нельзя медлить, искусственно сдерживать внедрение на железнодорожном транспорте уже созданного, положительно зарекомендовавшего себя дизеля Д70. Не должны ослаблять внимания к нему и сами его создатели, энергичнее проводить работы по подготовке машин к производству.

Социалистическое соревнование стало потребностью коллектива

УДК 625.282-843.6.004Д:658.38

Коллектив локомотивного депо Дебальцево-Сортировочное Донецкой дороги подвел подробные итоги своей работы в юбилейном 1967 году. Итоги эти свидетельствуют о том, что дебальцевцы, как и все советские люди, славно потрудились в этот год, достойно отметили пятидесятилетие своего родного государства. Успешно выполнены все принятые в честь великого праздника социалистические обязательства. В IV квартале коллективу депо присуждены переходящие Красные знамена Министерства путей сообщения и ЦК профсоюза, а также управления дороги и дорпрофсожа. Многие сделано для дальнейшего технического перевооружения ремонтной базы, широкого внедрения промышленной эстетики, улучшения условий труда и техники безопасности.

Да, неузнаваемо изменился облик депо. Приятно зайти сейчас в наши цехи и мастерские. Оборудование и стены окрашены в светлые тона, установлена дополнительная вентиляция, люминесцентное освещение; радует глаз единая конструкция малогабаритных шкафов, верстаков, стеллажей и скамеек, удобных для работы и отдыха, высвобождающих производственные площади. Производственная культура дисциплинирует работников, повышает производительность их труда, заставляет бе-

режно относиться к оборудованию, чистоте и порядку.

Депо утверждено базовым предприятием дороги по научной организации труда. Надо сказать, что усиления коллектива и в области НОТ дали уже ощутимые результаты. Здесь основное направление — рациональная организация и оснащение рабочих мест новой техникой, совершенствование нормирования, распространение опыта передовиков. Внедрение планов НОТ позволило освоить и пустить в производство такие установки, как колесно-фрезерный станок КЖ-20М для обточки колесных пар без выкатки из-под тепловоза, высокочастотная установка ЛЗ-107 для заделки деталей токами высокой частоты, моечная машина для механической обмывки кузовов тепловозов, поточная автоматическая линия по ремонту роликовых букс. Переведена на тепловозную тягу маневровая работа станций, реализован ряд рационализаторских предложений, направленных на механизацию труда. Изготовлены, например, приспособления для смены фрикционных аппаратов тепловозов ТЭЗ, кантователь для ремонта дизеля тепловозов ТГМЗД, приспособление для механизированной обжимки заклепок вентиляторных колес тепловозов ТЭЗ, введена механизированная продоржка якорей тяговых двигателей и т. д. Благодаря этому затраты на всех видах ремонта локомотивов стали ниже плановых.

Разработка же и внедрение сетевого графика подъемочного ремонта позволили снизить простой локомотивов на подъемке до 6 суток, а отдельных машин — до 3,9 суток вместо 7 по норме. Одновременно с сокращением сроков простоя удалось значительно улучшить качество ремонта тепловозов, их техническое состояние в целом.

По итогам социалистического соревнования шести цехам присвоено высокое звание «Цех коммунистического труда». Кроме того, коллективы цехов подъемочного ремонта (старший мастер И. Кривов), электроаппаратного (мастер А. Орлов), тележечно-электромашиного (мастер П. Бондаренко), дизель-агрегатного (мастер А. Нестеренко), автоматного (мастер Л. Плещак), колонны машиниста-инструктора М. Кондорского и лаборатории депо (заведующий А. Борульник) завоевали право име-

новаться «Цехами имени 50-летия Октября».

Некоторые достигнутые коллективом депо успехи — результат вступившей в новую очередь высокой деятельности социалистического соревнования, которое развернувшегося движения коммунистический труд.

Хотелось бы несколько подробнее остановиться на основных формах и методах социалистического соревнования в депо.

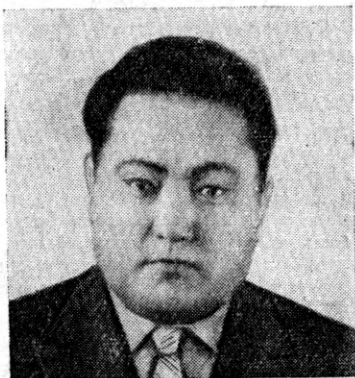
Руководящая роль в соревновании принадлежит у нас администрации депо, партийной, комсомольской и профсоюзной организациям. Последние объединяет две профсоюзные организации: локомотивный и вагонный гады и ремонтников. В каждой из них имеются свои группы и активы, с помощью которых в основном и проводятся все мероприятия по социалистическому соревнованию в коллективе.

Цеховые организации, профсоюз и все члены профсоюза охвачены социальным соревнованием, ежегодно и в определенные даты принимаются социалистические обязательства.

В каждом цехе есть специализированные доски показателей, на которых вывешиваются красочно оформленные обязательства, отмечается их выполнение. Здесь же помещаются графики передовиков производства, заповеди и членов бригад коммунистического труда. Регулярно выносятся молнии о достижениях работников.

Известно, что гласность — это и неприменный принцип соревнования на всех стадиях его развития, чтобы определить свои задачи в соревновании, каждый человек, каждый коллектив должен знать, что и на каком образе достигли другие. Поэтому у нас придается очень большое значение анализу передового опыта, широкой его пропаганде. Только последнее время лучшими результатами работы лучших машинистов депо Г. Калужина, П. Кукулы, Ф. Постникова по вождению большегрузных поездов, экономии дизельного топлива и управлению автоматическими тормозами. Про эти подробно описаны и вывешены для ознакомления с ними все материалы мотивных бригад. Мы полагаем, что это сыграло важную роль в сокращении числа бригад, ранее пускавших пережог топлива.

Всего в минувшем году проведено 19 школ передовиков, в которых участвовали 5 с машинистами и их помощниками и 14 с ремонтниками. Руководителями школ были наши машинисты — помимо названных выше — также Н. Палеев, Г. Писарев, М. Олейников, слесари В. Попов, И. Скобелев, Я. Шевчук, А. Тихомиров, Г. Дейнеко.



Один из лучших машинистов-инструкторов депо Чарская Казахской дороги, коммунист Кожан Хайзабеков. Колонна локомотивов, которой он руководит, систематически занимает в депо первое место.

В депо систематически проводят технические и теплотехнические конференции, производственные совещания и вечера передовиков производства. Это положительно сказалось на работе и локомотивных бригад, и ремонтников, на техническом состоянии тепловозов, качестве их ремонта, снижении сроков простоя.

Важное значение для действенности соцсоревнования имеет строго объективный анализ факторов, которые обусловили трудовые успехи одних, и причин, вызвавших отставание других. Поэтому партийный комитет и местком внесли предложение, чтобы экономисты и теплотехники депо произвели необходимые расчеты, позволившие точно определить характеристики каждого вида работ. Например, теперь каждая локомотивная бригада точно знает, сколько тонн груза за каждую поездку она должна перевезти, чтобы выполнить или перевыполнить задание пятилетнего плана, каждый машинист знает сколько дизельного топлива он должен израсходовать за поездку в зависимости от рода поезда и участка обслуживания. В результате не стало больше «выгодных» или «невыгодных» поездок, заданий. В коллективе укрепился дух новаторства, шире идет творческий поиск, заключаются договоры социалистического соревнования локомотивных бригад на поездку и смен дежурного по депо с коллективом диспетчерского аппарата. Итоги соревнования после подсчета тут же доводятся до сведения всех соревнующихся.

Депо наше, как и другие предприятия дороги, с 1 июля 1967 г. перешло на новую систему планирования и экономического стимулирования. Минувло десять месяцев. Первые результаты работы в изменившихся

условиях свидетельствуют о том, что реформа положительно сказалась на всей хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия, она способствовала мобилизации резервов для дальнейшего роста производительности труда, снижения себестоимости продукции, роста прибыли и повышения эффективности использования всех производственных фондов. Возросла материальная заинтересованность работников депо. Так, фонды материального поощрения на одного работающего в месяц по депо возросли во втором полугодии 1967 г. по сравнению с этим же периодом 1966 г. на 8,7 руб., а премии рабочим — на 11,8 руб.

Переход на новую систему работы существенно изменил и практику планирования. Количество плановых и финансовых показателей, утверждаемых вышестоящими организациями для депо, сократилось в 3 раза. Это повысило самостоятельность предприятия, создало предпосылки для развития творческой инициативы и мобилизации резервов на выполнение основных показателей, определяющих уровень производства, — прибыли и рентабельности.

В связи с этим хотелось бы в нескольких словах рассказать о новой творческой инициативе, рожденной у нас в депо.

Комсомольцы и молодежь цеха периодических ремонтов выступили с предложением развернуть социалистическое соревнование под девизом: «Молодой мастер — золотые руки». Их инициатива была поддержана комитетом комсомола депо и городским комитетом комсомола, а затем многими комсомольскими организациями города Дебальцево. Каждому соревнующемуся выдан личный листок для учета выполнения приня-

тых им обязательств. Для проверки хода социалистического соревнования была создана комиссия. Отличных успехов в соревновании добились и завоевали звание «Мастер — золотые руки» слесари И. Яновский, П. Климык, А. Бондаренко, А. Ермоленко, В. Мороз и другие. Им были вручены дипломы «Мастер — золотые руки» и памятные подарки. Труд их служит примером для других комсомольцев и молодежи.

В настоящее время комсомольская организация депо выступила с призывом — соревноваться под девизом «От юбилея Родины — к юбилею комсомола». Принятыми в связи с этим новыми обязательствами предусматривается выполнить десятимесячный план ремонта тепловозов к 20 октября текущего года; снизить простой локомотивов во всех видах ремонта, обеспечить высокое качество выполняемых работ; шире развратить социалистическое соревнование за звание «Мастер — золотые руки»; отработать каждому комсомольцу на спортивное количество комплексов города не менее 32 ч и др.

Призыв этот поддержали руководство, партийная и профсоюзная организации депо, а также городская комсомольская организация.

Новые, большие нынче задачи у нашего коллектива. Приняты обязательства по досрочному выполнению заданий 1968 г. и пятилетнего плана в целом. Работники депо уверены, что, добиваясь высокой действенности социалистического соревнования, широко используя резервы производства, они с честью решат стоящие перед ними задачи.

Б. А. КЛЮЧКО,
начальник локомотивного депо
Дебальцево-Сортировочное

**Экономьте
электроэнергию
и топливо!**

Изыскиваем и используем наши резервы

УДК 621.331:621.311.004.18

Хабаровское отделение в настоящее время еще не переведено на электротягу, и поэтому большая часть потребляемой здесь электроэнергии идет на удовлетворение нужд транспортных предприятий. Это обусловило и характер мероприятий, осуществляемых у нас в целях экономии электроэнергии.

Около 65% в общем балансе энергозатрат приходится на моторную нагрузку. Поэтому с точки зре-

ния экономии крайне важно, чтобы установленная мощность электродвигателей не превышала предусмотренную по паспорту для каждого станка. В результате тщательной проверки, произведенной еще в 1966 г., на предприятиях отделения было выявлено и изъято завышенной мощности электромоторов на 155,2 квт.

Такая же проверка осуществлена и в прошлом году, изъятая мощность составила 85 квт. Конечно, эффект

мог бы быть гораздо больше, если бы отделение имело в своем распоряжении достаточное количество резервных моторов нужных характеристик.

В условиях локомотивных и вагонных депо, располагающих большим компрессорным хозяйством, а также в водоснабжении железнодорожных узлов важное значение имеет контроль за состоянием воздухо- и водопроводов, своевременное устранение

утечек. Исходя из этого, на водокачках и компрессорных установках работа электроагрегатов переводится на автоматику.

Почти во всех депо Хабаровского отделения дороги на станочном и электросварочном оборудовании устанавливаются ограничители холостого хода, а в локомотивном депо станции Вяземская введено дистанционное управление питательными насосами, что обеспечивает рациональную загрузку агрегатов. Непосредственно в цехах большинства предприятий установлены статические конденсаторы для улучшения коэффициента мощности.

В Хабаровской дистанции зданий и сооружений основной курс взят на закрытие мелких котельных и перевод отопления домов на городскую теплоцентраль. В результате только в последние два года закрыто шесть котельных. На одной электроэнергии, не считая других затрат, дистанция получила экономию свыше 6 тыс. руб. По тому же пути пошел и Хабаровский участок энергоснабжения. Более 10 лет он отапливал жилой массив от своей котельной, бывшей электростанции Хабаровск-2. Переход на теплотрассу позволил ему закрыть котельную, что в конечном итоге дало 13 тыс. руб. экономии. Разумеется, такое мероприятие возможно не везде, но в условиях Хабаровска, где усиленно развивается теплофикация от ТЭЦ, оно, как это видно из приведенных примеров, себя оправдывает.

Кроме перечисленного, на предприятиях разрабатывается и внедряется много других мероприятий, различных по эффективности, имеющих в основном, правда, местное значение.

Следует отметить, что большой удельный вес — 9,4% в общем энергопотреблении предприятий — занимает наружное освещение. Но здесь мы сталкиваемся с некоторыми противоречивыми обстоятельствами. Из-за недостаточной освещенности на большинстве станций приходится в значительной мере увеличивать количество светильников, главным образом прожекторов. Так, лишь в границах Хабаровского отделения в 1966 г. было установлено 60 прожекторов, а уже в 1967 г. — 340. Кроме того, в нынешнем году намечено установить еще 180 прожекторов. И процесс наращивания наружного освещения идет непрерывно. Поэтому борьбу за экономию электроэнергии на наружном освещении приходится вести не за счет уменьшения количества светильников или мощности ламп, а за счет более рационального их использования, т. е. своевременного включения и выключения.

Решению этой задачи в известной степени способствует введение цент-

рализованного управления наружным освещением (по узлу), совмещенного с местным управлением группой точек. На некоторых небольших станциях устанавливаются выключатели у дежурных, что позволяет управлять наружным освещением не только утром и вечером, но и в зависимости от наличия поездной, маневровой и грузовой работы. В отдельных местах установлены автоматы наружного освещения, автоматически включающие и выключающие сеть. Но из-за несовершенства указанных аппаратов допускаются большие погрешности во времени срабатывания, особенно на отключение, поэтому серьезного эффекта с точки зрения экономии электроэнергии они не дают.

Второй очень эффективный путь борьбы за экономию электроэнергии на наружном освещении — это внедрение экономичных светильников — люминесцентных и ртутных ламп. Но этот путь не нашел еще у нас должного применения.

Более 25% расходуемой транспортными потребителями электроэнергии приходится на внутреннее освещение производственных помещений. Здесь в целях экономии у нас широко практикуется группирование внутренней сети и внедрение местного освещения. Это позволяет регулировать количество горящих ламп в зависимости от потребности.

Существенную экономию могло бы дать устройство люминесцентного освещения в цехах и помещениях, но и здесь, надо признаться, внедряется оно очень слабо. Более того, в рельсовом депо, например, в новом цехе были одно время смонтированы лампы дневного света, но вскоре вместо них из-за отсутствия замены пришлось установить обычные лампы накаливания.

Одной из мер по снижению потерь электроэнергии является выявление и изъятие излишней трансформаторной мощности. В 1967 г. на станциях выявлено и отключено завышенной мощности трансформаторов на 620 кВА.

Как известно, с точки зрения уменьшения потерь в сети напряжение 380 В значительно выгоднее, чем 220 В. Между тем трехпроводная сеть с напряжением 220 В была принята в свое время на станции Амур. В настоящее время здесь завершается реконструкция сетей, внедряется четырехпроводная система с линейным напряжением 380 В. В минувшие два года амурчане таким образом перенесли сеть на четырех подстанциях. Ожидаемый эффект составляет около 20 тыс. кВт·ч в год.

Уменьшение потерь в сети в значительной мере зависит от своевременного и качественного проведения текущего и капитального ремонта

электросетей. При выполнении работ, там, где возможно, сокращаются длины питающих фидеров, прокладываются провода путем перекрестов и изменения схем сетей.

В этих же целях, т. е. для выявления возможностей уменьшения потерь электроэнергии, на подстанциях периодически в вечерние часы производятся замеры нагрузок с попутным равномерным распределением их по фазам. В Хабаровском районе сети, например, такой контроль практикуется уже много лет.

Расход электроэнергии на собственные нужды электростанций составляет у нас на отделении в среднем около 2% общего потребления. И расход этот в значительной степени зависит от типа оборудования его использования. У нас на электростанциях осталось в эксплуатации несколько локомотивов, эффективность которых значительно ниже, чем дизелей. Поэтому еще недавно принимали меры к расширению полезного хозяйства, к более интенсивному его использованию, что обеспечивало некоторое снижение себестоимости вырабатываемой электроэнергии. Однако основной принцип сейчас курс — перевод железнодорожных узлов на питание от энергосистем и закрытие собственных относительно небольших электростанций. Это весьма эффективный путь борьбы за экономию электрической энергии и снижение ее себестоимости.

Конечно, на отделении еще имеется немало неиспользуемых резервов. Мы, например, полагаем, следует смелее и шире практиковать установку статических конденсаторов непосредственно в цеха. Нужно также активнее внедрять люминесцентные и ртутные лампы.

Наконец, очень важный и давно назревший вопрос — упорядочение нормирования. Ныне для отделения наряду с удельными нормами расхода электроэнергии на 10 тыс. ткм брутто существуют также удельные нормы для каждого вида выпускаемой предприятием продукции. Нормы эти между собой не увязаны.

Нужна, на наш взгляд, унификация с тем, чтобы на основных железнодорожных предприятиях можно было выработать такие измерители, которые согласовывались бы с общими измерителями 10 тыс. ткм брутто. Это далеко не простой вопрос, но решить его следует.

Л. А. Фейд

зам. начальн

отдела электрификации
и энергетического хозяйства
Хабаровского энергоча

Л. А. Кузнецов

зам. председателя Дор

Переносное устройство для контроля вентилей в выпрямительных установках

УДК 621.335.2.025.04:621.314.632.4.004.67.002.5

В последние годы параметры силовых кремниевых вентилей, применяемых на электроподвижном составе, заметно улучшились. Резко повысилось допустимое обратное напряжение на вентиль, благодаря чему удалось сократить их количество в выпрямительных установках. Если раньше на электровозе ВЛ60К было 1120 вентилей, то сейчас их количество доведено до 640 шт.

Соответственно снизились и трудовые затраты на ремонт ВУ, упростился процесс отыскания неисправностей в них. Однако и до сих пор представляет известную трудность нахождение некоторых неисправностей ВУ, как например, РС-контуров, имеющих обрыв; частично поврежденных вентилей и др.

Широко известен ремонтникам прибор для отыскания неисправных вентилей ППНВ-1, выпускаемый саранским заводом «Электро-выпрямитель». Прибором можно отыскивать пробитые вентили с разорванной и целой цепью, оборванные шунтирующие сопротивления и сопротивления связи. Однако прибор имеет низкое выходное напряжение (50 в), поэтому с его помощью невозможно выявить частично поврежденные вентили. А дело здесь в том, что частично поврежденные вентили обычно выдерживают 100—200 в обратного напряжения, но при проверке номинальным напряжением имеют недопустимо большие обратные токи. Прибор не позволяет обнаружить обрыв РС-контуров.

К недостатку ППНВ-1 можно отнести то, что электромагнитный искатель, с помощью которого отыскивается место неисправности в ВУ, представляет собой дроссель с разомкнутым магнитопроводом. Из-за этого в наушниках прибора возникают сильные помехи от посторонних магнитных полей, например, от проводов, подводящих ток к испытываемому ряду вентилей. При проверке ВУ на отсутствие пробитых вентилей с разорванной цепью искатель особенно близко подводится к питающим проводам. Сигналы помех в наушниках настолько сильны, что нетрудно принять вентиль с разорванной цепью за вентиль с исправной цепью. Указанные недостатки в основном устранены в сигнализаторе пробоя кремниевых

вых вентилей, разработанном во ВНИИЖТе. Там искатель представляет собой трансформатор с разомкнутым магнитопроводом в виде токоизмерительных клещей. Помехи в этом случае сведены к минимуму. Выходное напряжение в сигнализаторе повышено до 300—400 в; это позволяет обнаружить частично поврежденные силовые вентили.

Хочется пожелать быстрее освоения сигнализатора нашей электротехнической промышленностью для нужд ремонта электроподвижного состава. Изготовить прибор в условиях депо весьма трудно из-за отсутствия необходимых деталей.

В некоторых депо имеются самодельные приспособления, предназначенные для облегчения отыскания неисправностей в ВУ. В большинстве своем их действие основано на наличии поперечных сопротивлений связи в ВУ отечественных электровозов. Эти приспособления достаточно просты и надежны в эксплуатации, их можно легко изготовить своими силами. Вашему вниманию предлагается схема подобного устройства (рис. 1), используемого для ремонта ВУ и блоков защиты (БЗ) в нашем депо. Устройство является как бы приставкой к авометрам Ц435 или Ц56/1, которые постоянно применяются при ремонте ВУ и БЗ.

На профилактических и других ремонтах омметром проверяется целостность поперечных сопротивлений связи, отсутствие пробитых вентилей и оборванных шунтирующих сопротивлений. Авометр используется и при настройке БЗ для балансировки мостов датчиков пробоя вен-

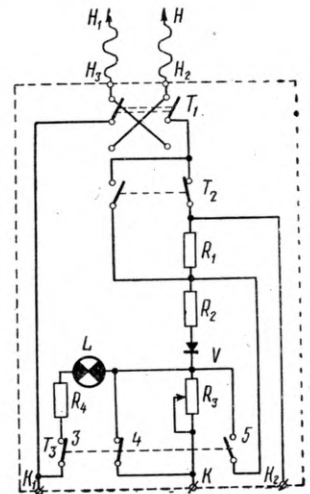


Рис. 1. Схема устройства для отыскания неисправных вентилей в выпрямительных полупроводниковых установках на электровозах переменного тока

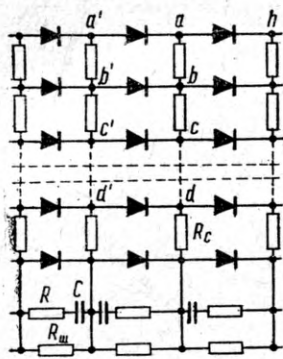


Рис. 2. Определение целостности вентиля

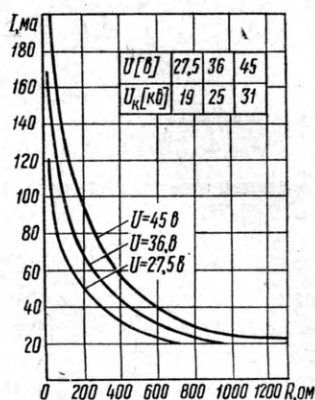


Рис. 3. Зависимость токов реле РПВ от величины регулируемого сопротивления при различных напряжениях на блоках защиты

тилей и проверки тока в реле пробоя вентиля (РПВ).

Приставка позволяет расширить возможности использования авометров для целей ремонта ВУ и блоков защиты. Она помогает отыскивать пробитые и частично поврежденные вентили без разборки ВУ; находить оборванные цепи RC; определять коэффициент возврата РПВ.

Сопротивления схемы R_1 и R_2 (ПЭ-100-20 ом) предназначены для поиска вентиля с целой и разорванной цепью; лампочка L (8 Вт, 110 В) — для сигнализации о наличии пробитого вентиля в проверяемом ряду; регулируемое сопротивление R_3 (0,35 А, 800 ом) для определения коэффициента возврата РПВ. Сопротивление R_n типа ВС-2 равно 4 ком. С помощью вентиля V (ВК-10-6 класс) получается на выходе устройства пульсирующее однополупериодное напряжение с амплитудой 308 или 530 В при подключении входных зажимов соответственно к напряжению 220 или 380 В. Длина подводящих проводов (ПС1000 \times \times 2,5 мм²) выбирается в зависимости от расстояния ВУ электроваза, находящегося на стойке до источника напряжения 380 В.

Отыскание пробитых вентилях, без разрыва цепи. Если при проверке ВУ авометром обнаружено, что вертикальный ряд вентилях имеет сопротивление, близкое к нулевому, то значит какой-то вентиль данного ряда пробит. Обнаружить без отсоединения и индивидуальной проверки, какой именно вентиль из 10 параллельно соединенных пробит, помогает приставка. Для этого ее входные зажимы H_1 — H_n подключают к аккумуляторной батарее электроваза, полярность подключения контролируется по лампочке L . Тумблером 3 закорачивают сопротивление R_3 . Выходные зажимы

K и K_1 подключают соответственно к аноду или катодам проверяемого ряда вентилях. Если имеется пробитый вентиль, то лампочка гаснет. По сопротивлениям связи R_c и по тому вентилю идет ток, создавая на R_c падение напряжения. Вольтметром определяют, на каких падает напряжение, устанавливая самым, какой вентиль проверяемого ряда пробит.

Отыскание частично поврежденного вентиля аналогично описанному выше с той лишьницей, что приставку подключают к источнику 220 или 380 В в зависимости от класса вентилях в ВУ, а авометр устанавливают на свой чувствительный предел по напряжению.

Отыскание пробитых вентилях с разрывом цепи. Для определения целостности вентилях, например, C' — C (рис. 2) омметром замер его сопротивление в прямом направлении. Сколько на замер могут оказывать влияние параллельно включенные вентили, необходимо добиться, чтобы ток омметра через них не а весь проходил по испытываемому вентилю. Для этого на сопротивлениях связи c — b и от постороннего источника создают э.д.с., препятствующую прохождению тока омметра. Практически это выглядит так. Омметр соединен к испытываемому вентилю C («плюс» на аноды). Приставка подключена к аккумуляторной батарее. Выходные зажимы K , K_2 подсоединяют к точкам a и d , зажим K_1 — к катоду испытываемого вентилях (ка C). Устанавливают тумблер T_2 в положение 1, тумблер T_3 — в положение 4. Через сопротивление связи a — b , b — c и c — d и другие, создающие падения напряжения, которые препятствуют прохождению токов омметра через соседние вентили.

Отыскание прочих неисправностей. Для этой цели приставку подключают к источнику 380 В. Тумблером 3 закорачивают сопротивление R_3 . На выходе приставки получается напряжение с амплитудой 530 В. Его дают обратной полярностью на несколько следовательно соединенных вертикальных рядов вентилях. Авометром замеряют разность напряжения между последовательно включенными вентилями. Завышение показаний на отдельных рядах более чем на 10% от среднего напряжения дает основание предполагать, что данный ряд имеет оборванную цепочку RC.

Занижение показаний более чем на 10% указывает на возможное присутствие вентилях с завышенными обратными токами.

Определение токов включения и отключения РПВ. В последние годы в качестве дополнительных органов защиты ВУ от

вентилей кремниевых электровозов начали применяться магнитные усилители.

Согласно «Инструкции по настройке блоков защиты» ток отпадания РПВ должен быть 40—60 ма, ток включения — не более 100 ма.

Известно, что при завышенных токах отпадания РПВ возможны ложные срабатывания защиты от резких спадов напряжения в контактной сети. При низком же напряжении в контактной сети реле может не включиться, если его ток включения более 100 ма. Опыт эксплуатации кремниевых электровозов показал, что токи включения и отключения РПВ являются важнейшими параметрами защиты. Несоблюдение этих параметров чревато ложными срабатываниями защиты.

Обычно определяют токи срабатывания РПВ, имитируя пробой вентилля, однако этот способ весьма неточен, так как из-за инерционности сигнальных ламп и невысокой реакции наблюдающего фиксируются заниженные токи отключения РПВ и завышенные токи

его включения; причем погрешность отсчета тем больше, чем круче характеристика магнитного усилителя.

Для устранения указанных недостатков можно пользоваться следующим способом. Последовательно с РПВ в цепь работающего магнитного усилителя включается регулируемое сопротивление R_3 . Плавно изменяя величину сопротивления, удастся точно определить токи включения и отключения РПВ. На рис. 3 приведена зависимость токов реле от величины регулируемого сопротивления при различных напряжениях на блоке защиты (контактной сети).

Другим преимуществом описанного способа является то, что для определения токов срабатывания РПВ нет необходимости подавать напряжение на ВУ. Это позволяет проводить все операции на ремонтном стойле.

Б. И. Братель, И. Н. Сальников,
инженеры депо Боготол

г. Боготол

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ БАНДАЖИРОВКИ ЯКОРЕЙ

УДК 621.333.002.7

Технология бандажировки якорей, применявшаяся на нашем заводе, имела ряд существенных недостатков. Используемое при этом приспособление несовер-

шенно по конструкции. Основной недостаток его — расположение между щетками всего натяжного механизма.

Это очень затрудняет заправку стеклоленты между роликами. Неудобно и сменять кассеты со стеклолентой. Неопределенное усилие натяжения самой стеклоленты при производстве бандажировки также является большим недостатком. В результате ритм работы сбивается и замедляется ее темп, а следовательно, снижается экономичность и эффективность приспособления.

Конструктором отдела главного технолога А. П. Давыдовым предложено более рациональное и технически совершенное приспособление, позволяющее упростить весь процесс бандажировки. Благодаря консольному расположению кассеты, заправленной стеклоленты и натяжного механизма (см. рисунок) ликвидированы все вышеуказанные недостатки.

Кассета с намотанной стеклолентой насаживается на вал 1 и фиксируется гайкой 2. Затем стеклолента пропускается между роликом 3 и резиновым диском 4 на ролики 5 и 6. После этого она возвращается снова на два последних ролика 5.

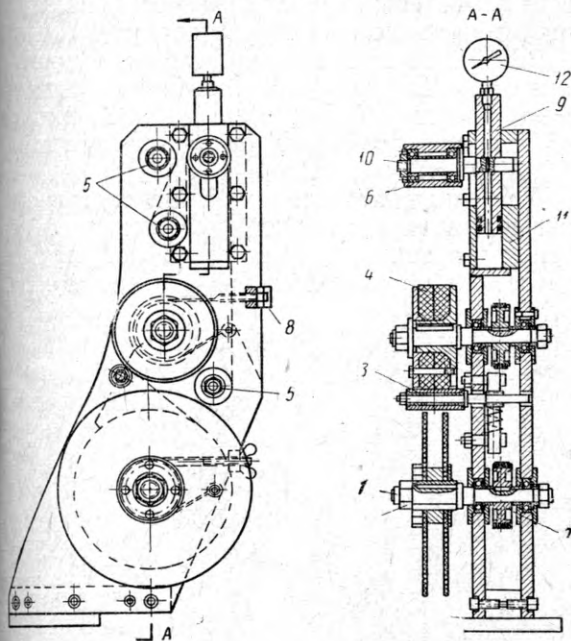
Конец стеклоленты закрепляется на бандажируемом якоре, установленном на бандажном станке. Изменение натяжения ленты на валиках 1 производится тормозными шкивами, охваченными тормозными лентами 8.

Под давлением стеклоленты в цилиндре 11, наполненном маслом, шток 9 перемещается до необходимых пределов. Одновременно на этот же шток через ось 10 ролика 6 передается корректирующее усилие.

Положение штока устанавливается по манометру 12, которым контролируется натяжение стеклоленты. Этот манометр расположен в поле зрения рабочего и позволяет постоянно контролировать усилие натяжения стеклоленты при производстве бандажировки.

Инж. А. В. Бородавко

г. Новочеркасск



Приспособление для бандажировки якорей:

1 — вал; 2 — гайка; 3 — ролик; 4 — резиновый диск; 5, 6 — ролики; 7 — тормозной шкив; 8 — тормозная лента; 9 — шток; 10 — ось ролика; 11 — цилиндр; 12 — манометр

ВЕНТИЛЯТОРНЫЕ КОЛЕСА СО СВАРНЫМИ ЛОПАТКАМИ

На Западно-Сибирской дороге в течение двух лет не было ни одного случая поломки сварного колеса

УДК 625.282—843.6.06—71.004.01

Известно, что клепанные вентиляторные колеса весом до 15 кг создают значительные инерционные круговые усилия. При этом возможно биение хвостовика вала, губительно сказывающееся на работе подшипникового узла и лопаток вентиляторного колеса. Нередко из-за этого у лопаток по загибам для заклепок появляются трещины.

Во избежание порч в пути следования и захода на внеплановые ремонты вентиляторные колеса приходится снимать с тепловоза через каждые 25—30 тыс. км, т. е. на малых периодических ремонтах тепловозов, и каждый раз 25—30% лопаток меняются из-за трещин по загибу. В большинстве случаев требуют замены и подшипники вала вентиляторного колеса.

Но даже такая мера, как ремонт колес через 25—30 тыс. км полностью не исключает заходы тепловозов на внеплановый ремонт и порчи их в пути следования из-за поломки лопаток и выхода из строя подшипникового узла.

Отсутствие достаточного количества переходных лопаток приводит к тому, что изготовлением их приходится заниматься непосредственно в депо. Только в депо Карасук со сравнительно небольшим парком тепловозов за 1965 г. было израсходовано 2527 лопаток и заменено новыми 111 клепаных вентиляторных колес. Если учесть, что стоимость каждого колеса 17 р. 80 к., то сумма, израсходованная на восстановление колес, будет весьма значительной.

Усиление клепаного колеса со стальными

лопатками постановкой тяжей от ступицы переднему диску, применяемое на отдельных дорогах, положительного результата не дало. Наоборот, эти тяжи утяжелили колеса со всеми вытекающими из этого последствиями.

Несколько лучше работают эти колеса с клепаными алюминиевыми лопатками. Но и они не дали возможности значительно удлинить срок службы колес и подшипникового узла.

После детального изучения недостатков работы вентиляторного колеса задней тележки с клепаными лопатками на дороге были изготовлены образцы колес со сварными лопатками. Внедрением таких колес предусматривалось удлинить срок службы вентиляторного колеса; увеличить надув воздуха и улучшить работу подшипникового узла.

Для обеспечения этих условий был значительно уменьшен вес колес, укорочено плечо момента, действующего на подшипниковый узел, усилена механическая прочность и увеличена жесткость конструкций. Кроме того, были проведены специальные меры, повышающие эффективность надува воздуха.

Вентиляторные колеса с приварными и измененными по размерам и профилю лопатками имеют всего 45 лопастей, длина которых 158 мм. Это позволяет уменьшить вес их до 11,2—11,5 кг.

Для снижения веса колеса на ступице снят пятимиллиметровый слой металла по ее периметру, а также высверлены 16 облегчающих отверстий (не сквозных) во фланце ступицы.

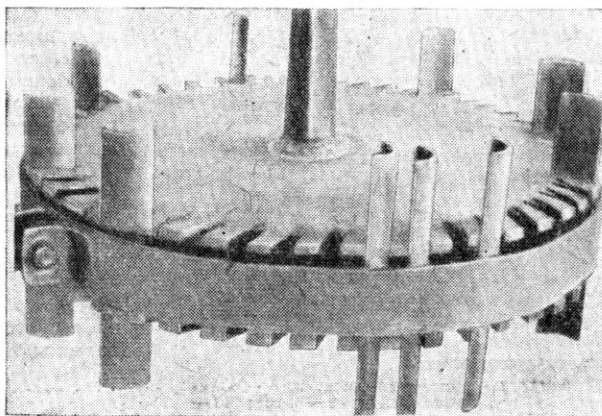
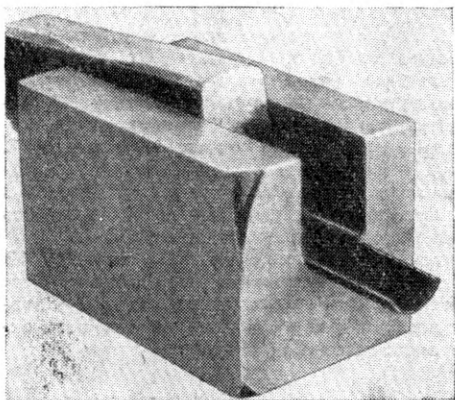


Рис. 1. Штампы для изготовления лопаток вентиляторного колеса (слева)

Рис. 2. Кондуктор со вставленными лопатками, укрепленными специальными кожухами

Постановка лопаток с измененным профилем и увеличение ширины шага и наклона их позволили достичь повышения наддува воздуха на стенде до 230—250 мм вод. ст. При реостатных испытаниях в коллекторной камере тяговых электродвигателей давление воздуха не падало ниже 175—190 мм вод. ст.

В апреле 1965 г. на Западно-Сибирской дороге проведены эксплуатационные испытания вентиляторов тяговых двигателей задней тележки тепловоза ТЭЗ с новыми колесами, разработанными и изготовленными в локомотивном депо Рубцовка. После этого по разрешению локомотивного главка МПС мы приступили к замене клепаных вентиляторных колес задней тележки на сварные вышеуказанной конструкции. И уже к 1966 г. все тепловозы ТЭЗ, эксплуатирующиеся на дороге, были переведены на работу с новыми вентиляторными колесами задней тележки.

Как и следовало ожидать, сварное колесо вполне оправдало наши надежды по механической прочности, устойчивости работы и производительности. За весь период с 1965 по 1967 г. на дороге не было ни одного случая выхода из строя сварного вентиляторного колеса.

Это позволило ликвидировать необходимость съемки вентилятора и ремонта колеса на каждом малом периодическом ремонте. Более того, сварные колеса не требуют ремонта ни на большом периодическом, ни на подъемочных ремонтах. Однако еще приходится демонтировать их на БПР из-за неудовлетворительной работы подшипников № 307.

Мы пытались решить этот вопрос постановкой на передний конец вала третьего дополнительного подшипника. Уже несколько тепловозов ТЭЗ (№ 2645, 2397, 2396) оборудованы вентиляторами с тремя подшипниками на валу. Проходя эксплуатационные испытания, они показали хорошие результаты.

Можно уверенно сказать, что облегчение колеса, уменьшение его длины и постановка трех подшипников на вал обеспечат надежную работу вентиляторного колеса и подшипникового узла в целом между заводскими ремонтами.

Большая часть тепловозов за период опытной эксплуатации вентиляторных колес прошла не один подъемочный и заводской ремонт без смены и ремонта вентиляторного колеса с приварными лопатками. А тепловозы ТЭЗ №1233, 2308, 4443, 4347 и др. после заводского ремонта прибыли на дорогу со сварными колесами, ранее установленными в депо, и продолжают работать без какого-либо ремонта.

Подтверждением необходимости замены клепаных колес задней тележки тепловоза ТЭЗ на сварные является резкое снижение общих расходов на ремонт и изготовление колеса, а также полная ликвидация внеплановых ремонтов и порч этого узла в пути следования. Только за счет ликвидации ремонта колеса после пробега 25—30 тыс. км, что делалось на дороге ранее, в 1967 году дорога сэкономила около 7 500 руб.

Из всего вышеописанного видно, что уже сейчас можно дать положительный ответ на поставленную задачу в № 5 журнала «Электрическая и тепловозная тяга» за 1966 г.

На наш взгляд, полезно описать опыт изготовления вентиляторных колес с приварными лопатками. Он несложен. При этом используются все детали существующего колеса, подвергнутые некоторому облегчению.

Лопатки изготавливаются специальным очень простым штампом (рис. 1) из стального листа толщиной 1,5 мм. Для облегчения качественной приварки лопаток к несущему и покрывающему дискам в депо используется специальный кондуктор (рис. 2).

В этот кондуктор закладываются 45 лопаток с учетом шага и угла установки. После закрепления валика кондуктора в отверстии ступицы колеса лопатки одним концом привариваются 3-мм электродом сплошным швом к несущему диску с наружной их стороны.

Затем кондуктор снимается и лопатки привариваются к покрывающему диску. При этом необходимо иметь в виду, что ширина покрывающего диска должна быть равна ширине лопаток. В собранном колесе необходимый зазор между покрывающим диском колеса и концом диффузора устанавливается изменением размеров диффузора.

Постановка третьего подшипника № 307 производится следующим образом. У вала вентиляторного колеса обтачивается посадочная поверхность под подшипник с размера $D=35$ мм до $D=30,5$ мм. На это место в горячем состоянии насаживается втулка, равная по длине ширине двух шариковых подшипников № 307, которая затем обтачивается до диаметра внутренней обоймы подшипника.

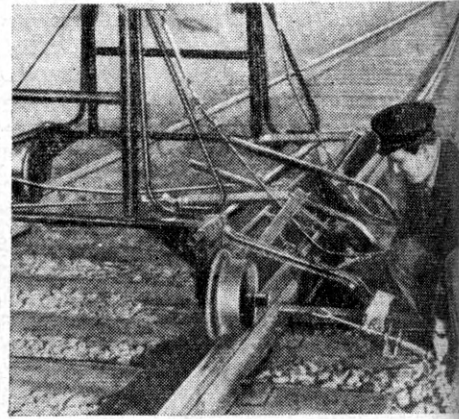
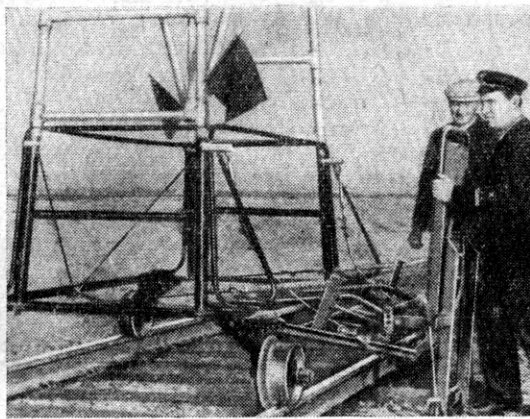
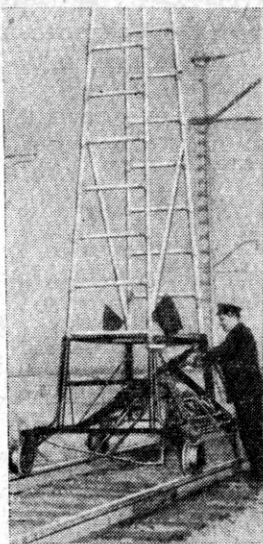
Затем в корпусе подшипника подваркой производится удлинение посадочной поверхности наружной обоймы подшипника. После точечной нормализации ее обтачивают до $D=85$ мм.

После этого узел собирается в единое целое и локомотив готов к эксплуатации.

Канд. техн. наук. В. Ф. Фисанов,
Инж. В. Г. Замура

Р. Омск

ПОВОРОТНАЯ ИЗОЛИРУЮЩАЯ ВЫШКА



До сих пор у бригады, работающей на контактной сети со съёмной изолирующей вышки, была, пожалуй, самая низкая в хозяйстве электрификации и энергетического хозяйства производительность труда. Значительный вес вышки, необходимость быстрого ее снятия с рельсов при подходе поезда и постановки обратно после освобождения пути обусловили состав бригады в количестве 6 чел.

На Северо-Кавказской магистрали сделан важный шаг в облегчении труда работников, обслуживающих контактную сеть. Здесь предложена поворотная изолирующая вышка, которую в случае необходимости можно приподнять, а затем развернуть на 180°, т. е. убрать в габарит приближения строений.

Устройство представляет собой поворотный круг, размещенный посредине двух связанных между собой оснований. В свою очередь верхнее основание с помощью рычага и удерживающих тросов шарнирно связано с опорной стрелой и вышкой.

Во время работы на контактной сети с площадки вышки устройство в сложенном виде помещается на раме тележки. При необходимости снятия вышки с пути электромонтер, находящийся внизу, заводит нижнее основание под подошву рельса и набрасывает на костыли шпал удерживающие тяги (на линиях с железобетонными шпалами тяги надеваются на их винтовые крепления).

Электромонтер встает на площадку верхнего основания, создавая противовес изолирующей вышке, переводит на себя рычаг и закрепляет его защелкой. При этом вышка приподнимается над рельсами, а другой электромонтер, спустившийся с вышки вниз, поворачивает ее, освобождая путь поезду. Если есть возможность, вышку опускают на горизонтальную площадку (грунт); для чего рычаг возвращают в исходное

положение. На откосе вышка висит консольно.

Операции по установке вышки на путь производятся в обратной последовательности. На снятие вышки освобождение пути поезду требуется 20—25 сек.

Внедрение одной поворотной изолирующей вышки позволяет при эксплуатации снизить трудоемкость работ на 3404 человеко-часов в год.

Инж. Б. А. Павлов

На снимках (слева направо и сверху вниз) представлена последовательность операций поворота вышки.

Идет осмотр контактной сети, поворотное устройство лежит на раме тележки.

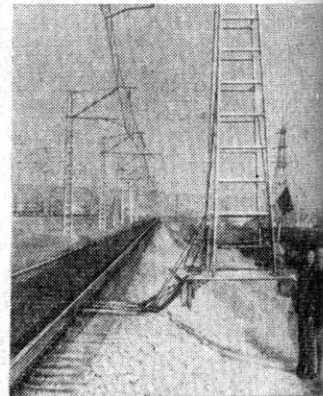
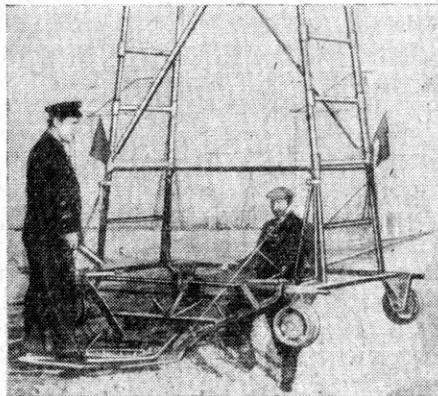
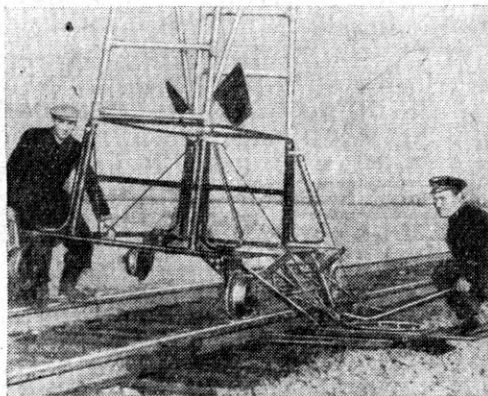
Скоро поезд. Поворотное устройство устанавливается в рабочее положение.

Удерживающие тяги набрасываются на костыли.

Вышка приподнята над рельсами.

Вот она развернута на 180°.

Путь поезду свободен!



Приближается лето — время широко-го развертывания планово-ремонтных и ревизионных работ на контактной сети.
Ниже в помощь работникам энерго-снабжения публикуется ряд материа-лов, содержащих практические со-веты.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ ПО РЕВИЗИИ И РЕМОНТУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ

1. КАК МЫ ПРОВЕРЯЕМ ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ

УДК 621.332.3:621.315.66.004.5:620.193.7

В настоящее время освидетельствование железобетон-ных опор и фундаментов контактной сети на линиях постоянного тока, в частности выявление конструкций, подверженных электрокоррозии, производится с по-мощью приборов МС-07 (08) или М-231 и М-762. Однако на практике руководствоваться одними только показани-ями этих приборов нельзя: могут быть допущены оши-бки. Чтобы более уверенно судить о состоянии, скажем опоры или фундамента, нужно учесть еще ряд других обстоятельств.

Вот как, например, ведется процесс освидетельст-вования на Куйбышевской дороге.

Начинаем, как правило, со снятия потенциальной диаграммы. Из диаграммы выписываем участки с наи-большими положительными потенциалами, где в даль-нейшем и проверяем все опоры и фундаменты. Этим занимаются три человека — электромеханик и два элек-тронтера.

Группа берет с собой приборы МС-07 или МС-08, если проверка осуществляется на перегоне с металли-ческими опорами и железобетонными фундаментами. При железобетонных опорах, используются приборы М-231 или М-762.

Кроме приборов и обычного в таких случаях вспомо-гательного инструмента, надо взять еще шунтирующий провод МГГ сечением 50—70 мм² с врезанным в него исправным искровым промежутком.

Итак, повторяем, проверку ведем в основном в на-меченных анодных зонах. Вначале опору осматриваем, так сказать, внешне. Затем производим электрические замеры. При этом обязательно учитываем профиль пу-ти, величины нагрузок на фидерной зоне, потенциалы рельс-земля и грунта, сопротивления фундамента, ток утечки с опоры в землю, глубину залегания грунтовых вод.

На перегоне почти все опоры стоят одинаковой мощности, усилия же действуют на них разные. Поэто-му учитываем нагрузки, приходящиеся на опоры, — из-за увеличенного расстояния их от края рельсов, давле-ния подвески на кривой, ветровых усилий (на высоких насыпях).

Интересуемся также, когда установлена опора, сколько лет она эксплуатируется без искрового проме-жутка, какая на данном участке была зона до снятия по-тенциальной диаграммы и ожидаются ли какие-либо из-менения в потенциальном состоянии рельсовых цепей (возможно, будет сооружена стационарная или получена передвижная тяговая подстанция, сделано дополнитель-ное отсасывающее устройство и т. д.).

Беря за основу показания приборов и учитывая до-полнительные факторы, легче принять решение, что де-лать с данной опорой или фундаментом в дальнейшем.

В подтверждение того, что ориентироваться на од-ни показания приборов нельзя, хотелось бы привести весьма характерный, на наш взгляд, пример. На одном

из участков замерили значение сопротивлений двух фун-даментов металлических опор. При внешнем осмотре никаких признаков коррозии анкерных болтов не было видно. Оголовки казались еще совсем новыми. Замеры производили прибором МС-08 в сухой летний день. Опоры стояли в выемке, где грунтовые воды находятся на незначительной глубине. Сопротивления заземления соответственно составили 100 и 30 ом. Судя по их ве-личине, фундаменты должны были быть исправными. Но уже на глубине 30 см, когда их откопали, у фундамента с сопротивлением 100 ом оказались трещины шириной до 7 мм и ржавые следы коррозии. Когда откололи бетон и добрались до анкерных болтов, то три из них на 20—25%, а четвертый на 40% были покрыты ржав-чиной. Последний даже при незначительном усилии ша-тался. Фундамент оказался аварийным.

Другой фундамент, сопротивление которого состав-ляло 30 ом, был мало поврежден: коррозия анкерного болта не превышала 5—7%. Выходит, что если бы фун-даменты не откопали, то и не узнали бы их истинного состояния. И именно поэтому нам кажется, что для на-чала, чтобы убедиться в целостности опоры, нужно хо-тя бы снять незначительный слой грунта.

Кстати, работы по обследованию железобетонных опор и фундаментов проводим в основном только в су-хую погоду — с мая по октябрь. Так как в условиях эксплуатации и интенсивного движения поездов полу-чить «окно» для работы с железнодорожным краном довольно сложно, то в первую очередь заменяем толь-ко аварийные опоры и фундаменты, такие, например, у которых арматура корродирована на 20%, а анкерные болты фундамента на 30% и более. Остальные опоры и фундаменты ремонтируем на месте и оставляем их в эксплуатации. Конечно, цифры 20 и 30% надо понимать относительно. Если опора расположена на кривой мало-го радиуса, то и 10% коррозии арматуры считается опасным и мы ее меняем.

Имеющиеся на опорах трещины, даже незначитель-ные, непременно заделываем цементным раствором. Если не сделаешь это вовремя, то дорого попплатиться потом: проникающая через трещины влага вызовет интенсивную коррозию арматуры.

В тех случаях, когда сопротивление железобетонно-го фундамента составляет 1—2 ома и при откопке на 0,3—0,5 м ничего не выявилось, то откопка продолжа-ется на глубину до 2 м. Только после этого выясняется причина малого сопротивления опоры или фундамента и принимается окончательное решение.

Практика показывает, что группа в составе из трех человек в состоянии освидетельствовать в день 40—50 железобетонных опор и фундаментов. На опорах и фундаментах, которые имеют низкое сопротивление, на-несим на видном месте краской прямоугольник разме-ром 250×100 мм. Это является хорошим напоминани-ем, что эту опору или фундамент нужно чаще осматри-вать.

Ш. А. Хаснулин,
главный инженер
Инзенского участка
энергоснабжения
Куйбышевской дороги

г. Инза

2. СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ

УДК 621.332.3:621.315.66.004.5:620.193.7

В процессе эксплуатации опор и фундаментов контактной сети возникает необходимость измерения сопротивлений «опора—рельс». Величины этих сопротивлений лежат в пределах от единиц до нескольких тысяч ом и косвенно характеризуют состояние опор с точки зрения разрушения их электрокоррозией. К сожалению, приборов, имеющих такие пределы измерения и защищенных от влияния блуждающих токов, пока не существует.

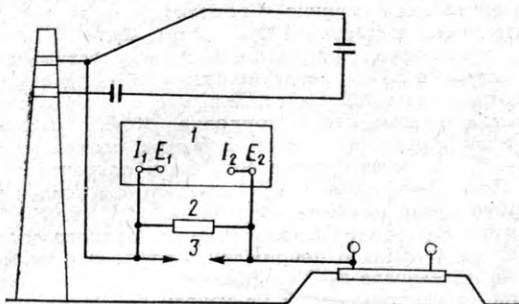


Схема включения прибора МС-07 (08) при измерении сопротивлений «опора—рельс» выше 1000 ом: 1 — прибор МС-07 (08); 2 — дополнительное сопротивление 1000 ом; 3 — искровой промежуток

Для измерения сопротивлений до 1000 ом применяется прибор МС-07 (08), а сопротивлений выше 1000 ом — мегомметр М 1101 (М1101 м). Последний, однако, имеет существенный недостаток: он в отличие от МС-07 (08) не защищен от влияния блуждающих токов, поэтому объективность полученных результатов весьма относительна.

Оказывается, прибор МС-07 (08) можно использовать и для измерений, значительно превышающих те, на которые он рассчитан, т. е. не на 1000, а 10 000 ом. Он включается в измерительную цепь по схеме, рекомендуемой в «Указаниях по содержанию, ремонту и защите от коррозии железобетонных опор контактной сети и фундаментов в условиях эксплуатации». Параллельно клеммам подключается высокостабильное сопротивление 1000 ом, мощностью 2 Вт, а переключатель прибора устанавливается в положение «х 1».

Измеряемое при данной схеме сопротивление является общим для двух параллельных цепей — «опора—рельс» и дополнительного сопротивления. Зная значения общего и дополнительного сопротивлений,

Таблица пересчета сопротивлений

Показания прибора МС-07(08), ом	500	670	750	800	835
Сопротивление «опора—рельс», ом	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
Показания прибора МС-07(08), ом	860	875	890	900	910
Сопротивление «опора—рельс», ом	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000

легко вычислить приведенные в таблице сопротивления цепи «опора—рельс».

Применение предложенного метода при отсутствии специальных приборов дает возможность более точного определения сопротивлений «опора—рельс» в пределах до 10 000 ом и позволяет обойтись при измерениях только одним прибором МС-07 (08).

В. Г. Каратаев
старший инженер
лаборатории ЛИИЖТ

г. Ленинград

3. ЗАДЕЛКА ПРОДОЛЬНЫХ ТРЕЩИН В ОПОРАХ

УДК 621.332.3:621.315.66.004.5

В прошлые годы на Владивостокском участке энергоснабжения при ремонте железобетонных опор контактной сети применялась следующая технология.

Продольные трещины с раскрытием 0,1—0,15 мм выше предварительно разделялись на глубину 5—7 мм и ширину 5—6 мм. Затем на основе поливинилацетатной эмульсии приготавливалось полимерцементное тесто. При этом в качестве компонентов использовались: цемент марки 500—10 л; песок мелкозернистый, просеянный через сито с отверстием 2 мм и промывной, — 8 л. После тщательного перемешивания цемента и песка добавлялось 2,5 л 50%-ного водного раствора поливинилацетатной эмульсии. Образовавшаяся таким образом смесь разбавлялась водой до получения теста, удобного для укладки.

Расчеканенная трещина перед заделкой смачивалась 10%-ным раствором поливинилацетатной эмульсии, потом тесто деревянным шпателем плотно и аккуратно укладывалось и разглаживалось кистью. По мере твердения уложенного в трещины теста, примерно через час, заделанный шов снова смачивался 10%-ным раствором эмульсии, присыпался сухим цементом и проглаживался мастерком.

Как выяснилось, добавление песка в тесто благотворно сказывалось на качестве заделки, так как усадочные трещины образовывались сравнительно редко. При этом, чем меньше была разделана трещина, тем лучше получалось качество заделки. При размерах пазов 5×5 мм усадочных трещин вообще не было.

Очень ценным оказалось и то, что качество заделки, твердость и эластичность затвердевшей смеси в пазу, а также степень сцепления его с бетоном опоры не ухудшаются, если количество поливинилацетатной эмульсии уменьшить в тесте до 2,5 л вместо рекомендованных 4,5—5 л.

Из всех отремонтированных указанным способом опор на участке усадочные трещины имели только 20%, да и то в основном те опоры, которые востанавливались еще до того, как были окончательно подобраны компоненты теста и ширина разделки трещины. Усадочные трещины в свою очередь заделывались жидким раствором цемента с добавлением $\frac{1}{10}$ поливинилацетатной эмульсии и $\frac{1}{20}$ мелкозернистого песка.

Опыт Владивостокского участка свидетельствует о том, что расчеканивать заделываемые трещины до старой арматуры с шириной разделки 10—15 мм, как это рекомендуется, нецелесообразно. Дело в том, что образующиеся в таких случаях усадочные трещины по ширине раскрытия принимают почти первоначальные размеры.

Инж. Г. А. Вакуленко

Эксплуатируемые на железнодорожном транспорте емкости для хранения и транспортировки нефтепродуктов подвергаются значительной коррозии. Чаще всего, как показывает практика, повреждаются кровля резервуаров и трубопроводы. Дело в том, что в резервуарах под крышей концентрируются кислород, влага, пары нефтепродуктов, сероводород и др. Они-то, если кровля ничем не защищена, способствуют интенсивной ее коррозии.

У трубопроводов, особенно мазутопроводов с подогревом, при скоплении в траншее влаги и пара происходит значительная коррозия металлических труб, разрушается металлическая сетка и асбоцементная штукатурка.

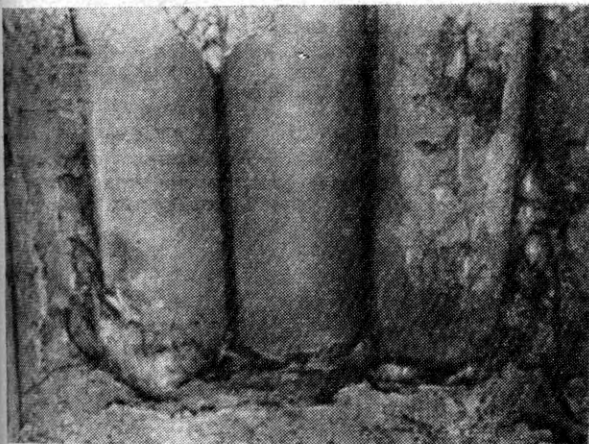


Рис. 1. Так был изъеден коррозией мазутопровод, уложенный вместе с паропроводом на станции Жмеринка Юго-Западной дороги

штукатурка. Скорость коррозии трубопроводов на отдельных участках достигает 2 мм в год. В результате трубопроводы эти очень быстро — иногда через 1,5—2 года — выходят из строя (рис. 1).

В статье приводятся рекомендации по защите от коррозии наружной и внутренней поверхности резервуаров, а также гидро- и теплоизоляции подземных трубопроводов полимерными материалами.

Испытания, проведенные лабораторией защитных покрытий отделения полимеров ЦНИИ МПС, показали, что от атмосферной коррозии наружную поверхность резервуаров можно надежно защитить, покрасив ее полимерными лакокрасочными материалами. Наиболее эффективны эмали: сополимерные (винилхлорид с винилбутиловым эфиром марок СХБ, СХБМ), перхлорвиниловые ХВ-125, ХВ-124, эпоксиинитроцеллюлозные ЭП-51, фенольные ФЛ-14, кремнийорганические ФГ-9, ФГ-20 и др. Чтобы уменьшить потери нефтепродуктов от испарения, резервуары под дизельное топливо рекомендуется красить в светлые тона: белый, светло-серый, алюминиевый, а под топочный мазут — в темные цвета (эмали перхлорвиниловые марок ПХВ-23, ПХВ-26, ХВ-16, ХСЗ-26, ХСЗ-23) и др.

Верхний пояс и внутреннюю поверхность резервуаров хорошо предохраняет от коррозии лакокрасочное химически стойкое перхлорвиниловое покрытие на основе лака ХВ-77 с наполнителем (10—15%) от веса лака. Рекомендуются также эмали и шпатлевки на основе эпоксидных смол (эпоксидная грунт-шпатлевка ЭП-00-10), а также тиколовые мастики. Крыши и верхние пояса резервуаров, защищенные таким путем, служат примерно в 2—2,5 раза больше, чем обычно.

ПОЛИМЕРЫ ЗАЩИЩАЮТ МЕТАЛЛ ОТ КОРРОЗИИ

УДК 621.64:620.197:678.5/8

Защиту от коррозии днищ и нижних поясов резервуаров, предназначенных для хранения топлива, целесообразно осуществлять при помощи одного или нескольких устанавливаемых на дне протекторов (рис. 2). Трубопроводы с подогревом следует укладывать в каналы или траншеи, расположенные выше уровня грунтовых вод, одновременно тщательно предохраняя от попадания сюда дождевых и других вод. При канальной укладке изоляция производится по следующей схеме: окраска наружной поверхности термостойким лаком, теплоизоляция, нанесенная по металлической сетке, и, наконец, асбоцементная штукатурка (рис. 3).

Для окраски горячих труб наиболее просты и доступны каменноугольный лак сорта А и алюминиевая краска, приготовленная на битумно-масляном лаке. Можно применять также различные эмали и краски на основе синтетических смол: перхлорвиниловых, эпоксидных, сополимерных, пентафталевых. Однако наиболее термостойки покрытия из кремнийорганических материалов (эмали ФГ-9, ФГ-20, ФП-50, лаки К-48, ЭФ-8 и др.). Теплоизоляцией могут служить пенобетоны, пеносиликатные и асбоцементные материалы.

Трубы, укладываемые бесканальным способом во влажные грунты со средней или повышенной степенью коррозионной активности (удельное сопротивление 50 ом. м и меньше), нуждаются в защите усиленного типа. В этом случае на поверхность трубопроводов наносится многослойные рулонные гидроизоляционные покрытия (изол, бризол, гидроизол или борулин).

Для защиты от коррозии трубопроводов, не имеющих подогрева, наиболее пригодны широко распространенные битумные материалы и особенно полимерные. В зависимости от коррозионных свойств грунтов и наличия блуждающих токов трубопроводы могут иметь три типа покрытий: нормальные, усиленные и весьма усиленные. При этом рекомендуются битумная мастика в сочетании с крафт-бумагой и битумная грунтовка с по-

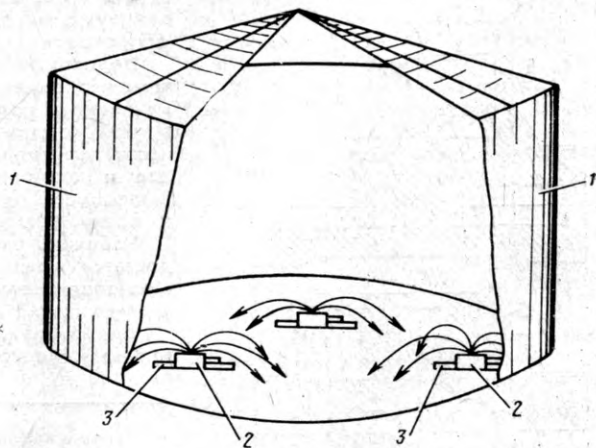


Рис. 2. Протекторная защита днища резервуара: 1 — резервуар; 2 — протектор; 3 — покрытие химически стойким лаком

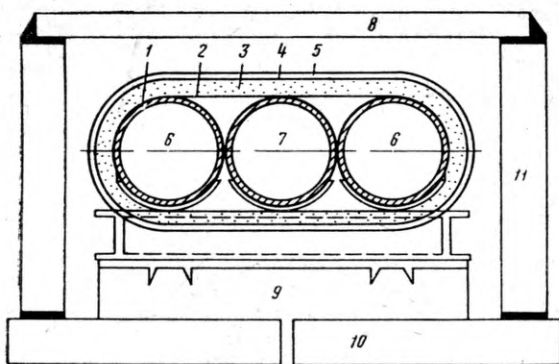


Рис. 3. Схема теплоизоляции труб, укладываемых каналным способом:

1 — слой краски; 2 — металлическая сетка или стеклоткань; 3 — теплоизоляция (матами из минеральной ваты); 4 — металлическая сетка; 5 — асбоцементная штукатурка по металлической сетке; 6 — мазутопровод; 7 — паровая труба; 8 — железобетонные плиты; 9 — опорная железобетонная подушка; 10 — бетонный монолит; 11 — кирпичная стенка

следующим нанесением битумной мастики, армированной рулонным материалом (изолом, бризолом, борулином или стеклорогожей и т. д.).

Наряду с этим трубопроводы эффективно защищаются от подземной коррозии и с помощью полимерных пленочных материалов. Из большого количества таких материалов, освоенных нашей промышленностью, перспективны в настоящее время полиэтиленовые и поливинилхлоридные пленки. Благодаря хорошей эластичности эти пленки легко наносятся на защищаемую поверхность, они плотно прилегают ко всем ее неровностям и обеспечивают сплошное и достаточно прочное покрытие.

Весьма совершенными и доступными являются также поливинилхлоридные пленки марки В-118 (наносятся по клеям — полиизобутиленовому, № 88 КН-2 горячему битуму или по горячим и холодным битумным мастикам), а также липкие самоприклеивающиеся поливинилхлоридные пленки.

Рекомендуемые полимерные материалы успешно прошли проверку при защите резервуаров и трубопроводов в различных климатических зонах.

В. А. Артамонов

канд. техн. наук

руководитель лаборатории

защиты от коррозии железобетонных

и подземных сооружений

ЦНИИ МПС

Г. С. Тихонова

старший инженер

г. Москва

О НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВЗОВ ТЭП10Л

УДК 625.282-843.6-83.031

Тепловозы ТЭП10Л, выпускаемые в настоящее время Луганским тепловозостроительным заводом, для повышения надежности работы топливной системы оборудованы двумя топливоподкачивающими насосами (помпами). Они подсоединяются к топливной системе двумя способами.

В первом случае на входе и выходе установлены трехходовые пробковые краны, пробки которых перево-

дятся ключом в то или иное положение, необходимое для работы первой или второй помпы.

Недостатком данной конструкции является то, что при работе входной кран создает «подсос» воздуха, хвостовики бронзовых пробок ломаются или срабатываются так, что их невозможно повернуть ключом.

Во втором случае резервная помпа не подключена к топливной системе. При выходе из строя основной помпы ее заменяют резервной соответствующим пересоединением трубопроводов.

Недостаток данной конструкции в том, что замена помп требует отсоединения и подсоединения труб. С другой стороны, нет гарантии плотности пересоединенных трубопроводов и возможен «подсос» воздуха. В процессе эксплуатации это ведет к браку в работе.

Избежать вышеперечисленных недостатков можно, изменив конструкцию топливного трубопровода. Такая модернизация под силу депо.

Для этого достаточно (применительно к первому варианту подклю-

чения помпы) вместо входного трехходового крана установить тройник, вместо выходного — шариковый автоматический клапан, предложенный работниками депо Арысь (см. рис.).

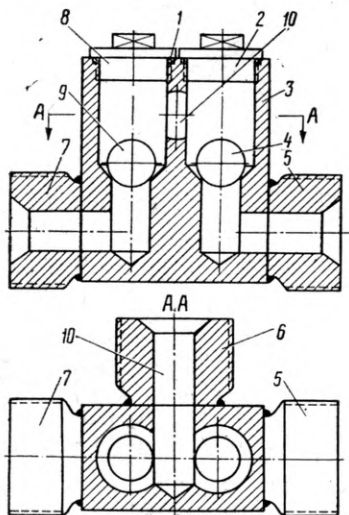
При работе основной помпы топливо от фильтров грубой очистки проходит через тройник, помпу и штуцер в шариковый клапан 9. Он приподнимается и топливо, поступающее в нагнетательное отверстие 10 через штуцер 6, проходит к фильтрам тонкой очистки. При этом шариковый клапан 4 перекрывает доступ топлива к аварийной помпе 3.

В случае работы аварийной помпы топливо от фильтров грубой очистки проходит через тройник, аварийную помпу, штуцер 5 в шариковый клапан. Он приподнимается и топливо поступает в нагнетательное отверстие 10. После чего через штуцер 6 оно идет к фильтрам тонкой очистки. При этом шариковый клапан 9 перекрывает доступ топлива к основной помпе.

Переход от работы одной помпы на работу другой осуществляется только переключением пакетного переключателя, расположенного на первой высоковольтной камере.

И. К. Выходцев
мастер депо Арысь
Казахской дороги

г. Арысь



Автоматический шариковый клапан в сборе: 1 — медное уплотнительное кольцо; 2, 8 — пробки; 3 — корпус; 4, 9 — клапан шариковый; 5, 6, 7 — штуцера; 10 — нагнетательное отверстие

НЕДОСТАТОК СХЕМЫ ЗАЩИТЫ

РТУТНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

УДК 621.331:621.311.442.04:621.316.9

На подстанциях нашего участка внедрена защита ртутных выпрямителей от неполнофазного режима работы (НФР), разработанная Уральским отделением ЦНИИ МПС. В первый же период эксплуатации мы столкнулись с одним ее недостатком: при исчезновении питающего шкафа напряжения 220 в происходит ложное срабатывание защиты с отключением агрегата, несмотря на то, что в нем нет никаких ненормальных процессов. В этом легко убедиться, рассмотрев схему защиты и ее оперативных цепей (рис. 1 и 2).

Не вдаваясь в описание подробностей принципа действия защиты от НФР, укажем, что он сводится к следующему. При отсутствии неполнофазного режима работы цепочка триодов $ТГ_2-ТГ_6$ (схема И) открыта и реле Р подтянуто (рис. 1), при отсутствии нагрузки или отключения агрегата схема И закрывается, но открывается триод $ТГ_8$ (схема ИЛИ) и реле Р продолжает оставаться под током, при этом реле Р своим нормально открытым контактом шунтирует катушку выходного реле P_1 (рис. 2). При наступлении неполнофазного режима работы цепочка $ТГ_1-ТГ_6$ размыкается, реле Р обесточивается, размыкает свой н. о. контакт, тем самым снимая шунтировку с катушки реле P_1 , которое, сработав, выдает команду на отключение агрегата.

При перегорании предохранителя или выключении выключателя $В_к$ коллекторное напряжение U_k исчезает, реле Р обесточивается и схема работает аналогично описанному выше, т. е. имеет ложное действие защиты.

Для устранения этого, на наш взгляд, недостатка нами было сделано небольшое дополнение.

На коллекторное напряжение постоянно подключили реле P_2 (на схемах реле P_2 и его цепи показаны пунктиром), оно подтягивается и размыкает свои нормально замкнутые контакты, первый из них в цепи сигнализации, второй параллельно катушке реле P_1 , таким образом при наличии напряжения 220 в это реле никак не влияет на работу схемы.

При исчезновении напряжения 220 в реле P_2 обесточивается и замыкает свои контакты, первый подает сигнал дежурному, а вторым продолжает шунтировку катушки реле P_1 соответственно через реле Б и $Б_1$.

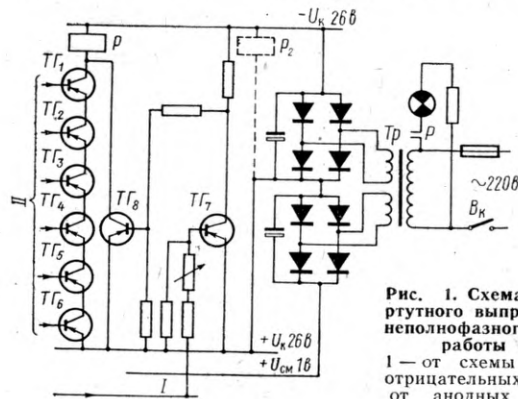


Рис. 1. Схема защиты ртутного выпрямителя от неполнофазного режима работы НФР: I — от схемы ИЛИ для отрицательных сигналов от анодных пик-трансформаторов; II — отрицательные сигналы от анодных пик-трансформаторов

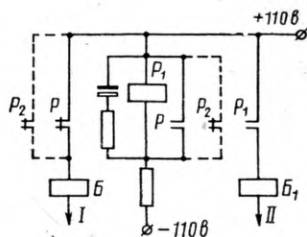


Рис. 2. Схема оперативных цепей защиты от НФР:

I — на сигнал; II — на отключение агрегата

В качестве реле P_2 использовано реле КДР-1, взятое из стойки АВР тяговых агрегатов, оно удачно монтируется в компактном шкафу защиты от НФР.

А. З. Гачециладзе,
начальник

тяговой подстанции Гантиади
Сухумского участка энергоснабжения

ПОВЫШАЕМ КАЧЕСТВО, СНИЖАЕМ СТОИМОСТЬ

(Окончание, начало на 2-й стр. обложки)

техники безопасности. Окончившие эти курсы сдают экзамен и получают соответствующий слесарный разряд.

Практикуем мы и прикрепление новичков, не имеющих достаточной квалификации, к опытным кадровым рабочим. Те шефствуют над своими подопечными и по-отечески передают им свои знания, свой опыт.

Работает у нас и школа передового опыта. Руководит ею слесарь-универсал т. Ткаченко. Окончившие эту школу сами становятся мастерами своего дела.

Весьма характерно, что многие люди нашего цеха стремятся повысить свою общую культуру и приобрести

технические знания. В настоящее время трио у нас учатся в институтах, семеро — в техникумах и десять человек — в школах рабочей молодежи.

Хочется сказать несколько слов о том, как дружный коллектив нашего цеха встречает молодое пополнение. Вот пришли к нам со школьной скамьи несколько юношей. Созывается профсоюзное собрание в цехе. Оно проходит в торжественной обстановке. Один за другим выступают старые кадровики — слесари и мастера — и рассказывают юношам о замечательных традициях цеха, о том, сколько хороших людей воспитал его коллектив, о перспективах роста каждого.

И пришедшие юноши с первых же дней открываются надежной, что им помогут старшие товарищи, что они не останутся на положении Ваньки Жукова из рассказа Антона Павловича

Чехова. У нас нет текучести рабочей силы, каждый пришедший юноша, как правило, продолжает в цехе свой трудовой путь.

Без внимания и заботы у нас не остается ни один человек. Случись у кого-либо в семье горе — на помощь приходит весь коллектив цеха. Допустил кто-то ошибку, — она анализируется сообща и делается соответствующий вывод, чтобы больше такая ошибка не повторялась.

Вот все это, вместе взятое, способствует сплочению людей, их дружбе, подлинной заинтересованности работать, учиться и жить по-коммунистически, неизменно обеспечивает нам производственный успех.

И. И. Кривов,
старший мастер
подъемочного ремонта
депо Дебальцево-Сортировочное
Донецкой дороги

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ИСКРОВЫХ ПРОМЕЖУТКОВ

УДК 621.332.38

До сих пор дистанции контактной сети не имеют прибора, с помощью которого можно было бы испытать искровые промежутки, находящиеся в эксплуатации на опорах контактной сети. Прибор, описанный в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» (1965 г.), позволяет лишь выявить наличие короткого замыкания. Этого, однако, мало для определения технического состояния промежутка в целом.

Дорожной электротехнической лабораторией Донецкой дороги разработан и изготовлен переносный электрический прибор — испытатель искровых промежутков (ИИП), позволяющий определять все электрические параметры, причем не только наличие короткого замыкания, но и напряжение в момент срабатывания промежутка.

Прибор не сложен по конструкции и состоит из следующих узлов:

генератора электрических импульсов с повышающим трансформатором; выпрямителя с удвоением напряжения; вольтметра на 900 в; выключателя питания, пусковой кнопки и проводов с зажимами для присоединения к испытуемому искровому промежутку; батарейки карманного фонаря типа КБС-Л-0,5.

Для сборки требуются: сопротивления — переменное 1,5 ком и постоянное 3 Мом, 10 ком и 51 ком; конденсаторы МБГП 0,25 мф и 0,5 мф на 400 в, а также 300 пф на 150 в; вольтметр на 900 в; микровыключатель; кноп-

ка пусковая; диоды Д-7Ж или Д-226, триоды П-46 и трансформатор повышающий. Трансформатор изготовлен на Ш-образном сердечнике (сечение железа 12×15 мм) с обмотками: I катушка — 130 витков, провод ПЭЛ-0,5 мм; II катушка 180 витков, ПЭЛ-0,05 мм, III катушка — 12 000 витков, ПЭЛ-0,05 мм. Вольтметр переградуирован из микроамперметра типа М-49/0-300 мка.

Общий вид прибора, соединенного с искровым промежутком, показан на рис. 1, а принципиальная электрическая схема на рис. 2.

Перед испытанием промежутка нужно установить в приборе батарейку КБС-Л-0,5, проверить его исправность. Для этого провода с зажимами раздвигают так, чтобы контакты не касались друг друга, включают питание (переводят выключатель во включенное положение) и нажимают на пусковую кнопку. Плавно передвигающаяся стрелка вольтметра должна остановиться на делении 900 в. При таких показаниях прибор годен к работе. Затем в соответствии с Правилами техники безопасности при работах на контактной сети (§ 71, 72, 74 и 144) подготавливают рабоче-

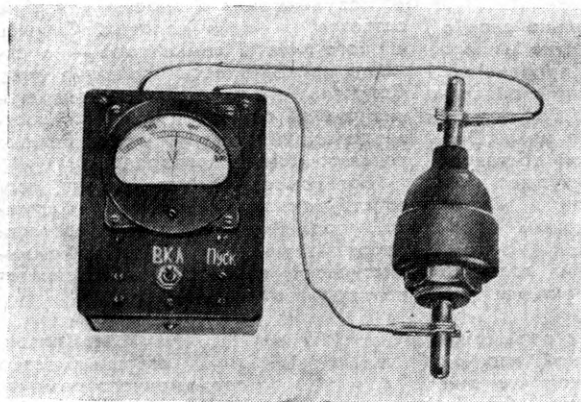
Известно, что повреждения моторно-осевых подшипников — часто встречающиеся весьма неприятные неисправности тепловозов. Они нередко являются причиной случаев, когда локомотивная бригада вынуждена отцеплять локомотив и следовать резервом с уменьшенной скоростью. Очень часто из-за нагрева моторно-осевых подшипников и задира осевых шеек колесных пар тепловозы заходят в внеплановые ремонты.

Достаточно проанализировать отчетные документы нашего депо Волховстрой. Ведь только в этом году из-за нагрева подшипников уже зарегистрировано тридцать два случая поломки тепловозов ТЭЗ и ТЭП10 на межремонтной ездной ремонт. Почти все они потребовали замены вкладышей из-за излома и устранения задира осевых шеек колесных пар.

Наиболее часто перегрев подшипников возникает в зимний период. Он вызывается тем, что при понижении температуры наружного воздуха условия смазывания вкладышей затрудняются из-за загустения смазки. В среднем за год мы производим до 50 выкаток моторно-осевых блоков тепловозов из-за нагрева подшипников.

Инженерно-технические работники нашего депо долго работали над тем, чтобы выяснить причину нагревания моторно-осевых подшипников на тепловозах. В конце концов мы пришли к выводу, что нагрев вкладышей

Рис. 1. Испытатель искрового промежутка



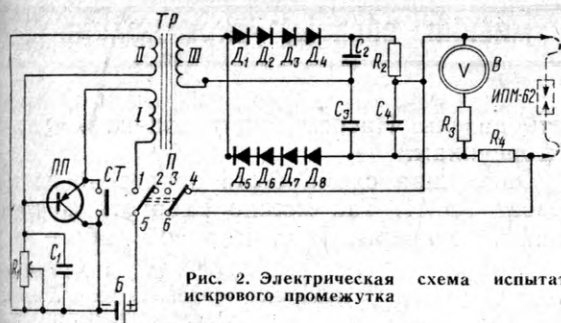


Рис. 2. Электрическая схема испытателя искрового промежутка

место. При этом присоединяют переносное заземление к тяговому рельсу и к существующему заземлению на опоре выше искрового промежутка, отсоединяют одну шпильку искрового промежутка от заземления опоры, присоединяют прибор ИИП к обеим шпилькам промежутка и нажимают пусковую кнопку.

Стрелка вольтметра должна перемещаться по шкале до тех пор, пока не произойдет электрический пробой промежутка. В этот момент стрелка остановится и немного качнется в обратную сторону.

Такие колебания будут продолжаться до выключения прибора. Максимальное показание вольтметра и будет напряжением срабатывания искрового промежутка. В случае короткого замыкания стрелка вольтметра будет оставаться на нуле.

Для удобства пользования прибором ИИП на шкале вольтметра красной краской отмечены деления от 0 до 200 в и от 800 до 900 в. Искровые промежутки, срабатывающие в пределах, отмеченных красной краской, выбраковываются.

Прибор надежен и безопасен в эксплуатации, намного сокращает время, необходимое на проверку искровых промежутков. В электромеханических мастерских испытатели эти изготавливаются сейчас для всех дистанций контактной сети дороги.

В. И. Аверкин,
начальник
электротехнической лаборатории
Донецкой дороги

Н. А. Набойченко,
электромеханик лаборатории

г. Донецк

ТАК МОЖНО УСТРАНИТЬ НАГРЕВ МОТОРНО-ОСЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ

УДК 621.333—233.21.004.6

возникает из-за повышенного давления смазывающего материала на осевую шейку.

Согласно альбомным чертежам оно должно быть около 36 кг. Однако такое давление быстро изнашивает войлок и шерстяную пряжу, вызывая повышенное засаливание мест трения в смазывающем материале. В результате этого смазка на трущихся поверхностях не обновляется.

Нами проверена работа моторно-осевых подшипников при различных смазывающих материалах и давлении его на шейку оси 5 и 12 кг. В качестве такого материала применялись polyesterная щетка вагонного типа и технический войлок с шерстяной пряжей. В обоих случаях в течение долгого времени подшипник работал без нагрева.

Предлагаемое уменьшение давления смазывающего материала на шейку оси создает благоприятные условия для смазки вкладышей, снижает износ смазывающего материала и уменьшает его засаливание. Это подтверждается и стендовыми испытаниями, проведенными ВНИТИ.

Конструкторы Луганского тепловозостроительного завода тоже рекомендуют снизить

нажатие пружины. Ссылаясь на зарубежный опыт, они указывают, что на полостерах зарубежных конструкций это усилие не превышает 7 кг.

Известно об экспериментальных работах вагонных букс с подшипниками скольжения, на которых давление смазывающего материала на шейку оси уменьшено в два раза. Практика подтвердила целесообразность снижения давления пружин.

Итак, давление смазывающего материала на шейку оси на всех локомотивах, где применены моторно-осевые подшипники скольжения, а для смазки полостеры, необходимо сократить до 5—7 кг.

Это позволит ликвидировать нагревы подшипников, снизить расход войлока, шерстяной пряжи и смазки. Одновременно отпадает потребность в осмотре подшипников на малых периодических и профилактических осмотрах зимой, что в свою очередь позволит сэкономить большое количество средств.

В. Ф. Коптилкин,
начальник производственно-технического отдела
депо Волховстрой

г. Волховстрой

АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ ПИТАНИЯ

ДИЗЕЛЯ 2Д50

УДК 625.283-843.6:621.436.03

При выходе из строя топливоподкачивающего насоса на тепловозе ТЭМ1 автором настоящей статьи предложен простой способ перехода на аварийную схему питания дизеля.

Для этого в топливной системе переключают трехходовой кран в положение «Топливоподогреватель отключен». В электрической схеме при выключенной кнопке «Топливный насос» от зажима 2/3 отсоединяют провод 213 и заизолируют его. Это делается для того, чтобы не обесточилась цепь управления дизелем. Все переключения занимают 3—4 мин.

Теперь дизель готов к работе. Можно включить кнопку «Топливный насос» и запустить дизель.

Насосы будут подавать топливо к форсункам.

Описанная схема была проверена на тепловозе ТЭМ1. Так можно работать до конца смены, не прерывая маневровой работы.

А. Р. Аббасов

машинист тепловоза депо Джумля
Азербайджанской дороги

г. Джумля

ИЗМЕНЕНИЕ СХЕМЫ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕСОЧНИЦАМИ

УДК 625.282-848.6-83.019

Существующая на тепловозе ТЭЗ система подачи песка имеет недостатки. Основной из них — повышенный расход песка, так как при нажатии на педаль начинают работать форсунки сразу обеих секций. Между тем в опреде-

Содержание и ремонт электропечей на электровозах ВЛ8

УДК 621.335.2.004.6

В условиях Сибири слесарям приходится 6—7 месяцев в году ремонтировать печи на электровозах. Ремонт печей обычно приводит к простоям локомотивов в пунктах технического осмотра.

На ВЛ8, как правило, перегорают печи 1-й группы, которые находятся под полом. Они плохо обтекаются воздухом и вследствие этого выходят из строя. Заводы-изготовители делали попытку разрешить этот вопрос постановкой терморегуляторов, но их

блокировки бригады стали закорачивать и в настоящее время терморегуляторы не работают. Несколько электровозов были выпущены с печами 1-й группы без кожухов, но из-за соображений техники безопасности пришлось отказаться от этого пути. В то же время практика показала, что печи без кожухов работают намного больше.

На машинах последних выпусков продолжительность ремонта печей увеличилась, так как крепление их к полу 1-й группы сделали неудобным. Особенно много времени тратится на «залавливание» болтов. Желательно, чтобы ремонтные заводы крепление печей производили с помощью двух скоб, которые надевались бы на шпильки и фиксировались гайками.

Для этого нужно будет изготовить 4 шпильки и две скобы. Шпильки следует ввернуть в имеющиеся болышки и приварить. Скобы же легко надевать на шпильки и фиксировать их гайками.

И еще об одном недочете. Дело в том, что монтаж провода у печей со стороны земли на последних машинах изменили, а в схеме изменений не показали.

Это привело к тому, что первое время систематически на многих электровозах перегорали печи из-за неправильного монтажа провода. Схема должна быть такой, как показана на рисунке.

Ускорить ремонт печей, а также увеличить срок их службы можно, если сделать некоторые изменения конструкции.

Проложить кабель от печи 130-й группы измерительных приборов, вывести в коробку (на схеме кабеля показан пунктиром). Это позволит определять мегомметром, под каким сидением сгорели печи 1-й группы.

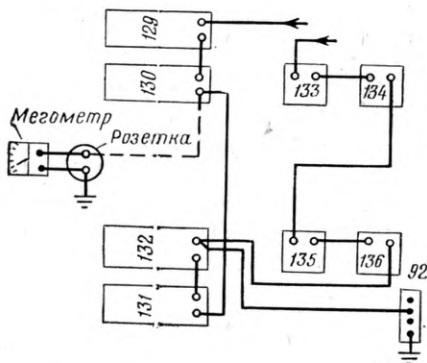
Например, стрелка мегомметра показала 0, значит неисправны печи 129—130, если же она покажет какое-то сопротивление, то неисправны печи 131—132. Кроме того, нужно усилить перемычки между трубами.

Каркасы печей необходимо ставить так, чтобы шпильки, которыми крепят трубы, были обращены резьбой к крышке, а то в эксплуатации наблюдается самоотвертывание гаек и выпадение шпилек, что ведет к короткому замыканию.

Для зацепки проводов при прозвонке желательно сделать отверстие в кожухе печей 1-й группы, чтобы не снимать крышек.

В. П. Чертенко
слесарь
депо Ильская

ст. Ильская



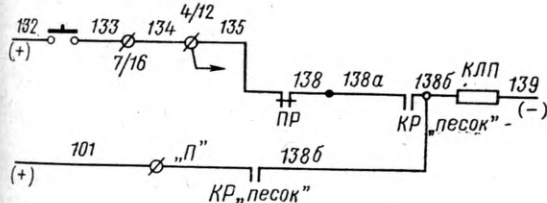
ленных условиях (при скоростях более 30 км/ч, подъезда к поезду, проследовании через пере-
езды, для предотвращения пробоксовок ко-
лесных пар, в сырую погоду и т. д.) в такой
большой подаче песка нет необходимости.

Автором настоящей статьи предложено
дополнить существующую заводскую схему
специальной кнопкой для ручного управления
действием песочницы. Благодаря этому можно
при необходимости экономно подавать песок
под колеса только ведущей секции и умень-
шить тем самым запыленность экипажа. Дан-
ное предложение одобрено и принято к внедре-
нию техническим отделом ЦТ МПС.

Кнопка для ручного управления имеет два
контакта: размыкающий и замыкающий. Пер-
вый из них помещается в разрыв цепи прово-
да 138 (см. рисунок), идущего от педали «Пе-
сок» к электропневматическому вентилю «Впе-
ред».

Второй контакт — замыкающий — подклю-
чен между плюсом аккумуляторной батареи и
катушкой клапана КЛП. Для этого провод
101 на пульте управления наращивают допол-
нительным проводом П. Таким образом, через
размыкающий контакт кнопки будет осущест-
вляться подача песка по заводской схеме, а
через замыкающий — только под ведущую сек-
цию (при включении кнопки).

Цепь питания катушки электропневматиче-
ского вентиля от педали: плюс аккумулятор-
ной батареи, провод 132; педаль КН «Песок»;
провода 133 и 135, блокировочные пальцы ре-
версора, провода 138 и 138а, размыкающий



Измененная схема питания катушки электропневматиче-
ского вентиля управления песочницами на тепловозе ТЭЗ

контакт кнопки, провод 138б, клапан КЛП и
минус аккумуляторной батареи.

Цепь питания от кнопки: плюс аккумуля-
торной батареи, провода 101 и П, замыкающий
контакт кнопки, провод 138б и клапан КЛП.

При неисправности вспомогательного гене-
ратора данная схема уменьшает нагрузку на
аккумуляторную батарею.

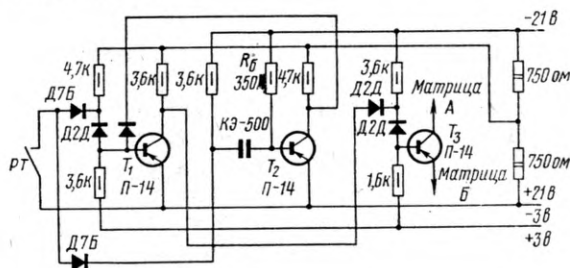
Машинист В. А. Приходько

г. Кривой Рог

ЭЛЕКТРОННОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

УДК 621.331:621.311.04:621.318.57

Оно применено на Ярославском участке
энергоснабжения взамен моторного реле
времени РВТ-1200 и используется в схемах те-
лесигнализации.



Как видно из схемы, кодировка телесигна-
ла осуществляется открытым состоянием три-
ода Т₂, которое зависит от состояния Т₁. Пос-
ледний управляется двумя входами: с реле
критических величин и с коллектора Т₂
($\beta = 40$).

В открытом состоянии Т₁ находится при
наличии отрицательного потенциала на од-
ном из входов, в закрытом — при положитель-
ных потенциалах на обоих входах. В случае
отсутствия критической нагрузки Т₁ и Т₂ от-
крыты, а Т₃ закрыт. Конденсатор будет в за-
ряженном состоянии. Время заряда из расче-
та на 1 мкф составляет 3 мсек.

При появлении критической нагрузки кон-
денсатор разряжается и Т₂ закрывается. Вре-
мя разряда из расчета на 1 мкф — 245 мсек.
В течение разряда конденсатора Т₁ остается
открытым, а по окончании разряда, если кри-
тическая нагрузка устойчива, триод закрыва-
ется и кодируется телесигнал.

При указанных на схеме параметрах вы-
держка времени составляет 2 мин. Выдержка
эта регулируется емкостью или сопротивлени-
ем R_б, величину которого можно увеличить,
применив Т₂ с большим коэффициентом уси-
ления.

Для увеличения удельной выдержки вре-
мени используется делитель напряжения, за
счет чего для триода Т₂ базовое сопротивле-
ние можно брать приблизительно в 2 β раз
больше сопротивления нагрузки.

В. А. Карпов,

старший электромеханик

Ярославского участка энергоснабжения

г. Ярославль

МНЕНИЯ, СОВЕТЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ

МНЕНИЯ, СОВЕТЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ

УДК 621.335.2.025.004.68

Модернизация электровозов ВЛ60 с установкой кремниевых выпрямителей проводится по проекту 3430 СД-1, разработанному проектно-конструкторским бюро Главного управления локомотивного хозяйства МПС.

Этот проект является третьим по счету, разработанным ПКБ ЦТ МПС для модернизации электровозов ВЛ60, и учитывает все замечания и пожелания, высказанные работниками локомотиворемонтных заводов по ранее осуществленным проектам, а также замечания работников локомотивных депо и дорог, выявившиеся при эксплуатации серийных электровозов ВЛ60К.

Расположение оборудования, аппараты, используемые на электровозе, в основном унифицированы с электровозом ВЛ60К. Особенностью модернизированных электровозов является то, что при их переоборудовании максимально использовано существующее оборудование и аппараты. Электрическая схема почти

полностью соответствует схеме серийных электровозов ВЛ60К.

Но есть и небольшие отличия. Так, например, использована противобоксовочная схема ЦНИИ МПС (рис. 1). Вся аппаратура, имеющая отношение к схеме защиты от боксования, размещается в двух блоках, каждый из которых содержит в себе 3 реле боксования, переделанных из реле КДР1, 3 промежуточных реле КДР1, конденсаторы типа КЭ, диоды Д7Ж, сопротивления МЛТ-2.

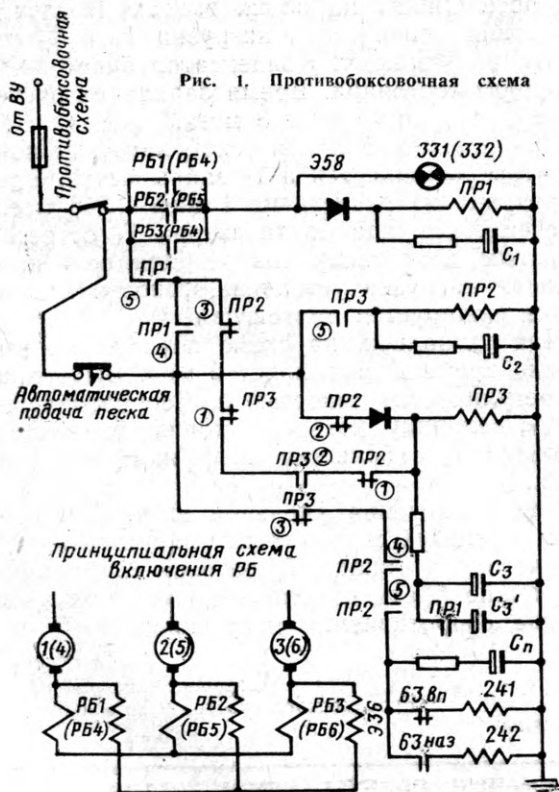
Модернизация

Противобоксовочная схема получает питание через специальные выключатели типа «Тумблер», установленные на пультах машиниста.

При срабатывании любого из реле боксований и замкнутом положении выключателя «Противобоксовочная схема» получает напряжение катушка реле ПР1. Реле ПР1, срабатывая, замыкает блок-контакты 4 и 5, после чего получает питание катушка реле ПР3 по цепи замыкающие блок-контакты 4 и 5 реле ПР1, размыкающий блок-контакт 2 реле ПР2. Реле ПР3, срабатывая, замыкает свой блок-контакт 5 в цепи катушки реле ПР2. Начинает действовать пульс-пара реле ПР2—ПР3, которая через блок-контакты 3 реле ПР3 и 4, 5 реле ПР2 осуществляет прерывистую подачу напряжения к катушкам вентилей песочниц 241 и 242. Реле ПР2—ПР3 благодаря наличию конденсаторов, включенных параллельно катушкам, имеют выдержку времени при включении.

Схема противобоксовочной защиты позволяет машинисту осуществлять при необходимости режим автоматической прерывистой подачи песка, не дожидаясь срабатывания реле боксования. Для этого необходимо включить кнопку «Автоматическая подача песка» в кнопочном выключателе 225 (226). В результате напряжение подается на катушку промежуточного реле ПР3 непосредственно через размыкающий блок-контакт 2 реле ПР2, вентиль Д7Ж. Работа схемы автоматической подачи песка протекает так же, как это было описано для случая, когда срабатывает реле боксования.

На основе испытаний системы вентиляции выпрямительной установки ВУК-60-4 бы-



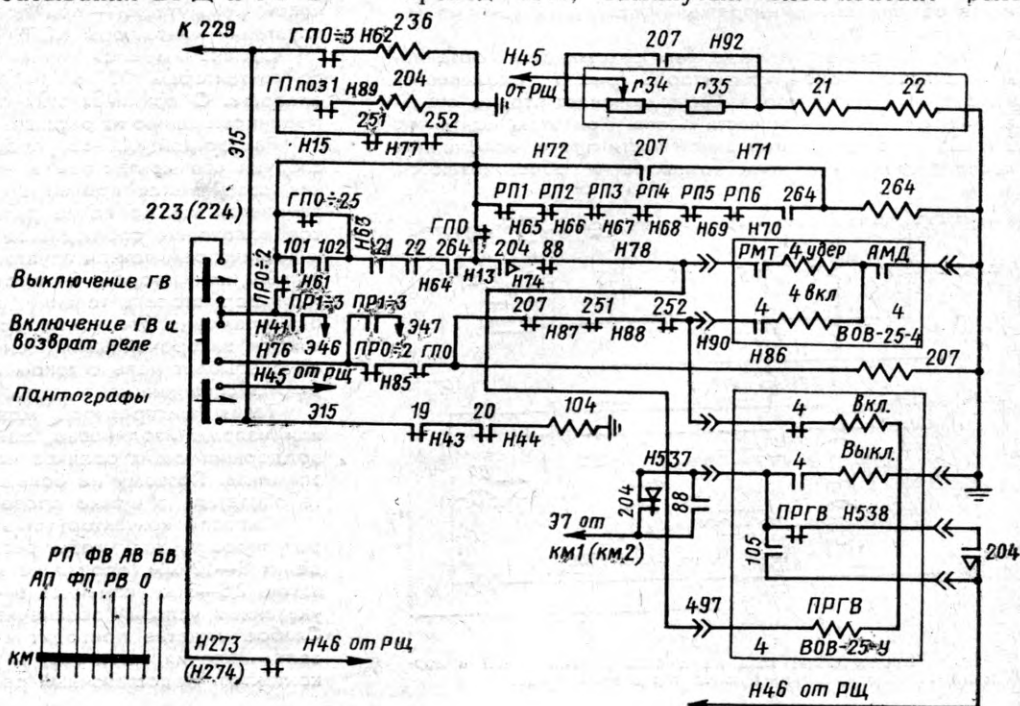
электровоза ВЛ60

В схеме сохранено питание цепей управления панографами и ГВ от разных предохранителей (рис. 2). Цепи управления панографами питаются от провода Н45, а цепи управления ГВ — от провода Н46. Однако это не приводит к неприятным последствиям, так как по проводу Н45 постоянно питаются удерживающие катушки дифференциальных реле 21 и 22. Поэтому в случае перегорания предохранителя в проводе Н45 теряют питание катушки БРД 21 и 22 и своими блок-контактами разрывают цепь удерживающей катушки ГВ. Поскольку время срабатывания БРД и ГВ не более 0,06 сек, панограф начнет спускаться уже при обесточенной высоковольтной цепи.

Рис. 2. Цепи управления
янотографами и ГВ

Унифицированы схемы управления главными выключателями ВОВ-25-у и ВОВ-25-4. Унификация достигнута включением в цепь ВОВ-25-у промежуточного реле ПРГВ. Работает схема следующим образом.

Если срабатывают промежуточное реле 264, или дифференциальные реле 21, 22, то аварийное отключение идет по той же цепи, что и при оперативном отключении. В этом случае реле ПРГВ теряет питание и своими размыкающими блок-контактами создает следующую цепь питания выключающей катушки ГВ: провод Н46, замкнутый блок-контакт реле



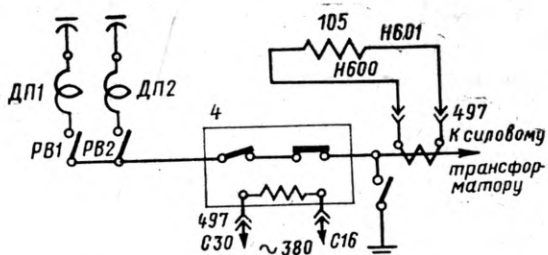


Рис. 3. Подключение ГВС с помощью штепсельного разъема

времени 204, провод Н538, размыкающий блок-контакт реле ПРГВ, провод Н537.

При оперативном отключении через 4—5 сек выключается реле времени 204, дополнительно разрывая своими замыкающими блок-

контактами в проводах Н46-Н538 цепь выключающей катушки ГВ. Это необходимо для обесточивания выключающей катушки, когда главный выключатель не выключился из-за малого давления в резервуаре ГВ. Если бы такая блокировка отсутствовала, то выключающая катушка, получая постоянное питание от провода Н46, могла сгореть.

Таким образом, унифицированная схема включения дает возможность замены одного главного выключателя другим без переделки монтажа цепей управления.

Низковольтные цепи главного выключателя ВОВ-25-у подключаются к общей цепи с помощью штепсельного разъема 497 (рис. 3), т. е. так же, как и выключателя ВОВ-25-4.

Инж. И. В. Грабовский

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР9

УДК 621.337.2.004.6:621.335.42.00

На электропоездах переменного тока серии ЭР9 и ЭР9п скорость движения регулируется с помощью главного контроллера типа КСП-6Б изменением величины напряжения, подводимого к тяговым двигателям, путем последовательного подключения секций вторичной обмотки трансформатора. Главный контроллер подключает секции вторичной обмотки трансформатора без разрыва цепи тока своими силовыми контакторами, так как в регулировании напряжения применен принцип бестоковой коммутации.

Так, например, прежде чем разомкнется обтекаемый силовым током контактор 2 (рис. 1), оказывается включенным контактор 3. Он подключает второе ответвление расщепленной части плеча. При этом контактор 2 и ответвление расщепленной части плеча, включенное последовательно с этим контактором, обесточиваются,

поскольку потенциал на катодe этих вентилей оказывается выше потенциала анода. Ответвление плеча совместно с контактором 2 оказывается запертым для тока. При размыкании контактора 2 электрическая дуга не возникает. Поэтому силовые контакторы контроллера выполнены без дугогашения.

Опыт эксплуатации показал хорошие качества конструкции главного контроллера КСП-6Б и схемы бестоковой коммутации — при правильном ремонте и эксплуатации контакторы КСП совершенно не подгорают.

Однако имеются случаи электрических перебросов по контакторам КСП-6Б и даже полное сгорание этого аппарата. О причинах этих повреждений и мерах по предупреждению их рассказывается ниже.

Разверткой КСП-6Б предусматривается замыкание следующего контактора в четной группе, после того как разомкнется предыдущий. Например, контактор 2 замыкается только после размыкания контактора 2. Такое положение соблюдается не только по отношению к контакторам четной группы, но и по отношению к нечетным контакторам. В противном случае две секции трансформатора в течение времени, когда замкнуты одновременно два контактора, например 2 и 4, оказываются закороченными. При размыкании контактора он разрывает цепь с током и сгорает, причем повреждаются соседние контакторы.

Такая неисправность может возникнуть при износе или изломе изолированных шайб главного вала, поддерживающих роликов или подвижной части самого элемента. Поэтому на большом периодическом ремонте обязательно нужно проверить развертку КСП.

Силовой контакторный элемент КР-6А следует регулировать так, чтобы раствор контактов был в пределах 8—12 мм, провал не менее 8 мм, начальное нажатие 2,5—3 кг, конечное 5—5,5 кг. Только соблюдение указанных условий обеспечивает надежную работу элемента. Слабое нажатие приводит к увеличению переходного сопротивления, перегреву и возможному привариванию контактов. Недостаточный раствор может вызвать пере-

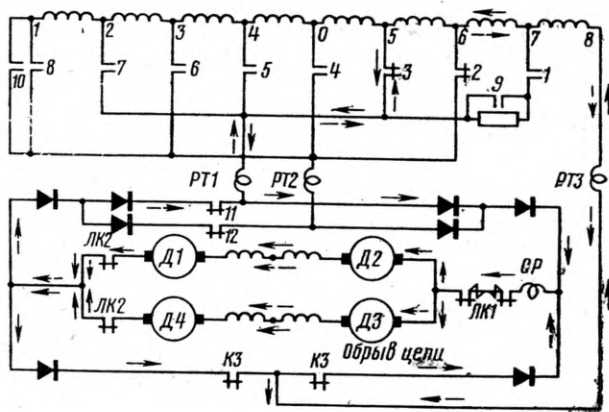


Рис. 1. Прохождение тока на шестой позиции КСП в нормальных условиях. Через контактор 2 ток не идет

крытие между разомкнутыми контактами. На малом периодическом ремонте необходимо проверять технические данные контакторов и при необходимости регулировать их.

При неисправности в выпрямительной установке автоматически выключается контактор КЗ, разрывая своими контактами силовую схему и отключая блокировочными контактами линейные контакторы ЛК1 и ЛК2. Этим исключается возможность прохождения тока в силовой цепи. Если же одна пара контактов контактора КЗ имеет неудовлетворительный электрический контакт, то в один полупериод тяговые двигатели окажутся под полным напряжением, соответствующим данной позиции, во второй полупериод — под напряжением одной секции (рис. 2). Причем контактор КСП, подготовленный к размыканию, начинает обтекаться током.

При размыкании он может сгореть и даже вызвать повреждения других контакторов. Величина разрываемого тока будет тем больше, чем меньше скорость вращения тяговых двигателей. Такое же повреждение контакторов произойдет, если обе пары силовых контактов КЗ не будут иметь электрического контакта, а блокировка КЗ в проводах 11Б-11К будет замкнута. Поэтому на профилактическом осмотре в обязательном порядке проверяется одновременность касания, развор, провал и нажатие контактов контактора КЗ.

Обесточенный контактор также начнет обтекаться током, если будет нарушена цепь в контакторах 11 и 12 на ходовых позициях или если не замкнется соответствующий контактор при переходе на следующую позицию. То же происходит при нарушении цепи токоограничивающих реакторов РТ1, РТ2, РТ3.

В случае пробоя изолятора контактора при разомкнутых контактах цепь между ними оказывается соединенной через пробитый изолятор. В результате две секции трансформатора оказываются замкнутыми. Но величина тока, как правило, ограничивается сопротивлением пробитого изолятора, поэтому ГВ не отключается, а при размыкании контактора данной группы дуга рвется и его контакты сильно подгорают. В связи с тем, что рейки, на которых закреплены контакторы, также изоляционные, то при пробое изолятора контактора реле заземления РЗ не срабатывает.

При любом виде осмотра или ремонта, когда замечен подгар контактов КСП, сопротивление изоляторов проверяется, а на БПР оно контролируется независимо от того, есть подгар или нет.

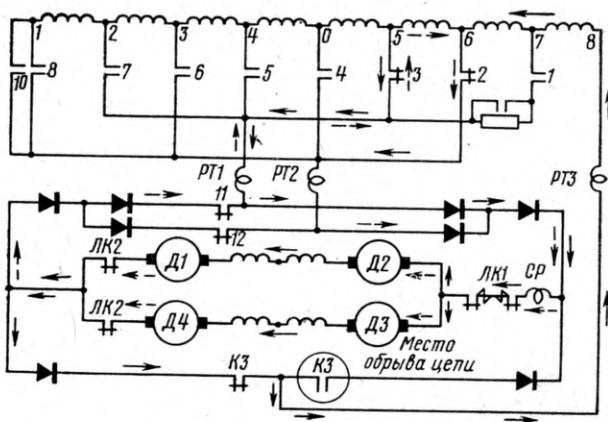


Рис. 2. Путь тока на шестой позиции КСП при обрыве цепи в губках контактора КЗ. Контакт 2 обтекается током

Если одна из блокировок ГК-3, ГК-4, ГК-5, ГК-8, ПВ-1 не разомкнется после схода вала КСП с соответствующей позиции или блокировка ЛК1 (15 ГР-1Д) останется замкнутой после включения ЛК1, то контроллер не останавливается на 19-й позиции, а идет на 20-ю и далее на 1-ю позицию. Из-за этого цепь с током разрывается не линейными контакторами ЛК1 и ЛК2, а контакторами КСП 8, 10. Естественно, они сильно обгорают. Поэтому в случае обгорания контакторов 8 и 10 в обязательном порядке проверить правильность работы блокировок КСП.

При отключении контактора защиты КЗ, если не разомкнется его блокировка в цепи проводов 11Б-11К, по причине ее неисправности линейные контакторы ЛК1, ЛК2 не отключаются; далее произойдет то же.

Только выполнение указанных профилактических мероприятий на плановых ремонтах и осмотрах исключает случаи повреждения силового контроллера, увеличивает срок надежной его работы.

А. П. Захаров,

зам. начальника по ремонту
локомотивного депо Ростов

г. Ростов

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

НА ТЭМ1 ИСЧЕЗЛО ВОЗБУЖДЕНИЕ ГЛАВНОГО ГЕНЕРАТОРА

УДК 625.283—843.6.066.004.6

В практике моей работы на тепловозе ТЭМ1 был такой случай. При включенных контакторах ВВ, С и КВ отсутствовало возбуждение главного генератора. Путем прозвонки цепи с помощью контрольной лампы обнаружил обрыв шунтовой обмотки возбуждителя. Вспомогательный генератор был исправлен.

Чтобы доработать до конца смены, собрал аварийную схему питания обмотки независимого возбуждения главного генератора от аккумуляторной батареи. Для этого сделал следующие переключения.

Отсоединил провод 81 от неподвижной губки контактора КВ и провод 76 от сопротивления СВГ; концы их заизолировал. Затем отсоединил провода 69 и 68 от подвижной губки контактора ВВ и провод 109 от неподвижной и также их заизолировал. После этого перемычкой соединил подвижную губку контактора ВВ с неподвижной контактора КВ в месте

подводки провода 84. Другую перемычку поставил между неподвижной губкой контактора ВВ и плюсовым зажимом от 20 банок аккумуляторной батареи общим напряжением 40 в.

Таким образом, независимая обмотка главного генератора стала получать питание по цепи: плюс аккумуляторной батареи, перемычка, замкнутые контакты контактора ВВ, снова перемычка, провод 85 (параллельно замкнутые губки контактора КВ), провод 82, независимая обмотка возбуждения главного генератора, провода 83 и 500, минус вспомогательного генератора.

При трогании тепловоза с места нагрузка главного генератора составляла 500—550 а, а при переходе с С на СП соединение она увеличилась до 1 000—1 100 а. Защитные аппараты остаются включенными.

При боксовании колесных пар реле РБ снимало нагрузку главного генератора. Следует отметить, что описанное соединение позволяет не снимать щетки с возбуждателя.

К. Кенжекулов,
помощник машиниста депо Курск

г. Курск

ИЗ ПРАКТИКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ ЧС4

УДК 621.337.2.004.6:621.335.42.025

На электрифицированные линии переменного тока поступают пассажирские электровозы ЧС4. В Ряде депо начинают их осваивать.

Машинист-инструктор депо Кавказская Н. Г. Хохлов принимал первый электровоз ЧС4-01, два года работал машинистом на локомотивах этой серии.

Редакция обратилась к т. Хохлову с просьбой поделиться через журнал накопленным опытом по устранению возникавших в пути следования неисправностей.

При включении на пульте управления кнопки 368 (369) «Управление и включение ГВ» главный выключатель не включается.

В первую очередь необходимо проверить закрытие дверей трансформаторного отсека, лестниц и убедиться в наличии давления воздуха в резервуаре ГВ не менее 7,5 ат.

По свечению сигнализации «Дефект масляных насосов» и горизонтальному положению указателя ГВ убедиться, что защитный выключатель 813 включен. При выключенном защитном выключателе 813 указатель будет находиться под углом 45° по отношению к оси электровоза.

Проверить защитные выключатели 405 (в кабине № 1) и 411 (в кабине № 2) по свечению сигнализации «Дефект вентиляторов».

Если они выключены, сигнализация не горит, реле времени 371 также выключено.

Если это не даст результата, в перечисленные цепи необходимо прозвонить по контрольным клеммам блока отыскания неисправностей (БОНа).

Для «прозвонки» кнопку 368 (369) зафиксировать в положении «Включение ГВ» с целью замыкания контакторов 9—10, 11—12. При этом клемма 1БОН должна получить питание, в чем надо убедиться с помощью контрольной лампы с минусовым щупом. Эта клемма контролирует наличие напряжения на проводе 322, получающем питание непосредственно от батареи.

При выключенном главном выключателе верхняя контрольная лампа не будет гореть в случае касания минусовым щупом клеммы 6 (не включено реле 375) и клеммы 12 (потенциалы щупа и этого контакта одинаковы). Это нормальное явление при отыскании обрыва цепи.

Цепи управления ГВ контролируются на отдельных участках. Напряжение на клеммах панели БОН проверяется последовательно сначала на клемме 1, затем 2, 3, 4 и т. д. Если при касании какой-то клеммы щупом лампа не горит, значит, неисправность на участке от предшествующей клеммы до проверяемой.

Обрыв цепи между клеммами 1 и 2. В этот участок цепи входит контакт основного реле 852, на которое воздействуют все реле блока защит 850. Причина нарушения цепи — потеря контакта блокировкой реле 852.

Проверить состояние контактов реле 852. Это реле требует осторожного обращения с контактной системой.

Нарушение цепи между клеммами 2 и 3. В этой цепи находятся контакты 151 и 152, расположенные непосредственно на короткозамыкателях.

Проверить положение силовых контактов и короткозамыкателей, которые должны быть разомкнуты. При необходимости восстановить короткозамыкатель.

В пути следования в случае нарушения контакта непосредственно в блокировке 151 и 152 поочередным закорачиванием клемм 5 и 6 на рейках короткозамыкателей установить, какой короткозамыкатель имеет неисправный блокировочный контакт. Затем оставить закоротку на клеммах 5 и 6 неисправного короткозамыкателя и отсоединить его силовую шину от вывода трансформатора и его силового контакта.

Обрыв цепи между клеммами 3 и 4. В этой цепи находятся контакты кнопки

367 (366) «Выключение ГВ» и контакты 9—10 кнопки 368 (369) «Включение ГВ». Проверить состояние указанных контактов.

В пути следования на панели БОН соединить между собой клеммы 3 и 4. ГВ выключать из кабины № 3 защитным выключателем 813, а из кабины № 2 защитным выключателем 411.

Обрыв цепи между клеммами 4 и 5. В этой цепи находится контакт 11—12 кнопки (369) «Включение ГВ» и собственный контакт 2 ГВ.

Проверить состояние указанных контактов. В пути следования для включения ГВ перемычкой кратковременно соединить клеммы 4 и 5. Таким образом включать ГВ после срабатывания. Включение ГВ производить обычным порядком.

Обрыв цепи между клеммами 5 и 7. В этой цепи находятся контакты НТ реле контроля давления, замыкающиеся при давлении воздуха в резервуаре ГВ 7,5 ат и размыкающиеся при снижении этого давления до 6,2 ат; блокировки дверей 374₁ и 373₁ трансформаторного отсека. Проверить давление воздуха по манометру ГВ, положение разобщительного крана резервуара ГВ и состояние дверей трансформаторного отсека.

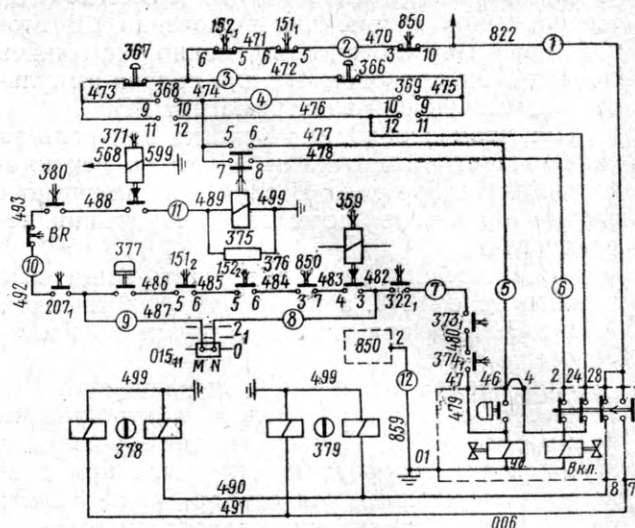
Не обнаружив причину, соединить клеммы 5, 7 и следить за тем, чтобы во время работы электровоза давление воздуха в резервуаре ГВ не падало ниже 6 ат.

Обрыв цепи между клеммами 7 и 8. В этой цепи находится контакт сетки ограждения 322 приводов разъединителей пантографов. Проверить положение сетки и состояние блокировки. В пути следования соединить между собой клеммы 7 и 8 перемычкой.

Обрыв цепи между клеммами 8 и 9. В этой цепи находится блокировка МН переключателя ступеней, замкнутая только на нулевой позиции переключателя ступеней (ПС). Проверить положение ПС по сигнальной лампочке «Регуляция 0» и по механическому указателю. В случае его нулевого положения осмотреть и исправить наружную блокировку МН на переключателе. В пути следования допускается постановка перемычки между клеммами 8 и 9.

Обрыв цепи между клеммами 9 и 10. В этой цепи находится блокировочный контакт автомата вспомогательных цепей 207.

Поставить автомат 207 на защелку. При невключении ГВ и в этом случае в пути следования закоротить блокировочный контакт в проводах 487 и 492. Контролировать включенное положение защитного автомата 207 можно по нахождению в верхнем положении



Цепь управления главным выключателем

сигнального указателя, расположенного под левой дугогасительной камерой.

Обрыв цепи между клеммами 10 и 11. В этой цепи расположены контакты газового реле BR, реле безопасности 380, реле времени вентиляторов 371.

Проверить у газового реле наличие масла в верхнем нижнем окне; у реле 380 — собственную блокировку и плотность закрытия всех щитов аппаратных шкафов PR1; PR2; PR3 и выпрямительных блоков; у реле 371 — собственную блокировку и блокировку ОР переключателя ступеней, замкнутую на нулевой и 1-й позициях.

В случае когда на всех контрольных клеммах панели БОН (за исключением клеммы 6) питание имеется, необходимо вскрыть реле 375 и проверить целостность земляного провода 499 касанием его непосредственно на реле плюсовым щупом. При нормальной цепи должна загореться нижняя лампочка на БОНе.

Одновременно необходимо проверить состояние контактов 5—6 и 7—8 реле 375, включенных в цепь электромагнитов ГВ.

Категорически запрещается принудительное включение реле 375, так как это может привести к «звонковой» работе главного выключателя и его серьезному повреждению.

При полном выходе из строя реле 375 (механическое повреждение, сгорание катушки) только в пути следования допускается следующий порядок перехода на аварийное управление главным выключателем.

На клеммной сборке в средней части прохода кузова соединить перемычкой провод 472 с проводом 479 для подачи питания на

удерживающий электромагнит ГВ. На этой же клеммной сборке для включения ГВ второй перемычкой временно соединить провод 479 с проводом 478 для подачи импульса на включающий электромагнит ГВ.

При этом необходимо усилить контроль за сигнальными лампочками «Дефект вентиляторов» и газовое реле. В случае их зажигания срочно принимать меры для ликвидации неисправности.

ГВ из кабины № 1 выключать защитным выключателем 813, а из кабины № 2 кнопкой «Пантографы» при снятой нагрузке на электровозе.

При наборе 1-й позиции выключается ГВ. Причина: обрыв цепи между контрольными клеммами 8 и 9. Проверить реле давления 377, контакт которого выключается при давлении в тормозной магистрали ниже 3,5 ат; реле в блоках управления короткозамыкателями 151₂ и 152₂; реле 851 в блоке защиты, контролирующее напряжение на трансформаторе, реле времени 359 и его цепь питания.

В пути следования допускается соединение между собой контрольных клемм 8 и 9 на панели БОН для быстрее освобождения перегона. При этом необходимо убедиться, что переключатель ступеней находится в нулевом положении.

Н. Г. Хохлов,
машинист-инструктор
депо Кавказская

ст. Кавказская

ГДЕ МЕСТО ПРОБОЯ ИЗОЛЯЦИИ В СИЛОВОЙ ЦЕПИ ТЕПЛОВОЗА ТЭЗ?

УДК 625.282-843.6-83.066.004.6

В локомотивном депо Алма-Ата разработана технология и даны рекомендации по отысканию места пробоя изоляции в силовой цепи тяговых двигателей тепловозов ТЭЗ. Качество изоляции проверяется с помощью мегомметра во всех случаях захода тепловозов в депо по неисправностям в силовой цепи (перебросам по главному генератору или тяговым электродвигателям, загоранию изоляции, срабатыванию защиты и т. д.). Применяемая при этом технология излагается в настоящей статье.

Место пробоя изоляции неисправной группы тяговых электродвигателей отыскивают при неработающем дизеле. Работу эту желательно выполнять сразу же после постановки тепловоза на внеплановый ремонт. Перед прозвонкой цепей отключают рубильник ВРЗ и переводят реверсор в такое положение, чтобы

его силовые пальцы расположились на нулевой планке. Еще лучше подложить под пальцы левого ряда реверсора (по ходу тепловоза) изоляционный материал, например, доску из прессшпана.

После этого, подсоединив мегомметр к подвижным губкам поездных контакторов и шунту амперметра, проверяют исправность силовой цепи главного генератора. Установив, что не имеется ее повреждения, продолжают поиски места пробоя изоляции. Вначале отводят от клемм мегомметра подключают к контактам тепловоза, а второй — поочередно к шунтам поездных контакторов П1, П2, ПЗ и к клеммам 62, 68, 74 левого ряда реверсора.

Если прибор показывает нулевую изоляцию при подключении к шунтам контакторов П1, П2 и ПЗ, то заземление следует искать в цепи якоря или катушек дополнительных полюсов соответственно в группах 1-6, 2-3, 4-5 тяговых двигателей. Нулевая изоляция при подсоединении мегомметра в кабелях 62, 68 и 74 указывает на пробой изоляции в цепи катушек главных полюсов соответственно 1-6, 2-3 и 4-5 двигателей.

Выявив таким образом поврежденную цепь, делят ее на ряд небольших участков и уточняют место неисправности. Рассмотрим подробно порядок действий на примере цепи 1-6 двигателей. Поиски ведут последовательно согласно ниже приведенной рекомендации до тех пор, пока не будет обнаружено место пробоя.

Итак, допустим, что прибор зафиксировал пробой изоляции в якорной цепи. Вначале рекомендуется осмотреть все доступные и наиболее подверженные повреждениям участки силовой цепи этой группы: места выхода кабелей из прокладочных труб рамы тепловоза, подушки и из остова двигателей, болтовые соединения, подвеску их цепочками. Смотрят, касаются ли кабели остова, не пробита ли изоляция в кликах на шпильки, нет ли протертости и оголенных участков изоляции.

Затем открывают люки и вентиляционные окна 1 и 6 тяговых электродвигателей и там внимательно осматривают изоляцию кабелей Я и ЯЯ, соединительных проводов плюсовых и минусовых щеткодержателей, катушек дополнительных полюсов; проверяют петли касания шунтов, щеток и пружин щеткодержателей. Осматривают изоляторы щеткодержателей, изоляцию кабелей в местах крепления к металлическим скобам остова. Пружины щеткодержателей должны быть целыми и неослабленными на валике из-за среза шплинта. Не должно быть подтеков кампаундировки дополнительных полюсов. Соединения проводов болтами не должны быть ослабленными.

Нужно убедиться также, что межкатушечные соединения не оборваны, изоляция выводов катушек не повреждена и дополнительные полюсы не опущены.

Далее переходят к осмотру коллекторов 1-го и 6-го двигателей. О неудовлетворительном их состоянии могут свидетельствовать следы перебросов и копоти, забитые угольной пылью межламельные промежутки, замасленные и почерневшие отдельные пластины. Необходимо убедиться, что нет пробоя подбандажной изоляции, изоляции на выходе обмотки из паза железа якоря и миканитового конуса. Через вентиляционные окна статора осматривают изоляцию задней лобовой части обмотки якоря (при задевании ее о подшипниковый щит изоляция разрушается, появляется корпусное замыкание).

Признаками межвиткового замыкания является обесцвечивание отдельных коллекторных пластин. Если же все пластины с желтым оттенком, то следовательно, якорь работал с перегревом.

На двигателе с признаками пробоя изоляции отсоединяют кабели Я, ЯЯ, К, КК и, прозванивая оба мотора, уточняют место пробоя.

Но бывают случаи, когда внешние признаки корпусного замыкания в последовательно соединенной группе двигателей отсутствуют. Тогда рекомендуется подложить под щетки изоляционный материал (прессшпан) и прозвонить в отдельности якоря и участки: от плюсового щеткодержателя 1-го двигателя до подвижной губки поездного контактора П1 и от плюсового щеткодержателя двигателя 6 до наконечника кабеля 61 у реверсора.

Далее отсоединяют кабель ЯЯ1 от силового кабеля 60 (для 2-3 группы — ЯЯ3; для 4-5 группы — ЯЯ4). Мегомметр подсоединяют к кабелю ЯЯ1 и прозванивают дополнительные полюсы 1-го двигателя и провод от катушки РБ1, а подсоединив прибор к кабелю 60 — дополнительные полюсы 6-го двигателя. Разъединив затем шины щеткодержателей неисправного мотора, прозванивают каждый его щеткодержатель в отдельности. Так определяют участок пробоя изоляции и решают, каким путем устранить неисправность.

При пробое изоляции в цепи главных полюсов вначале осматривают кабели контакторов и сопротивлений ослабления поля (при корпусном замыкании сопротивлением обычно выгорает участок в задней стенке высоковольтной камеры), все доступные и наиболее подверженные повреждениям участки силовой цепи. Проверяют отсутствие пробоя изоляции в местах: выхода кабелей из прокладочных труб рамы тепловоза и тележки, из остова,

подвески кабелей цепочками, сочленения наконечников болтами. Затем отсоединяют кабели от контакторов ослабления поля и прозванивают мегомметром.

Открыв люки 1-го и 6-го тяговых электродвигателей, проверяют отсутствие пробоя изоляции кабелей в местах: выхода из остова, крепления к металлическим скобам статора и соединения межкатушечных соединений, а также качество крепления полюсов, отсутствие пробоя изоляции главного полюса на сердечник и на корпус статора, обрыв кабелей межкатушечных соединений. Обращают внимание на наличие подтеков компаунда из-под главных полюсов.

При обрыве межкатушечных соединений температура полюсов (на ощупь рукой) различна: два соседних полюса — горячие, два других — холодные. Отсоединив кабели Я, ЯЯ, К, КК у мотора, имеющего признаки пробоя изоляции, прозванивают в отдельности оба электродвигателя.

В случае отсутствия признаков корпусного замыкания в последовательно соединенной группе двигателей отсоединяют кабель КК1 от силового кабеля 63 (для 2-3 группы отсоединяют КК2, для 4-5 КК5). Далее мегомметром от наконечника кабеля КК1 прозванивают главные полюсы 1-го двигателя, а от наконечника кабеля 63 — главные полюсы 6-го двигателя. Определив поврежденный тяговый электродвигатель, решают, каким путем можно устранить неисправность.

Во всех случаях устранения неисправности в силовой цепи, перед тем как дать готовность тепловозу, обязательно делают контрольную прозвонку мегомметром силовой цепи от поездных контакторов и реверсора.

У. А. Базгенов,
ст. инженер-технолог
локомотивного депо Алма-Ата
Казахской дороги

г. Алма-Ата

ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ ПРИ СОЕДИНЕНИИ ПРОВОДОВ 1 И 2 НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ ВЛ22^м

УДК 621.335.2.04.004.6

В последнее время у нас на электровозах ВЛ22^м с рекуперацией наблюдались случаи замыкания проводов 1 и 2 между собой. Такие замыкания проводов обычно происходят в контроллере машиниста из-за излома или ослабления контакторного элемента, а также при попадании постороннего проводящего

предмета. Но случается, что соединение происходит и на клеммовой рейке или в штепселях междуэлектровозных соединений. Для отыскания неисправности необходимо время, которым локомотивные бригады не располагают в пути следования.

Что же произойдет в схеме и как быстрее найти выход из создавшегося положения? При постановке главной рукоятки контроллера машиниста на 1-ю позицию групповой переключатель повернется в положение последовательно-параллельного соединения. Это приведет к разбору схемы из-за выключения контактора 47 (разомкнется блокировка КСП-С в цепи провода 1-1А). Для того чтобы привести электровоз в рабочее состояние, необходимо осмотреть оба контроллера машиниста. Если соединения проводов в них не обнаружено, то отыскивать это соединение не надо, а следует перейти на заводскую аварийную схему. Эта схема применяется в случае неисправности тяговых двигателей при условии включения их всех шести.

Делать это следует так. Выключить любой нож отключателей моторов для того, чтобы замкнулись обратные блокировки ОМ, которые необходимы для работы схемы с 17-й позиции главной рукоятки контроллера.

Вставить в продольную прорезь между блокировочной тягой и рычагом блокировочной колодки стержень сечением 5×13 мм с таким расчетом, чтобы после включения ножа ОМ его блокировки не исключались из работы схемы начиная с 17-й позиции.

Так будет обеспечена работа схемы с 17-й позиции. Все тяговые двигатели будут включены. В данном случае любое соединение проводов 1 и 2件опасно, так как на 17-й позиции провод 1 потеряет питание, и схема будет работать так же, как и на аварийном режиме.

В случае частых соединений проводов 1 и 2, чтобы не делать никаких переключений, следует поставить в зависимость питание провода 2 от контактора 47. Делается это постановкой обратной блокировки контактора 47 в цепь провода 2.

Предположим 1-й провод соединился со 2-м. Тогда при постановке главной рукоятки на 1-ю позицию групповой переключатель не повернется в положение последовательно-параллельного соединения, так как цепь провода 2 будет разорвана обратной блокировкой контактора 47. При переходе на последовательно-параллельное соединение, т. е. при постановке главной рукоятки контроллера на 17-ю позицию, провод 1 потеряет питание. Это приведет к размыканию контактора 47. Так как он разомкнется, то замкнется его обратная блоки-

ровка в цепи провода 2. Тем самым будет создана цепь к катушкам вентилей группового переключателя. После возбуждения этих катушек групповой переключатель займет положение последовательно-параллельного соединения.

Работая на заводской аварийной схеме, при неисправности тягового двигателя обратную блокировку контактора 47 в проводе 2 необходимо закоротить.

При наличии в цепи провода 2 обратной блокировки контактора 47 любое соединение провода 1 с проводом 2件опасно при любых соединениях.

В. И. Мирошниченко
техник локомотивного депо Березники
Свердловской дороги

г. Березники

СЛУЧАЙ НА ТЕПЛОВОЗЕ ТГМЗА

УДК 625.283—843.6—82.066.004

В журнале «Электрическая и тепловозная техника» № 6 за 1967 г. машинист депо Красноярского С. Г. Бейнарович предлагал в случае обрыва на тепловозе ТГМЗА провода межтепловозного соединения использовать провод 23. Такая рекомендация, конечно, верна для тех машин, у которых по условиям работы не включается гидромурфта. Но тем, где тепловозы ТГМЗА занимают линию и должны выдерживать перегонную скорость, указанный совет неприемлем.

В нашем депо, например, рекомендуют в подобной ситуации использовать провод 51/52. В схеме они обеспечивают цепь на сигнальную лампу «Запуск дизеля II секции» и работают фактически несколько секунд, т. е. в момент, когда включены стартеры СТ1 и СТ2. При этом, помимо сигнальной лампы, запуск дизеля можно контролировать по тахометру (поставив рукоятку ПкП в положение II секции). К тому же обычно вначале запускают дизель на ведомой секции и на слух определяют его работу, так что использовать провод 51/52 можно без большого ущерба.

Какие же переключения делаются в схеме при обрыве провода 22 межтепловозного соединения? На ведущей секции от клеммы 7/6 отсоединяют провод 22, а от клеммы 1/1 провод 51. Указанные клеммы соединяют между собой перемычкой длиной 60 см.

На ведомой секции переключение еще проще. Перемычку длиной 25—30 см перебрасывают от клеммы 7/15 к клемме 7/6. Предварительно с них снимают соответственно провода 711 и 22. Таким образом, цепь на ВС2 ведомой секции будет создана.

Этот способ применяется и в случае обрыва, плохого контакта или замыкания в проводах 21 или 23. Только вместо клеммы 7/6 используют в первом случае клемму 7/5, отсоединив от нее провод 21, и клемму 7/7 во втором случае, сняв с нее провод 23.

И еще два случая неисправностей в электрической схеме тепловоза ТГМЗА. Как известно, контроль за работой вентилятора холодильника II секции при работе по системе 2 единиц, осуществляется с помощью сигнальной лампы. Если же по какой-либо причине она не горит, то это затрудняет работу.

Был у меня подобный случай. Выходил из положения так. Сначала переключателем ПКСЛ проверил целостность сигнальной лампы «Вентилятор холодильника II секции». Убедившись, что она не перегорела, стал искать причину неисправности. Вначале контрольной лампой на ведомой секции проверил наличие напряжения на клеммах 6/6 и 2/12. Здесь все было в порядке. К тому же ведомая секция при включенной кнопке с ведущей сама на себя давала показания о работе вентилятора.

Затем перешел на ведущую секцию. На ней контрольную лампу подсоединил к клеммам 7/14 и 2/12. Лампа не горела, обрыв цепи был в проводе 60—50.

Вышел из положения следующим способом. На ведомой секции включил кнопку «Жалюзи масла». От клеммы 7/12 отсоединил провод 31 и, нарастив его перемычкой, перевел к клемме 6/6, сняв с нее провод 60.

На ведущей секции от клеммы 7/12 отнял провод 31 и соединил его с проводом 705. Цепь

на сигнальную лампу готова и так можно работать до профилактического осмотра.

Обычно при выходе из строя на тепловозе одного из стартеров второй также отключается (они в схеме соединены последовательно). Но запустить дизель можно и одним стартером, создав для него свою цепь питания. Например, при выходе из строя стартера СТ1 провод 204 соединяют с проводом 202 и, открыв крышку реле стартера, напрямую замыкают провода 505 и 503. Цепь на СТ2 будет готова.

При повреждении же стартера СТ2 нужно соединить между собой провода 493 и 204; 503 и 501. Запуск от одного стартера возможен при прогревом до 60°С дизелем и нормальной емкости аккумуляторной батареи.

В заключение хотелось бы сделать одно предложение. Для повышения контроля за температурой воды и масла дизеля М753 целесообразно к цепи сигнальной лампы «Превышение температуры» подключить зуммер. Для этого надо дополнительно 1,5 м провода. Один конец перемычки подключают к клемме 6/9, отсоединив от нее провода 713 и 53, а другой к клемме БУ/18.

Звуковой сигнал зуммера в условиях маневровой работы поможет локомотивным бригадам своевременно принимать меры к недопущению перегрева воды и масла.

Техник В. И. Чечетов,
машинист локомотивного депо Ясиноватая
Донецкой дороги

г. Ясиноватая

ИТОГИ СМОТРА-КОНКУРСА ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта подвели итоги проходившего в минувшем году смотра-конкурса на лучшую дорогу, отделение дороги, предприятие и строительную организацию по охране труда. Смотр, проводившийся в ознаменование 50-летия Великого Октября, способствовал улучшению условий труда на транспорте.

За успешное выполнение условий смотра-конкурса по улучшению охраны труда на производстве и проведение мероприятий по предупреждению случаев производственного травматизма Министерство путей сообщения и Центральный комитет профсоюза рабочих железнодорожного транспорта присудили около 70 первых, вторых и третьих денежных пре-

мий отделениям и предприятиям железнодорожного транспорта.

По локомотивному и энергетическому хозяйству.

Первую премию получили локомотивные депо им. Тараса Шевченко Одесско-Кишиневской и Гребенка Южной дорог, Челябинский участок энергоснабжения Южно-Уральской и Ново-Кузнецкий Западно-Сибирской дорог.

Вторые премии присуждены локомотивным депо Петров Вал Приволжской и Чу Казахской дорог и Покровско-Стрешневскому участку энергоснабжения Московской магистрали.

Третьи премии присуждены локомотивным депо Бельцы Одесско-Кишиневской, Коростень Юго-Западной и Сальск Северо-Кавказской дорог и Куйбышевскому участку энергоснабжения.

Кроме того, Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта

наградили Почетными грамотами около 300 железных дорог и предприятий транспорта.

Среди награжденных:

железные дороги — Октябрьская, Северная, Львовская, Южная, Северо-Кавказская, Приволжская, Западно-Сибирская и Восточно-Сибирская;

локомотивные депо — Калининград, Молодечно, Осиповичи, Москва-Киевская, Нахабино, Арзамас, Воркута, Микунь, Печора, Киев-Пассажирский, Туапсе, Астрахань, Агадырь, Челкар, Мары, Пермь, Шадринск, Алтайская, Кулунда, Мундыбаш, Междуреченск, Вяземская и др.;

участки энергоснабжения — Орловский, Владимирский, Буйский, Воркутинский, Сосногорский, Казатинский, Мукачевский, Одесский, Волновахский, Верховцевский, Ленинканский, Сухумский, Бакинский, Елецкий, Лиховский и др.

НАСТРОЙКА РЕЛЕ ПЕРЕХОДА НА РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Настройка реле переходов в схеме тепловоза на реостате, после демонтажа его и стендовой регулировки обычно требует много времени. И все-таки, несмотря на большие затраты времени, довольно часто эта регулировка оказывается неудовлетворительной.

Установлено, что более 30% внеплановых реостатных испытаний производятся из-за необходимости повторной регулировки реле переходов. Причины, вызывающие эти недостатки, неоднократно освещались в технической литературе и, в частности, в № 7 журнала «Электрическая и тепловозная тяга» за 1967 г.

Для ускорения и облегчения этой операции можно произвести предварительную регулировку реле во время подъемочного ремонта тепловоза. Для этого нужно на стенде снять токи шунтовой катушки реле, при котором оно включается и отключается в зависимости от тока в серийной катушке.

Затем следует измерить сопротивление серийных $R_{ск. х}$ и шунтовых $R_{шк. х}$ катушек реле переходов и температуру, при которой производилось измерение сопротивлений, $t_{ск. х}$ и $t_{шк. х}$. Сопротивления катушек можно измерить мостом типа РЗЗЗ или каким-либо другим, подобным ему прибором, а также методом вольтметра — амперметра. В последнем случае измерение сопротивления серийных катушек нужно производить током не более 0,5, а шунтовых катушек током не более 0,05 а.

После этого следует выписать из паспорта главного генератора величину сопротивления обмотки дополнительных полюсов $r_{дп. х}$ температуру, при которой оно было измерено $t_{дп. х}$ и определить величину этого сопротивления $r_{дп. э}$ при среднеэксплуатационной температуре нагрева обмотки дополнительных полюсов $t_{дп. э}$ по формуле

$$r_{дп. э} = r_{дп. х} [1 + 0,004 (t_{дп. э} - t_{дп. х})].$$

Для дальнейшего расчета следует определить величину эксплуатационного сопротивления серийной катушки $R_{ск. э}$ при температуре $t_{ск. э} = 25 \div 30^\circ \text{C}$, а шунтовой катушки

$R_{шк. э}$ при температуре $t_{шк. э} = 35 \div 40^\circ \text{C}$ по следующим формулам:

$$R_{ск. э} = R_{ск. х} [1 + 0,004 (t_{ск. э} - t_{ск. х})];$$

$$R_{шк. э} = R_{шк. х} [1 + 0,004 (t_{шк. э} - t_{шк. х})].$$

Поскольку параметры фактической внешней характеристики для конкретного главного генератора неизвестны, в предварительном расчете нужно принять параметры средней расчетной внешней характеристики главного генератора по планшету ХЗТЗ. ОТХ, 162, 028 и средние параметры срабатывания реле переходов в схеме тепловоза (см. таблицу).

Дальнейший расчет производится следующим образом. По фактическим характеристикам включения каждого реле, т. е. реле РП1 и РП2 определяются значения токов в серийных катушках $I_{ср п1}$ и $I_{ср п2}$ соответствующих току шунтовых катушек $I_{ш} = 0,165$ а, и находятся величины добавочных сопротивлений между проводами 482 и 483 в цепях серийных катушек реле РП1 по формуле

$$R_{с. доб. рп1} = \frac{I_{гп1.вк} r_{дп. э}}{I_{с. рп1}} - R_{ск. э. рп1} = \frac{1825 r_{дп. э}}{I_{с. рп1}} - R_{ск. э. рп1},$$

а для реле РП2 между проводами 481 и 484 по формуле

$$R_{с. доб. рп2} = \frac{I_{гп2.вк} r_{дп. э}}{I_{с. рп2}} - R_{ск. э. рп2} = \frac{1625 \cdot r_{дп. э}}{I_{с. рп2}} - R_{ск. э. рп2}.$$

Затем определяются величины добавочных сопротивлений в цепи шунтовых катушек при включении реле, когда $I_{ш} = 0,165$ а. Для реле РП1 добавочное сопротивление между проводами 470 и 469 определяется по формуле

$$R_{ш. доб. рп1} = \frac{U_{г. рп1. вк}}{I_{ш}} - R_{шк. э. рп1} = \frac{675,0}{0,165} - R_{шк. э. рп1},$$

а для реле РП2 между проводами 476 и 475 по формуле

$$R_{ш. доб. рп2} = \frac{U_{г. рп2. вк}}{I_{ш}} - R_{шк. э. рп2} = \frac{752,5}{0,165} - R_{шк. э. рп2}.$$

После этого определяются токи в серийных катушках при отключении реле. Так как величины сопротивлений цепей серийных катушек уже установлены при регулировке включения реле, то эти токи будут изменяться пропорционально токам генератора и могут быть вычислены для реле РП1 по формуле

$$I'_{с. рп1} = \frac{I'_r}{I_r} I_{с. рп1} = \frac{2575}{1825} I_{с. рп1},$$

а для реле РП2 по формуле

$$I'_{с. рп2} = \frac{I'_r}{I_r} I_{с. рп2} = \frac{2425}{1625} I_{с. рп2}.$$

Затем по характеристикам отключения реле переходов определяются токи шунтовых катушек $I'_{ш. рп1}$ и $I'_{ш. рп2}$, соответствующие токам отключения серийных катушек $I_{с. рп1}$ и $I_{с. рп2}$ и устанавливаются величины добавочных сопротивлений в цепи шунтовых катушек при отключении для реле РП1 между проводами 470—466 по формуле

$$R_{ш. доб рп1} = \frac{U'_r}{I'_{ш. рп1}} - R_{шк. э. рп1} = \frac{477,7}{I'_{ш. рп1}} - R_{шк. э. рп1},$$

а для реле РП2 между проводами 476—472 по формуле

$$R'_{ш. доб рп2} = \frac{U'_r}{I'_{ш. рп2}} - R_{шк. э. рп2} = \frac{507,5}{I'_{ш. рп2}} - R_{шк. э. рп2}.$$

Наконец, определяются токи в серийных катушках при отключении реле при замкнутых блокировках реле РУ4 для реле РП1 по формуле

$$I''_{с. рп1} = \frac{I''_r}{I_r} I_{с. рп1} = \frac{2975}{1825} I_{с. рп1},$$

а для реле РП2 по формуле

$$I''_{с. рп2} = \frac{I''_r}{I_r} I_{с. рп2} = \frac{2825}{1625} I_{с. рп2}.$$

Затем по характеристике отключения реле переходов определяются токи в шунтовых катушках $I''_{ш. рп1}$ и $I''_{ш. рп2}$, которые соответствуют токам отключения серийных катушек $I_{с. рп1}$ и $I_{с. рп2}$. По этим токам определяются величины добавочных сопротивлений в цепи шунтовых катушек при замкнутых блокировках реле РУ4 для реле РП1 между проводами 470 и 658 по формуле

$$R_{ш. доб рп1} = \frac{U''_r}{I''_{ш. рп1}} - R_{шк. э. рп1} = \frac{411,4}{I''_{ш. рп1}} - R_{шк. э. рп1},$$

а для реле РП2 между проводами 476—660 по формуле

$$R_{ш. доб рп2} = \frac{U''_r}{I''_{ш. рп2}} - R_{шк. э. рп2} = \frac{432,8}{I''_{ш. рп2}} - R_{шк. э. рп2}.$$

Стандовые характеристики реле переходов		Внешняя характеристика главного генератора	РП в схеме теплового	Параметры срабатывания реле переходов в схеме теплового ТЭЗ						Полное сопротивление цепей катушек реле (вместе с катушками)			
Включение	Отключение *			Включение реле		Отключение реле		Отключение при замкнутых контактах реле РУ4		R _{с, ом}	R _ш Включение, ом	R _ш Отключение, ом	R _ш Отключение, с замкнутыми контактами ручное, ом
				I _р а	U _р в	I _р ' а	U _р ' в	I _р " а	U _р " в				
i=0,085	i=0,022	Средняя	РП1	1825	675,0	2575	477,7	2975	411,4	2,922	4091	6365	4903
β=0,070	β=0,0331		РП2	1625	752,5	2425	507,5	2825	432,8	2,602	4541	6481	4929
i=0,080	i=0,027	Средняя	РП1	1825	675,0	2575	477,7	2975	411,4	3,143	4091	7539	5971
β=0,080	β=0,0242		РП2	1625	752,5	2425	507,5	2825	432,8	2,799	4541	7748	6036
i=0,075	i=0,032	Средняя	РП1	1825	675,0	2575	477,7	2975	411,4	3,340	4091	8868	7205
β=0,090	β=0,0154		РП2	1625	652,5	2425	507,5	2825	432,8	2,974	4541	9210	7361
i=0,075	i=0,032	Верхняя	РП1	1800	703,0	2550	496,0	2950	426,0	3,294	4261	9185	7447
β=0,090	β=0,0154		РП2	1600	785,0	2400	527,0	2800	448,0	2,928	4758	9547	7606
i=0,085	i=0,022	Нижняя	РП1	1850	649,0	2600	460,0	3000	397,0	2,962	3933	6133	4766
β=0,070	β=0,0331		РП2	1650	721,0	2450	488,0	2850	418,0	2,642	4370	6256	4788

$\beta = \frac{I_{ш-i}}{I_c}$ — ток в шунтовой катушке, при котором срабатывает реле, когда $I_c = 0$;
 $I_{ш}$ — ток шунтовой катушки, при котором срабатывает реле при токе I_c .

После определения величины добавочных сопротивлений они измеряются мостом типа РЗЗЗ.

В случае необходимости проверка и подрегулировка параметров работы реле переходов в схеме тепловоза производятся и на реостатных испытаниях. При этом обмотки дополнительных полюсов главного генератора обязательно должны быть прогреты до среднеэксплуатационной температуры $t_{дп.э}$, принятой в расчете по первой формуле, а узел АРМ — включен.

Указанный расчет и способ определения величины добавочных сопротивлений на панелях СРП1 и СРП2 после приобретения некоторого навыка не представляют никакой трудности и вполне выполнимы при подъемочном ремонте тепловоза. Этот метод регулировки реле

переходов просто необходим для тепловозов, которые систематически заходят на внеплановые реостатные испытания из-за неудовлетворительной их работы.

Естественно, в том случае, когда параметры внешней характеристики главного генератора (с включенным узлом АРМ) известны, они должны использоваться в расчете вместо параметров средней расчетной характеристики по планшету ХЭТЗ.ОТХ.162.028.

Результаты расчетов величин полных сопротивлений цепей катушек реле переходов (вместе с сопротивлениями самих катушек) для различных сочетаний средних и крайних характеристик реле переходов и средних крайних характеристик главных генераторов тоже приведены в таблице.

Инж.Л. С. Назаров

г. Свердловск

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ГИДРОПЕРЕДАЧ

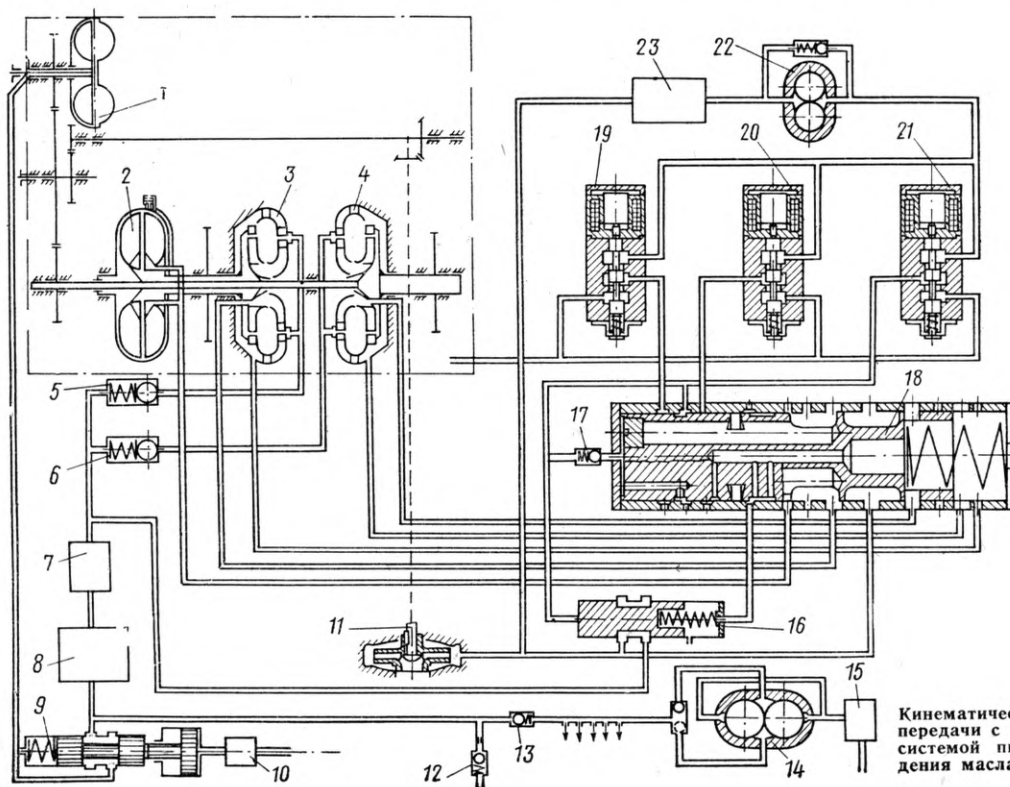
УДК 625.282—843.6—01

На сети железных дорог нашей страны в настоящее время в значительных масштабах эксплуатируются маневровые тепловозы с гидравлическими передачами. Они оснащены

многоциркуляционными системами гидроаппаратов с параллельной системой питания и охлаждения масла.

Отличительной особенностью этой системы является разделение расхо-

да масла питательного насоса на две части. В процессе работы гидропередачи одна из них поступает непосредственно на питание гидроаппарата, а вторая — на охлаждение



Кинематическая схема гидропередачи с последовательной системой питания и охлаждения масла

Такие системы в настоящее время применяются на гидропередачах тепловозов ТГМ-3А, ТГ-102, ТГМ-10 и дизель-поезде ДР-1. Принцип работы их довольно подробно изложен в технической литературе, поэтому в данной статье описание его приводить нецелесообразно.

В последнее время Калужским машиностроительным заводом разработана, изготовлена и прошла испытания последовательная система питания и охлаждения масла многоциркуляционных гидропередач. Принцип работы ее заключается в том, что все масло, подаваемое питательным насосом в процессе работы, идет на питание гидроаппаратов, а затем на охлаждение в систему холодильников.

В настоящее время она применяется на новых гидропередачах тепловозов ТГМ-5, ТГ-16, а также на гидропередаче ГДП-600 Рижского дизель-поезда ДР-2. Конструктивно питание гидропередач тепловозов ТГМ-5 и ТГ-16 отличается от унифицированной УГП 750-1200 Калужского машиностроительного завода узлами автоматического управления и питания, а также организацией входа и выхода масла из гидроаппаратов.

Во всем остальном кинематическая схема и конструкция этих узлов сохранились такими же, как и на УГП 750-1200. На рисунке представлена кинематическая схема последовательной системы питания и охлаждения масла, по которой легко проследить принцип ее действия.

При работающем дизеле и невыключенной гидропередаче масло от питательного насоса 11 проходит через золотник холостого хода 16, фильтр грубой очистки 7, холодильник 8 и подпорный клапан 12 на слив. Одновременно небольшое количество масла поступает от питательного насоса на подпитку насоса управления 22 через фильтр тонкой очистки 23, а через золотник управления 9 на питание гидромфуты привода компрессора 1 тепловоза.

При включении на тепловозе кнопки управления гидропередачей и выводе рукоятки контроллера в первое рабочее положение включается электрогидравлический вентиль 21, который открывает доступ масла от насоса управления 22 к золотнику золотниковой коробки 18 и клапану холостого хода 16. Под давлением масла, поступающего от насоса управления 22, золотник золотниковой коробки 18 перемещается вправо до первого гидравлически фиксированного рабочего положения.

После его перемещения масло от питательного насоса 11 через каналы золотниковой коробки подается на питание гидроаппарата 4, который через систему шестерен передает

измененный крутящий момент от дизеля на ведущие колеса тепловоза. Масло, пройдя гидротрансформатор, следует через обратный клапан 5, фильтр грубой очистки 7, холодильник 8, подпорный клапан 12, поступает в картер передачи. При прохождении через холодильник оно охлаждается в достаточной мере.

Одновременно при включении электрогидравлического вентилля 21 срабатывает золотник холостого хода, который, перемещаясь вправо, закрывает непосредственный путь масла от питательного насоса в картер, минуя гидроаппараты.

В дальнейшем при движении тепловоза и достижении определенной скорости происходит автоматическое включение электрогидравлического вентилля 20, а затем при более высокой скорости вентилля 19. При последовательном включении электрогидравлических вентилей 20 и 19 золотник 18 перемещается на вторую ступень и гидравлически фиксируется, открывая доступ масла от питательного насоса 11 к гидротрансформатору 3. После этого золотник 18 садится на упор, открывая доступ масла к гидромфуте.

При работе гидропередачи на гидромфуте под действием пружины золотник холостого хода возвращается влево и система начинает работать как параллельная. В этом положении часть масла от питательного насоса 11 поступает через золотниковую коробку и питает гидромфуту 2, а другая — через клапан холостого хода на охлаждение в холодильник 8 и затем на слив в картер передачи.

Таким образом, в процессе работы гидропередачи с последователь-

ной системой питания и охлаждения все масло от питательного насоса последовательно проходит через золотниковую коробку, гидротрансформаторы 4 или 3, обратные клапаны 5 или 6, фильтр грубой очистки 7, маслоохладитель 8, подпорный клапан 12 и далее поступает на слив в картер гидропередачи.

Отличительной особенностью в конструкции последовательной системы питания и охлаждения масла гидропередачи является применение золотниковой коробки с одним золотником и гидравлической фиксацией рабочих положений, а также применение в системе питания двух дополнительных узлов — обратных клапанов 5 и 6 и золотника холостого хода. Преимущество последовательной системы в том, что она позволяет применить питательный насос с производительностью в расчетной точке 700 л/мин (вместо 1200 л/мин) и мощностью 12 л. с. (вместо 28 л. с.).

Применение последовательной системы питания и охлаждения на унифицированных гидропередачах УГП 750-1200 Калужского машиностроительного завода позволяет экономить в год 18 т дизельного топлива и 1 т дизельного масла на одной силовой установке только из-за снижения мощности на вспомогательные нужды самой гидропередачи. Общая экономия для железнодорожного транспорта за пятилетие 1966—1970 гг. от применения последовательной системы питания на унифицированных гидропередачах Калужского машиностроительного завода составит 2 млн. 800 тыс. руб.

Инженеры Е. С. Дмитриев,
Ю. А. Жиндарев

ЧТО БУДЕТ? В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Сетевые графики и производительность труда
- Гарантия высокого качества (опыт депо Ртищево)
- Электрическая схема электровоза ВЛ60К [малоформатная книжечка из серий «Наша библиотечка»]
- Дизель М773 для маневровых тепловозов ТГМ3А
- Система водо-масляного охлаждения на тепловозе 2ТЭ10Л
- Зубчатые передачи системы Новикова на электроподвижном составе
- Особенности управления электровоза с тиристорными преобразователями
- Конструкция, ремонт и содержание привода компрессора тепловоза ЧМЭЗ
- Пластмассы АСТ-Т
- Как правильно регулировать загзаги контактного провода [техническая консультация]
- Высокоэффективные электродные порошковые проволоки

ЭКОНОМИЧНОСТЬ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

УДК 625.282—843.6:621.436.004

За основной критерий оценки экономичности тепловозных двигателей внутреннего сгорания, как известно, принимают величину удельного эффективного расхода топлива g_e (г/э. л. с. ч.) на номинальном режиме работы. Однако сложившаяся традиция является, на наш взгляд, неправильной, так как в эксплуатации тепловозный двигатель работает в широком диапазоне чисел оборотов коленчатого вала и реализуемой мощности. Расчеты показывают, что действительная среднеэксплу-

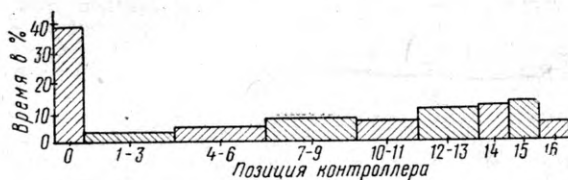


Рис. 1. Распределение режимов работы двигателя 2Д100 по времени

тационная мощность двигателя значительно отличается от номинальной.

На рис. 1 приведено распределение по времени режимов работы дизеля 2Д100 тепловоза ТЭЗ построенное по усредненным данным. При этом были использованы результаты опытных поездок, полученные Всесоюзным научно-исследовательским тепловозным институтом, Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта, Московским, Ташкентским и Харьковским институтами инженеров транспорта.

Как видно из приведенной диаграммы, на 16-й позиции контроллера машиниста двигателя тепловоза ТЭЗ работают в среднем около 5,3% всего времени, а 39% — на режиме холостого хода (следует указать, что данные результаты нельзя использовать для выбора режи-

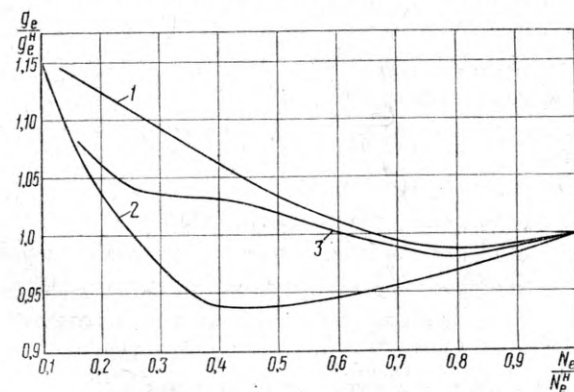


Рис. 2. Изменение относительного удельного эффективного расхода топлива в зависимости от реализуемой мощности двигателя при работе по генераторной характеристике: 1 — 2Д100; 2 — Д50; 3 — 10Д100

мов испытаний при проверке надежности работы узла двигателя).

С изменением режимов работы меняется также удельный расход топлива. На рис. 2 по оси ординатложены значения относительного удельного эффективного расхода топлива g_e/g_e^H для некоторых типов тепловозных двигателей (g_e — расход топлива на промежуточных позициях; g_e^H — расход топлива на номинальной позиции), а по оси абсцисс — относительное изменение эффективной мощности двигателя N_e/N_e^H (N_e — мощность двигателя на промежуточных позициях; N_e^H — мощность на номинальной позиции).

Приведенные кривые свидетельствуют о снижении экономичности работы дизелей 2Д100 и 10Д100 при $N_e/N_e^H < 0,8$; а для двигателя Д50 — $N_e/N_e^H < 0,4$

Таблица

Использование двигателей по экономичности

№ п/п	Показатели	Тип двигателя и род поездов			
		2Д100(Г)	Д50(Г)	10Д100(П)	10Д100(Г)
1	Коэффициент использования номинальной мощности	0,432	0,642	0,333	0,333
2	Удельный расход топлива на номинальной мощности, г/э. л. с. ч.	175	185	168	168
3	Удельный среднеэксплуатационный расход топлива, г/э. л. с. ч.	192	214	178,8	178,8

(Г) — грузовой поезд, (П) — пассажирский поезд.

Зная распределение режимов работы двигателя в эксплуатации по времени и расходы топлива на этих режимах, можно определить средний эксплуатационный удельный расход топлива на э. л. с. ч. Результаты расчетов сведены в табл. 1.

Таким образом, среднеэксплуатационные значения удельных эффективных расходов топлива для всех рассматриваемых типов двигателей выше номинальных.

Другой, не менее важной причиной повышения расходов топлива является, как известно, наличие потерь при эксплуатации двигателей. В результате влияния обеих этих причин фактический среднеэксплуатационный удельный расход топлива оказывается на 10% больше удельного расхода топлива на номинальном режиме.

В научно-исследовательской тепловозной лаборатории МИИТа проведена работа по изучению возможности повышения экономичности двигателя 2Д100 с учетом специфики работы тепловозов в эксплуатации. При этом во внимание большое количество двигателей данного типа, находящихся в эксплуатации, была поставлена

Параметры двигателя 2Д100

Позиция контроллера	Эффективная мощность, э. л. с.	Давление наддува, мм рт. ст.		Разрежение, мм рт. ст.		Противодавление, мм рт. ст.		Эффективный к. п. д.		Часовой расход топлива, кг/ч		% экономии топлива
		И	О	И	О	И	О	И	О	И	О	
16	1 875	250	230	27	40,0	95	100	35,6	35,1	329,0	334,0	-1,6
12	1 430	200	180	19	27,5	78	74	35,1	35,5	248,5	246,5	0,7
8	930	140	120	12	17,0	54	42	33,9	34,9	168,4	166,8	1,2
4	455	95	75	8	12,0	34	21	33,4	34,7	87,8	83,5	4,8
0	—	70	52	5	7,0	18	12	—	—	33,6	30,0	10,7

Примечание: И — исходный (серийный) вариант; О — опытный вариант

дача повышения экономичности работы двигателя без существенных изменений конструкций. Как показали исследования, проще всего этого можно добиться путем изменения параметров газозвдушного тракта. При рассмотрении влияния этих изменений на экономичность и другие показатели работы двигателя были исследованы три основных варианта: влияние степени разрежения воздуха на всасывании в воздухоподувку и величины противодавления газов на выхлопе, а также зависимость удельного расхода топлива от совместного изменения разрежения и противодавления.

Изменение разрежения воздуха на всасывании и дросселирование газов на выхлопе осуществлялись с помощью дроссельных заслонок, установленных на входе воздуха в воздухоподувку и в выхлопных трубопроводах за глушителем. Методика исследования предусматрива-

что приводит к повышенным расходам топлива, неправильной организации рабочего процесса и т. д.

Проведенные испытания и обработка большого числа осциллограмм показали, что наиболее экономичным является вариант дросселирования воздуха на входе в воздухоподувку. При дросселировании газов на выхлопе некоторое повышение экономичности наблюдалось только в области малых мощностей при работе двигателя по нагрузочным характеристикам, которые не являются основными рабочими характеристиками* и имеют место только при малых и больших скоростях движения. На номинальных мощностях при работе по генераторной** характеристике расход топлива оставался практически неизменным. Это объясняется тем, что увеличение противодавления приводит к повышению давления наддува, а следовательно, и к увеличению мощности, отбираемой воздухоподувкой.

Как известно, эффективный к. п. д. η_e равен произведению индикаторного к. п. д. η_i на механический η_m . Некоторое увеличение η_i , наблюдаемое при дросселировании газов, компенсируется снижением η_m и величина η_e остается неизменной.

При дросселировании воздуха на входе в воздухоподувку было получено снижение расхода топлива, начиная с 12-й позиции контроллера, на всем диапазоне нагрузочных характеристик, причем по мере снижения мощности процент экономии возрастает. Это объясняется увеличением индикаторного к. п. д. при почти неизменном значении η_m .

Сравнение параметров двигателя 2Д100 на некоторых позициях контроллера при работе по генераторной характеристике на исходном и опытных вариантах приведено в табл. 2. На 16-й позиции контроллера расход топлива увеличивается на 1,6%, а затем начинает снижаться (рис. 3). Уменьшение коэффициента избытка воздуха отрицательно сказывается на тепловой напряженности поршней на номинальном режиме. Этот вопрос при проведении данной работы не рассматривался, однако следует заметить, что температура уходящих газов при этом увеличилась на 12°С.

Предлагаемое регулирование газозвдушного тракта позволит повысить среднее эксплуатационную экономичность двигателя 2Д100 примерно на 1,2%, что составит экономию по данным технико-экономического расчета около 800 руб. в год на один тепловоз.

Таким образом, проведенные исследования показали, что экономичность работы тепловозных двигателей 2Д100 на частичных нагрузках и холостом ходу можно улучшить, регулируя характеристику воздушного трак-

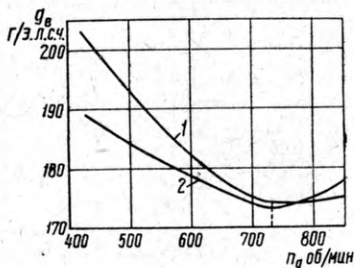


Рис. 3. Изменение удельного эффективного расхода топлива для дизеля 2Д100 в зависимости от числа оборотов коленчатого вала при работе по генераторной характеристике: 1 — исходная характеристика; 2 — полученная характеристика

ла измерение всех параметров по циклу реостатных испытаний для малого периодического ремонта и, кроме того, определение удельного эффективного расхода топлива, расхода воздуха, снятие теплового баланса и осциллографирование рабочего процесса. На ленту осциллографа Н-105 писались следующие величины: отметка времени через каждые 0,002 сек, давление в цилиндре, давление в продувочном ресивере (в начале и в конце), давление в выхлопном коллекторе; отметка верхней мертвой точки, отметка момента поднятия иглы форсунки. Сигналы усиливались с помощью тензометрической станции УТС1-ВТ-12.

За исходный режим были приняты параметры газозвдушного тракта, которые можно наблюдать при выпуске тепловозов ТЭЗ из ремонта, если состояние тракта соответствует нормам: давление воздуха в продувочном коллекторе на 16-й позиции контроллера на уровне 210—255 мм рт. ст.; разрежение воздуха на всасывании на 16-й позиции контроллера 25—30 мм рт. ст.; противодавление газов на выхлопе 85—90 мм рт. ст.

Следует отметить, что два последних параметра параметрами ремонта не регламентируются и при выпуске тепловозов из ремонта на реостатных испытаниях не измеряются. В результате тепловозы часто эксплуатируются с неотрегулированным газозвдушным трактом

* Нагрузочные характеристики показывают изменение параметров работы двигателя в зависимости от мощности при постоянном числе оборотов коленчатого вала.

** Генераторная характеристика показывает изменение мощности, затрачиваемой на привод главного генератора, в зависимости от числа оборотов коленчатого вала дизеля.

та путем изменения величины разрежения воздуха на всасывании в воздухоудку. Это можно осуществить установкой дроссельной заслонки между корпусом воздухоудки и воздушным фильтром и применением специального регулирования этой заслонки. В случае продолжительной работы двигателя на номинальной и близких к ней нагрузках дросселирование воздуха нужно осуществлять с 12-й позиции контроллера (730 об/мин).

При этом до 12-й позиции изменение удельного эффективного расхода топлива будет происходить по кривой 2 (см. рис. 3). При работе на более высоких позициях изменение g_e будет соответствовать кривой 1.

Проф. А. П. Третьяков
инж. В. Н. Васильев

г. Москва

ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ЭКИПАЖА ПРИ ВЫСОКИХ СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ

УДК 621.335.2.024:625.2.072.2.004
625.2.001:625.2

Иntenсивное внедрение на дорогах СССР электрической тяги, усиление железнодорожного пути и стрелочного хозяйства создали благоприятные предпосылки для повышения скорости движения поездов. В настоящее время на линии Ленинград—Москва скорость пассажирских поездов достигает 160 км/ч. Ведутся исследования с целью дальнейшего увеличения ее до 180—200 км/ч. В этих условиях весьма важное значение приобретает проблема повышения надежности и долговечности как подвижного состава, так и пути.

Группа сотрудников ЛИИЖТа и Октябрьской дороги в течение ряда лет ведет исследования взаимодействия и износа деталей экипажной части скоростных электровозов ЧС2.

Систематические наблюдения за колесными парами этих электровозов позволили установить, что прокат бандажей в начальный период приработки (пробег до 10 тыс. км) растет сравнительно быстро. Затем интенсивность износа стабилизируется, и к моменту обточки (после пробега 150 тыс. км) прокат составляет 3,2—3,5 мм, а износ гребня — около 1 мм. При этом разность в диаметрах бандажей по кругу катания как до обточки, так и после нее в ряде случаев превышает допускаемые величины и достигает, например, для одной и той же колесной пары до обточки 1,6—2,5 мм, а после обточки 0,8—1,2 мм. Это способствует увеличению износа бандажей.

Вместе с тем, интенсивность нарастания проката бандажей ($0,26 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$) и износа гребней ($0,083 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$) значительно меньше, чем у других типов локомотивов. В частности, у электровозов ВЛ8, эксплуатирующихся с меньшими скоростями, интенсивность нарастания проката составляет $0,48\text{—}0,72 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$ пробега, а величина износа гребня $0,152\text{—}0,185 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$.

Сравнение этих данных показывает, что увеличение скорости движения не вызывает роста износа бандажей колесных пар. Неравномерный и значительный износ на-

блюдается у цапф крестовин и корпусов игольчатых подшипников карданной передачи, а также у валиков сорного подвешивания. Замечено, что после пробега 250—300 тыс. км на цапфах крестовин, под иглами, образуются канавки, глубина которых интенсивно нарастает до 0,08 мм. Износ валиков рессорного подвешивания к первому подъемочному ремонту достигает 3—3,5 мм.

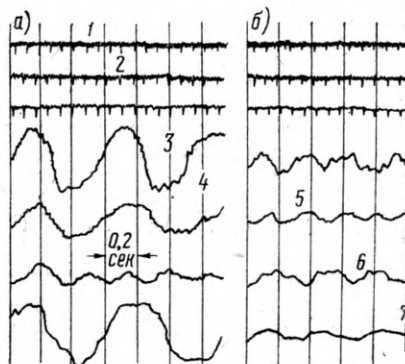


Рис. 2. Копия осциллограммы поперечных колебаний при скорости 200 км/ч:
а — на участке прямой колеи 1524—1528 мм; б — на участке с радиусом кривой 1520 мм

Достоверная оценка влияния скорости движения на износ деталей экипажной части локомотива и общую надежность составляет значительную трудность, так как наблюдаемые электровозы используются при различных скоростях движения. Вместе с тем, возникновение износа и интенсивность его развития обусловлены такими факторами, как относительное скольжение контактных элементов деталей, удельное давление, величина амплитуды и частота колебаний, термодинамические процессы в зоне контакта.

Поэтому для теоретической и опытной характеристики износа и надежности ряда деталей и узлов экипажной части электровоза при различных скоростях движения может явиться исследование их взаимодействия.

Одной из основных причин, порождающих колебания и относительные перемещения многих деталей и узлов локомотива, оказывающих существенное воздействие на железнодорожный путь, является извилистое движение колесных пар по рельсам. Анализ размерной цепи экипажа электровоза и рельсового пути в поперечном направлении показывает, что суммарный зазор между гребнями бандажей и рабочими гранями головок рельсов на прямых участках пути может изменяться с углом допусков от 11 до 35 мм. Влияние колесных пар в пределах этих зазоров происходит вследствие конусности бандажей, неровностей рельсов, поперечных колеб-

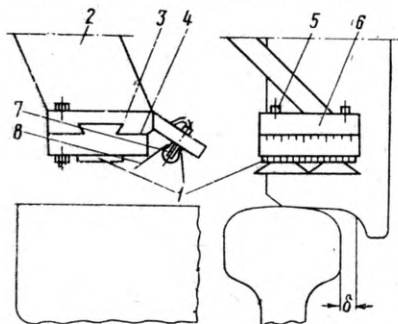


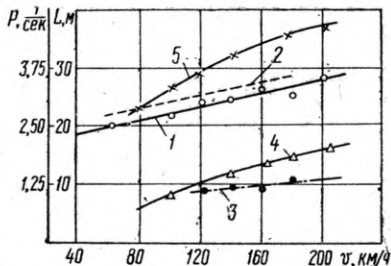
Рис. 1. Фотоэлектрическое следящее измерительное устройство для автоматической регистрации поперечных колебаний (влияния) колесных пар подвижного состава железных дорог

ний локомотива и других факторов. Практическая регистрация извилистого движения колесных пар, тележек и кузова локомотива, определение характеристик этого процесса при различных скоростях движения представляют значительный интерес для исследования взаимодействия и износа элементов локомотива и пути.

В ЛИИЖТе разработан новый способ регистрации извилистого движения колесных пар с помощью фотоэлектрических датчиков, использование которых совместно с другими измерительными устройствами позволило установить некоторые закономерности колебательных перемещений деталей экипажа и кузова электровоза в поперечном относительно оси пути направлении. Эксплуатационные исследования проводились с опытным поездом, состоявшим из двух электровозов ЧС2 и трех вагонов межблочного типа, при различных скоростях движения.

Основным прибором для измерения влияния колесной пары является фотодатчик (рис. 1), собранный из 15 фотодиодов типа ФД-2. Эти фотодиоды 1 располагаются так, что их общая осевая линия перпендикулярна оси пути. Фотодатчик крепится к буксе колесной пары с помощью кронштейна 2, направляющей пластинки 3, держателя фотодиодов 4 и болтов 5. Так как зазоры в узлах буксовых подшипников весьма малы по сравнению с амплитудой влияния, то поперечные перемещения букс относительно пути можно считать (с достаточной для практических целей точностью) перемещениями колесной пары.

Рис. 3. Графики изменения длины волны и частоты влияния колесных пар в зависимости от скорости движения: 1, 2 — длина волны на участке с нормальной шириной колеи; 3 — то же на суженном участке; 4 — частота колебаний (ширина колеи 1524 мм); 5 — то же при колее 1520 мм



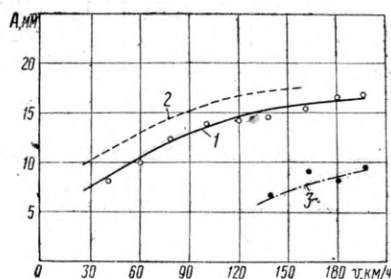
Принцип действия фотодатчика влияния состоит в следующем. Свет от лампочек 7 и отражателя 8 падает на головку рельса и, отражаясь от нее, освещает фотодиоды.

Так как фотодиоды соединены между собой параллельно, то при смещении датчика, например в сторону от головки рельса, общая освещенность фотодиодов изменяется и величина тока пропорционально уменьшается. Изменение тока фиксируется с помощью осциллографа. Датчик тарируют во время остановки локомотива с помощью шкалы 6, нанесенной на его головке.

На рис. 2 приведена копия осциллограммы процесса извилистого движения электровоза при скорости движения 200 км/ч. На ней отмечено: 1, 2, 3 — обороты первой, второй и третьей колесных пар передней (по ходу) тележки электровоза; 4, 5 — поперечные колебания первой и третьей колесных пар; 6, 7 — поперечные колебания соответственно рамы тележки относительно рамы передней тележки.

На основании математической обработки большого числа осциллограмм, полученных в процессе опытных поездок, построены графики изменения длины волны и частоты влияния (рис. 3) и амплитуды влияния (рис. 4) колесных пар в зависимости от скорости движения и ширины рельсовой колеи. Из этих графиков следует, что с увеличением скорости движения локомотива длины волны и частота возрастают по нелинейным зависимостям и при скорости 200 км/ч составляют (при шири-

Рис. 4. График средних значений амплитуд влияния колесных пар в зависимости от скорости движения: 1, 2 — по данным испытаний на участке с нормальной шириной колеи; 3 — на суженной колее



не колеи 1524 мм) $L=28$ м, $f=1,6$ гц; в ряде опытов длина волны достигала 50 м. Амплитуда влияния колесных пар также нелинейно изменяется в зависимости от скорости движения и при $V=120$ км/ч достигает 15—16 мм, стабилизируясь при дальнейшем увеличении скорости. Выполненные на ЭЦВМ расчеты по данным опытных поездок показали, что наибольшая величина поперечных ускорений колесных пар при скорости движения электровоза $V=200$ км/ч составляет 1,35 г.

Отмеченный выше рост длины волны и снижение амплитуд влияния при увеличении скорости движения свидетельствуют о заметном уменьшении относительной величины перемещений деталей, приходящейся на один и тот же измеритель пробега. Так, например: на 10^4 км пробега локомотива при скорости 60 км/м происходит 10^6 поперечных отклонений колесной пары относительно среднего положения при $V=120$ км/ч — $8,5 \cdot 10^5$ и при $V=200$ км/ч — $7,4 \cdot 10^5$.

Значительный интерес представляет исследование поперечных колебаний локомотива при движении на суженной колее. Из приведенных выше графиков (см. рис. 4) следует, что при $S=1518-1520$ мм наблюдается заметное снижение амплитуд влияния колесной пары, однако частота увеличивается. Колебания же кузова электровоза по частоте фактически остаются неизменными, а их амплитуда значительно снижается, что свидетельствует о более высоком уровне плавности хода.

Снижение амплитуды влияния колесной пары, наблюдаемое при сужении рельсовой колеи, дает возможность при прочих равных условиях несколько повысить величину коэффициента сцепления.

На основании выполненных исследований можно сделать следующие выводы.

Интенсивность нарастания проката бандажей и износа гребней колесных пар скоростных электровозов ЧС2 составляет соответственно 0,26 и 0,083 мм/ 10^4 км пробега, что заметно ниже по сравнению с обычными локомотивами. Полученные в ходе опытных поездок результаты исследований поперечных колебаний позволяют предположить, что повышение скорости движения до 180—200 км/ч не повлечет интенсификации износа деталей и узлов экипажной части электровозов ЧС2, так как при поперечных колебаниях путь трения колесных пар и других деталей экипажа, отнесенный к определенному пробегу локомотива, с ростом скорости заметно снижается.

При сужении рельсовой колеи (до 1520 мм, как это предусмотрено нормами, и ниже) заметно снижается величина амплитуд влияния колесных пар, тележек и кузова электровоза. Благодаря этому повышается плавность хода и улучшаются условия сцепления. Постановка комплексных исследований по этой проблеме дает возможность определить оптимальные скорости движения с точки зрения наименьшего износа.

Д-р техн. наук С. В. АLEXIN,
канд. техн. наук Е. Я. Красковский,
инж. В. И. Иванов



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. Можно ли на однопутном участке при диспетчерской централизации проезжать предупредительный светофор (предвходной) с запрещающим показанием с соблюдением требований п. «в» § 259 ПТЭ? (Ю. В. Евдокимов, машинист депо Волгоград I)

Ответ. На участках, оборудованных диспетчерской централизацией, средством сигнализации и связи при движении поездов является автоматическая блокировка. Поэтому требования § 259 ПТЭ распространяются и на участки, оборудованные диспетчерской централизацией. При автоблокировке светофор, расположенный перед входным (предвходной), является проходным и, следовательно, проезжать его при красном огне разрешается с соблюдением требований пункта «в» § 259 ПТЭ.

Следует также иметь в виду, что на участках, оборудованных автоблокировкой, каждый проходной светофор является предупредительным по отношению к следующему светофору.

ВОПРОС. При внезапном перекрытии входного сигнала с зеленого на красный огонь машинист применяет экстренное торможение и останавливает поезд, не доезжая 15—20 м до сигнала. Дежурный по станции говорит машинисту, что у него все в порядке и разрешает ввести поезд на станцию.

Если при тех же обстоятельствах локомотив остановится лишь проехав закрытый входной светофор на 15—20 м, то считается ли это проездом закрытого входного сигнала и каким порядком поезд может быть введен на станцию? (Г. Е. Кашеев, машинист депо Киров Горьковской дороги)

Ответ. В первом из описанных случаев машинист остановил поезд за 15—20 м, не доезжая закрытого входного светофора. Следовательно, никакого проезда запрещающего сигнала не произошло.

После остановки у закрытого входного светофора машинист должен ожидать появления разрешающего огня, по которому он имеет право ввести поезд на станцию. Никакого дополнительного разрешения или приказа дежурного по станции при этом не требуется. В случае невозможности открытия входного светофора поезд вводится на станцию порядком, установленным § 257 Инструкции по движению поездов и маневровой работе, в том числе и по приказу дежурного по станции, переданному по радиосвязи.

Во втором случае машинист проехал перекрытый входной сигнал. Если перекрытие сигнала произошло в тот момент, когда поезд находился от входного светофора на расстоянии, меньшем тормозного пути экстренного торможения, то машинист не несет ответственность за проезд сигнала и данный случай проездом запрещающего сигнала не считается.

Если же сигнал был перекрыт тогда, когда поезд находился от входного сигнала на расстоянии не менее тормозного пути экстренного торможения, то с маши-

ниста не снимается ответственность за проезд запрещающего сигнала, так как согласно пункту «в» § 259 ПТЭ он обязан при внезапной подаче сигнала остановить поезд, применяя все имеющиеся в его распоряжении средства экстренного торможения и обеспечить остановку поезда на расстоянии не более тормозного пути данного места.

После проезда запрещающего сигнала поезд вводится на станцию с проводником или по приказу дежурного по станции, переданному по радиосвязи.

Инж. А. А. Руд



Автотормоза

ВОПРОС. Нужно ли переводить ручку крана машиниста усл. № 222 из IV положения в III при опробовании тормозов? (Н. С. Слаута, машинист депо Сальск Северо-Кавказской дороги)

Ответ. При производстве полного опробования тормозов переводить ручку крана машиниста усл. № 222 в III положение не требуется. Дело в том, что при опробовании тормозов мы стремимся выявить неисправности тормозного оборудования. Поэтому целесообразно оставлять ручку крана машиниста в IV положении в момент отпуска тормозов. Этим приемом легче выявить воздухораспределители, дающие самопроизвольный отпуск тормозов.

Если ручку крана переводить в III положение, то будут выявлены все неисправные воздухораспределители.

В § 39 инструкции ЦТ/2410 отмечено, что осматривая автоматический приступает к проверке действия тормозов через промежуток времени не менее 1 мин после торможения. Такой порядок позволяет выявить воздухораспределители, дающие самопроизвольный отпуск тормозов при IV положении ручки крана.

ВОПРОС. Что произойдет в поезде, если выпуск воздуха через кран машиниста полностью не закончился, а машинист переведет ручку крана в I положение? (Н. С. Слаута)

Ответ. Пока происходит выпуск воздуха через кран машиниста, в задней части состава поезда идет процесс наполнения воздухом тормозных цилиндров, т. е. возможное нажатие еще не установилось.

В этот период задняя часть поезда набегает на переднюю, где тормозные цилиндры уже заполнились сжатым воздухом. Если в такой момент перевести ручку крана машиниста в I положение, то в поезде возникнут повышенные реакции, которые допускать не следует. Поэтому по инструкции ЦТ/2410 разрешается производить отпуск тормозов только через 3 сек после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста.

Инж. Н. П. Ковриж

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОВЗОВ НА ФРАНЦУЗСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ (Обзор печати)

УДК 621.335.2.004.5(44)

Общей тенденцией в организации технического содержания электропоездов на железных дорогах Франции является стремление уменьшить затраты на текущее содержание локомотивов и достигнуть высоких пробегов между заводскими ремонтами. Особо обращается внимание на необходимость снижения расходов на профилактические осмотры электропоездов в депо в условиях, так как несмотря на низкую стоимость каждого осмотра общая сумма затрат на текущее содержание электропоездов может превысить расходы на заводские ремонты.

Система технического содержания локомотивов во Франции включает текущий уход, плановые периодические осмотры и ревизии, а также случайные (аварийные) ремонты.

Текущий уход предназначается для устранения в эксплуатации мелких неисправностей. Работы по текущему уходу выполняются в основном или обратном депо обычно по требованию локомотивных бригад, которые ежедневно осматривают электропоезда.

Основной задачей плановых периодических осмотров является предотвращение преждевременного износа или повреждений оборудования, чтобы обеспечить надежную работу его, по крайней мере, до ближайшего захода в депо. Они предназначаются для контроля состояния и действия главных агрегатов, производства очистки и добавления смазки, а также для смены быстроизнашиваемых деталей (тормозных колодок, лыж пантографов, щеток и т. п.).

Периодические осмотры производятся после пробега нескольких десятков тысяч километров и не требуют больших затрат труда.

Основной задачей периодических ревизий является обеспечение работы локомотива без существенного ремонта в эксплуатации до следующей ревизии. Периодические ревизии сопровождаются сменой и ремонтом большинства узлов и агрегатов (колесные пары с буксами, рессорное подвешивание, соединение кузова с тележками, электрические машины и аппараты). Некоторые из этих агрегатов могут ремонтироваться не на каждой ревизии. Периодические ревизии производятся через несколько сот тысяч километров и требуют больших затрат труда.

Случайные ремонты предназначаются для приведения в рабочее состояние локомотивов, отказавших в эксплуатации между плановыми осмотрами или ревизиями. При этом вышедшее из строя оборудование заменяется на новое или заранее отремонтированное на заводах.

Различие в видах технического содержания и деление его на две категории отражается на структуре и

оборудовании ремонтных предприятий.

Осмотры, характеризующиеся большой частотой, малым объемом работ, незначительной затратой труда, небольшим расходом материалов и запчастей, не требующие сложных устройств и дорогого оборудования, сосредоточены в депо приписки локомотивов.

Например, на электрифицированных линиях Восточного округа железных дорог Франции длиной более 1500 км имеется четыре основных депо. Во всех четырех депо могут выполняться работы по текущему уходу, периодическим осмотрам и случайному ремонту электропоездов. В депо Моон, кроме того, имеется цех, выполняющий ограниченные ревизии всех электропоездов округа. Во всех четырех депо на техническом содержании 400 электропоездов занято 315 рабочих.

На железных дорогах Франции считают, что к основному депо должно приписываться 100—150 локомотивов. Это позволяет осуществлять специализацию исполнителей, концентрировать в одном месте запасные части, лучше использовать оборудование и т. д.

Во всех депо пути в цехе периодических осмотров оборудованы контактной сетью для опробования электропоезда под напряжением. Уровень пола обычно понижен по отношению к уровню головки рельса на 0,5 м для облегчения осмотра деталей и узлов.

Цех случайного ремонта имеет мостовой кран грузоподъемностью 20—25 т, домкраты для поднятия кузова и скатопускные канавы для выкатки двухосных тележек. Специализированные цехи оборудуются мостовыми кранами грузоподъемностью до 5 т и тельферами. Централизованное изготовление запасных деталей и узлов дало возможность значительно сократить станочное оборудование электропоездов депо по сравнению с аналогичными паровозными.

Кроме основных, на дорогах Франции имеются оборотные депо без приписного парка электропоездов. В этих депо выполняются простейшие ремонтные работы — заменяются лыжи для пантографов и тормозные колодки, устраняются мелкие неисправности электрического оборудования

и т. п. Оснащаются они в основном ручным инструментом.

Ревизии, характеризующиеся меньшей частотой и большим объемом работы, значительным расходом рабочей силы и материалов, требующие специального оборудования и приспособлений, сконцентрированы в нескольких больших мастерских (заводах) имеющих 1000 и более рабочих. Это позволяет применить специализированное оборудование и использовать высококвалифицированный персонал.

Все большие мастерские независимо от своей специализации в принципе имеют одинаковую организацию, приспособленную к специфическим условиям выполнения ремонтных работ. В них имеются:

служба экспертизы, которая определяет объем ремонта и на основе расчетных таблиц устанавливает необходимое для ремонта время;

служба распределения, которая разрабатывает план использования рабочей силы, распределяет работу между цехами и контролирует сроки выполнения работ;

служба методов ремонта и приспособлений, которая устанавливает наиболее рациональные методы ремонта и конструирует или выбирает приспособления.

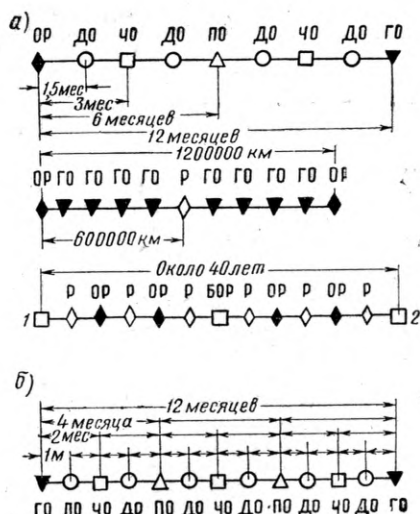
Часть специалистов имеет подготовку не только в области ремонтного дела, но и в области математической статистики.

Периодические осмотры электропоездов планируются по времени.

Время между ними зависит от конструкции и рода службы локомотива (см. рисунок).

Основу текущего содержания электропоездов в эксплуатации составляют полные осмотры, которые включают осмотр, очистку и смазку большинства узлов. Полные осмотры современных пассажирских электропоездов выполняются через шесть месяцев, а грузовых через четыре месяца. Между двумя смежными полными осмотрами электропоездов производится меньший по объему частичный, на котором проверяется действие всех аппаратов и осматриваются наиболее важные узлы.

На некоторых сериях, где время работы между полными и частичными осмотрами очень велико, введены кратковременные дополнительные



Периодичность осмотров и ремонтов пассажирских (а) и грузовых (б) электровозов: 1 — начало эксплуатации; 2 — конец эксплуатации; БОР — большая общая ревизия; ОР — общая ревизия; Р — ограниченная ревизия; ГО — годовой осмотр; ПО — полный осмотр; ЧО — частичный осмотр; ДО — дополнительный осмотр

осмотры, предназначенные для контроля состояния нескольких наиболее ответственных узлов. При годовом осмотре выполняются некоторые работы дополнительно к характеристике полного осмотра. Осмотры производятся рабочими специализированных бригад. В табл. 1 приведены трудовые затраты по отдельным видам работ при полном осмотре электровоза серии ВВ12000. Это четырехосный электровоз однофазного тока промышленной частоты, выпускаемый с 1954 г. Сцепной вес 84 т, часовая мощность 2 640 квт. Оборудован инвентарными, тяговые двигатели имеют опорно-рамную подвеску. Среднесуточная производительность 500—600 тыс. ткм брутто.

Общие затраты рабочей силы на 1 000 км пробега электровоза ВВ12000 составляют 8,5 чел.-ч.

При разработке правил техниче-

ского содержания электровозов в Восточном округе железных дорог особое внимание обращается на точность определения объема работ и интервалом между осмотрами и ремонтами, а также на разработку технологических инструкций. Основной принцип — осматривать или ремонтировать только те узлы и детали, которые действительно нуждаются в этом. Осмотр или ремонт всех других узлов производится через один, два или несколько отрезков пробега.

Необходимость периодических осмотров каждой серии электровозов определяется износом щеток; расходом масла в буксах, подшипниках, компрессорах, зубчатых передачах, трансформаторах и т. п.; расходом воды в аккумуляторной батарее и системе охлаждения; механическим износом некоторых деталей; загрязнением деталей электрического оборудования; надежностью некоторых узлов и аппаратов.

Все эти факторы были изучены на опытных электровозах во время осмотров, периодичность которых была установлена с некоторой осторожностью. Анализ результатов наблюдений дал возможность после года наблюдений установить вполне обоснованную периодичность осмотров и их объем.

Для организации наблюдений за опытными электровозами при основном депо Моон была создана исследовательская группа из 5—6 чел., которая работала в тесной связи с персоналом депо по указаниям службы подвижного состава округа. В задачи исследовательской группы входило наблюдение за опытными электровозами, участие в испытаниях новых электровозов, проводимых отделом электрической тяги французских железных дорог, и подготовка руководящих кадров депо.

К исследовательской группе сроком на 6—12 месяцев прикомандировывались заместители начальников депо и мастера или кандидаты на эти должности, которые принимая активное участие в подготовке технической

документации, близко знакомились устройством электровозов и вопросами содержания их в эксплуатации. Это дало возможность замечать и координировать посты в депо лицами, входящими в курс новых технических достижений и хорошо подготовленными к практической работе.

Одновременно с установлением сроков и объема осмотров исследовательская группа разрабатывала технологические карты на осмотр каждого узла или группы узлов. Эти карты являются практическими инструкциями, разработанными непосредственно на рабочем месте и обобщающими накопленный опыт. В карт широко используются поясняющие эскизы и чертежи. Они являются простым перечнем мест, а уточненный способ осмотра и обращают особое внимание на ответственные детали узлов. Проект технологической карты предварительно высылается в несколько депо, где проследит в течение нескольких недель практическую проверку. Затем проект обсуждается, дополняется и утверждается на конференции с участием квалифицированных рабочих и специалистов депо. Этим достигается уверенность, что карта изучена в каждом депо и будет правильно применяться.

По мере накопления опыта карты обновляются.

Организация осмотров регламентируется в инструкциях по осмотрам для каждой серии электровозов. Они содержат общий план осмотра, последовательность операций, план осмотра для каждого звена и рабочие с указанием перечня работ и номеров технологических карт; рекомендации по испытаниям электровозов перед и после осмотра.

По аналогичной методике разработаны правила выполнения ограниченных ревизий в депо. Кроме того, разработаны технологические карты текущего ухода, в которых установлен порядок устранения наиболее характерных мелких неисправностей, возникающих в эксплуатации.

Организация депо строится на принципе узкой специализации рабочих и бригадиров, более широкой для мастеров (один по электрической, второй по механической частям) и третий в бюро организации работ и весьма широкой для начальника ремонтных мастерских депо. Такая специализация позволяет возложить на бригадира и мастера большую техническую ответственность; оказывать большее доверие рабочим, производящим осмотр и одновременно являющимися контролерами своих работ; упростить профессиональную подготовку рабочих и проверку знаний; освободить руководителя от решения текущих вопросов и дать ему возможность заниматься вопросами организации производства.

Таблица 1

Трудовые затраты по различным видам осмотра электровоза ВВ12000:

Наименование работ	Полный		Частичный		Дополнительный	
	количество рабочих	продолжительность	количество рабочих	продолжительность	количество рабочих	продолжительность
Предварительная проверка	1	0,83	—	—	—	—
Осмотр:						
аппаратуры	2	15,00	1	4	1	1
вращающихся машин	1	8,75	1	4	1	0,5
включателей и реле	1	1,50	—	—	—	—
тормозов и указателей	3	9,00	2	1	—	—
пантографов	1	1,50	1	1	—	—
тележек	3	7,25	2	4	1	0,5

Пробеги между ревизиями

Тип электровоза	Характеристика	Вид ревизии		
		большая общая	общая	ограничен- ная
Пассажирский	Время между ревизиями, лет	20	—	—
	Пробег между ревизиями, тыс. км	—	1 200	600
	Место ревизии	завод	завод	завод
Грузо-пассажирский	Время между ревизиями, лет	20	—	—
$V_{\text{макс}} = 105 \text{ км/ч}$	Пробег между ревизиями, лет	—	800	400
	Место ревизии	завод	завод	депо
Грузовой, $V_{\text{макс}} = 60 \text{ км/ч}$	Время между ревизиями, лет	20	—	—
	Пробег между ревизиями, тыс. км	—	600	300
	Место ревизии	завод	завод	депо
	Простой в ремонте в сутках	30	15	2—6

Знания рабочего проверяются не менее 1—2 раза в год непосредственно на рабочем месте по каждому техническому документу, который он должен знать. При подготовке рабочих методом ученичества они не только стажировались с более опытными рабочими, но также проходили дополнительную подготовку по изучению главнейших технических документов с практическим показом лучших приемов.

Ремонт электровозов (см. рисунок) производится на следующих ревизиях: большой общей (БОР), общей (ОР) и ограниченной (Р). Сроки их проведения зависят прежде всего от пробега электровоза (табл. 2). По времени работы устанавливается периодичность БОР, сроки смены проводов и окраска электровоза. Совершенствование конструкции электровозов дало возможность за последние годы коренным образом изменить организацию ремонтных работ на заводах. Работы в тесном кузове сведены к минимуму. Крупные узлы (тележки, тяговые двигатели, колесные пары, блоки, аппаратуры) ремонтируются в специализированных цехах или отделениях, где можно работать в удобных условиях и широко применять механизмы.

Большая общая ревизия предназначена для приведения в состояние полной исправности механической и электрической части локомотива с полным демонтажем аппаратуры. Выполняется она один раз за срок службы локомотива. К ней обычно приурочивают смену проводов.

В табл. 2 время между большими общими ревизиями указано для электровозов старых серий, так как электровозы новых серий имеют малый срок службы. Следует заметить, что простой электровозов постоянного тока серий СС7100 и ВВ8100 при общей ревизии на заводе Уллен доведен до 8—10 дней.

Общая ревизия представляет основную техническую содержания обслуживания электроподвижного состава. Она предназначена для приведения в исправное состояние узлов механического и электрического обслуживания, чтобы они обеспечили нормальную работу локомотива до следующей ревизии. На одной из общих ревизий электровозы красят. Наружная окраска обычно делается через пять лет, а внутренняя через 10 лет.

При общей ревизии выполняется демонтаж и ремонт колесных пар, букс, подшипников, рессорного подвешивания, рычажно-тормозной передачи, ударно-сцепных устройств, пятников, компрессоров, устройств безопасности, регуляторов давления, воздухопроводов, пантографов, трансформаторов (через 3—4

общие ревизии), быстродействующих выключателей или линейных контакторов, выполняющих их функции, тяговых двигателей, двигателей компрессоров и вентиляторов (через две общие ревизии), преобразователей (статических или вращающихся), реле напряжения и тока, измерительных приборов.

Кроме того, на месте проверяются и ремонтируются стоп-кран, тормозные цилиндры, контакторы и переключатели, индуктивные шунты, сопротивления, конденсаторы, аппараты цепи управления, электропечи (при расположении аппаратуры в блоках блоки демонтируются из кузова). Также на локомотиве продувают трубопроводы и испытывают резервуары.

При общих ревизиях кузов внутри продувается сжатым воздухом, а пыль отсасывается. Подступичные части осей проверяются ультразвуковым дефектоскопом без распрессовки. Это дает большую экономию в затратах труда и времени. Зубчатые колеса дефектоскопом не проверяются. Тяговые двигатели разбираются и очищаются, коллектор протачивается. За исключением случаевг. Свердловск

ремонта со сменой обмоток после пробоя обмотки якоря и полюсов не прочитываются.

При ограниченных ревизиях выполняется меньший объем ремонта, чем при общих. Ограниченная ревизия предназначена для приведения в исправное состояние небольшого количества узлов и деталей, которые не позволяют локомотиву достигнуть пробега до общей ревизии. Особое внимание обращается на проверку приборов безопасности.

Сведений о затратах труда на проведение ревизий в литературе не имеется. Однако следует отметить, что реконструкция тяги дала возможность уменьшить долю паровой тяги с 79% в 1948 г. до 18% в 1965 г. Благодаря этому обслуживающий персонал крупных мастерских по ремонту локомотивов (паровозов, тепловозов и электровозов) уменьшился с 20 до 13,1 тыс. чел. Время, затрачиваемое на техническое содержание и ремонт локомотивов, за этот период уменьшилось в 2,7 раза.

Канд. техн. наук
В. М. Соболев

НОВЫЕ КНИГИ

Е. Д. Левашев. Ремонт электроподвижного состава. Учебник для техникумов железнодорожного транспорта. 1967, 308 стр. Ц. 90 коп.

Автор рассматривает технологию ремонта электроподвижного состава постоянного и переменного тока, а также применяемые методы проверки и испытания агрегатов и деталей в условиях депо и ремонтных заводов.

М. Л. Забелло, А. М. Баранов. Маневровые локомотивы электрифицированных железных дорог. 1967, 150 стр. Ц. 75 коп.

В книге освещены вопросы выбора вида маневровой тяги для электрифицированных дорог. Изложена методика их решения на основе технико-экономического анализа и определения режима работы локомотива.

УДК 625.282-843.6:621.436

Синенко Н. П., Окунь А. М., Скаженник А. М., Ибрагимов А. Б., Гринсберг Ф. Г., Половинкин И. Д. Железнодорожному транспорту нужен мощный, надежный, экономичный дизель. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 4—7.

Авторы статьи сообщают об успешных результатах длительных стендовых испытаний нового четырехтактного дизеля Д70 мощностью 3000 л. с.

Этот дизель создан Харьковским заводом им. Малышева в содружестве с учеными Харьковского политехнического института им. В. И. Ленина для специфических условий работы на железнодорожном транспорте.

Создание нового высокоэкономичного транспортного дизеля явилось результатом большого комплекса проведенных научно-исследовательских и конструкторских работ.

УДК 621.335.2.025.04:621.314.632.4.004.67.002.5

Братель Б. И., Сальников И. Н. Переносное устройство для контроля вентилей в выпрямительных установках. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 11—16.

Отыскания неисправных кремниевых вентилей и цепок в выпрямительных установках электровозов — трудоемкий процесс. Для облегчения этой операции предлагается новая методика поиска неисправных вентилей. Кратко изложены особенности настройки защиты выпрямительных установок.

УДК 621.335.2.025.004.68

Грабовский И. В. Модернизация электровозов ВЛ60. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 26—28.

Электровозы ВЛ60 с интронными выпрямительными установками при заводском ремонте подвергаются модернизации. В основном схема модернизированных электровозов совпадает со схемой серийных локомотивов ВЛ60К, но есть и отличия.

УДК 621.337.2.004.6

Хохлов Н. Г. Из практики эксплуатации электровозов ЧС4. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 30—32.

Автор статьи, машинист-инструктор депо Кавказская, рассказывает об устранении неисправностей на пассажирском электровозе переменного тока ЧС4 в пути следования. Дан метод нахождения места повреждения, рассмотрены причины неисправностей и способы их устранения.

УДК 625.282-843.6-82

Дмитриев Е. А., Жиндарев Ю. А. Последовательная система питания и охлаждения гидропередат. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 38—39.

Особенность последовательной системы заключается в том, что все масло, подаваемое питательным насосом, идет вначале к гидроаппаратам, а затем на охлаждение в систему холодильников.

В статье приведена схема последовательной системы питания.

УДК 625.282-843.6:621.436.004.15

Третьяков А. П., Васильев В. Н. Экономичность тепловозных двигателей и способы ее повышения. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 40—41.

В статье анализируется сложившаяся традиция оценки экономичности транспортных дизелей по удельному расходу топлива на номинальной мощности. Делается вывод, что нужно строить двигатели, наиболее экономично работающие на среднеэксплуатационных нагрузках.

Павловский В. В. Соревнования по профессиям.
Синенко Н. П., Окунь А. М., Скаженник А. М., Ибрагимов А. Б., Гринсберг Ф. Г., Половинкин И. Д. Железнодорожному транспорту нужен мощный, надежный, экономичный дизель.
Ключко Б. А. Социалистическое соревнование стало потребностью коллектива.
Фейцлер Л. А., Кузнецов Л. А. Изыскиваем и используем наши резервы.

Инициатива и опыт

Братель Б. И., Сальников И. Н. Переносное устройство для контроля вентилей в выпрямительных установках.
Бородашко А. В. Приспособления для бандажировки корей Фисанов В. Ф., Замура В. Г. Вентиляторные колеса со сварными лопатками (На Западно-Сибирской дороге в течение двух лет не было ни одного случая поломки сварного колеса).
Павлюк З. А. Поворотная изолирующая вышка.
Хаснулин Ш. А. Как мы проверяем опоры и фундаменты.
Каратаев В. Г. Способ измерения сопротивлений.
Вакуленко Г. А. Заделка продольных трещин в опорах.
Артамонов В. А., Гихогова Г. С. Полимеры защищают металл от коррозии.
Выходиев И. К. Надежность работы топливной системы тепловозов ТЭП10Л.
Гаченяладзе А. З. Недостаток схемы защиты ртутных выпрямителей.
Кривов И. И. Повышаем качество, снижаем стоимость.
Аверкин В. И., Набойченко Н. А. Прибор для испытания искровых промежутков.
Коптилкин В. Ф. Так можно устранить нагрев моторно-осевых подшипников.
Аббасов А. Р. Аварийный режим питания дизеля 2Д50.
Чертыков В. П. Содержание и ремонт электропечей на электровозах ВЛ8.
Приходько В. А. Изменение схемы ручного управления песочницами.
Карнов В. А. Электронное реле времени.
В помощь машинисту и ремонтнику.
Грабовский И. В. Модернизация электровоза ВЛ60.
Захаров А. П. Некоторые рекомендации по содержанию и ремонту электропоезда ЭР9.
Кенжикулов К. На ГЭМ1 исчезло возбуждение главного генератора.
Хохлов Н. Г. Из практики эксплуатации электровозов серии ЧС4.
Базенов У. А. Где место пробоя изоляции в силовой цепи тепловоза ТЭЗ?
Мирошник В. И. Что произойдет при соединении проводов 1 и 2 на электровозе ВЛ22М.
Чечет В. И. Случай на тепловозе ТГМ3А.
Техническая консультация.
Назаров Л. С. Настройка реле перехода на реостатных испытаниях.
Дмитриев Е. С., Жиндарев Ю. А. Последовательная система питания и охлаждения гидропередат.
Научно-технические темы.
Третьяков А. П., Васильев В. Н. Экономичность тепловозных двигателей и способы ее повышения.
Алексин С. В. и др. Износ деталей экипажа при высоких скоростях движения.
Ответы на вопросы.
За рубежом.
Соболев В. М. Организация технического содержания электровозов на французских железных дорогах.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор).
Д. И. ВОРОЖЕЖКИН, В. И. ДАНИЛОВ,
И. И. ИВАНОВ, П. И. КМЕТИК, В. А. НИКАНОВ,
А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ, Ю. В. СЕНЮШКИН,
Б. Н. ТИХМЕНЕВ, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

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

Техн. редактор Л. А. Кульбачинская. Корректор Г. А. Самолюк.

Сдано в набор 2/II 1968 г. Подписано к печати 12/IV 1968 г.
Формат 84×108/16. Печ. листов 3 (условных 5,04) Бум. л. 10.
Уч.-изд. л. 6,74 Тираж 86925 экз. Т02785 Заказ 18

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

ПОЛЕЗНЫЙ ДЛЯ ТЕПЛОВОЗНИКОВ СПРАВОЧНИК

ИЗВЕСТНО ЛИ ВАМ, что на мощном современном тепловозе установлено более 70 различных типов электрических аппаратов? И ведь все эти приборы имеют свои технические характеристики. Чтобы в системе управления они работали четко и слаженно, необходимо в эксплуатации их периодически проверять и регулировать. Но знаете ли Вы их параметры? — Наверняка не каждый. Познакомьтесь, друзья, вот с этими практически полезными для Вас, справочными таблицами.

Из первой таблицы Вы узнаете, при каких токах генераторов должны срабатывать реле переключения на номинальных позициях контроллера. Вторая познакомит Вас с параметрами настройки реле давления масла на тепловозах различных серий.

Таблица 1

Тепловозы	РП1		РП2	
	Срабатывание	Отпускание	Срабатывание	Отпускание
ТЭ10, ТЭП10, 2ТЭ10, 2ТЭ10Л, ТЭП10Л, 2ТЭ40	3 050—3 100	4 350—4 400	2 850—2 900	4 200—4 250
ТЭП60	3 110—3 210	4 310—4 410	2 950—3 050	4 150—4 250
ТЭ3, ТЭ7 (при ОП 47 и 25 %)	1 700—1 750	2 700—2 750	1 550—1 600	2 550—2 600
ТЭ3, ТЭ7 (при ОП 53 и 35 %)	1 800—1 850	2 550—2 600	1 600—1 650	2 400—2 450
ТЭМ1	620—640	1 440—1 460	720—740	1 340—1 360
ТЭМ2	860	1 450	860	1 400
ТЭ2, ТЭ1	660—680*	—	—	—
	800—850**	1 250—1 320	—	—

* Указаны токи при переходе с С на СП; обратный переход не предусмотрен.

** Указаны токи при переходе с СП на СПШ и обратно.

Таблица 2

Тепловозы	Реле остановки дизеля		Реле сброса нагрузки		Реле пуска дизеля	
	Срабатывание	Отпускание	Срабатывание	Отпускание	Срабатывание	Отпускание
ТЭ10, ТЭП10, 2ТЭ10, 2ТЭ10Л, ТЭП10Л, 2ТЭ40	0,6—0,7	0,5—0,6	1,2—1,3	1,1—1,2	—	—
ТЭ3, ТЭ7	0,6—0,7	0,5—0,6	1,2—1,3	1,1—1,2	—	—
ТЭП60	1,6—1,7	1,4—1,5	2,2—2,3	2,0—2,1	0,3—0,4	0,2—0,3
ТЭМ2, ТЭМ1, ТЭ2, ТЭ1	1,7—1,8	1,5—1,6	—	—	—	—

ДРУЗЬЯ!

Приведенные здесь таблицы взяты из «Справочника по электрооборудованию тепловозов» (автор канд. техн. наук Б. И. Вилькевич), недавно выпущенного издательством «Транспорт». Кроме них, в книге помещено еще 111 таблиц, 35 схем и чертежей.

В справочнике систематизированы основные технические характеристики электрических машин, аккумуляторных батарей и электрических аппаратов основных серий эксплуатируемых тепловозов: 2ТЭ10, ТЭ10, ТЭП10, 2ТЭ40, ТЭ1, ТЭ2 — Харьковского завода; 2ТЭ10Л, ТЭП10Л, ТЭ3, ТЭ7, М62 — Луганского завода; ТЭП60 — Коломенского и ТЭМ1, ТЭМ2 — Брянского заводов.

В книге два раздела. В первом собраны характеристики электрических машин (главных генераторов, тяговых электродвигателей, двухмашинных, тахометрических и однокорпусных агрегатов, возбудителей постоянного и переменного тока и др.), а также щелочных и кислотных аккумуляторных батарей. Второй раздел посвящен электрическим аппаратам: контакторам, реле, магнитным усилителям, трансформаторам, полупроводниковым выпрямителям, предохранителям, сопротивлениям и т. д.

В таблицах указаны типы электрических машин, батарей и аппаратов, применяемых на тепловозах основных серий. В хронологической последовательности отмечены замены машин и аппаратов, осуществленные заводами-изготовителями. Все изменения в электрооборудовании учтены по данным на начало 1966 г. В пояснительном тексте отмечены главные конструктивные особенности описываемых устройств.

В приложении к справочнику дан перечень и краткая характеристика основных электротехнических материалов, применяемых в тепловозном электрооборудовании с указаниями на ГОСТы или технические условия. Имеется и алфавитный указатель более 600 марок электрических машин и аппаратов.

Справочник предназначен в основном для инженерно-технических работников депо. Но значительный интерес представляет он также для машинистов и их помощников, студентов транспортных учебных заведений.

«Справочник» можно приобрести в магазинах и киосках дорожных отделений издательства «Транспорт». Цена 93 коп.

30 коп.

ИНДЕКС
71103

