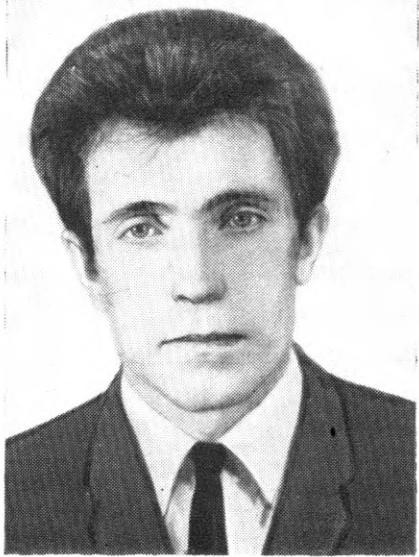




ТЯГА

электрическая и тепловозная



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 подъемочного 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 подъемочного 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 сливалась на экипировочных путях, на что обычно уходило 3—4 ч, а ремонтные бригады тем временем простоявали 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 случалось 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 шатунно-поршневой группы при сборке держали на весу, скоро уставали. Эти операции выполняются легко и быстро при помощи специально подготовленных кантователей.

Универсальные заглушки позволяли быстро делать операции по отсечке водяной системы дизеля, ких фактов немало.

Показательно, что многие слесари творчески используют механизмы, думают над дальнейшим совершенствованием ремонтныхций, иначе говоря, стремятся прить подлинно научную организацию труда.

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

В борьбе за снижение себестоимости большую роль играет специально созданная в цехе бригада, использующая внутренних ремонтников по повышению производительности труда. В ее состав вошли лучшие слесари-новаторы: П. Добровольский, Стригунов, Потапенко. Они показывают пример, как надо работать в рабочем временем, беречь кадры, деталь, непрестанно заботясь о пополнении своих знаний, и кто призывают других, особенно молодежь.

Следует сказать, что учеба, связанная с повышению профессиональных знаний, у нас в цехе придается большое значение. Учеба ведется по заранее установленному плану, и она имеет различные формы. Для тех, кто впервые поступает в цех, организуются курсы, на которых изучаются: конструкция тепловоза, слесарное дело, приспособления.

(Окончание см. на стр. 21)

СОРЕВНОВАНИЕ

по

ПРОФЕССИЯМ

Великая Октябрьская социалистическая революция, пятидесятилетие которой торжественно отметило все 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 соревнование, 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 патриотического 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 влияется 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 индивидуальным соревнованием 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!



ТАГА
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ

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. Тонкошур, Р. Р. Кайк, Б. В. Стриков, 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 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 завершил 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 корректировки 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 электровозов и тепловозов, мастеров и бригадиров-ремонтников, электромехаников тяговых подстанций — дело их профессиональной части. 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 отмечаются 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.

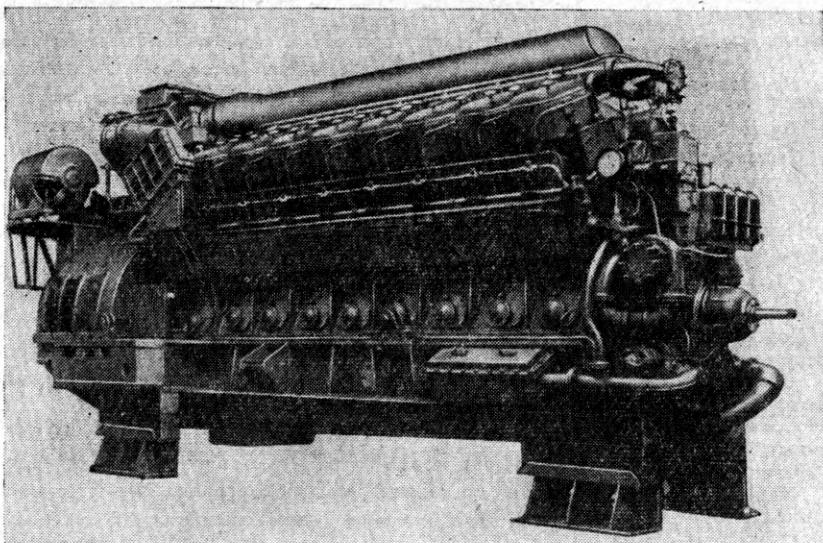
Имена лучших мастеров своего дела по локомотивному хозяйству, электрификации и энергетическому хозяйству, занесенных ранее в Книгу почета МПС и ЦК профсоюза, уже назывались в журнале «Электрическая и тепловозная тяга». Остается добавить, что за достигнутые успехи в социалистическом соревновании во второй 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 машинин-

- АНДРЮШКИНУ П. Н. — машинисту электровоза по Златоусту
БОРТНИЧУКУ К. С. — машинисту электровоза по Казатину
БЫШЕВУ Ю. С. — машинисту электровоза по Москва-Сортировочный
ВАСИЛЬЕВУ И. П. — машинисту электровоза по Ленинград-Сортировочный
ЗАХАРОВУ Ю. Н. — машинисту электровоза по Инская
КОЛЕГОВУ С. В. — машинисту электровоза по Никополь
САПРЫКИНУ А. Н. — машинисту электровоза по Ртищево
САРКИСОВУ П. А. — машинисту электровоза по Кировабад
ТКАЧЕНКО Г. М. — машинисту электровоза по Иркутск-Сортировочный
УКРАИНСКОМУ В. И. — машинисту электровоза по Россось
БИРКИНУ Н. Л. — машинисту тепловоза Алтайская
БРЫНОВУ Н. И. — машинисту тепловоза Могocha
ГЛАДЫШЕВУ Н. Н. — машинисту тепловоза Максима Горького
ГАРМАШОВУ В. Я. — машинисту тепловоза Чу
ЗОТОВУ Ю. М. — машинисту тепловоза Арзамас
ИСИНУ Садыку — машинисту тепловоза Алма-Ата
САЙФУТДИНОВУ И. Б. — машинисту тепловоза Улан-Удэ
СТАРКОВУ Г. М. — машинисту тепловоза Чита
ТОНКОШНУРУ М. Ф. — машинисту тепловоза Котовск
УХАНОВУ А. А. — машинисту тепловоза Вологда
ВОРОБЬЕВУ В. Т. — машинисту паровоза ского участка тяги и эгетики
ВЕДЕНЕЕВУ Н. В. — машинисту паровоза Рыбинск
ВОРОНОВУ А. С. — машинисту паровоза Могилев
ДЕДЮХИНУ И. П. — машинисту паровоза Даугавпилс
ЗУБАРЕВУ А. П. — машинисту паровоза Кузино
ЛАХЕЮ В. Г. — машинисту паровоза Радвилишкис
МАМАДЖАНОВУ Арифу — машинисту паровоза Андижан
ОПАЛЕВУ Н. Т. — машинисту паровоза 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 Гребенка
КРИВОВУ И. И. — мастеру депо Дебалье Сортировочное
ЛИДЕРУ В. К. — мастеру депо Челябинск
МЕЛЕНЕВСКОМУ Е. С. — мастеру депо Черновцы
ПЕТРОВУ Б. В. — мастеру депо Москва II
ПИПКО В. В. — мастеру депо Ленинград-Пасс.-Московский

- УДОДУ А. П.
ДУБОВИКУ А. А.
- КОЛОМЕЙЦЕВУ А. И.
- ЛОМАКИНУ П. С.
МИЗОНОВУ П. М.
ПЕТРОВУ И. А.
- СВЕТУШЕНКО С. И.
СКВАРЧЕВСКОМУ А. П.
- ТЕРЕХОВУ А. Г.
ЧОПИКЯНУ С. С.
ЮСЕНКОВУ Н. Н.
АРТАМОНОВУ Н. Р.
- БРАГИНУ В. Я.
- КАРАГОДИНУ А. И.
- НЕГОДИНУ П. Т.
- ПРОХОРОВУ В. Д.
- ПАЛЮГЕ М. А.
- СОТНИКУ И. К.
- СЕМІКАОЛЕНОВУ В. А.
- ХУДЯКОВУ П. П.
- БУХТЕЕВУ О. В.
- ВОРОНЧУКУ А. К.
- ДАНИЛОВУ А. И.
- ЗАЗАДЗЕ З. Я.
- КОВАЧУ В. А.
- КОПЫЛОВУ В. П.
- МИРОШНИКОВУ В. А.
- ПАЛЕЮ Г. В.
- ПЕТРЕНКО Н. И.
- СТАСЕНКО Н. Ф.
- СЫСОЕВУ И. Ф.
- УСТИНОВУ Н. П.
- мастеру депо Знаменка
 - бригадиру депо Минск-Товарный
 - бригадиру депо Минеральные Воды
 - бригадиру депо Душанбе
 - бригадиру депо Сызрань
 - бригадиру депо Горький-Московский
 - бригадиру депо Керчь II
 - бригадиру депо Гречаны
 - бригадиру депо Ожерелье
 - бригадиру депо Ленинакан
 - бригадиру депо Поворино
 - машинисту грузоподъемного крана депо Стерлитамак
 - машинисту грузоподъемного крана депо Новосибирск
 - машинисту грузоподъемного крана депо Свердловск-Пасс.
 - машинисту грузоподъемного крана депо Полтава
 - машинисту грузоподъемного крана депо Вожега
 - машинисту грузоподъемного крана депо Львов-Западный
 - машинисту грузоподъемного крана депо Красный Лиман
 - машинисту грузоподъемного крана депо Хаваст
 - машинисту грузоподъемного крана депо Курган
 - электромонтеру контактной сети Иркутского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Нижне-Тагильского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Туапсинского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Сухумского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Мукачевского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Сызранского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Мытищинского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Владимира-Касимовского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Казатинского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Белгородского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Таллинского энергоучастка
 - электромонтеру контактной сети Калининского энергоучастка
- стые Бортничук, Дедюхин, Захаров и другие. Механики Опалев и Веденеев провели своими паровозами за полгода по 30—50 тяжеловесных поездов. Машинисты электровозов Ткаченко и Васильев сэкономили по несколько десятков 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 Меленевский, Гордеев, бригадир Чопикян довели норму выработки 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 технологии, распространению накопленного производственного опыта. Многое, например, при разработке графиков сетевого планирования сделали в своих депо дебальцевский мастер Кривов и бригадир из Керчи Светущенко. Депутат Верховного Совета Казахской ССР машинист тепловоза Гармашов неоднократно выезжал для передачи своего опыта в другие депо. Его перу принадлежит ряд статей, опубликованных на страницах этого журнала.
- Поздравляя победителей соревнования, хочется пожелать им новых успехов, дальнейших творческих дерзаний, отличных результатов в выполнении своих обязательств.
- В стране все ярче разгораются огни социалистического соревнования в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина за досрочное выполнение заданий пятилетки. 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 электроэнергии. В авангарде соревнующихся за эти высокие рубежи идет лучший машинист сети дорог Ю. С. Бышев. Колонна локомотивов, которой он руководит, первой начала соревнование за право называться коллективом имени вождя революции В. И. Ленина.
- Машинисты локомотивов, мастера и бригадиры, электромонтеры контактной сети и механики тяговых подстанций! Будьте активными участниками соревнования по профессиям, повышайте свое мастерство, добивайтесь наиболее эффективного использования техники, повышения производительности труда, улучшения качества работ, будьте рачительными хозяевами своей страны. Этого ждут от нас родина, партия. К этому призывают 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



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТУ НУЖЕН МОЩНЫЙ, НАДЕЖНЫЙ ЭКОНОМИЧНЫЙ ДИЗЕЛЬ

Рис. 1. Дизель-генератор Д70

УДК 625.282—843.62

В Директивах ХХIII 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 содружестве 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 междуведомственные 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/с. 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 изменился незначительно и не превышал 155 г/с. 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/с. л. с. Минимальные обороты холостого хода 400 об/мин. На двигателе установлен турбокомпрессор ТК-388 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 трубы, обребенные спиралью из круглой проволоки.

Базовая 16-цилиндровая модель спроектирована так, что позволяет получить мощностной 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 149 г/с. л. с. ч.). В двигателе Д70 заложены реальные перспективы снижения расхода топлива путем использования избыточной мощности газовой турбины (когда мощность турбины становится больше мощности компрессора) при действии по бочечному процессу, предложенного проф. Н. М. Глаголевым. Проведенные на заводе испытания такого полноразмерного двигателя подтвердили возможность дальнего снижения удельного эффективного расхода топлива на 5 г/с. л. с. ч.

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

Головной образец тепловозного дизель-генератора Д70 испытан на стенде, оборудованном механизмами, агрегатами и системами, типичными тепловозной установки. Водка конструкции двигателя обеспечила надежную работу узлов деталей в период длительных испытаний. Испытания проводились на топливе ГОСТ 4749—49 и М14Б по МРТУ 12Н № 14-62. Охлаждение дизеля применялась дешевая вода. За период испытаний дизель-генератор отработал свыше 2200 ч, в том числе на официальных испытаниях под наблюдением заводской и междуведомственной комиссии — 2000 ч, на рабочем режиме — 1015 ч, в 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.

Межведомственные 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/э. 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

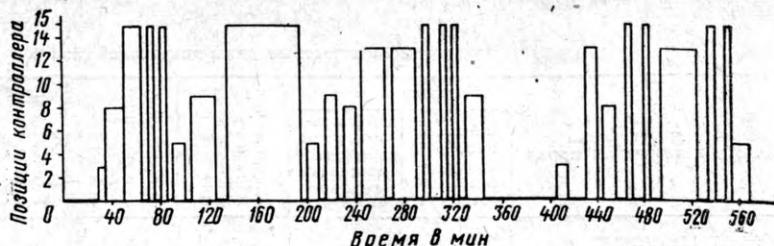


Рис. 2. Режимы испытаний двигателя Д70

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/э. 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 неноминальных 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/э.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/э.л.с.ч., а расход масла на переменных 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/э. л. с. ч.	Вес двигателя		Габариты двигателя		
												общий, кг	удельный, кг/э. 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	3Д70	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
«Сульцер»	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	
«Сульцер»	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	
«Сульцер»	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	
«Мирлес»	4	3 000	900	248,0	267	16	207	14,60	8,00	—	—	—	—	—	—	—
«Финт»	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/л. с. ч.	Удельный вес дизеля кг/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	5,0	5 680	1 610	2 950
16ЧН 24/27 1000, 3Д70	4 000	—	16	1 000	150	3,7	5 680	1 610	3 100
16ЧН 24/27 1000, 4Д70	4 000	—	16	1 000	145	—	5 680	1 610	3 100
12ЧН 24/27 1000, 14Д70	3 000	—	12	1 000	150	3,7	3 605	1 610	2 950
12ЧН 24/27 12Д70	2 000	—	12	850	150	5,5	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. Текущее, 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, определенный 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 числа оборотов дизель-генератора в пределах $\pm 0,5\%$ (± 5 об/мин).

Во всех случаях межпозиционные переходы система регулирования обеспечивала устойчивую работу дизель-генератора. При сбросе нагрузки путем разрыва цепи возбуждениябросок оборотов составил 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, в рабочей зоне чисел оборотов (400 до 1000 об/мин) при работе дизель-генератора под нагрузкой тепловозной характеристики и без нагрузки (на холостом ходу) запирательных зон нет. Отключение левого ряда цилиндров, а также одновременное выключение 2, 4, 5 и 7-го цилиндров обоих рядов (как наихудший вариант с точки зрения развития крутильных колебаний) при работе дизель-генератора на холостом ходу в диапазоне 400—450 об/мин не характеризует крутильных колебаний переднего конца коленчатого вала при этом имели величину около 0,005 рад.

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

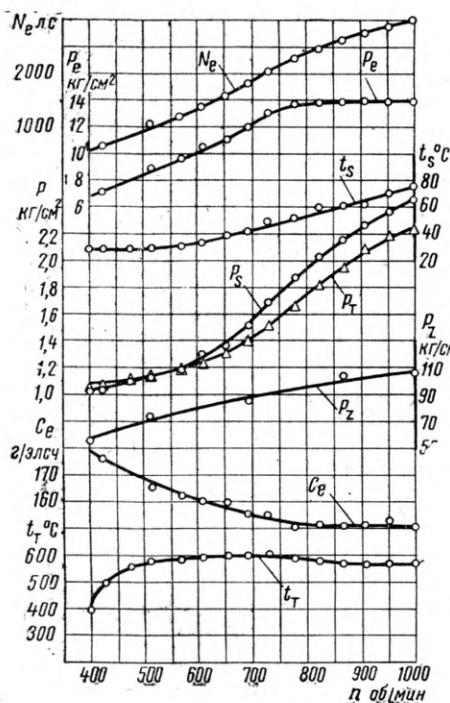


Рис. 3. Техническая характеристика двигателя Д70:
 N_e — мощность на валу; P_e — среднее эффективное давление; P_z — давление сгорания; C_e — удельный расход топлива; t_g — температура выхлопных газов перед турбиной; t_s — температура воздуха в рециркуляции.

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 натирания по штокам и следов прорыва газов по фаскам и т. д.), вкладышей шатунных и коренных подшипников, складок поршневых колец наддувочного воздуха и других деталей.

Износы основных деталей за время испытаний были небольшими и составили: 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 межведомственных 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 межведомственных испытаний дизель-генератор был собран с узлами и деталями,

прошедшими межведомственные испытания, и отдельными узлами, имеющими изменения, направленные на дальнейшее совершенствование двигателя. Последующие 1800-часовые испытания подтвердили основные данные межведомственных 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 среднеэксплуатационный 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 (16ЧН24/27) 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 межведомственные 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

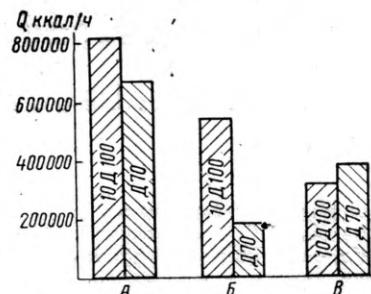


Рис. 4. Теплоотвод в водяную (А) и масляную (В) системы двигателя

процесса для достижения мощности 4000 л. с. в 16-ти цилиндрах. Двигатель ЗД70 мощностью 4000 л. с. при 1000 об/мин изготавливается.

Внедрение в серийное производство нового, высокозэкономичного 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. Окунь,
зам. главного инженера

А. М. Скаженик,
зам. главного конструктора

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

Ф. Г. Гринберг,
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 межведомственных 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 проработать все его узлы и детали до полной их эксплуатационной надежности и начать подготовку к серийному производству этих крайне нужных железнодорожному транспорту тепловозных 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 незакономичными 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 подобные 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. Многое сделано для дальнейшего технического перевооружения ремонтной базы, широкого внедрения промышленной эстетики, улучшения условий труда и техники безопасности.

Да, неизвестно 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 усилия 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 ипустить в производство такие установки, как колесно-фрезерный станок КЖ-20М для обточки колесных пар без выкатки из-под тепловоза, высокочастотная установка ЛЗ-107 для закалки деталей токами высокой частоты, моечная машина для механической обмычки кузовов тепловозов, поточная автоматическая линия по ремонту роликовых бус. Переведенна 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 ТГМЗА, приспособление для механизированной обжимки заклепок вентиляторных колес тепловозов ТЭЗ, введена механизированная продорожка 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-электромашинного (мастер П. Бондаренко), дизель-агрегатного (мастер А. Нестеренко), автоматного (мастер Л. Плескач), колонны машиниста-инструктора М. Кондорского и лаборатории депо (заведующий А. Борульник) завоевали право име-

новаться «Цехами имени 50-летия Октября».

Некоторые достигнутые коллективом успехи — результат в первую очередь высокой действенной социалистической соревнования, роко развернувшегося движения коммунистический труд.

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

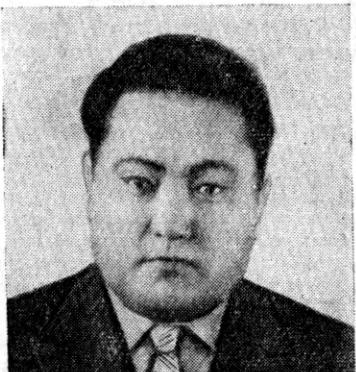
Руководящая роль в соревновании принадлежит у нас администрации, партийной, комсомольской и союзной организациям. Последние объединяют две профсоюзные организации: локомотивный гад и ремонтников. В каждой из них имеются свои группы и актива, помощью которых в основном проводятся все мероприятия по социалистическому соревнованию в цехе.

Цеховые организации, профсоюзы и все члены профсоюза охвачены соцсоревнованием, ежегодно и в установленным датам принимают социалистические обязательства.

В каждом цехе есть специальные доски показателей, на которых вышиваются красочно оформленные обязательства, отмечаются их выполнение. Здесь же помещаются фотографии передовиков производства, заповедь и членов бригад коммунистического труда. Регулярно вспыхивают молнии о достижениях рабочих.

Известно, что гласность — это непременный принцип соревнования на всех стадиях его развития, чтобы определить свои задачи соревнования, каждый человек, каждый коллектив должен знать, что и каким образом достигли другие. Поэтому у нас придается очень большое значение анализу передового опыта, широкой его пропаганде. Только последнее время обобщены различные приемы работы лучших машинистов депо Г. Калужин, В. Култы, Ф. Постникова по вождению большегрузных поездов, эксплуатации дизельного топлива и управлению тормозами. Эти подробно описаны и выданы для ознакомления с ними всеми мотивированными бригадами. Мы полагаем, что это сыграло важную роль в дальнейшем сокращении числа бригад, рано покинувших перегон топлива.

Всего в минувшем году было проведено 19 школ передового опыта — 5 с машинистами и их помощниками и 14 с ремонтниками. Руководителями школ были наши опытные машинисты — помимо названные выше — также Н. Палеев, Г. Петров, М. Олейников, слесари В. Потапов, И. Скобелев, Я. Шевчук, А. Терещян, Г. Дайнеко.



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

В депо систематически проводятся 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 действительно 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 теплотехник депо произвели необходимые расчеты, позволявшие 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 соревновующихся.

Депо наше, как и другие предприятия дороги, с 1 июля 1967 г. перешло на новую систему планирования и экономического стимулирования. Минуло 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 соревновющемуся выдан личный листок для учета выполнения принятых 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. Климюк, 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, обеспечив высокое качество выполняемых работ; шире развернуть социалистическое соревнование за звание «Мастер — золотые руки»; отработать каждому комсомольцу на строительстве спортивного комплекса 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!

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, изъята 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-

ralizedованного 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 рельсosварочном поезде, 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 повышенной мощности трансформаторов на 620 ква.

Как известно, с точки зрения уменьшения потерь в сети напряжение 380 в значительно выгоднее, чем 220в. 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 переделали 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, опускаются провода путем перекроя 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 последующим равномерным распределением их по фазам. В Хабаровском районе сети, например, такой 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 локомобилей, эффективность которых значительно ниже, чем дизелей. Поэтому еще недавно мы принимали меры к расширению земельного хозяйства, к более интенсивному его использованию, что спечивало 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 неиспользованных резервов. Мы, например, полагаем, что следует смелее и шире практиковать установку статических конденсаторов непосредственно в цеха. Нужно также активнее внедрять люминесцентные и ртутные лампы.

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

Нужна, на наш взгляд, унификация с тем, чтобы на основных железных дорогах предприятиям можно было выработать такие измерители, которые согласовывались бы с общим измерителем 10 тыс. ткм брутто. Это далеко не простой вопрос, но решить его следует.

Л. А. Фейер
зам. начальника
отдела электрификации
и энергетического хозяйства
Хабаровского энергоучастка

Л. А. Кузнецов
зам. председателя Доргипроекта

Переносное устройство для контроля вентиляй в выпрямительных установках

УДК 621.335.2.025.04:621.314.632.4.004.67.002.5

В последние годы параметры силовых кремниевых вентиляй, 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 вентиляй, 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, RC-контуров, имеющих обрыв; частично поврежденных вентиляй и др.

Широко известен ремонтникам прибор для отыскания неисправных вентиляй ППНВ-1, выпускаемый саранским заводом «Электропривод». Прибором можно отыскивать пробитые вентиляи 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 вентиляи. А дело здесь в том, что частично поврежденные вентиляи обычно выдерживают 100—200 в обратного напряжения, но при проверке номинальным напряжением имеют недопустимо большие обратные токи. Прибор не позволяет обнаружить обрыв RC-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 сторонних магнитных полей, например, от проводов, подводящих ток к испытываемому ряду вентиляй. При проверке ВУ на отсутствие пробитых вентиляй 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 кремни-

вых вентиляй, 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 повышенено до 300—400 в; это позволяет обнаружить частично поврежденные силовые вентиляи.

Хочется пожелать быстрейшего 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 вентиляй и оборванных шунтирующих сопротивлений. Авометр используется и при настройке БЗ для балансировки мостов датчиков пробоя вен-

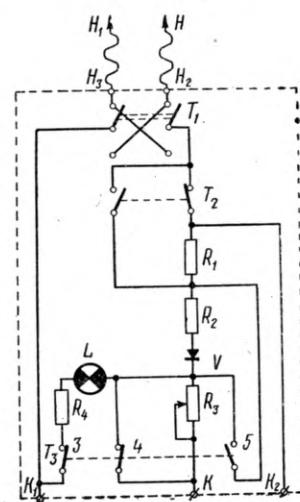


Рис. 1. Схема устройства для отыскания неисправных вентиляй в выпрямительных полупроводниковых установках на электровозах переменного тока

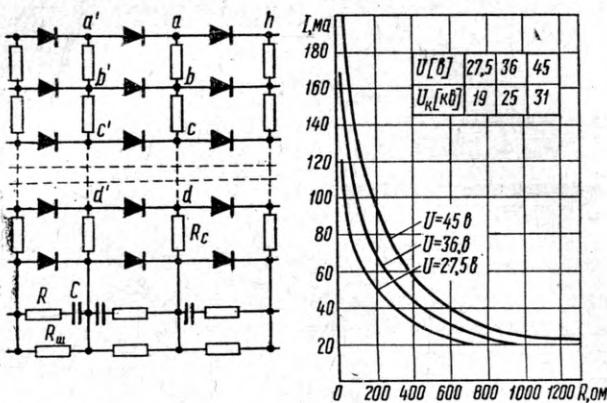


Рис. 2. Определение целостности вентиля

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 вентиляй 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_m 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 ($PC1000 \times 2,5 \text{ мм}^2$) выбирается в зависимости от расстояния ВУ электровоза, находящегося на стойке до источника напряжения 380 в.

Отыскание пробитых вентиляй, без разрыва цепи. Если при проверке ВУ авометром обнаружено, что вертикальный ряд вентиляй 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 , подключают к аккумуляторной батарее электровоза, полярность подключения контролируется по лампочке L . Тумблером 3 закорачивают сопротивление R_3 . Выходные зажимы

K и K_1 подключают соответственно к анодам или катодам проверяемого ряда вентиляй. Если имеется пробитый вентиль, то лампочка гаснет. По сопротивлениям связи R_c и поэтому вентилю идет ток, создавая на R_m падение напряжения. Вольтметром определяют каких падает напряжение, устанавливают самым, какой вентиль проверяемого ряда пробит.

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

Отыскание пробитых вентиляй с разрывом цепи. Для определения целостности вентиля, например, $C'-C$ (рис. 2) омметром замеряют его сопротивление в прямом направлении, поскольку на замер могут оказывать влияние параллельно включенные вентили, необходимо добиться, чтобы ток омметра через них не проходил. Для этого на сопротивлениях связи $c-b$ и $c-d$ от постороннего источника создают э.д.с., препятствующую прохождению тока омметра. Практически это выглядит так. Омметр соединен к испытуемому вентилю C («плюс» на аноды). Приставка подключена к аккумуляторной батарее. Выходные зажимы K_1 , K_2 подсоединяют к точкам a и d , зажим K_1 — к катоду испытуемого вентиля C . Устанавливают тумблер T_2 в положение 1, тумблер T_3 — в положение 4. Через сопротивление связи $a-b$, $b-c$ и $c-d$ идут токи, 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 имеется напряжение с амплитудой 530 в. Ее полярность определяется по лампочке L . Ее дают обратной полярностью на нескольких последовательно соединенных вертикальных дугах вентиляй. Авометром замеряют падение напряжения между последовательно включенными вентилями. Завышение показаний на отдельных рядах более чем на 10% от среднего напряжения дает основание полагать, что данный ряд имеет оборванную цепочку RC .

Задержание показаний более чем на 10% указывает на возможное присутствие вентиляй с завышенными обратными токами.

Определение токов включения и открытия РПВ. В последние годы в качестве национальных органов защиты ВУ от

вентиляй 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 вентиля, 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 регулировочное сопротивление R_3 . Плавно изменяя величину сопротивления, удается 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 проделывать все операции на ремонтном стойле.

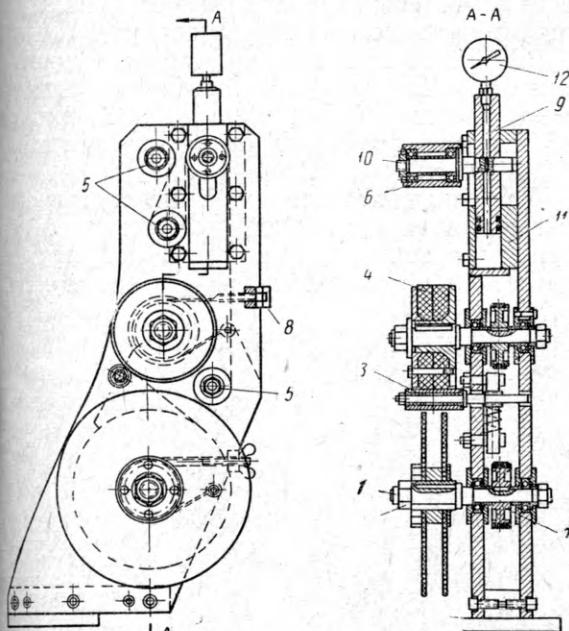
Б. И. Братель, И. Н. Сальников,
инженеры депо Боготол

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-



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

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. Даудовым 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 последующих 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

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—71.004.8

Известно, что клепаные 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 порчи 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 2 527 лопаток и заменено новыми 111 клепанных 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

лопatkами 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 клепанными алюминиевыми лопатками. Но и они не дали возможности значительно увеличить срок службы колес и подшипниковых узлов.

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

Для обеспечения этих условий был значительно уменьшен вес колес, укорочено плечо момента, действующего на подшипниковый узел, усиlena механическая прочность и увеличена жесткость конструкций. Кроме того, были проведены специальные меры, повышающие эффективность наддува 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 пяти миллиметровый слой металла по ее периметру, а также высверлены 16 облегающих отверстий (не сквозных) во фланце ступицы.

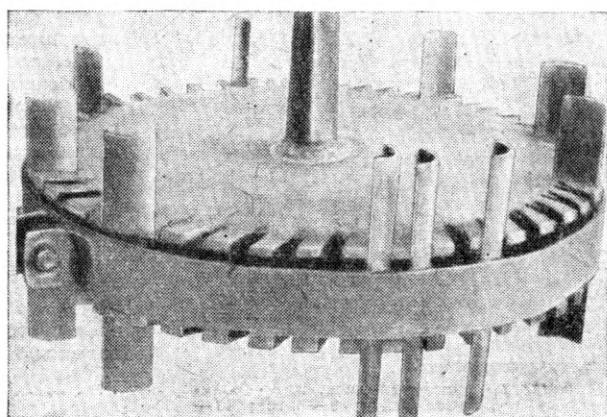
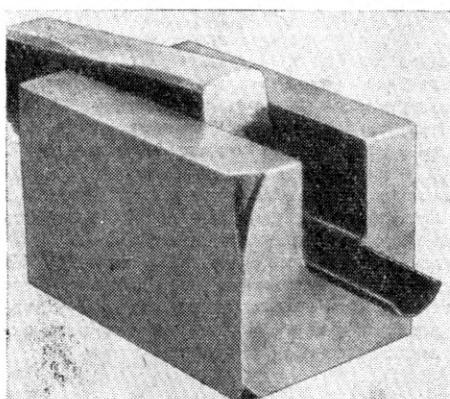


Рис. 1. Штампы для изготовления лопаток вентиляторного колеса (слева)

Рис. 2. Кондуктор со вставленными лопатками, укрепленными специальным кожухом

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 ТЭ3 с новыми колесами, разработанными и изготовленными в локомотивном депо Рубцовка. После этого по разрешению локомотивного главка МПС мы приступили к замене клепанных вентиляторных колес задней тележки на сварные вышеуказанный конструкции. И уже к 1966 г. все тепловозы ТЭ3, 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 ТЭ3 (№ 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 подшипниково-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 ТЭ3 № 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 клепанных колес задней тележки тепловоза ТЭ3 на сварные является резкое снижение общих расходов на ремонт и изготовление колеса, а также полная ликвидация внеплановых ремонтов и порчи 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.

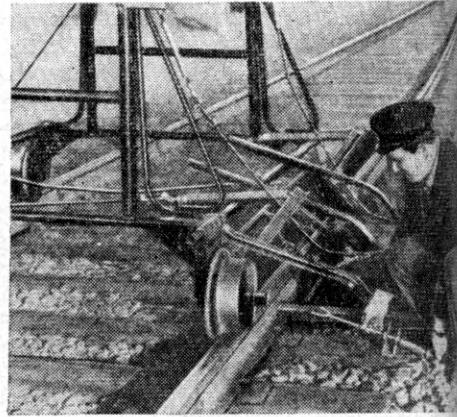
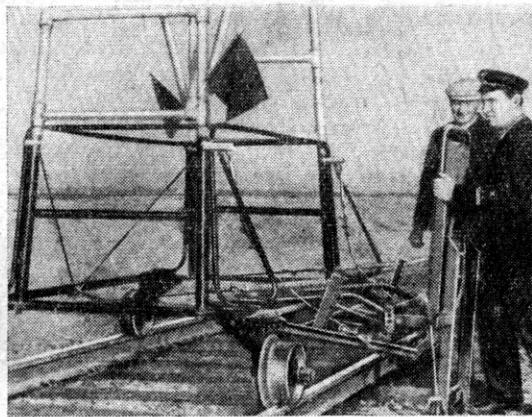
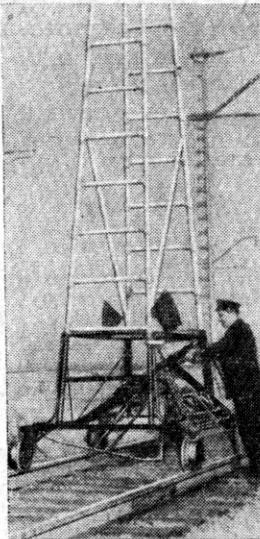
Затем в корпусе подшипника подваркой производится удлинение посадочной поверхности наружной обоймы подшипника. После суточной нормализации ее обтачивают до D=85 мм.

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

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

г. Омск

ПОВОРОТНАЯ ИЗОЛИРУЮЩАЯ ВЫШКА



До сих пор у бригады, работающей на контактной сети со съемной 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 ры-

чага 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 костили шпалы удерживающие тяги (на линиях с железобетонными шпалами тяги надеваются на их винтовые крепления).

Электромонтер встает на площадку верхнего основания, создавая противовес изолирующей вышки, 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 (грнту); 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 человека-час 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.

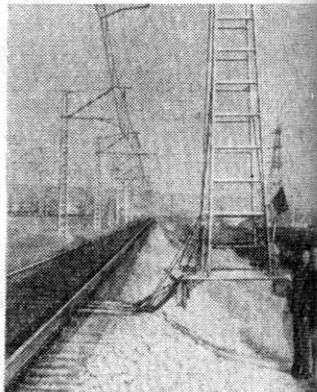
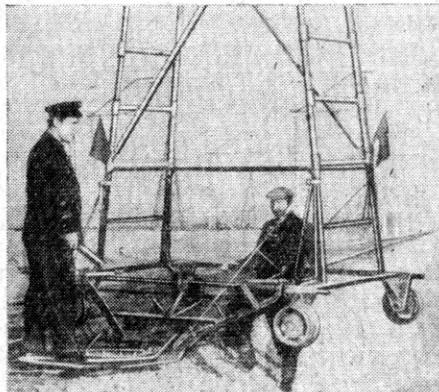
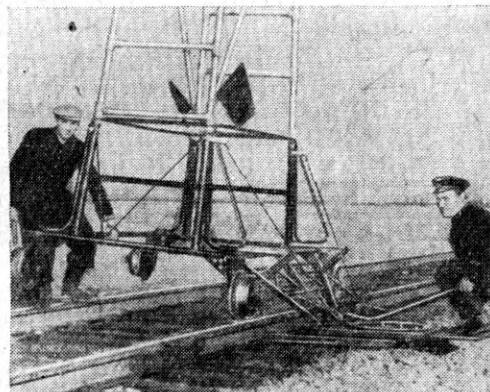
Скоро поезд. Поворотное устройство успевает нависнуть в рабочее положение.

Удерживающие тяги набрасываются на головки костиляй.

Вышка приподнята над рельсами.

Вот она развернута на 180°.

Путь поезду свободен!



Приближается лето — время широкого развертывания планово-ремонтных и ревизионных работ на контактной сети.

Ниже в помощь работникам энергоснабжения публикуется ряд материалов, содержащих практические советы.

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 железобетонных опор и фундаментов контактной сети на линиях постоянного тока, в частности выявление конструкций, подверженных электрокоррозии, производится с помощью приборов МС-07 (08) или М-231 и М-762. Однако на практике руководствоваться одними только показаниями этих приборов нельзя: могут быть допущены ошибки. Чтобы более уверенно судить о состоянии, скажем опоры или фундамента, нужно учесть еще ряд других обстоятельств.

Вот как, например, ведется процесс освидетельствования на Куйбышевской дороге.

Начинаем, как правило, со снятия потенциальной диаграммы. Из диаграммы выписываем участки с наибольшими положительными потенциалами, где в дальнейшем и проверяем все опоры и фундаменты. Этим занимаются три человека — электромеханик и два электромонтера.

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

Кроме приборов и обычного в таких случаях вспомогательного 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 намеченных анодных зонах. Вначале опору осматриваем, так сказать, внешне. Затем производим электрические замеры. При этом обязательно учтываем профиль пути, 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. Поэтому учтываем нагрузки, приходящиеся на опоры, — из-за увеличенного расстояния их от края рельсов, давления подвески на кривой, ветровых усилий (на высоких насыпях).

Интересуемся также, когда установлена опора, сколько лет она эксплуатируется без искрового промежутка, какая на данном участке была зона до снятия потенциальной диаграммы и ожидаются ли какие-либо изменения в потенциальном состоянии рельсовых цепей (возможно, будет сооружена стационарная или получена передвижная тяговая подстанция, сделано дополнительное отсыпающее устройство и т. д.).

Беря за основу показания приборов и учитывая дополнительные факторы, легче принять решение, что делать с данной опорой или фундаментом в дальнейшем.

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

из участков замерили значение сопротивлений двух фундаментов 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 величине, 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 ржавчиной. Последний даже при незначительном усилии шатался. Фундамент оказался аварийным.

Другой фундамент, сопротивление которого составляло 30 ом, был мало поврежден: коррозия анкерного болта не превышала 5—7%. Выходит, что если бы фундаменты не откопали, то и не узнали бы их истинного состояния. И именно поэтому нам кажется, что для начала, чтобы убедиться в целости опоры, нужно хотя бы снять незначительный слой грунта.

Кстати, работы по обследованию железобетонных опор и фундаментов проводим в основном только в сухую погоду — с мая по октябрь. Так как в условиях эксплуатации и интенсивного движения поездов получить «окно» для работы с железнодорожным краном довольно сложно, то в первую очередь заменяем только 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 малого радиуса, то и 10% коррозии арматуры считается опасным и мы ее меняем.

Имеющиеся на опорах трещины, даже незначительные, непременно заделываем цементным раствором. Если не сделаешь это вовремя, то дорого поплатишься потом: проникающая через трещины влага вызывает интенсивную коррозию арматуры.

В тех случаях, когда сопротивление железобетонного фундамента составляет 1—2 ома и при откопке на 0,3—0,5 м ничего не выявилось, то откопка продолжается 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, наносим на видном месте краской прямоугольник размером 250×100 мм. Это является хорошим напоминанием, что эту опору или фундамент нужно чаще осматривать.

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 ближайших токов, пока не существует.

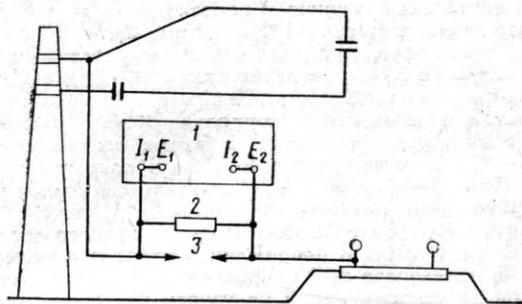


Схема включения прибора MC-07 (08) при измерении сопротивлений «опора — рельс» выше 1 000 ом:
1 — прибор MC-07 (08); 2 — дополнительное сопротивление 1 000 ом; 3 — искровой промежуток

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

Оказывается, прибор MC-07 (08) можно использовать и для измерений, значительно превышающих те, на которые он рассчитан, т. е. не на 1 000, 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 1 000 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 MC-07(08), ом	500	670	750	800	835
Сопротивление «опора — рельс», ом	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
Показания прибора MC-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 MC-07 (08).

В. Г. Карапетян
старший инженер
лаборатории ЛИИЖ
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 поливинилцетатной эмульсии приготавлялось полимерцементное тесто. При этом в качестве компонентов использовались: цемент марки 500—10 л; песок мелкозернистый просеянный через сито с отверстием 2 мм и промыванный, — 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 трещине теста, примерно через час, заделанный шов снова смачивался 10%-ным раствором эмульсии, присыпался сухим цементом и прогревался мастерком.

Как выяснилось, добавление песка в тесто благотворно сказалось 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 усадочные трещины 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 восстанавливались еще до того, как были окончательно подобраны компоненты теста и ширина разделки трещин. Усадочные трещины в свою очередь заделялись жидким раствором цемента с добавлением $\frac{1}{10}$ поливинилцетатной эмульсии и $\frac{1}{20}$ мелкозернистого песка.

Опыт Владивостокского участка свидетельствует о том, что расчеканывать заделяемые трещины до самой 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

Используемые 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 коррозии.

У трубопроводов, особенно мазутопроводов с подогревом, при скоплении в траншее влаги и пара происходит значительная коррозия металлических труб, разрушается металлическая сетка и асбосцементная шту-

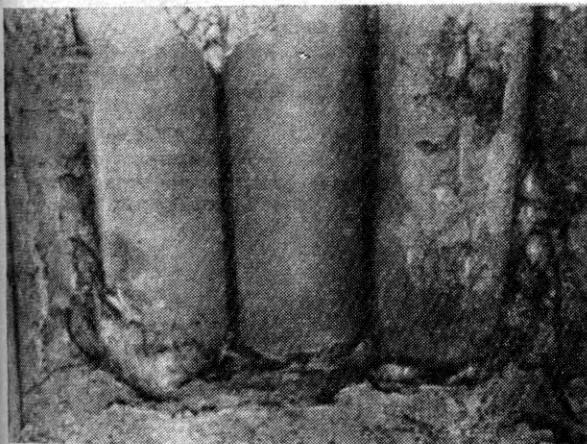


Рис. 1. Так был изъеден коррозией мазутопровод, уложенный вместе с паропроводом на станции Жмеринка Юго-Западной дороги

катурка. 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, эпоксинитроцеллюлозные 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, ХСЭ-26, ХСЭ-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 тиоколовые 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

З ащиту 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 каналах или траншеи, расположенные выше уровня грунтовых вод, одновременно тщательно предохранять 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, асбосцементная штукатурка (рис. 3).

Для окраски горячих труб наиболее просты и доступны каменоугольный 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 термостойкими покрытия из кремнийорганических материалов (эмали ФГ-9, ФГ-20, ФП-50, лаки К-48, ЭФ-8 и др.). Теплоизоляцией могут служить пенобетоны, пеноизолиты и асбосцементные 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 насыщаются 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 буждающих 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-

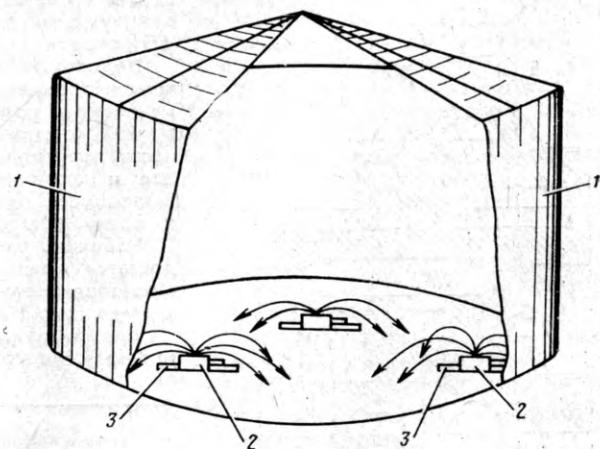


Рис. 2. Протекторная защита днища резервуара:
1 — резервуар; 2 — протектор; 3 — покрытие химически стойким лаком

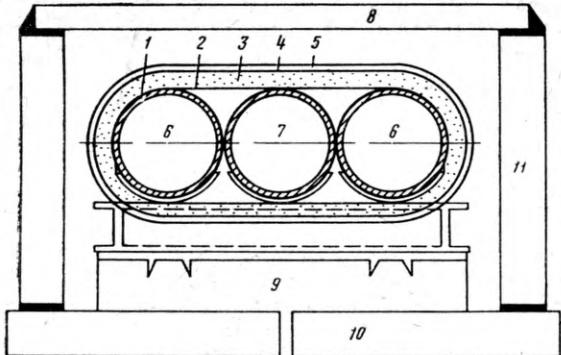


Рис. 3. Схема теплоизоляции труб, укладываемых канальным способом:

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

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

О НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭП10Л

УДК 625.282-843.6-83(03)

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 в топливную систему. При выходе из строя основной помпы ее заменяют резервной соответствующим пересоединением трубопроводов.

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

Избежать вышеперечисленные недостатки можно, изменив конструкцию топливного трубопровода. Такая модернизация под силу депо.

Для этого достаточно (применительно к первому варианту подклю-

чается от подземной коррозии и с помощью полимерных пленочных материалов. Из большого количества таких материалов, освоенных нашей промышленностью, перспективны в настоящее время полизтиленовые 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 (носятся по клею — полизобутиленовому, № 88 КН, 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

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 по фильтрам тонкой очистки. При этом шариковый клапан 4 перекрывает доступ топлива к аварийной помпе 3.

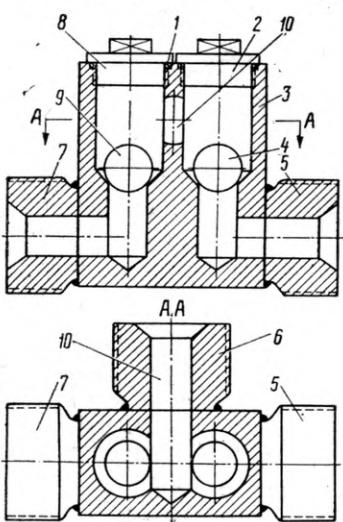
В случае работы аварийной помпы топливо от фильтров грубой очистки проходит через тройник, аварийную помпу, штуцер 5 в шариковый клапан. Он приподнимается и топливо поступает в нагнетательное отверстие 10. После чего через штуцер 6 оно идет к фильтрам тонкой очистки. При этом шариковый клапан 9 перекрывает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

Переход от работы одной помпы на работу другой осуществляется только переключением пакетного переключателя, расположенного на правой 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 РУТНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

УДК 621.331:621.311.442.04:621.316.9

На подстанциях нашего участка внедрена защита рутных 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 ТГ₂-ТГ₆ (схема И) открыта и реле Р подтянуто (рис. 1), при отсутствии нагрузки или отключения агрегата схема И закрывается, но открывается триод ТГ₈ (схема ИЛИ) и реле Р продолжает оставаться под током, при этом реле Р своим нормально открытым контактом шунтирует катушку выходного реле Р₁ (рис. 2). При наступлении неполнофазного режима работы цепочка ТГ₁-ТГ₆ разрывается, реле Р обесточивается, размыкает свой н. о. контакт, тем самым снимая шунтировку с катушкой реле Р₁, которое срабатывает, 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 Р₂ (на схемах реле Р₂ и его цепи показаны пунктиром), оно подтягивается и размыкает свой нормально замкнутый контакт, первый из них в цепи сигнализации, второй параллельно катушке реле Р₁, таким образом при наличии напряжения 220 в это реле никак не влияет на работу схемы.

При исчезновении напряжения 220 в реле Р₂ обесточивается и замыкает свои контакты, первый подает сигнал дежурному, а вторым продолжает шунтировку катушки реле Р₁ соответственно через реле Б и Б₁.

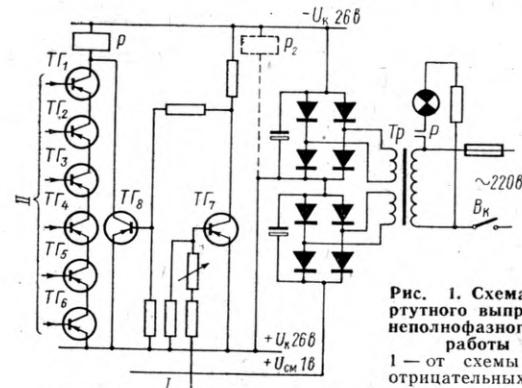


Рис. 1. Схема защиты рутного выпрямителя от неполнофазного режима работы НФР:

I — от схемы ИЛИ для отрицательных сигналов от анодных пик-трансформаторов; II — отрицательные сигналы от анодных пик-трансформаторов

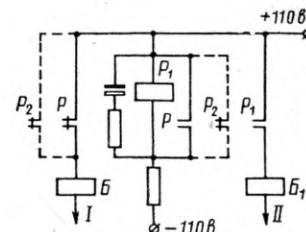


Рис. 2. Схема оперативных цепей защиты от НФР:

I — на сигнал; II — на отключение агрегата

В качестве реле Р₂ использовано реле КДР-1, взятое из стойки АВР тяговых агрегатов, оно удачно монтируется в компактном шкафу защиты от НФР.

А. З. Гачечиладзе,
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 трое 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. Создается 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 окрываются надежной, что им помогут старшие товарищи, что они не останутся на положении Ваньки Жукова из рассказа Антона Павлови-

ча 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-4Б и трансформатор повышающий. Трансформатор изготовлен на Ш-образном сердечнике (сечение железа 12×15 мм) с обмотками I катушка — 130 витков, провод ПЭЛ-0,5 мм²; II катушка 180 витков, ПЭЛ-0,05 мм, III катушка — 1200 витков, ПЭЛ-0,05 мм. Волны метр 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 зажимы 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-

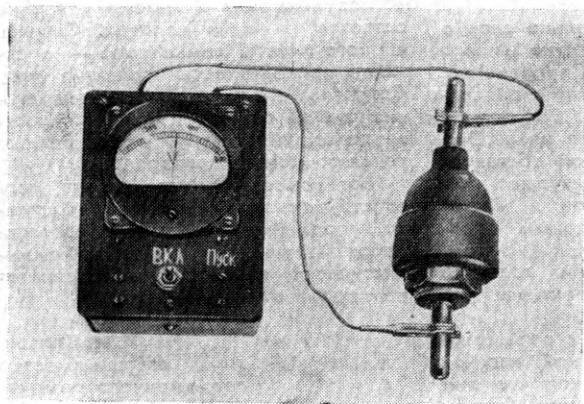
Известно, что повреждения моторно-осевых подшипников — часто встречающиеся весьма неприятные неисправности тепловозов. Они нередко являются причиной случаев, когда локомотивная бригада вынуждена отцеплять локомотив и следовать резервом с уменьшенной скоростью. Очень часто из-за нагрева моторно-осевых 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 постановки тепловозов ТЭЗ и ТЭП10 на межледовой ремонт. Почти все они потребовали смены 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



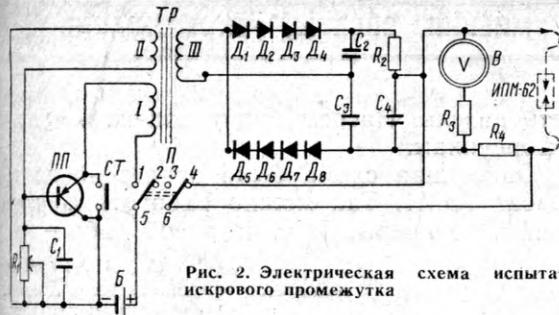


Рис. 2. Электрическая схема испытателя искрового промежутка

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 места 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 польстерная 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 польстерах 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 польстеры, 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 «Топливной насос» и запус-

тить 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 Джулфы
Азербайджанской дороги
г. Джульфа

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 простою 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 сделали 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 «зазалывивание» 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 бобышки 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 первоначально 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 в конструкции.

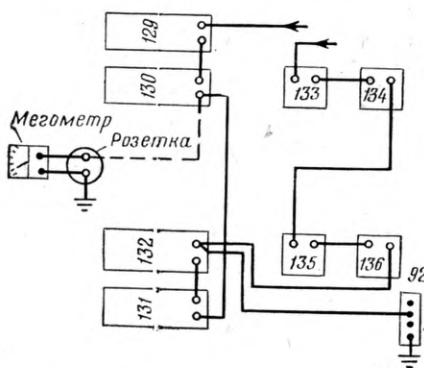
Проложить кабель от печи 130 к ящику измерительных приборов, вывести в коробку (на схеме кабель показан пунктиром). Это позволит определять мегомметром, под каким сиденьем сгорели печи 1-й группы.

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 трубками.

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

Для зацепки проводов при привинчивании желательно сделать отверстия в кожухе печей 1-й группы, чтобы не снимать крышку.

В. П. Чертенко
слесарь
депо Искры
г. Искры



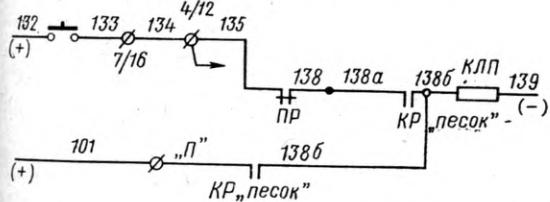
ленных условиях (при скоростях более 30 км/ч, подъезда к поезду, проследовании через перезды, для предотвращения пробоксовок колесных пар, в сырую погоду и т. д.) в такой большой подаче песка нет необходимости.

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 уменьшить тем самым запыленность экипажа. Данное предложение одобрено и принято к внедрению техническим отделом ЦТ МПС.

Кнопка для ручного управления имеет два контакта: размыкающий и замыкающий. Первый из них помещается в разрыв цепи провода 138 (см. рисунок), идущего от педали «Песок» к электропневматическому вентилю «Вперед».

Второй контакт — замыкающий — подключен между плюсом аккумуляторной батареи и катушкой клапана КЛП. Для этого провод 101 на пульте управления наращивают дополнительным проводом П. Таким образом, через размыкающий контакт кнопки будет осуществляться подача песка по заводской схеме, а через замыкающий — только под ведущую секцию (при включении кнопки).

Цель питания катушки электропневматического вентиля от педали: плюс аккумуляторной батареи, провод 132; педаль КН «Песок»; провода 133 и 135, блокировочные пальцы реверсора, провода 138 и 138а, размыкающий



Измененная схема питания катушки электропневматического вентиля управления песочницами на тепловозе ТЭЗ

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

Цель питания от кнопки: плюс аккумуляторной батареи, провода 101 и П, замыкающий контакт кнопки, провод 138б и клапан КЛП.

При неисправности вспомогательного генератора данная схема уменьшает нагрузку на аккумуляторную батарею.

Машинист В. А. Приходько

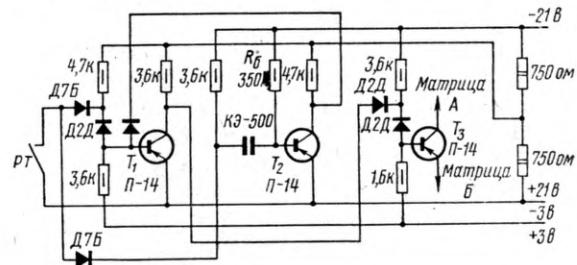
г. Кривой Рог

МНЕНИЯ, СОВЕТЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ

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 телесигнализации.



Как видно из схемы, кодировка телесигнала осуществляется открытым состоянием триода T_3 , которое зависит от состояния T_1 . Последний управляет двумя входами: с реле критических величин и с коллектора T_2 ($\beta=40$).

В открытом состоянии T_1 находится при наличии отрицательного потенциала на одном из входов, в закрытом — при положительных потенциалах на обоих входах. В случае отсутствия критической нагрузки T_1 и T_2 открыты, а T_3 закрыт. Конденсатор будет в заряженном состоянии. Время заряда из расчета на 1 мкф составляет 3 мсек.

При появлении критической нагрузки конденсатор разряжается и T_2 закрывается. Время разряда из расчета на 1 мкф — 245 мсек. В течение разряда конденсатора T_1 остается открытым, а по окончании разряда, если критическая нагрузка устойчива, триод закрывается и кодируется телесигнал.

При указанных на схеме параметрах выдержка времени составляет 2 мин. Выдержка эта регулируется емкостью или сопротивлением R_b , величину которого можно увеличить, применив T_2 с большим коэффициентом усиления.

Для увеличения удельной выдержки времени используется делитель напряжения, за счет чего для триода T_2 базовое сопротивление можно брать приблизительно в 2β раз больше сопротивления нагрузки.

Б. А. Карпов,
старший электромеханик
Ярославского участка энергоснабжения
г. Ярославль

МНЕНИЯ, СОВЕТЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ

В помощь машинисту и ремонтнику

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

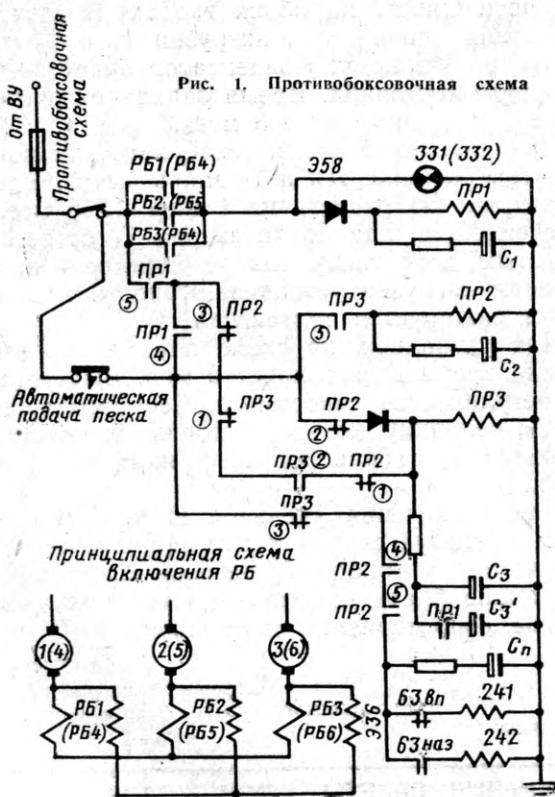


Рис. 1. Противобоксовочная схема

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, сделанных 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 боксования и замкнутом положении выключателя «Противобоксовочная схема» получает напряжение катушки реле ПР1. Реле ПР1, срабатывая, замыкает блок-контакты 4 и 5, после чего получает питание катушки 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 реле ПР2 осуществляет прерывистую подачу напряжения к катушкам вентилей песочника 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 вентилятора выпрямительной установки ВУК-60-4 бы-

принято целесообразным для охлаждения ВУ и тяговых двигателей применить новый тип мотор-вентилятора. Поэтому на модернизируемых электровозах устанавливаются вентиляторы ЦТЗ-50 и двигатели к ним типа АП-81-4.

В схеме распределительного щита предусмотрено включение реостата РСП-1 в цепь катушки СРН с целью улучшения регулировки регулятора напряжения.

электровоза ВЛ60

В схеме сохранено питание цепей управления пантографами и ГВ от разных предохранителей (рис. 2). Цепи управления пантографами пытаются от провода Н45, а цепи управления ГВ — от провода Н46. Однако это не приводит к неприятным последствиям, так как по проводу Н45 постоянно пытаются 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, пантограф начнет спускаться уже при обесточенной высоковольтной цепи.

Опыт эксплуатации электровозов ВЛ60К, выполненных по схеме НЭВЗа, свидетельствует о неустойчивости работы электрических блокировок штор ВВК 251 и 252. Это приводит к частым ложным срабатываниям ГВ. Указанный недостаток ликвидирован включением блоки-

ровок штор в цепь катушки времени 204, имеющего выдержку при размыкании 2—2,5 сек.

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.

При включении кнопки «Выключение ГВ» кнопочного выключателя 223 (224) и замкнутых блокировках аппаратов в цепи проводов от Н41 до Н78 (цепь удерживающей катушки при ВОВ-25-4) включается промежуточное реле ПРГВ. Главный выключатель включается обычно кнопкой «Включение ГВ», которая подает напряжение на включающую катушку. При срабатывании реле заземления 88 или реле времени 204 происходит аварийное отключение ГВ путем подачи напряжения на включающую катушку ГВ соответственно замыкающими блок-контактами, реле 88, размыкающими блок-контактами реле 204 в цепи проводов Э7-Н537 или замыкающими блок-контактами реле 105 между проводами Н46-Н537.

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

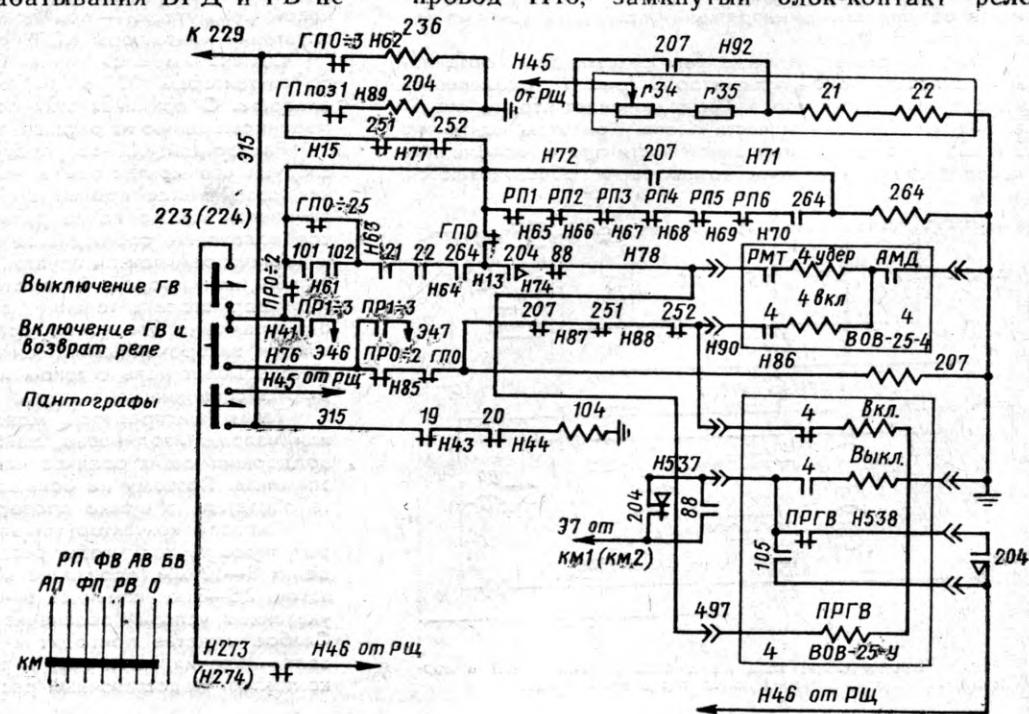


Рис. 2. Цепи управления антографами и ГВ

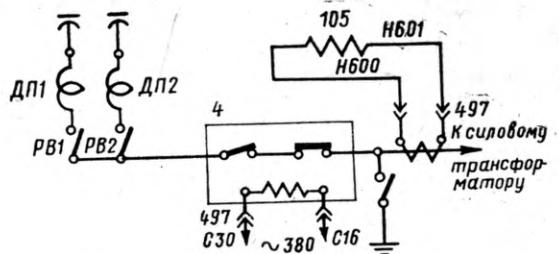


Рис. 3. Подключение ГВС с помощью штепсельного разъема

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 включающей 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 621.337.2.004.6:621.335.420

На электропоездах переменного тока серии ЭР9 и ЭР9^п 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 плача. При этом контактор 2 и ответвление расщепленной части плача, включенное последовательно с этим контактором, обесточиваются,

поскольку потенциал на катоде этих вентиляй оказывается выше потенциала анода. Ответвление плача смещено с контактором 2 оказывается запертным 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 бесконтактной коммутации — при правильном ремонте и эксплуатации контакторы КСП совершенно не подгорают.

Однако имеются случаи электрических переброся 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 замкнется только после размыкания контактора 2. Такое положение соблюдается не только по отношению к контакторам четной группы, но и по отношению к четным 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 изодиновых шайб главного вала, поломке поддерживающих роликов или подвижной части самого элемента. Поэтому на большом периодическом ремонте обязательно нужно проверять 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 перегрев.

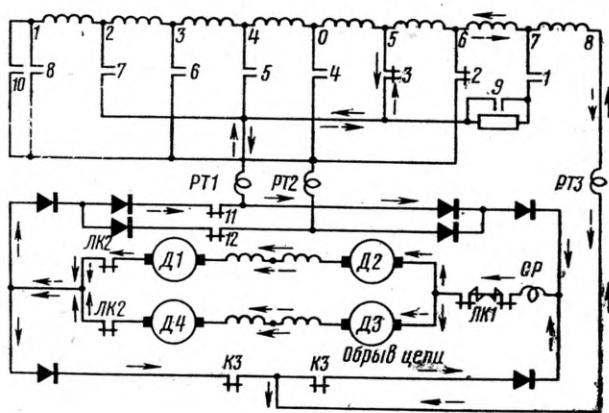


Рис. 1. Прохождение тока на шестой позиции КСП в нормальных условиях. Через контактор 2 ток не идет

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 блокировочные 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 повреждение других контакторов. Величина разрывающего 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, раствор, 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 закороченными. Но величина тока, как правило, ограничивается соотвествием 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 заменен подгар контактов КСП, сопротивление изоляторов проверяется, а на БПР оно контролируется независимо от того, есть подгар или нет.

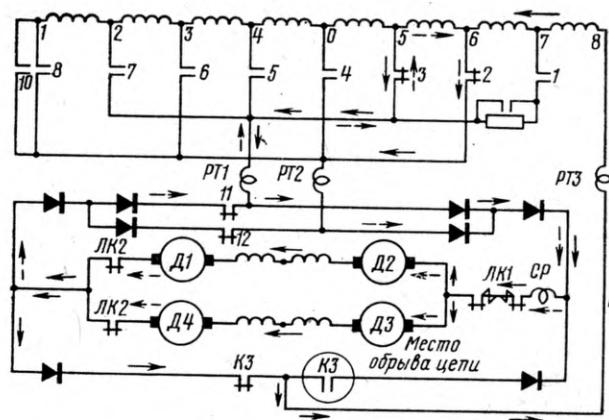


Рис. 2. Путь тока на шестой позиции КСП при обрыве цепи в губках контактора КЗ. Контактор 2 обтекается током

Если одна из блокировок ГК-3, ГК-4, ГК-5, ГК-8, ПВ-1 не разомкнется после схода вала КСП с соответствующей позицией 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 возбудителя. 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 боксировании колесных пар реле РБ снижало нагрузку главного генератора. Следует отметить, что описанное соединение позволяет не снимать щетки с возбудителя.

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 (БОН).

Для «прозвонки» кнопку 368 (369) зафиксировать в положении «Включение ГВ» с целью замыкания контактов 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 отдельным участкам. 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 в цепи между клеммами 1 и 2. В этот участок цепи входит контакт основного реле 852, на которое воздействуют все реле блока защиты 850. Причина нарушения цепи — потеря контакта блокировкой реле 852.

Проверить состояние контактов реле 852. Это реле требует осторожного обращения 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, каким 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 в 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.

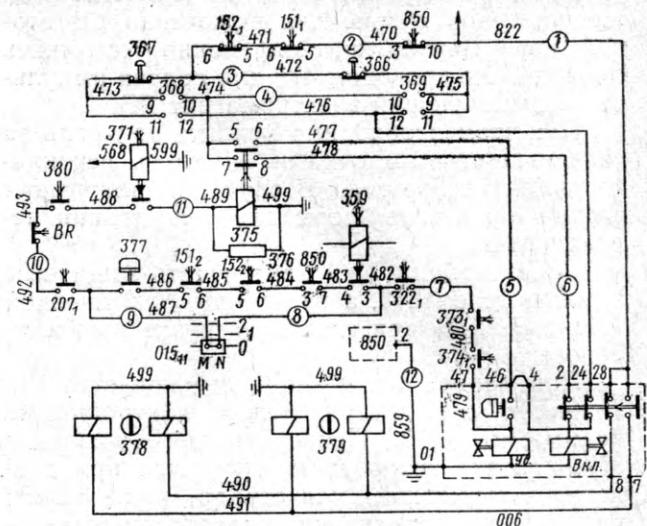
Не обнаружив причину, соединить клеммы 5, 7 и следить за тем, чтобы во время работы электровоза давление воздуха в резервуаре ГВ не падало ниже 6 ат.

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 MN 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 MN 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 включении 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



удерживающий электромагнит ГВ. На этой же клеммной сборке для включения ГВ второй перемычкой кратковременно 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 тепловозе.

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 защит, 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 быстрейшего 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 наружной планке. Еще лучше подложить под пальцы левого ряда реверсора (по ходу тепловоза) изоляционный материал, например, лоску 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 один вывод от клемм мегомметра подключают к кабелю тепловоза, а второй — поочередно к шунтам поездных контакторов П1, П2, П3 и к кабелям 62, 68, 74 левого ряда реверсора.

Если прибор показывает нулевую изоляцию при подключении к шунтам контакторов П2 и П3, то заземление следует искать в цепях якоря или катушек дополнительных полюсов соответственно в группах 1-6, 2-3, 4-5 тяговых двигателей. Нулевая изоляция при подключении мегомметра в кабелям 62, 68 и 74 указывает на пробой изоляции в цепи катушек главных полюсов соответственно 1-6, 2-3 и тяговых двигателей.

Выявив таким образом поврежденную цепь, делят ее на ряд небольших участков и уточняют место неисправности. Рассмотрим подробно порядок действий на примере цепи тяговых двигателей. Поиски ведут последовательно снизу вверх, начиная с места, которое ниже приведенной рекомендации до тех пор пока не будет обнаружено место пробоя.

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

Затем открывают люки и вентиляционные окна 1 и 6 тяговых электродвигателей и тщательно 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 и 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 кампаундировкой дополнительных полюсов. Соединения проводов кабелями 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 мikanитового 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 плосового щеткодержателя 1-го двигателя до подвижной губки поездного контактора П1 и от плосового 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, соединения на конечников 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 наблюдалась 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 проходит 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 неопасно, 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 вентиляй групповой 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 неопасно 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 Красноармейское С. Г. Бейнарович предлагал в случае обрыва на тепловозе ТГМЗА провода между тепловозного соединения использовать провод 23. Такая рекомендация, конечно, верна для тех машин, у которых по условиям работы включается гидромуфта. Но тем, где тепловозы ТГМЗА занимают линию и должны выдерживать перегонную скорость, указанный совет неприемлем.

В нашем депо, например, рекомендуют подобной ситуации использовать провод 51/52. В схеме они обеспечивают цепь на сигнальную лампу «Запуск дизеля II секции». Работают фактически несколько секунд, т. е. 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 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, нарастав 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 дизеле 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

№ ОХРАНЕ ТРУДА

Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта подвели итоги проходившего в минувшем году смотр-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 смотр-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, Корostenь 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, Туapse, 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, Лениннаканский, Сухумский, Бакинский, Елецкий, Лиховский и др.

НАСТРОЙКА РЕЛЕ ПЕРЕХОДА НА РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Настстройка 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 $R_{\text{ск.}x}$ и шунтовых $R_{\text{шк.}x}$ катушек реле переходов и температуру, при которой производилось измерение сопротивлений, $t_{\text{ск.}x}$ и $t_{\text{шк.}x}$. Сопротивления катушек можно измерить мостом типа Р333 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 $r_{\text{дп.}x}$ температуру, при которой оно было измерено $t_{\text{дп.}x}$ и определить величину этого сопротивления $r_{\text{дп.}z}$ при среднеэксплуатационной температуре нагрева обмотки дополнительных полюсов $t_{\text{дп.}z}$ по формуле

$$r_{\text{дп.}z} = r_{\text{дп.}x} [1 + 0,004 (t_{\text{дп.}z} - t_{\text{дп.}x})].$$

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

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

$$R_{\text{ск.}z} = R_{\text{ск.}x} [1 + 0,004 (t_{\text{ск.}z} - t_{\text{ск.}x})];$$

$$R_{\text{шк.}z} = R_{\text{шк.}x} [1 + 0,004 (t_{\text{шк.}z} - t_{\text{шк.}x})].$$

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 $I_{\text{ср.}1}$ и $I_{\text{ср.}2}$ соответствующих току шунтовых катушек $I_{\text{ш}}=0,165$ а, находятся величины добавочных сопротивлений между проводами 482 и 483 в цепях серийных катушек реле РП1 по формуле

$$R_{\text{с. доб. рп1}} = \frac{I_{\text{грп1.вк}} r_{\text{дп.}z}}{I_{\text{с. рп1}}} - R_{\text{ск.}z. \text{рп1}} = \frac{1825 r_{\text{дп.}z}}{I_{\text{с. рп1}}} - R_{\text{ск.}z. \text{рп1}},$$

а для реле РП2 между проводами 481 и 484 по формуле

$$R_{\text{с. доб. рп2}} = \frac{I_{\text{грп2.вк}} r_{\text{дп.}z}}{I_{\text{с. рп2}}} - R_{\text{ск.}z. \text{рп2}} = \frac{1625 r_{\text{дп.}z}}{I_{\text{с. рп2}}} - R_{\text{ск.}z. \text{рп2}}.$$

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

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

а для реле РП2 между проводами 476 и 475 по формуле

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

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

$$I'_{c, \text{РП1}} = \frac{I'_g}{I_g} I_{c, \text{РП1}} = \frac{2575}{1825} I_{c, \text{РП1}},$$

а для реле РП2 по формуле

$$I'_{c, \text{РП2}} = \frac{I'_g}{I_g} I_{c, \text{РП2}} = \frac{2425}{1625} I_{c, \text{РП2}}.$$

Затем по характеристикам отключения реле переходов определяются токи шунтовых катушек $I''_{\text{ш. РП1}}$ и $I''_{\text{ш. РП2}}$, соответствующие токам отключения серийных катушек $I'_{c, \text{РП1}}$ и $I'_{c, \text{РП2}}$ и устанавливаются величины добавочных сопротивлений в цепи шунтовых катушек при отключении для реле РП1 между проводами 470—466 по формуле

$$\begin{aligned} R_{\text{ш. доб РП1}} &= \frac{U'_g}{I'_{\text{ш. РП1}}} - R_{\text{шк. э. РП1}} = \\ &= \frac{477,7}{I'_{\text{ш. РП1}}} - R_{\text{шк. э. РП1}}, \end{aligned}$$

а для реле РП2 между проводами 476—472 по формуле

$$\begin{aligned} R'_{\text{ш. доб РП2}} &= \frac{U'_g}{I'_{\text{ш. РП2}}} - R_{\text{шк. э. РП2}} = \\ &= \frac{507,5}{I'_{\text{ш. РП2}}} - R_{\text{шк. э. РП2}}. \end{aligned}$$

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

$$I''_{c, \text{РП1}} = \frac{I'_g}{I_g} I_{c, \text{РП1}} = \frac{2975}{1825} I_{c, \text{РП1}},$$

а для реле РП2 по формуле

$$I''_{c, \text{РП2}} = \frac{I'_g}{I_g} I_{c, \text{РП2}} = \frac{2825}{1625} I_{c, \text{РП2}}.$$

Затем по характеристике отключения реле переходов определяются токи в шунтовых катушках $I''_{\text{ш. РП1}}$ и $I''_{\text{ш. РП2}}$, которые соответствуют токам отключения серийных катушек $I'_{c, \text{РП1}}$ и $I'_{c, \text{РП2}}$. 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

$$\begin{aligned} R_{\text{ш. доб РП1}} &= \frac{U'_g}{I''_{\text{ш. РП1}}} - R_{\text{шк. э. РП1}} = \\ &= \frac{411,4}{I''_{\text{ш. РП1}}} - R_{\text{шк. э. РП1}}, \end{aligned}$$

а для реле РП2 между проводами 476—660 по формуле

$$\begin{aligned} R_{\text{ш. доб РП2}} &= \frac{U'_g}{I''_{\text{ш. РП2}}} - R_{\text{шк. э. РП2}} = \\ &= \frac{432,8}{I''_{\text{ш. РП2}}} - R_{\text{шк. э. РП2}}. \end{aligned}$$

Стендовые характеристики реле переходов		Внешняя характеристика главного генератора	РП в схеме тепловоза	Параметры срабатывания реле переходов в схеме тепловоза ТЭЗ								Полное сопротивление цепей катушек реле (вместе с катушками)			
Включение	Отключение			Включение реле		Отключение реле		Отключение при замкнутых контакторах реле РУ4		R_c, Ω	$R_{\text{ш. Включение}}, \Omega$	$R_{\text{ш. Отключение}}, \Omega$	$R''_{\text{ш. Отключение, с замкнутыми контактами ручное, } \Omega}$		
				I_g'	U_g'	I_g'	U_g'	I_g''	U_g''						
$i=0,085$	$i=0,022$	Средняя	РП1	1825	675,0	2575	477,7	2975	411,4	2,922	4091	6365	4903		
$\beta=0,070$	$\beta=0,0331$		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		
$\beta=0,080$	$\beta=0,0242$		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		
$\beta=0,090$	$\beta=0,0154$		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		
$\beta=0,090$	$\beta=0,0154$		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		
$\beta=0,070$	$\beta=0,0331$		РП2	1650	721,0	2450	488,0	2850	418,0	2,642	4370	6256	4788		

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

После определения величины добавочных сопротивлений они измеряются мостом типа Р333.

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 $t_{\text{дп.з}}$, 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 вместе 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

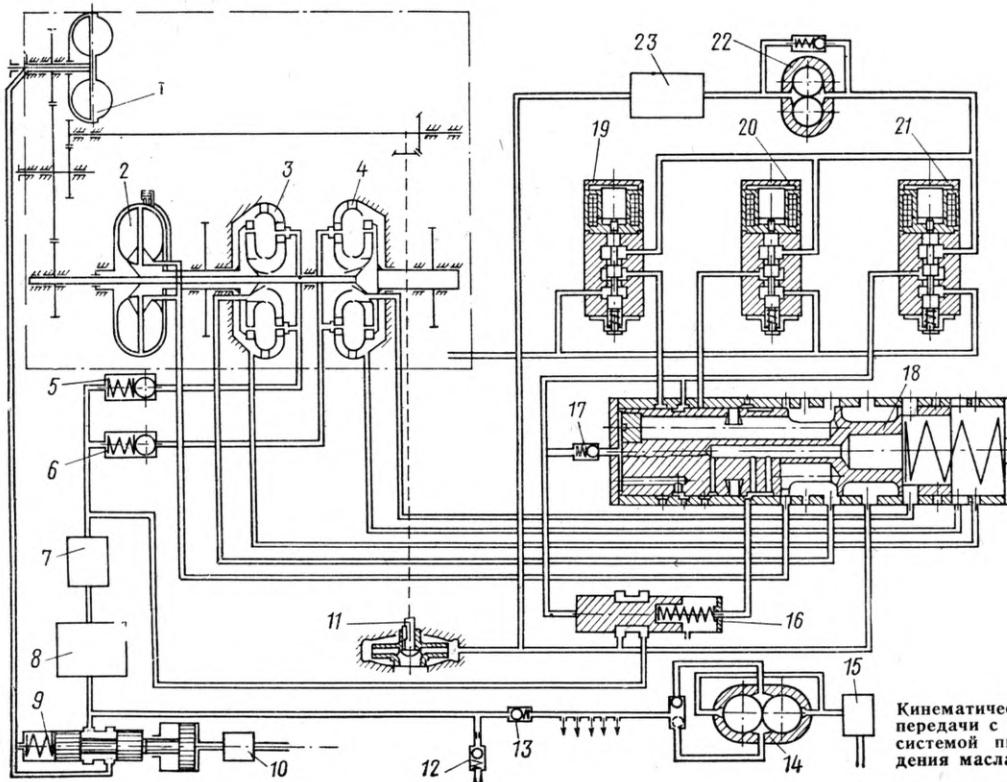
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ГИДРОПЕРЕДАЧ

УДК 625.282—843.6-8

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 расхода

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-ЗА, 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 гидромуфты 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, холодильники 8, подпорный клапан 12, поступает в картер передачи. При прохождении через холодильник оно охлаждается в достаточной мере.

Одновременно при включении электрогидравлического вентиля 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 вентиля 20, а затем при более высокой скорости вентиля 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 гидромуфте.

При работе гидропередачи на гидромуфте 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 золотник золотниковой коробки и питает гидромуфту 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 серии «Наша библиотечка»]
- Дизель М773 для маневровых тепловозов ТГМЗА
- 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 ЧМЭ3
- Пластмассы АСТ-Т
- Как правильно регулировать загザги контактного провода [техническая консультация]
- Высокоэффективные электродные порошковые проволоки

ЭКОНОМИЧЕСТЬ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

УДК 625.282—843.6:621.436.04

З а 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 среднексплуа-

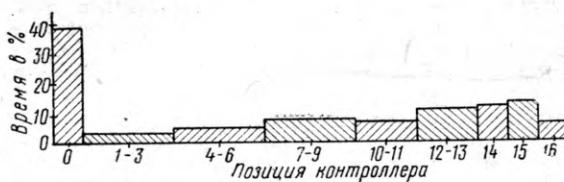


Рис. 1. Распределение режимов работы двигателя 2Д100 по времени

тационная мощность двигателя значительно отличается от номинальной.

На рис. 1 приведено распределение по времени режимов работы дизеля 2Д100 тепловоза ТЭ3 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 двигатели тепловоза ТЭ3 работают в среднем около 5,3% всего времени, а 39% — на режиме холостого хода (следует указать, что данные результаты нельзя использовать для выбора режи-

мов испытаний при проверке надежности работы узла двигателя).

С изменением режимов работы меняется также удельный расход топлива. На рис. 2 по оси ординат помещены 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 поезда			
		2Д100(Г)	Д50(Г)	10Д100(П)	Д50(П)
1	Коэффициент использования номинальной мощности	0,432	0,642	0,333	0,31
2	Удельный расход топлива на номинальной мощности, г/э. л. с. ч.	175	185	168	168
3	Удельный среднексплуатационный расход топлива, г/э. л. с. ч.	192	214	178,8	178,8

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

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

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

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

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

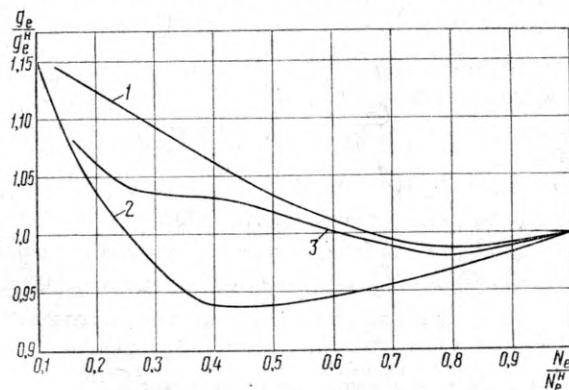


Рис. 2. Изменение относительного удельного эффективного расхода топлива в зависимости от реализуемой мощности двигателя при работе по генераторной характеристике:
1 — 2Д100; 2 — Д50; 3 — 10Д100

Таблица 2

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

да повышения экономичности работы двигателя без существенных изменений конструкций. Как показали исследования, проще всего этого можно добиться путем изменения параметров газовоздушного 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 воздуходувку 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 воздуходувку и в выхлопных трубопроводах за глушителем. Методика исследования предусматрива-

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

Проведенные испытания и обработка большого числа осцилограмм показали, что наиболее экономичным является вариант дросселирования воздуха на входе в воздуходувку. 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 воздуходувкой.

Как известно, эффективный к. п. д. 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 воздуходувку 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 опытном 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 газовоздушного тракта позволит повысить среднеэксплуатационную 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 тракта.

* 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.

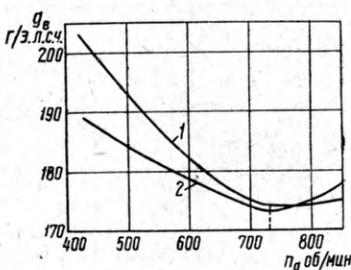


Рис. 3. Изменение удельного эффективного расхода топлива для дизеля 2Д100 в зависимости от числа оборотов коленчатого вала при работе по генераторной характеристике:
1 — исходная характеристика;
2 — полученная характеристика

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 мертвоточки, отметка момента поднятия иглы форсунки. Сигналы усиливалась с помощью тензометрической станции УТС1-ВТ-12.

За исходный режим были приняты параметры газовоздушного тракта, которые можно наблюдать при выпуске тепловозов ТЭ3 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 правилами ремонта не регламентируются и при выпуске тепловозов из ремонта на реостатных испытаниях не измеряются. В результате тепловозы часто эксплуатируются с неотрегулированным газовоздушным трактом

та путем изменения величины разрежения воздуха на всасывании в воздуходувку. Это можно осуществить установкой дроссельной заслонки между корпусом воздуходувки и воздушным фильтром и применением специального регулирования этой заслонки. В случае продолжительной работы двигателя на номинальной и близких к ней нагрузках дроселирование 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 ge будет соответствовать кривой 1.

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

г. Москва

ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ЭКИПАЖА ПРИ ВЫСОКИХ СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ

УДК 621.335.2.024:625.2.072.204
625.2.001:625

Интенсивное 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 путей.

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 $0,48—0,72 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$ пробега, а величина износа гребня $0,152—0,185 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$.

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 шипников карданной передачи, а также у валиков рессорного 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 3,5 мм.

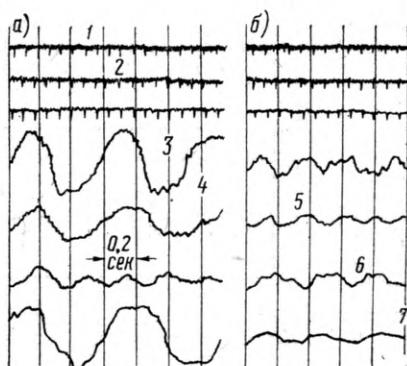


Рис. 2. Копии циллографии поперечных колебаний при скорости 200 км/ч:
а — на участке шириной колен 1524—1528 мм; б — на участке с шириной колен 1518—1520 мм

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 учетом допусков от 11 до 35 мм. Влияние колесных пар в пределах этих зазоров происходит вследствие конусности бандажей, неровностей рельсов, поперечных колебаний

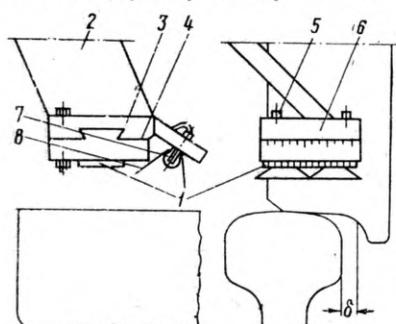


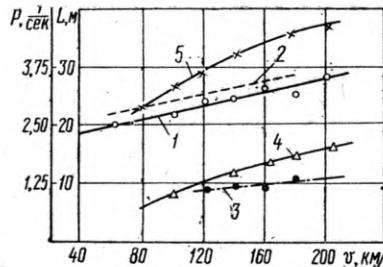
Рис. 1. Фотоэлектрическое следящее измерительное устройство для автоматической регистрации поперечных колебаний (вibration) колесных пар подвижного состава железнодорожных д

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 межвагонного типа, при различных скоростях движения.

Основным прибором для измерения виляния 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 буку 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 виляния, то поперечные перемещения бука относительно пути можно считать (с достаточной для практических целей точностью) перемещениями колесной пары.

Рис. 3. Графики изменения длины волны и частоты виляния 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 60 мм



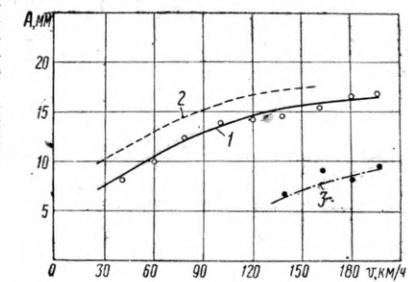
Принцип действия фотодатчика виляния состоит в следующем. Свет от лампочек 7 и отражателя 8 падает на головку рельса и, отражаясь от нее, освещает фотодиоды.

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

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

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



не колеи 1524 мм) $L=28$ м, $f=1,6$ Гц; в ряде опытов длина волны достигала 50 м. Амплитуда виляния 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 амплитуды виляния при увеличении скорости движения свидетельствуют о заметном уменьшении относительной величины перемещений деталей, приходящихся на один и тот же измерительный пробег. Так, например: на 10^4 км пробега локомотива при скорости 60 км/ч 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 виляния 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 виляния колесной пары, наблюдавшееся 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 $0,083 \text{ мм}/10^4 \text{ км}$ 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 виляния 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. Алексин,
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 доехав 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. Кащеев, машинист депо Киров Горьковской дороги)

Ответ. В первом из описанных случаев машинист остановил поезд за 15—20 м, не доехав 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.

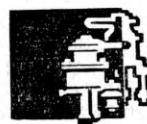
Во втором случае машинист проехал перекрытый входной сигнал. Если перекрытие сигнала произошло в тот момент, когда поезд находился от входного светофора на расстоянии, меньшем тормозного пути экстренного торможения, то машинист не несет ответственность за проезд сигнала и данный случай проездом запрещающего 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 применить 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 останавливается на станцию с проводником или по приказу дежурного по станции, переданному по радиосвязи.

Инж. А. А. Рудин



Автомотороза

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

Ответ. При производстве полного опробования тормозов переводить ручку крана машиниста усл. № 222 из III положение не требуется. Дело в том, что при полном опробовании тормозов мы стремимся выявить неисправности тормозного оборудования. Поэтому целесообразно оставлять ручку крана машиниста в IV положении до момента 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 осмотрщик-автоматчик 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 закончен, 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. газовое нажатие еще не установилось.

В этот период задняя часть поезда набегает на переднюю, где тормозные цилиндры уже заполнены 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. Коврижин

Общей тенденцией в организации технического содержания электровозов 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 электровозов в депоевых условиях, так как несмотря на низкую стоимость каждого осмотра общая сумма затрат на текущее содержание электровозов 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 электровоз.

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 главнейших 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

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

УДК 621.335.2.004.5(44)

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 (западах) имеющих 1 000 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 имеется:

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.

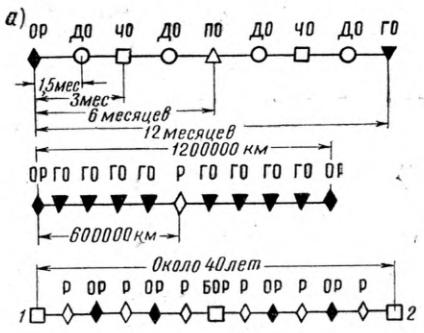
Часть специалистов имеет подготовку не только в области ремонтного дела, но и в области математической статистики.

Периодические осмотры электровозов планируются по времени.

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

Основу текущего содержания электровозов в эксплуатации составляют полные осмотры, которые включают осмотр, очистку и смазку большинства узлов. Полные осмотры современных пассажирских электровозов выполняются через шесть месяцев, а грузовых через четыре месяца. Между двумя смежными полными осмотрами электровозов 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, выпускавшийся с 1954 г. Сцепной вес 84 т, часовая мощность 2640 квт. Оборудован индукционами, тяговые двигатели имеют опорно-рамную подвеску. Среднесуточная производительность 500—600 тыс. ткм брутто.

Общие затраты рабочей силы на 1000 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 Мон был 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 замещать ководящие посты в депо лицами, находящимися в курсе 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 карты широко используются поясняющие эскизы и чертежи. Они являются простым перечнем мест, а уточняют способ осмотра и обращают особое внимание на ответственные детали узлы. Проект технологической карты предварительно высыпается в сколько депо, где проходит в течение нескольких недель практическую проверку. Затем проект обсуждается, полняется 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 карта обновляется.

Организация осмотров регламентируется в инструкциях по осмотру для каждой серии электровозов. Они содержат общий план осмотра, последовательность операций, план осмотра для каждого звена и рабочих 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 широко для мастеров (один по электрической, второй по механической части и третий в бюро организации работ) и весьма широкой для начальных ремонтных мастерских депо. Такая специализация позволяет возложить на бригадира и мастера большую техническую ответственность; оказывать большее доверие рабочим, производящим осмотр и одновременно являющимися контролерами своей работы; 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	ограниченная
Пассажирский	Время между ревизиями, лет Пробег между ревизиями, тыс. км Место ревизии	20 — завод	1 200 завод	600 завод
Грузо-пассажирский	Время между ревизиями, лет	20	—	—
$V_{\max} = 105 \text{ км/ч}$	Пробег между ревизиями, лет Место ревизии	— завод	800 завод	400 депо
Грузовой, $V_{\max} = 60 \text{ км/ч}$	Время между ревизиями, лет Пробег между ревизиями, тыс. км Место ревизии Простой в ремонте в сутках	20 — завод 30	600 завод 15	300 депо 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 стажируются с более опытными рабочими, но также проходят 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 предназначается для приведения в состояние полной исправности механической и электрической части локомотива с полным демонтажем аппаратурой. 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 Уллэн доведен до 8—10 дней.

Общая ревизия представляет основу технического содержания оборудования электроподвижного состава. Она предназначается для приведения в исправное состояние узлов механического и электрического оборудования, 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, бус, подшипников, рессорного подвешивания, рычажно-тормозной передачи, ударно-цепцовых устройств, патников, компрессоров, устройств безопасности, регуляторов давления, воздухораспределителей, пантографов, трансформаторов (через 3—4

общие ревизии), быстroredействующих выключателей или линейных контакторов, выполняющих их функции, тяговых двигателей, двигателей компрессоров и вентиляторов (через две общие ревизии), преобразователей (статических или врачающихся), 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, электропечей (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 отсыпается. 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 проплавляется. За исключением случаев. Свердловск

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

При ограниченных ревизиях выполняется меньший объем ремонта, чем при общих. Ограниченнная ревизия предназначается 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.

**РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ
№ 4 за 1968 г.**

Содержание

УДК 625.282-843.6:621.436

Синенко Н. П., Окунь А. М., Скаженик 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 3900 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 высокономичного 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 вентиляторов в выпрямительных установках. «Электрическая и тепловозная тяга» № 4, 1968, с. 11—16.

Отыскания неисправных кремниевых вентиляторов и цепочек в выпрямительных установках электровозов — трудоемкий процесс. Для облегчения этой операции предлагается новая методика поиска неисправных вентиляторов. 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 ингитронными 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 гидропередач. «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., Скаженик 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. Фейдер Л. А., Кузнецов Л. А. Изыскиваем и используем наши резервы.

Инициатива и опыт

Братель Б. И., Сальников И. Н. Переносное устройство для контроля вентиляторов в выпрямительных установках. Бородаков А. В. Приспособления для бандажировки якорей 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 Б. А. Поворотная изолирующая вышка. Хаснулин Ш. А. Как мы проверяем опоры и фундаменты. Карапетян В. Г. Способ измерения сопротивлений сварных лопаток (На Западно-Сибирской дороге в течение двух лет не было ни одного случая поломки сварного колеса).

Павлюк Б. А. Поворотная изолирующая вышка. Хаснулин Ш. А. Как мы проверяем опоры и фундаменты. Карапетян В. Г. Способ измерения сопротивлений сварных лопаток (На Западно-Сибирской дороге в течение двух лет не было ни одного случая поломки сварного колеса).

Выходняк И. К. С надежности работы топливной системы тепловозов ЭП10Л.

Гачечиладзе А. З. Недостаток схемы защиты ртутных выпрямителей.

Кривцов И. П. Повышение качества, 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 электроприводе ВЛ8.

Приходько В. А. Изменение схемы ручного управления песочницами.

Карпов 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.

Кенжикулев К. На ГЭМ1 исчезло возбуждение главного генератора.

Хохлов Н. Г. Из практики эксплуатации электровозов серии ЧС4.

Базгенов У. А. Где место пробоя изоляции в силовой цепи тепловоза ТЭ3?

Мирошниченко В. И. Что произойдет при соединении проводов 1 и 2 на электровозе ВЛ22М?

Чечетьев В. И. Случай на тепловозе ТГМ3А.

Техническая консультация.

Назаров Л. С. Настройка реле перехода на реостатных испытаниях.

Дмитриев Е. С., Жиндарев Ю. А. Последовательная систе-

ма питания и охлаждения гидропередач.

На 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. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,

И. И. ИВАНОВ, П. И. КМЕТИК, В. А. НИКАНОРОВ,

А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ, Ю. В. СЕНЮШКИЙ,

Б. Н. ТИХМЕНЕВ, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ.

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 34.
Тел. Е 2-12-32, Е 2-33-59.

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

Сдано в набор 2/II 1968 г. Подписано к печати 12/IV 1968.
Формат 84×108^{1/16}. Печ. листов 3 (условных 5,04) Бум. л. 5
Уч.-изд. л. 6,74 Тираж 86925 экз. Т02785 Заказ 16

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 переключений 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 0% 47 и 25%)	1 700—1 750	2 700—2 750	1 550—1 600	2 550—2 600
ТЭ3, ТЭ7 (при 0% 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.

ДРУЗЬЯ!

П риведенные 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 кiosках дорожных отделений издательства «Транспорт». Цена 93 коп.

Таблица 2

Тепловозы	Реле остановки дизеля		Реле сброса нагрузки		Реле пуска дизеля	
	Срабатывание	Отпускание	Срабатывание	Отпускание	Срабатывание	Отпускание
ТЭ10, ТЭП10, 2ТЭ10, 2ТЭ10Л, ТЭП10Л	0,6—0,7	0,5—0,6	1,2—1,3	1,1—1,2	—	—
2ТЭ40	0,6—0,7	0,5—0,6	—	—	—	—
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	—	—	—	—

30 коп.

ИНДЕКС
71103

