

Электрическая и тепловозная тяга



4.1971

ДЕЛЕГАТ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА

Еще в прошлом веке за много верст добирался пешком до «чугунки» дед Василий Дмитриевич Дерябина. Поставил возле шпал сундук с крестьянским скарбом, сказал:

— Отныне здесь продолжаться будет век Дерябиных!

И не ошибся. Четверо Дерябиных крепким узлом связали свою жизнь с железной дорогой. Никогда ни у кого в мыслях не было развязать его. Не раздумывал в трудном сорок четвертом году и Василий.

Правда, машинист Федор Николаевич Ануфриев не пришел в восторг от встречи с новым кочегаром. Уж больно молод и застенчив. Шестнадцать лет. Дороги к фронтовой полосе тревожные, а груз — эшелоны с воинской техникой. Почти полсотни тонн угля за рейс «съедала» топка. Выдержит ли парень, не сбежит ли после первой поездки?

С такими мыслями отправлялся машинист в дорогу, а возвратившись, пожал Василию руку:

— Молодец, Дерябин!

Четыре поездки всего кочегарил Василий, а в пятую поехал уже помощником машиниста. На тендере его «ФД» — суровые отметины войны, оставленные бомбежками. Как за раненым солдатом, ухаживал за паровозом. Чуть стоянка — и сразу за осмотр.

В сорок пятом локомотивное депо Кочетовка направляло учиться в Москву первую группу будущих машинистов. В нее попал и Василий. Как никогда в тот год транспорту нужны были люди ведущих профессий: быстро росли перевозки — разрушенным городам и селам, заводам и фабрикам нужны были материалы и машины, уголь и нефть.

Когда восемнадцатилетний машинист Василий Дерябин принял локомотив, у него был уже почти трехлетний стаж работы. И это давало себя знать. Что ни рейс — то экономия топлива. Только ох, сколько к тому еще усилий, сколько недосмотренных фильмов, не увидевших озерного плеса рыбацких удочек...

Перегон за перегонем торопили годы. В первом послевоенном наборе служил в железнодорожных войсках на Северном Урале, доставлял шпалы, балласт для строительства дороги Пермь — Кизил. А потом — снова свое депо, свой паровоз «ФД-364».

Первый тепловоз в депо был чем-то вроде лаборатории. В его кабину приходили кочетовцы, чтобы увидеть и почувствовать то, что еще вчера было чертежами, схемами, макетами. Потом прибыл с завода первый, а

тый ... пятый. В его кабину поднялся Дерябин.

— Может, для начала состав полегче и плечо покороче, — спросил его.

— ... и по незабудке на каждый вагон — срикошетил машинист. — Нет уж, пусть поезд будет большегрузным. Не на прогулку еду.

Умело водил железнодорожные маршруты Дерябин, и некоторые машинисты эти его возможности относили к категории интуиции. Дескать, чувствует он характер машины, и она отвечает взаимностью. Вот и все.

— Скажу вам, скользкая это штука — интуиция, как-то подметил Дерябин. — Она и подвести может. Вернешься из рейса — лист бумаги на стол, карандаш в руки и соображаешь, что к чему. Наставишь вопросительных знаков и сидишь, пока сам же не ответишь на каждый из них. Нет, интуицию не пристегнешь никакой стороной.

Однажды машинист Виктор Белоусов посетовал:

— Не могу с тобой согласиться, Василий Дмитриевич, что каждый может экономить топливо. Все зависит от машины. Вот попадают мне тепловозы со строптивым нравом: что хочешь делай, а ни капельки не выжмешь. Знаешь, как у скупого человека.

В тот же день они поехали вместе — Белоусов и Дерябин. Два машиниста — два характера и опыт разный. Один вел состав, другой давал советы, что-то помечал в блокноте. Возвратились в депо, подсчитали: сэкономлено более семидесяти килограммов топлива.

Дважды отшагала по кругу циферблата минутная стрелка, а они сидели локоть к локтю и километр за километром повторяли пройденный путь. И к Белоусову приходила уверенность: да, экономить можно. В каждой из поездок. Как это делают Василий Дмитриевич и другие машинисты депо. Ни много, ни мало, а почти семьдесят пять тонн топлива сберег государству за пятилетку В. Д. Дерябин.

Когда я думаю о таких людях, как он, то словно заново перечитываю строчки Александра Твардовского: «Спасибо, Родина, за счастье с тобою быть в пути твоём». Заботы депо, заботы страны — его заботы. Такие, как он, ехали с первым эшеломом строить Магнитку, ночевали под звездами на целине, укладывали пути таежной трассы Абакан — Тайшет.

Кстати, слово Тайшет, ставшее па-



вписано и в его биографию. В Сибири бывшая Красноярская переходила на электрическую тягу. Некоторое время здесь помимо электровозов работали и тепловозы, прибывшие вместе с локомотивными бригадами с других дорог страны. В их числе была и бригада Василия Дерябина. Первые рейсы до Тайшета из станции Ключевенная, первые испытания жестокими метелями и большая радость встреч с душевными людьми — все это хорошо помнится кочетовцу.

Рабочая педагогика не имеет ни учебников, ни справочников. Делай, как я, делай лучше меня. Вот, пожалуй, главная ее методика. Умению водить тепловоз коммунист Дерябин обучал своих коллег из депо станции Лев Толстой, кубинских и польских студентов и многих других.

... Уходит день, на смену ему приходит новый, а забот не убавляется. Дерябин — член Мичуринского городского комитета КПСС. А это обязанность особая, работа партийная.

Огромное доверие оказала Василию Дмитриевичу Дерябину Тамбовская областная партийная организация, избрав его делегатом на XXIV съезд Коммунистической партии Советского Союза. На высшем форуме коммунистов страны он, потомственный рабочий человек-железнодорожник, представлял край химиков, хлеборобов и знаменитых тамбовских садоводов.

... Ни на минуту не останавливается железнодорожный конвейер, беспрерывным потоком мчат поезда. Свой новый очередной рейс на тепловозе совершает знатный машинист Василий Дмитриевич Дерябин, делегат XXIV партийного съезда.

Кочетовка

Инж. Гр. Шифрин

выполняют хозяйственные планы люди. Каждый советский человек своим трудом приближает торжество коммунизма...

(Из проекта Директив XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы)

ДЕЛО ПАРТИИ— ДЕЛО НАРОДА

В. К. Бучинский,
делегат XXIV съезда КПСС
машинист — инструктор депо Пенза-III

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
орган Министерства
путей сообщения СССР

АПРЕЛЬ 1971 г.

ГОД ИЗДАНИЯ

ПЯТНАДЦАТЫЙ № 4 (172)

Если бы я выступил на съезде нашей родной Ленинской партии, то прежде всего рассказал бы я о замечательных советских людях, о тех, кто, не покладая рук, трудится на благо любимой Родины, об их судьбах, о том, как тесно переплелись они с судьбами страны.

За годы Советской власти, воспитанный партией, вырос совершенно новый, неизвестный ранее миру человек, для которого общее дело выше своего собственного. Делать добро, думать не столько о себе, сколько о людях, тебя окружающих, о своем коллективе, стране в целом — это все больше и больше становится теперь душевной потребностью, кровью и плотью нашей жизни. С подобными фактами, сами того не замечая, все мы сталкиваемся каждый день, на каждом шагу. В короткий исторический срок человек этот, вдохновленный идеями марксизма-ленинизма, решает величайшую задачу коммунистического строительства.

Как машинист, я рассказал бы о моих товарищах и собратьях по труду. Особенно об Иване Леонтьевиче Рахуба. Коммунист, бесшумный вот уже 13 лет машинист-инструктор, друг и настоящий наставник локомотивных бригад, он один из самых уважаемых в депо людей. Немногословный, скромный, он делает свое дело без шума, но основательно. Вот так должно быть крепко бился Иван Леонтьевич и с фашистами в Великую Отечественную. Он ушел на фронт в сорок первом, едва успев закончить техникум. С войны вернулся с тремя орденами и многими медалями. А придя в депо, вскоре и здесь проявил себя с самой лучшей стороны.

Наше депо за последние полтора десятка лет несколько раз меняло виды тяги. В 1958 г. к нам взамен паровозов пришли тепловозы, через семь лет их сменили электровозы. Вначале это были ВЛ8, а потом более мощные ВЛ10. Нетрудно представить, каких это потребовало усилий от машинистов и ремонтников, которым каждый раз приходилось осваивать новую технику.

Рахуба был среди тех, кто ездил в Ворошиловград принимать для депо первые тепловозы. Потом первым же он и отправился на новой машине в рейс, обучал и неустанно, кажется забыв обо всем остальном на свете, передавал свой опыт товарищам. С приходом электровозов ВЛ10 Ивана Леонтьевича посылают в Златоуст, где в то время испытывались такие машины, знакомиться с их конструктивными особенностями. И снова Рахуба учится сам,

потом учит других. Как коммунист, он всегда был там, где нужнее делу.

Ни в чем, пожалуй, так не познается человек и даже целый коллектив, как в труде, в преодолении трудностей. Появление ВЛ10 было истинной проверкой коллектива на стойкость и зрелость. Электровоз этот по существу впервые начал эксплуатироваться у нас в депо. Ну, а всякая новая машина почти неизбежно требует доводки, а порой тех или иных изменений. Этим-то и довелось нам, пензенцам, заниматься почти год, причем, что называется на ходу, не снижая объема перевозок.

Вот здесь с особой силой и проявился характер советского человека — кражистый и непреклонный, способный выдюжить любые испытания. Переживая электроэнергию, мы знали, что так будет не всегда, научимся и экономить; мы знали, что сведем на нет и порчи и ремонт освоим. Невзирая ни на что, водили поезда и учились мастерству локомотивные бригады, депоовские умельцы создавали технологическую оснастку, разрабатывали технологические карты, совершенствовали конструкцию отдельных узлов машины.

Ну как не назвать имена лучших из лучших наших ремонтников — мастеров Владимира Александровича Баканова, Геннадия Ефимовича Ульянова, Валерия Михайловича Индисова, Виктора Серафимовича Мысина, слесаря Григория Михайловича Глазкова, неутомимых рационализаторов Василия Григорьевича Тимлина, Федора Федоровича Денисова, Владимира Константиновича Киселева. Можно привести еще и еще фамилии заслуживших самой высокой похвалы ремонтников-инженеров, техников и рабочих. Общими усилиями решались сложные технические вопросы.

В это нелегкое для депо время на самых ответственных участках, воодушевляя всех своим личным примером, были коммунисты. И коллектив вышел-таки победителем из всех этих трудностей. Электровоз, доставивший нам вначале так много хлопот, теперь всем полюбился. У него хорошие ходовые качества, его мощность значительно выше, чем у других локомотивов постоянного тока. Уже прошлый год мы закончили с экономией в 269 тысяч киловатт-часов электроэнергии. А экономия в первом квартале нынешнего года намного превысила наши социалистические обязательства, принятые в честь XXIV съезда КПСС.

Я вот затронул вопрос об экономии электроэнергии. А ведь дело это требует умения и немалого. Не каждому оно дается сразу. Мои коллеги — машинисты хорошо знают,

сколько сил стоит, чтобы подтянуть отстающих, если можно так их назвать, до уровня передовых, научить экономичным методам вождения поездов. Задумывались ли вы над тем примечательным фактом, что советский человек никогда не держит в секрете свои знания, что он охотно делится ими, передает их товарищам по труду. Бескорыстно, не требуя ни особой оплаты, не извлекая из этого для себя никаких выгод.

Есть у меня в колонне машинист Александр Звонов. Работает третий год, человек старательный, но, глядишь, то в одном, то в другом месяце допустит перерасход электроэнергии. Вызвался помочь ему опытный машинист (его недавно выбрали общественным машинистом-инструктором) Анатолий Павлович Копылов. Видели бы, с какой сердечностью посвящал он Звонова в тонкости мастерства, рассказывал, где и когда выгодно применять рекуперацию. Копылов помог и Михаилу Прокофьеву, который тоже третий год работает и тоже «пережигал» электро-энергию. Теперь и Звонов и Прокофьев имеют на своем счету уже десятки тысяч сэкономленных киловатт-часов.

Или взять к примеру коммуниста Вячеслава Безыкорнова. Он, правда, не в моей колонне, но уж очень хочется сказать о нем доброе слово. Механик сравнительно молодой. Пришел из техникума, был на тепловозе помощником машиниста, потом сам сел за контроллер, а теперь водит электровозы. Заочно окончил институт. Влюблен в рекуперацию, ни разу не имел случая пережога. В прошлом году обучил эффективным методам вождения поездов 78 человек, в нынешнем уже 28. А результаты — вот они. Машинист Павел Егорович Артюшин в 1970 г. «пережигал» электроэнергию. В ноябре Безыкорнов три раза съездил с ним на линию и к концу месяца Артюшин сэкономил уже 139 киловатт-часов. Как говорят, лиха беда начало. В декабре он сберег 2956 киловатт-часов, а в январе нынешнего года 16 тысяч. И таких, как Артюшин, у Безыкорнова было немало.

А сколько им передали свой богатейший опыт Виктор Георгиевич Кузнецов, Александр Петрович Тарасов, Александр Михайлович Пикалев и многие, многие другие.

Вот я привел всего несколько примеров взаимопомощи, взаимовыручки товарищей по труду. И таких ведь примеров в любом депо и не только среди машинистов, но и среди ремонтников сколько угодно. Да что в депо, во всей стране их бесчисленное множество. И это одна из самых замечательных примет нашего социалистического строя.

А наши общественники, которые активно вмешиваются в производственную жизнь коллектива? У нас одних только 335 общественных инспекторов. И руководит этим многочисленным отрядом контролеров человек, беспокойного сердца — коммунист Леонид Семенович Антонов, добровольно, как и его товарищи, взваливший на свои плечи нелегкую, очень ответственную и полезную обязанность. Это нужно для общего дела и люди отдают ему многие часы своего личного времени.

Вся страна с огромным энтузиазмом трудилась в прошлом году на Ленинской юбилейной вахте, потом на трудовой вахте в честь XXIV съезда КПСС. В этом поистине всенародном социалистическом соревновании горячее участие принимал и наш коллектив. Каждый стремился внести свой посильный вклад и брал конкретные обязательства.

Сделано много, всего не перечислишь. Вот лишь несколько данных. Депо наше с опережением на 33 дня завершило пятилетку. При этом объем перевозок увеличился вдвое, производительность труда возросла на 56,6%, себестоимость перевозок снизилась на 16%. Не могу не поделиться еще и такими знаменательными цифрами: у нас 1248 ударников коммунистического труда, 191 ветеран труда, 554 члена партии, 257 комсомольцев.

Создавая свой высокий долг перед Родиной, коллектив наш, как и весь советский народ, трудится с огромным воодушевлением, с каждым днем приближая нас к заветной цели, имя которой — Коммунизм.

Говорят, большое видится на расстоянии. В нашем депо-ском музее хранятся два любопытных документа. В одном перечисляется оборудование депо в момент ввода его в эксплуатацию, т. е. в 1896 г. У нас были тогда токарно-винторезный станок, сверлильный с ручным приводом, то-чилось тоже с ручным приводом, горн с ручным вентилятором и наковальня. А другой документ — нечто вроде экзаменационного листа. Вот какие ставились машинисту вопросы. «1. Сколько поверстных денег следует получить машинисту за 3758 верст по 15 руб. за 1000 верст? 2. Можно ли доехать до станции с лопнувшим бандажом?». Но и эти вопросы оказались машинисту не под силу. Внизу листа размашистая резолюция: «Неудовлетворительно, т. к. не знает арифметики». Чуть пониже еще одна запись красным карандашом: «Через 6 месяцев».

Смотряши на эти документы и невольно думаешь: вот ведь, оказывается, какая в то время была у нас техника, каков был уровень машиниста. И сравнения сами собой напрашиваются. Как же далеко ушли мы вперед. Нашим машинистам ведомы сейчас сложные законы электротехники и физики. Более половины состава локомотивных бригад имеют высшее и среднее техническое образование. Даже среди людей старшего поколения нет ни одного человека с образованием ниже семилетнего. К тому же сколько раз каждый из них учился на различных курсах и в школах по повышению квалификации. Нынче даже в помощники машиниста у нас берут уже с образованием не ниже 10 классов.

Для полноты картины мне кажется не лишним привести еще несколько цифр. В 1948 г. в депо был всего 1 техник, в 1958 г. — 10 инженеров и техников, в 1966 г. — уже 349, в 1971 г. — 489 да, кроме того, еще 573 человека с 10-летним образованием. Люди получили возможность повышать свой общеобразовательный и технический уровень без отрыва от производства. Лишь за последнее пятилетие окончили институт 26 человек, техникум 123 и десятилетку — 120 человек, 455 машинистов повысили свою классность, 213 помощников получили право управления локомотивом.

Ну, а что сказать о техническом вооружении нашего депо? В заготовительном цехе сейчас множество станков — токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных. Есть даже уникальный — для обточки колесных пар под электровозом. И все с электрическим приводом. А в кузнице — газовые нагревательные печи, электрические молоты, пресса.

Пройдитесь по депо и вы увидите множество других станков, машин и механизмов: мостовые краны, кран-балки, электрические домкраты, электрокраны, кантователи, различные испытательные стенды. Труд человека в большинстве своем сводится сейчас к управлению этими машинами. А наши красавцы — электровозы, которые не идут ни в какое сравнение с паровозами не только старых, но даже и последних серий!

Новая техника, механизация трудоемких процессов и, самое главное, — люди, овладевшие этой техникой, — вот та основа, телагаемые, которые обеспечили быстрый технический прогресс депо. Впереди у коллектива еще более радужные перспективы, выполнение величественных задач новой пятилетки.

В эти дни, взволновавшие меня до глубины души, я о многом и многом думал. Вот я машинист, рабочий человек. Партийная организация целой области, нашей Пензенской, оказала мне такое огромное доверие, избрав делегатом съезда — великого форума коммунистов. Где это еще возможно такое? Нигде, только в стране, строящей коммунизм, где дело партии — дело народа. И все наши успехи — это результат самоотверженного труда рабочего класса, колхозного крестьянства, народной интеллигенции — всех трудящихся страны, результат мудрой политики Ленинской партии коммунистов.

г. Пенза

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕМОНТА

Опыт
локомотивного
депо Курган

УДК 621.335.2.004.67

За годы прошедшей пятилетки коллектив депо Курган добился заметных успехов в ремонте электровазов. Так, благодаря внедрению СПУ простой ВЛ8 на подъемке доведен до 24 ч. Конечно, такого сокращения не удалось бы добиться без механизации и автоматизации ремонтного процесса. Курганцы внедрили механизированное стойло для периодического ремонта электровазов, ввели в эксплуатацию комплекс машин и механизмов по разборке и сборке электровазов в цехе подъемки, создали стенд сборки колесно-моторных блоков.

Коллектив локомотивного депо успешно выполнил пятилетний план по перевозке народнохозяйственных грузов, сэкономив 98 476 тыс. квт·ч электроэнергии на тягу поездов, получив 2 228,6 тыс. руб. сверхплановой прибыли.

Рационализаторами депо достигнута за пятилетие экономия средств в размере 383,9 тыс. руб. В результате этого себестоимость перевозок снижена на 3,7% с 2 р. 41,9 к. за 10 тыс. ткм brutto в 1965 г. до 2 р. 27 к. в 1970 г.

Борясь за достойную встречу XXIV съезда КПСС, курганцы приняли повышенные социалистические обязательства. К открытию съезда они дали слово перевезти сверх плана 1,6 млн. т народнохозяйственных грузов, сберечь 2,5 млн. квт·ч электроэнергии. Предсъездовские обязательства коллективом успешно выполняются.

В связи с большой грузонапряженностью участка Челябинск — Искиль-Куль, обслуживаемого нашими электровазами, и высоким среднесуточным пробегом ежедневно на периодический ремонт встают 5—6 машин и столько же на профилактический осмотр. При таком объеме ремонта крайне необходимо было внедрение механизации трудоемких операций при периодическом ремонте электровазов.

В экспериментальном цехе было разработано механизированное стойло для периодического ремонта электровазов серии ВЛ8, которое, впрочем, можно применить и для ремонта других серий локомотивов.

Стойло (рис. 1) оборудовано двумя боковыми I и канальным II самоходными механизированными агрегатами, ограждением (на рисунке не показано), смонтированным на металлических колоннах, электрическим калорифером и системой маслопроводов.

Боковые агрегаты для ремонта механической части локомотива установлены по одному с каждой стороны смотровой канавы и могут перемещаться вдоль всего стойла. Они осуществляют такие трудоемкие операции, как смена деталей рессорного подвешивания, вывеска колесных пар для прокручивания и шлифовки колесных пар, запрессовка консистентной смазки шарниров тормозной передачи, транспортировка деталей вдоль стойла.

Боковой агрегат (рис. 2) состоит из сварной рамы, изготовленной из швеллера № 10, установленной на колесных парах 2, 3 и поддерживающих колесах 1, обеспечивающих достаточную устойчивость тележки от опрокидывающего момента, создаваемого при нагрузке домкрата 5.

Рама имеет вырез, предназначенный для перемещения домкрата из транспортного положения в рабочее

по двум направляющим пластинам, жестко приваренным к раме тележки. Ведущие колесные пары прикреплены к поперечным, а поддерживающие колеса — к продольным балкам рамы.

Привод агрегата осуществляется от асинхронного трехфазного двигателя 11 напряжением 380/220 в, мощностью 2,8 квт. Крутящий момент через фрикционную муфту 10, управление которой осуществляется приводом 7, тяговый редуктор 8, втулочно-роликовую цепь 9 передается к ведущим колесным парам, которые между собой соединены также втулочно-роликовой цепью. Это обеспечивает надежное сцепление колес с направляющими, по которым перемещается агрегат.

Фрикционная муфта управляется рукояткой, связанной регулируемой тягой с приводом фрикционной муфты, которая имеет два положения. На направляющих пластинах установлены салазки с амортизаторами, на которых смонтирован гидравлический домкрат 5 грузоподъемностью 30 т. Домкрат перемещается с помощью гидравлического двухполюсного цилиндра 4. Гидравлический домкрат и цилиндр перемещения домкрата под-

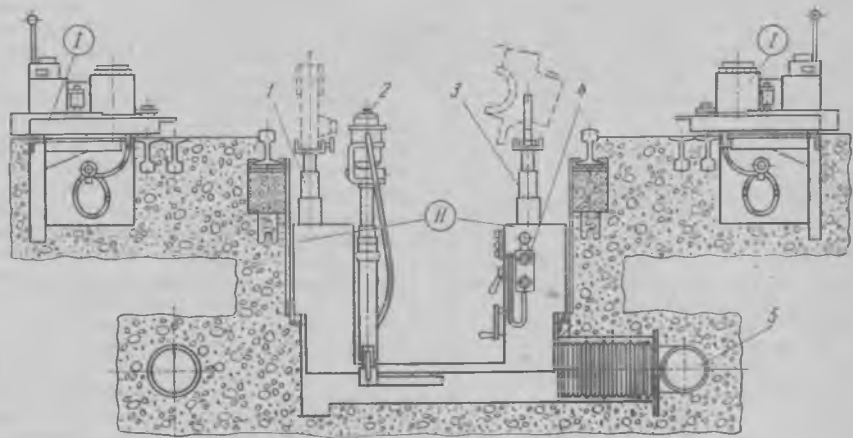
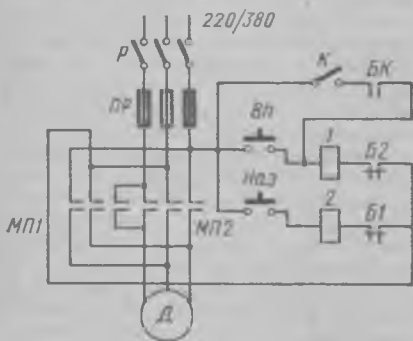
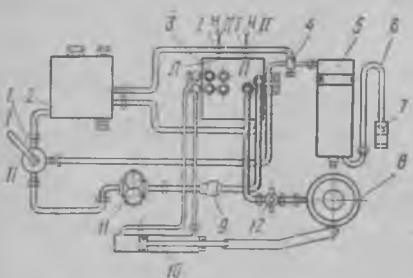


Рис. 1. Механизированное стойло для ремонта локомотива: I — боковые агрегаты для ремонта механической части; II — канальный агрегат;

1 — домкрат канального агрегата (пунктиром показан кожух зубчатой передачи); 2 — пневматический гайковерт; 3 — второй домкрат канального агрегата (пунктиром показана буска моторно-осевого подшипника); 4 — переносный пульт управления; 5 — канал электрокалорифера для сушки тяговых двигателей



Р — трехподшипный рубильник; ПР — предохранители; 1 — катушка магнитного пускателя «вперед»; 2 — катушка магнитного пускателя «назад»; ВП — кнопка «вперед»; Наз — кнопка «назад»; Б1 — блокировка пускателя размыкающая; Б2 — блокировка пускателя замыкающая; МП1 — контакты магнитного пускателя 1; МП2 — контакты магнитного пускателя; К — выключатель; БК — блокировка выключателя.



1 — край трехходовой; 2 — бак; 3 — гидро-
распределитель; 4 — предохранительный
клапан; 5 — цилиндр для солидола; 6 —
раздаточный шланг; 7 — заправочная го-
ловка; 8 — домкрат; 9 — фильтр; 10 — ци-
линдр для перемещения домкрата; 11 —
насос ИШ-10; 12 — разобщительный кла-
пан

При установке левой рукоятки в положение 1 гидравлический распределитель перекрывает сливной масло-

Канавный самоходный механизированный агрегат установлен на направляющие уголки в смотровой ка-

тикально и наклонно, что обеспечивает доступ ко всем болтовым соединениям из смотровой канавы. Телескопическая подвеска позволяет устанавливать гайковерт на необходимой высоте.

Для удобства гайковерт подпружинен, поток отработанного воздуха при работе его ослабляется специальными отражателями, установленными на выхлопных отверстиях.

Кроме того, на канавном агрегате установлены двигатель 5 с лопастным насосом 4, пульт управления, бак гидросистемы.

Питание канавного агрегата осуществляется от выпрямительной установки напряжением 30 в по шланговому проводу, подвешенному на тропе в смотровой канаве. Нажатием кнопки «Вперед» (рис. 6) подается питание на катушку контактора ВП, который включаясь включает двигатель Д₁ привода канавного агрегата. Останавливают агрегат в необходимом месте механизированного стойла для производства работ. С включением тумблера В включается контактор К₁, подающий питание на двигатель Д₂, приводящий во вращение насос 15 типа Г2-12 (рис. 7).

Когда для работы требуется пневматический гайковерт, открывается разобцительный кран 8, а при работе домкратом — разобцительный кран 13. Рукоятка крана 14 устанавливается в положение «нагнетание». При этом масло из бака 1 через распределитель 2 засасывается лопастным насосом 15 и через кран 14 нагнетается в домкраты 10 или подъемник гайковерта. Давление в гидросистеме поддерживается перепускным клапаном 16, который отрегулирован на давление 2,5 ат. При опускании гайковерта или деталей домкратами 10 рукоятка крана 14 устанавливается в положение «ОТСОС» и нажимается педаль распределителя. Таким образом, масло лопастным насосом через распределитель засасывается из домкратов или гидравлического подъемника и через кран 14 сливается в масляный бак 1. Аналогично через открытый кран 15 создается разрежение в маслосборнике 6.

При введении головки 3 в шапку моторно-осевого подшипника и открытии крана 4 масло из нее засасывается и перетекает в маслосборник.

Как уже упоминалось, механизированное стойло оборудовано ограж-

дением со стационарными и разводными трапами, предназначенными для обтирки или ремонта кузова. Разводные трапы установлены на крайних колонках и находятся в нерабочем положении вертикально. Для ремонта и обтирки лобовых частей, стекол кузова и прожектора разводные трапы с помощью пневматического привода устанавливаются в горизонтальное положение. Все трапы имеют надежное ограждение и удобные лестницы для подъема на электровоз.

Внедрение механизации трудоемких процессов позволяет экономить ежегодно 14 723 руб. Стоимость капитальных затрат на механизацию с учетом амортизационных отчислений и накладных расходов составляет 20 156 руб., а срок окупаемости равен 1 году и 4 месяцам.

Л. Д. Бакалов,
начальник локомотивного депо
Курган

С. И. Книжник,
заместитель начальника депо
по ремонту,
И. П. Шестаков,
инженер

г. Кузнец

МАСТЕР САБИРДЖАН ТАЛИПОВ



В локомотивном депо слово «мастер» звучит авторитетно, гордо. Каждый видит в мастере не только специалиста, но и своего наставника, учителя. Он, мастер, дает путевку в рейс локомотиву, гарантируя его исправность и безопасность работы. Он, принимая большой тепловоз, как врач, ставит ему диагноз и намечает точный способ лечения, а потом следит, чтобы оно было выполнено как можно лучше и в сроки. Случись какая-либо заминка в ремонте машины, мастер помогает людям быстро най-

ти выход, умеет подбодрить уставших или потерявших веру в свои силы. Вдуматься только — какое это почетное звание мастера!

Таким в депо Ташкент является простой и скромный человек мастер Сабирджан Талипов. Работает он в цехе профилактического ремонта. Начав 15 лет назад свой трудовой путь техником цеха, он вскоре стал помощником мастера. Под руководством своих старших товарищей, старых мастеров Ветчинкина и Скибина крепил его практические знания, закалялась воля. В 1963 г. он мастер цеха профилактического ремонта тепловозов. В беседе со мной Сабирджан вспоминает свою первую самостоятельную смену.

... От меня ждут решения многих вопросов. Нужно принять тепловоз в ремонт, определить объем ремонта и характер неисправностей, проверить работу ответственных узлов и самое трудное — добиться высокого качества ремонта тепловозов. Ведь малейшая недоглядка — и ты осрамишься перед приемщиком.

— Теперь позади были тревоги, — спокойно говорит Сабирджан. И в голосе его звучит не только уверенность в своем мастерстве, но и великая вера в дружный коллектив цеха. Нет, не даром прошли годы, не даром проработано сотни смен, каждая из которых требовала своего творческого решения.

Все работники смены мастера Та-

липова срослись в дружный коллектив, составляют как бы единую семью. Вместе они самоотверженно трудятся, вместе радуются счастью, вместе преодолевают и личные невзгоды, повседневно помогают друг другу во всем. И душой всего этого прекрасного является Сабирджан. Он много внимания уделяет учебе, повышению профессиональных знаний подопечных ему людей. Учеба ведется по плану и имеет разные формы. Для тех, кто впервые поступает в цех, проводятся специальные занятия, на которых изучают конструкцию тепловоза, слесарное дело и правила техники безопасности. Окончившие эти курсы сдают экзамен и получают соответствующий слесарный разряд. Практикуется и прикрепление новичков, не имеющих достаточной квалификации, к опытным кадровым рабочим. Те шефствуют над своими молодыми товарищами и по-отечески передают им накопленные знания.

В прошлом юбилейном году у Сабирджана Талипова и его смены была большая радость: за отличные производственные успехи и общественные дела им было присвоено звание коллектива коммунистического труда.

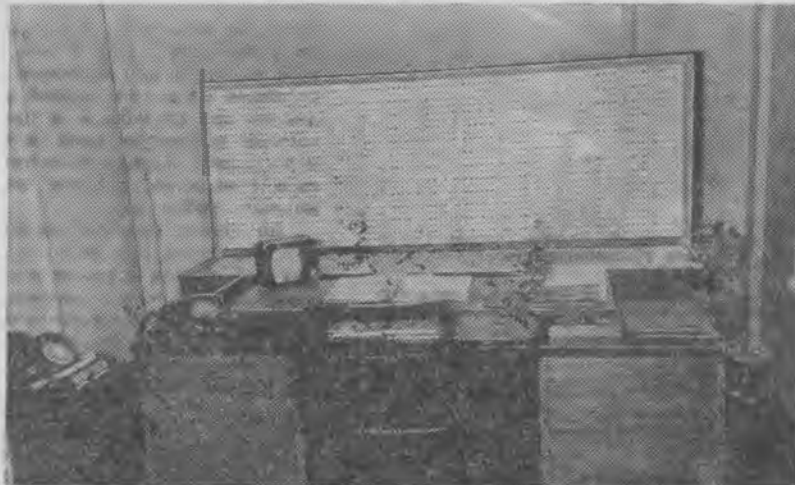
Пожелаем же им новых больших трудовых успехов.

Х. Ш. Файзуллаев,
начальник депо Ташкент
Среднеазиатской дороги

г. Ташкент

Сетевые графики материально- технического обеспечения

УДК 65.012:656.2.065:625.282



Сетовые табло, блокированные с центральным пультом диспетчера

Одной из основных задач в борьбе за ускорение технического прогресса является всемерное повышение эффективности производства. На Юго-Западной дороге повсеместное применение электрической и дизельной тяги сопровождалось совершенствованием системы обслуживания локомотивов и ухода за ними. Локомотивное хозяйство во всех своих звеньях подверглось перестройке и заметному обновлению. Введена специализация депо по типам локомотивов и видам ремонта. Депо Казатин стало основной базой на дороге по ремонту электровозов ВЛ60, Киев-Пассажирский — электровозов ЧС4, Жмеринка — тепловозов ТЭЗ, Дарница специализируется на подъемочном и большом периодическом ремонте маневровых тепловозов, Конотоп и Щорс — на ремонте паровозов.

Специализация депо и цехов послужила важной вехой в создании прочной ремонтной базы. При этом в локомотивном хозяйстве определились и основные направления совершенствования и научной организации ремонта локомотивов. Прежде всего широко использован опыт депо Киев-Пассажирский, где впервые на транспорте было применено сетевое планирование одновременно в управлении производством и материально-техническом обеспечении. Крупноагрегатный метод стал основой в организации четкого производственного ритма предприятия и более полного использования производственных площадей. При всем этом, помимо СПУ, решающее значение приобрели комплексная механизация, создание поточных автоматизированных линий, диспетчеризация руководства с применением внутридеповской связи и промышленного телевидения.

Основная перестройка локомотивного хозяйства уже завершена и дает свои результаты. В депо Киев-Пассажирский продолжительность простоя электровозов ЧС4 во всех видах деповского ремонта снизилась почти наполовину против норм, установленных министерством. Себестоимость единицы подъемочного ремонта сократилась на 1 089 руб. В Казатине и Жмеринке подъемочный ремонт электровозов и тепловозов выполняется за 1,5 суток. Благодаря этому производительность труда, например, в Казатине возросла на 3,5% сверх установленного плана, а себестоимость работ снижена на 15,5%. В Фастове подъемочный ремонт электропоездов производится сейчас за трое суток вместо семи по сетевой норме, перевозочная работа увеличилась на 13%, техническая скорость — на 23%, а среднесуточный пробег — на 9%.

Однако все эти достижения были бы немыслимы без перестройки и четкой организации материально-технического обеспечения локомотивных депо дороги. Такая перестройка была произведена и теперь материально-техническое обеспечение перестало быть узким местом в ремонтном производстве.

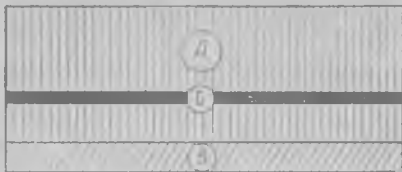
В чем же суть наших нововведений?

С внедрением системы СПУ в локомотивном депо Киев-Пассажирский первоначально были решены и взаимосвязаны такие важные вопросы, как план и технология ремонта тепловозов, нормирование труда, механизация производственных процессов, экономика. Фактор же материально-технического обеспечения не учитывался. Это сказалось уже на первых отремонтированных по сетевому графику локомотивах. Ра-

зумеется, коллективы депо и службы снабжения приложили немало усилий, чтобы выдержать сетевой график. Однако принятые при этом меры осуществлялись по принципу «любой ценой» и, естественно, не давали комплексного решения вопроса на длительный период.

Стало ясно, что без рациональной организации материально-технического обеспечения невозможно поставить на прочную основу и саму систему СПУ. Перед инженерно-техническими работниками снабжения и депо возникла задача, которую следовало решить в кратчайший срок. С этой целью были всесторонне изучены данные первых исполненных сетевых графиков ремонта локомотивов и намечены пути устранения выявившихся недостатков.

В депо были созданы группы для разработки прогрессивных норм расхода материалов и запасных частей по каждому в отдельности виду ремонта. Потом на основе этих норм определены материальная потребность депо в целом и необходимый уровень переходящих запасов для производственных кладовых. Осуществлены меры по экономии материалов и запасных частей, в первую очередь дефицитных. Особое внимание уделено повышению надежности работы узлов и агрегатов, их износоустойчивости. Определен объем цеховых комплектов деталей и материалов, подлежащих заводу в цеха, соответственно их производственной программе. Между цехами и деповской производственной кладовой проложены дороги для централизованной и механизированной доставки материалов и запасных частей. Установлено, что доставка эта должна производиться силами и средствами кла-



Условный сетевой график материально-технического обеспечения ремонта локомотивов:

А — текущий запас материалов и запасных частей; Б — условная критическая линия; В — страховой запас

довой. Проведена реконструкция складских помещений, усовершенствована внутридеповская связь, внедрена система диспетчерского управления. Наконец, главным и завершающим этапом явилась разработка и внедрение графиков сетевого планирования материально-технического обеспечения ремонта локомотивов.

Претворение в жизнь этих и некоторых других мер дало свои положительные результаты.

Нам бы хотелось остановиться несколько подробнее на особенностях сетевых графиков материально-технического обеспечения.

Как известно, критический путь сетевого графика ремонта локомотивов показывает последовательность работ, определяющих общее время простоя локомотива в ремонте. Подобно этому критический путь графика материально-технического обеспечения представляет собой суммарную последовательность снабженческих операций и определяет сроки пополнения переходящих запасов материалов и деталей в производственных кладовых и доставки их цехам депо. При этом поставка комплектов материалов и запчастей из кладовой в цеха производится строго по графику с некоторым опережением времени начала работ по ремонту узлов локомотивов, предусмотренных сетевым графиком ремонта.

По всем наименованиям материалов и деталей, по которым запасы в производственной кладовой приблизились к критической точке, т. е. к 30% нормы текущего запаса, и эти наименования отсутствуют на материальном складе, к которому приписана на снабжение данная производственная кладовая, проводимая всеми снабженческими звеньями работа принимается за условную критическую линию. На сетевой график в развернутом виде эта линия не наносится, а находит свое отражение в виде начальных и конечных событий в записях диспетчерской информации в диспетчерских книгах.

Момент поступления диспетчерской информации о необходимости подсылки тех или других материалов и запасных частей принято считать на-

чальным событием, а момент отметки в этой же книге о том, что данный материал или запасные части доставлены на материальный склад для диспетчера службы и в производственную кладовую депо для диспетчера отдела материально-технического обеспечения, принято считать конечным событием.

Действительная работа между этими событиями есть работа оперативных работников отделов отделений и службы материально-технического обеспечения и заключается она в проведении особо активных мер по ускорению доставки в производственную кладовую материалов и запасных частей, по которым необходимо пополнить переходящие запасы. Максимальная продолжительность этой работы равна 30% относительно нормы установленных текущих запасов, выраженной в днях. Практически для производственных кладовых при локомотивных депо Юго-Западной дороги эта норма составляет 10—15 дней без учета страхового запаса.

Графически условная критическая линия сетевого графика материально-технического обеспечения показана на рисунке где А — текущий запас материалов и запасных частей; Б — условная критическая линия, соответствующая уровню 30% установленной нормы текущих запасов материалов и запчастей; В — страховой запас.

Таким образом условная критическая линия с помощью диспетчерских информации группирует на каждый данный момент позиции материалов и запасных частей, по которым работникам снабжения необходимо принимать неотложные меры для реализации фондов и ускоренной доставки, т. е. определяет комплекс вопросов, требующих первоочередного решения, с тем, чтобы не допустить сбоя в снабжении.

Такая система дает возможность своевременно получать необходимую информацию от самих исполнителей о ходе пополнения переходящих запасов по позициям материалов и запасных частей, вышедших на критическую линию, обеспечивает более высокую оперативность в работе и повышает эффективность контроля за исполнением.

Жизненность внедренных в локомотивных депо сетевых графиков материально-технического обеспечения ремонта локомотивов неразрывно связана с широким применением диспетчерского управления как меры, позволяющей быстро ориентироваться в снабженческих процессах и принимать заблаговременные меры к пополнению переходящих запасов на материальных складах и в производственных кладовых.

Первоначально диспетчерские

звенья были созданы в производственных кладовых, на каждом материальном складе дороги и в службе материально-технического обеспечения. В дальнейшем сфера диспетчерского управления в связи с внедрением сетевых графиков и централизованной механизированной доставки материалов и запасных частей из производственных кладовых в цеха предприятий распространилась и на организацию внутрицехового снабжения.

Заведующий производственной кладовой теперь связан с мастерами цехов диспетчерской связью, через которую решаются все вопросы снабжения производственных мест. Это позволило устранить непроизводительные затраты рабочего времени на хождение в кладовую для уточнения наличия тех или иных материалов, доставки их на рабочие места и т. д.

Как уже было сказано, материально-техническое обеспечение ремонта локомотивов осуществляется при помощи сетевых графиков, где все события производственного процесса строго регламентированы по времени и отражены в определителе работ. Информация и контроль за выполнением этого графика осуществляются по линии диспетчерского управления органов материально-технического обеспечения и диспетчером депо.

В чем же суть диспетчерского управления снабженческими операциями и как практически осуществляется управление этими процессами? Производственная кладовая оборудована прямой связью со всеми цехами, диспетчером депо, осуществляющим контроль за ходом выполнения технологических операций, предусмотренных сетевым графиком ремонта локомотивов, диспетчером отдела материально-технического обеспечения отделения дороги, сосредотачивающим у себя информацию производственных кладовых о первоочередном завозе необходимых материалов и запасных частей.

В отдельных депо производственные кладовые имеют двустороннюю радиосвязь с диспетчером депо, что позволяет заведующему кладовой с рабочего места принимать участие в ежедневном разборе выполнения сетевых графиков по ремонту локомотивов.

В производственной кладовой локомотивного депо Коростень устроено также световое табло, сигнализирующее о снижении количества материалов и деталей в ячейках стеллажей ниже установленной нормы. Причем лампочки загораются не только на световом табло, но и на соответствующих ячейках стеллажей. По установленному коду сигналы светового табло передаются заведующим производственной кладовой диспетче-

ру отдела материально-технического обеспечения отделений, где эти показания дублируются уже на световом табло отдела. Здесь полученная информация о необходимости пополнения переходящих запасов по отдельным наименованиям заносится в диспетчерскую книгу и ежедневно рассматривается начальниками отделов с участием оперативных работников этих отделов и материальных складов. Принимаются меры для первоочередной заправки и доставки недостающих материалов и запасных частей в производственные кладовые за счет ресурсов, имеющихся на отделе, а по наименованиям, отсутствующим на отделении, диспетчер отдела передает информацию далее — диспетчеру службы материально-технического обеспечения для выполнения запасов.

Информация, поступившая к диспетчеру службы, обрабатывается начальниками отделов службы, которые в установленное графиком время рассматривают с исполнителями состояние запасов по каждому отделению. По наименованиям, по которым не обеспечили заправку из-за отсутствия на складах дороги, диспетчер докладывает руководству службы, где принимается окончательное решение о доставке их от поставщиков в сроки, гарантирующие бесперебойное снабжение депо. В отдельных случаях дается поставщикам согласие на отгрузку пассажирской скоростью, автотранспортом или другими видами транспорта.

Диспетчер службы через диспетчерскую группу главного материального склада осуществляет контроль за первоочередной отгрузкой заправленных материалов и запасных частей линейным складам дороги, делает отметку в диспетчерской книге о времени отгрузки и информирует об этом диспетчеров отделов материально-технического обеспечения отделений дороги.

Отделы материально-технического обеспечения отделений дороги осуществляют постоянный диспетчерский контроль за накоплением и своевременным восстановлением переходящих запасов материалов и запасных частей во всех производственных кладовых по всей потребляемой номенклатуре каждым в отдельности предприятием.

Для поднятия ответственности на местах за наличием установленных объемов переходящих запасов важнейших материалов и запасных частей начальникам отделов материально-технического обеспечения разрешено производить отпуск на производство из этих запасов, не допуская снижения их до 30% установленной нормы. Дальнейший отпуск может быть произведен только с разрешения служ-

бы. Причем 30% нормы по запасным частям составляют, как указывалось, запас в среднем на 15 дней, т. е. на то время, за которое возможно обеспечить очередную отгрузку требуемых материалов и запасных частей от поставщиков и не допустить сбоев в обеспечении ими предприятий.

Следует отметить, что проведенная на дороге специализация локомотивных депо на ремонте определенных видов подвижного состава создала благоприятные условия для концентрации переходящих запасов соответствующих узлов и деталей непосредственно в производственных кладовых, т. е. в местах их потребления. Это в значительной мере помогает решать задачу, поставленную перед органами снабжения.

Оперативность диспетчерского управления обеспечивается связью, которой располагает диспетчерский аппарат органов материально-технического снабжения дороги. В свою очередь диспетчерские пункты отделов оборудованы коммутаторами, позволяющими иметь самостоятельную связь со всеми производственными кладовыми материальных складов и оперативными работниками отделов. Диспетчер службы имеет прямую связь со всеми оперативными работниками службы и диспетчерской группы главного материального склада. Ему предоставляется внеочередная загородная связь со всеми отделениями дороги.

Для более оперативной информации работников службы используются находящиеся в отделах световые табло, которые блокированы с центральным пультом диспетчера службы. По получению информации о недостающих до нормы отдельных наименований материалов и запасных частей тотчас же загорают соответствующие сигнальные лампы на пульте диспетчера и на световых табло отделов.

Важным фактором в организации диспетчерского управления и контроля является отбор объектов диспетчерского наблюдения. Известно, например, что номенклатура материалов и запчастей, применяемых при ремонте тепловозов, превышает 1 000 наименований. В этих условиях осуществление повседневного диспетчерского контроля за состоянием переходящих запасов — дело весьма трудоемкое. С целью упрощения этой операции по каждому депо составлен перечень и объемы переходящих запасов важнейших материалов и запасных частей, за состоянием которых установлен диспетчерский контроль. В этот перечень вошло 328 наименований. Каждому из них присвоен порядковый номер, одновременно являющийся и шифром для передачи информации.

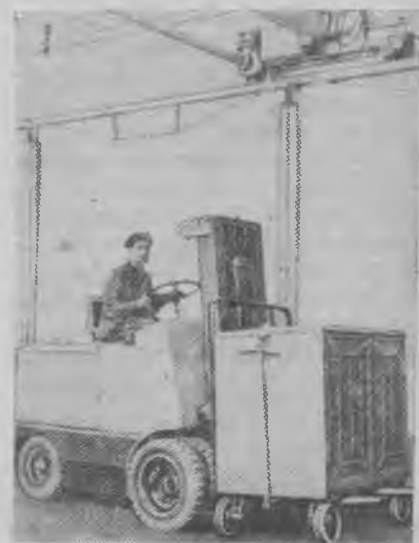
Таким образом внедрение диспетчеризации в общей системе СПУ позволило наилучшим образом скорректировать работу производственных кладовых и других органов снабжения, добиться в работе определенной ритмичности.

Несколько слов о перестройке внутрицехового снабжения. Раньше выпиской и оформлением требований, а затем получением материалов и деталей из производственной кладовой вынуждены были заниматься мастера, бригадиры, нередко на это отвлекались и рабочие. Непроизводительные потери были весьма ощутимы. Практически получалось, что техника и производственные процессы с каждым годом совершенствовались, а организация внутрицехового снабжения оставалась на крайне низком уровне, основанном в большинстве своем на ручном труде.

Иное дело сейчас. Материалы и запасные части доставляются цехам производственной кладовой в централизованном порядке комплектно в полном соответствии с сетевым графиком ремонта локомотивов. Это поручено водителю электропогрузчика. Перевозка производится в специальных контейнерах и поддонах. Для сокращения до минимума времени на выгрузку, укладку и сдачу доставленных производственной кладовой материалов и запасных частей изменен также и порядок их хранения.

Теперь в цехах установлены специальные стеллажи, в которых для каждого наименования деталей отведено отдельное место. Форма и их размеры зависят от габаритов и ко-

Централизованная доставка цехам материалов и запасных частей





Стеллажи для открытого хранения материалов и запасных частей на рабочих местах

личества материалов, хранящихся на рабочем месте. Так, для метизов и запасных частей небольших размеров применяются стеллажи ячеечного типа; для деталей контрольно-измерительных приборов и других мелких изделий — с выдвижными

ящиками. Стеллажи в целях экономии цеховых площадей и удобства пользования монтируются при возможности в нижней части верстаков, рабочих столов или делаются вращающимися. На каждой ячейке или выдвижном ящике наносятся порядковые номера, по которым эти наименования деталей вписаны в специальную прикрепленную здесь комплектовочную ведомость. Это позволяет быстро установить номер ячейки, в которой хранится требуемая деталь. Комплектовочной ведомостью пользуются и при раскладке доставленных в цеха материалов и запасных частей. Для удобства централизованной доставки каждому стеллажу тоже присвоен порядковый номер.

Как показывает фотография рабочего дня, одно только открытое хранение материалов и запасных частей на рабочих местах способствовало повышению на 2—3% производительности труда, а цеховые запасы материалов и запчастей сократились на 15—20%. Теперь отпала необходимость у мастеров и бригадиров накапливать большие запасы деталей, которые они раньше хранили под замком в сво-

их ящиках и шкафах. Кстати, система открытого хранения ныне в депо широко применяется.

Коренной перестройке подверглись и помещения производственных кладовых. Они отвечают всем требованиям правильного хранения материалов и запасных частей с соблюдением температурных режимов. Складские операции максимально механизированы с применением штабелеукладчиков, тельферов, электропогрузчиков и т. п. Детали удобно размещены с тем, чтобы к ним был свободный доступ и сводились до минимума затраты времени на набор и подготовку для централизованной перевозки. Хорошие производственные кладовые имеют сейчас депо Киев, Коростень, Казатин, Дарница, Жмеринка.

Внедрение сетевого планирования материально-технического обеспечения сыграло большую роль в рациональной организации ремонтного производства депо.

М. А. Рыков,
начальник службы
локомотивного хозяйства
Юго-Западной дороги
П. И. Лишик,
начальник службы
материально-технического
обеспечения дороги

г. Киев

НАГРАЖДЕНИЯ

За последние годы на ряде дорог, в частности, Московской и Юго-Восточной, осуществлен большой комплекс мер по организации ремонта локомотивов на научной основе, применению системы сетевого планирования и управления, механизации и автоматизации производственных процессов.

В локомотивных депо Георгиу-Деж и Отрожка действуют поточные линии и механизированные позиции по ремонту тележек, тяговых двигателей, вспомогательных машин, колесных пар, электрических аппаратов. В Узловой внедрены поточные линии и механизированные позиции по ремонту оборудования тепловозов — дизелей, главных генераторов, колесных пар с буксами, тележек и др.

Индустриализация ремонта позволила существенно повысить техническое состояние локомотивов, улучшить их использование, снизить простой в ремонте. За четыре года производительность труда работников локомотивного хозяйства столичной магистрали возросла на 27,1% и Юго-Восточной — на 25,5%. Достижения коллективов депо Георгиу-Деж, Отрожка и Узловая в прошлом году подробно изучались на проводившихся здесь сетевых школах по обмену передовым опытом ремонта и содержанию электроподвижного состава, тепловозов и дизель-поездов.

За проявленную инициативу министр путей сообщения наградил большую группу работников значком «Почетному железнодорожни-

ку», именными часами и денежными премиями.

Почетными железнодорожниками стали слесарь депо Узловая **В. В. Ванин**, заместитель начальника службы локомотивного хозяйства Юго-Восточной дороги **И. П. Володченко**, главный инженер депо Георгиу-Деж **Г. И. Лысенко** и старший мастер этого депо **В. А. Мезенцев**. Именными часами награждены слесарь депо Узловая **А. Ф. Абашин**, мастера этого депо **В. Я. Ермаков**, **П. П. Ледовский**, **В. М. Перов**, **В. А. Родионов**, инженер **А. Н. Романов**, начальник депо Узловая **В. Р. Филатов**, слесарь депо Георгиу-Деж **И. Т. Агулов**, старший мастер депо Отрожка **М. А. Гузнаев** и др.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕМОНТОВ ЛОКОМОТИВОВ ПО ДЕПО МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В девятой пятилетке применение электронно-вычислительной техники и экономико-математических методов найдут дальнейшее значительное развитие во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и на железнодорожном транспорте. В публикуемой статье речь идет о возможностях и практической целесообразности использования новейших технических средств и методов для научно обоснованного планирования потребностей и распределения ремонта локомотивов по предприятиям.

Организация ремонта локомотивов включает большое количество вопросов, от решения которых зависит эффективность всего локомотивного хозяйства. К таким вопросам относятся: распределение ремонтной программы по депо, размещение ремонтных баз на сети, определение межремонтных периодов, планирование развития и специализации депо, выбор системы технического обслуживания локомотивов и др.

Эффективность локомотиворемонтного производства зависит от степени оптимизации указанных вопросов. До последнего времени большинство подобных задач решалось на основе опыта эксплуатации и ремонта локомотивов, интуиции инженеров и нередко имело субъективный характер.

Принимаемые для практического осуществления варианты могли быть очень далеки от оптимального решения по принятым критериям, да и сами критерии обычно отражали частные показатели, а не носили обобщенный экономический характер.

Расчет оптимальных планов на различных уровнях планирования и управления связан с необходимостью решения линейных и нелинейных задач математического программирования. Для решения этих задач разработаны специальные вычислительные методы.

К задаче линейного программирования может быть сведена одна из задач организации ремонта локомотивов: определение такого варианта распределения ремонтной программы локомотивов различных серий по депо, составляющим определенную систему, при которой достигается максимальный экономический эффект.

Для признания одного из вариантов распределения плана ремонтов наилучшим (оптимальным) должна быть определена мера, на основе которой производится оценка сравни-

ваемых результатов. Эта мера называется критерием оптимизации.

Критерий оптимальности выражает главную цель плана (рис. 1). Проведенные нами исследования показали, что рентабельность является наиболее объективным показателем, по которому можно оценивать экономическую эффективность деятельности локомотиворемонтных предприятий. Оказалось возможным в качестве критерия оптимизации принять показатель, идентичный по структуре рентабельности. Он представляет отношение разности между прямыми плановыми и прямыми среднефактическими денежными затратами на единицу ремонта (с учетом транспортных затрат на пересылку в ремонт) к стоимости производственных фондов, участвующих в ремонте локомотивов, распределяемых по депо системы.

Так как числитель представляет экономию, а не прибыль, то этот показатель в прямом смысле не рентабельность, а скорее «коэффициент экономии». Учитывая формальное подобие его показателю рентабельности, он назван «условной рентабельностью» R .

$$R = \frac{C_{\Pi} - (C_{\Phi} + C_T)}{A}$$

где C_{Π} — плановые прямые денежные затраты на определенном ремонте локомотива данной серии в данном депо;

C_{Φ} — то же, но среднефактические денежные затраты;

A — стоимость производственных фондов данного депо, участвующих в ремонте распределяемых локомотивов;

C_T — денежные затраты, связанные с пересылкой локомотива на ремонт в депо.

Минимум «условной рентабельности» в системе депо, участвующих в выполнении ремонтной программы, определяет наилучший вариант распределения.

На основании проведенных исследований для разработки математической модели были отобраны следующие основные факторы и показатели, в наибольшей степени опреде-

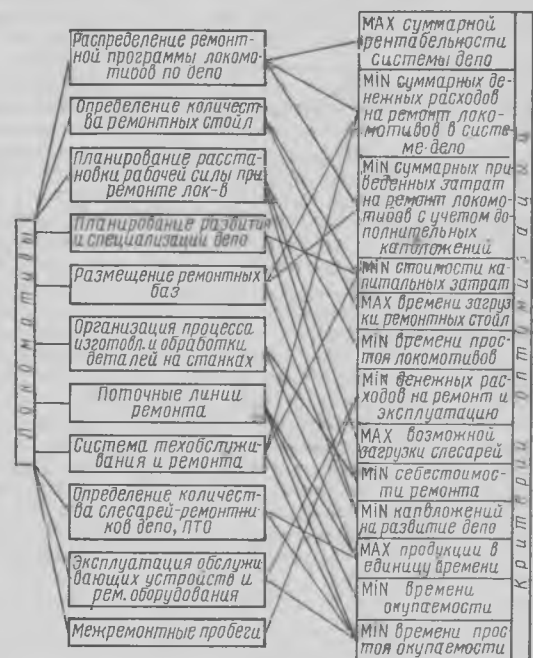


Рис. 1. Направления оптимизации вопросов ремонта локомотивов

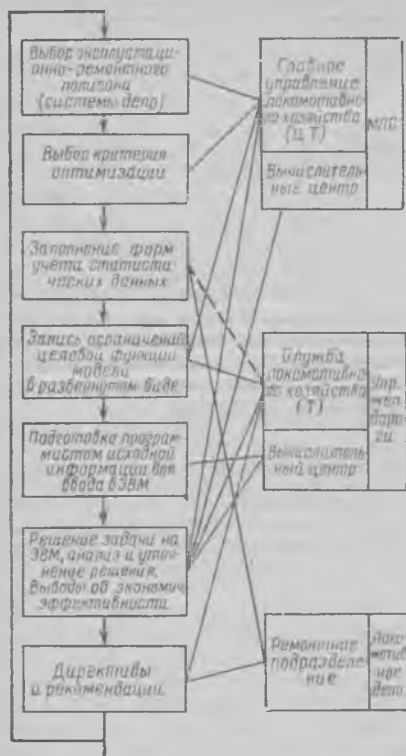


Рис. 2. Порядок решения задачи

ляющие и влияющие на процесс распределения ремонтов локомотивов по депо: программа ремонта; время простоя единицы ремонта; количество слесарей-ремонтников в депо и степень их квалификации; фонд времени работы слесарей; фонд времени работы ремонтных стоил; трудоемкость единицы ремонта; стоимость производственных фондов, участвующих в ремонте распределяемых локомотивов; плановые и среднефактические прямые денежные затраты на единицу ремонта; денежные затраты при непроизводительном пробеге локомотивов, направляемых для ремонта в депо (транспортные расходы).

При составлении модели принято, что математические связи между показателями имеют линейный характер. Необходимо также было ввести ограничения, соответствующие возможностям производственных ресурсов депо. Так, суммарные локомотиво-часы простоя в ремонте не могут быть более фонда времени ремонтных стоил в депо, отдельно оборудованных домкратами и отдельно — без домкратов. Суммарная трудоемкость ремонта локомотивов в каждом депо не может быть более фонда времени работы слесарей в депо. В экономико-математическую модель мо-

гут быть введены и другие факторы, характеризующие работу депо, например, занятость внеплановыми ремонтами, квалификация рабочей силы.

Отыскание оптимального плана, т. е. решение задачи максимизации суммарной по системе «условной рентабельности», может решаться с помощью специализированных алгоритмов или с помощью стандартных программ линейного программирования. При решении задачи отыскания оптимального плана была использована ЭВМ «Минск-22».

Разработанная методика предполагает следующий порядок решения поставленной задачи (алгоритм): выбор депо, составляющих систему; выбор критерия оптимизации; сбор в депо необходимых статистических материалов; определение ограничений модели целевой функции в развернутом виде и ее численного значения при исходном плане распределения; подготовка исходной информации для ввода ее в ЭВМ для решения задачи; решение задачи на ЭВМ; сравнение полученных данных с исходным планом.

Предлагаемый порядок решения задачи представлен в виде блок-схемы на рис. 2. На схеме указан возможный организационный порядок решения задачи с участием вычислительного центра дороги. Нами был использован вычислительный центр одного из учреждений в г. Ростов-на-Дону.

К информации, которая была получена в депо, входящих в систему, относятся: месячная программа ремонтов локомотивов; данные о техническом оснащении (число слесарей-ремонтников, режим работы, число стоил общее и отдельно оборудованных домкратами); сведения о нормированных простоях в часах на плановых видах ремонтов; данные о стоимости основных фондов и оборотных средств, участвующих в ремонте локомотивов; плановые затраты на единицу ремонта в рублях и человеко-часах; фактические затраты на единицу ремонта данной серии по каждому депо в рублях. Следует учесть, что в отдельных депо, входящих в систему, могут быть дополнительные ограничения по условиям работы; отсутствие стоил, оборудованных домкратами, отсутствие подъемных средств и пр. В этом случае некоторые неизвестные, входящие в развернутую математическую модель, не варьируются и равняются нулю.

В ограничение модели можно ввести дополнительные факторы и показатели: фонд времени работы вспомогательных рабочих, разрядность —

квалификацию слесарей-ремонтников, учесть резерв рабочей силы и технических средств на выполнение внеплановых ремонтов и пр.

Выполненные с применением ЭВМ «Минск-22» расчеты по оптимизации распределения месячной программы ремонта электровозов серий ВЛ60К и ВЛ80К по депо Северо-Кавказской, Юго-Восточной и Приволжской дорог (9 депо) дали возможность повысить суммарную условную рентабельность в этой системе депо на 46% против исходного плана распределения, составленного обычным порядком в локомотивных службах дорог (рассматривался один из месяцев 1969 г.).

Проведенные исследования выданных ЭВМ планов распределения позволили сделать вывод о нецелесообразности выполнения ремонтов ВЛ60 в двух депо системы, и, действительно, эти депо сейчас специализируются на текущем ремонте моторвагонных секций и тепловозов. Оптимизация распределения ремонтов электровозов по критерию — минимум суммарных денежных затрат на ремонт в системе депо — выявила возможность сократить суммарные затраты на ремонт на 12% по сравнению с исходным планом.

Статистические данные, необходимые для решения задачи оптимизации распределения ремонтов по депо, выбирались из соответствующих форм учета и отчетности депо. Однако для систематизации всех этих материалов разработаны специальные формы учета, полностью «вписывающиеся» в существующую депо-скую отчетность.

Для решения подобных задач, а их круг достаточно велик, предлагается создать отделы по исследованию операций на базе отделов учета в управлениях железных дорог.

При определении оптимального варианта в первый раз можно ожидать значительные отклонения нового распределения от старого (отдельно по каждому депо). Однако в дальнейшем при новых перераспределениях ремонтов значительных отклонений не предвидится, так как исходные данные (программа ремонтов, рентабельность депо, фонды времени работы оборудования и рабочей силы) обычно изменяются незначительно. Это облегчает выполнение расчетов распределения ремонтов локомотивов.

Канд. техн. наук С. Я. Айзинбуд,
канд. физ.-мат. наук С. В. Жак,
инж. А. Г. Мелкадзе

г. Ростов-на-Дону

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ ПОСТОМ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ

УДК 621.332.6-519

В Исиль-Кульском участке энерго-снабжения разработана схема включения одноавтоматного поста секционирования по радию. Для этого использованы радиостанции типа 24Р1: одна устанавливается на посту секционирования, другая на командном пункте у дежурного по тяговой подстанции. Радиоуправление производится на частоте 45,5 мГц, модулированной частотой 1 470 гц (вызывная частота радиостанции). Для этого выход низкой частоты приемной радиостанции подключается к усилителю низкой частоты, выполненному на одном триоде.

В цепь базы усилителя включен резонансный контур, настроенный на частоту 1 470 гц. Для этой частоты он имеет максимальное сопротивление и все напряжение прикладывается между базой и эмиттером. Для боковых частот контур имеет малое сопротивление. И напряжение помехи, которое составляет 0,5—0,8 в (при напряжении полезного сигнала 1,8-2 в), теряется на сопротивлении R_1 . Цепь C_2 , D_1 и R_3 представляет собой обратную связь, с помощью которой в условиях резонанса отрицательные импульсы, поступающие с коллектора триода в цепь базы, держат триод открытым. Реле P_1 срабатывает и ставит под напряжение реле времени $PВ1$, которое через 4 сек включает автомат поста секционирования.

Для включения автомата на посту секционирования дежурный по подстанции должен нажать у передающей радиостанции кнопку передачи, а также кнопку вызова и держать их в этом положении не менее 4 сек.

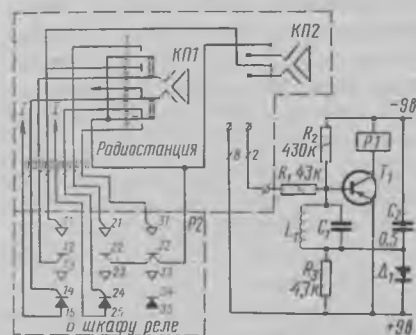


Рис. 1. Схема приема и усиления сигнала: P_1 — реле типа РКМ; D_1 — диод Д2В; T_1 — триод МП42Б; L_1 , C_1 — контур 1 470 гц; 1 — в схему радиостанции

Этот интервал времени выбран для отстройки от возможных ложных сигналов. Схема усилителя, релейная часть схемы и схема источника питания радиостанции на посту секционирования изображены на рис. 1, 2, 3.

Как видно из рис. 2, одновременно с подачей напряжения на контактор включения автомата контакт реле $PВ1$ создает цепь на реле времени, которое через свои мгновенные контакты становится на самоподпитку. Через 6 сек реле времени своим проскальзывающим контактом через нормально открытый контакт реле $ПА$ (повторитель автомата) поджигает тиратрон, в цепи которого включено реле P_2 . Реле это срабатывает и своими контактами, дублирующими кнопку радиостанции $КП1$, переключает радиостанцию в режим «передача». При этом дежурный тяговой подстанции получает ответный сигнал частотой 1 470 гц, если автомат включен (замкнуты контакты реле $ПА$).

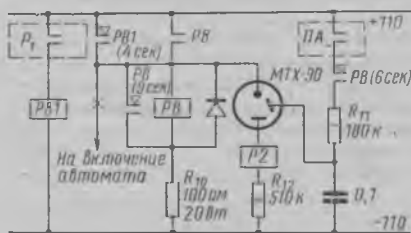


Рис. 2. Схема исполнения команды и передача ответного сигнала

Если же автомат отключен, то тиратрон не загорится и реле P_2 не сработает. Дежурный ответа не получит.

Радиостанция поста секционирования выдает ответный сигнал в течение 3 сек до момента возвращения релейной схемы в исходное положение. Это происходит через 9 сек после срабатывания реле $PВ$, когда контакты его с данной выдержкой времени шунтируют свою обмотку. Кнопка $КП2$ радиостанции поста секционирования с помощью механического запора нормально находится в замкнутом положении, это не влияет на работу радиостанции в режиме «прием». Питание усилителя производится через понижающий трансформатор 220/9 в, выпрямитель и сглаживающий фильтр RC .

Питание радиостанции на тяговой подстанции и посту секционирования осуществляется через понижающий трансформатор 220/2,4 в, выпрямитель и сглаживающий фильтр LC . При ремонтных работах на посту секционирования можно установить двустороннюю связь между ремонтной бригадой на посту секционирования

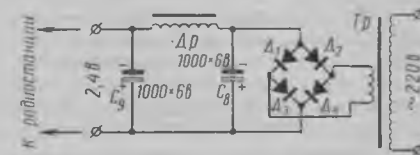


Рис. 3. Схема источника питания радиостанции: D_1 — D_4 — диоды Д305

ния и дежурным персоналом тяговой подстанции. При ремонтных работах, требующих отключения автомата поста секционирования, радиоуправление отключается тумблером, установленным на блоке усилителя.

Приведенная схема внедрена на посту секционирования станции Исиль-Куль. За полтора года эксплуатации произведено 36 пробных и 23 оперативных переключений, причем не зарегистрировано ни одного случая отказа. Надежная эксплуатация устройства в указанном исполнении возможна в широком диапазоне перепада температур, однако длительная работа схемы при очень низких температурах, нежелательна. Колебания питающего напряжения могут быть в пределах $\pm 10\%$.

Думается, опыт нашего участка может представить определенный интерес, так как две радиостанции, связанные подобной схемой, могут быть использованы для самых различных целей. После незначительных добавлений количество передаваемых команд может быть увеличено.

Н. П. Балаклеевский,
начальник Исиль-Кульского
участка энергоснабжения
Западно-Сибирской дороги

Г. С. Магай,
начальник ремонтно-реви-
зионного цеха энергоучастка

А. И. Качевский,
старший электромеханик
по автоматике и телеуправлению
г. Исиль-Куль

КОНТАКТНО-АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ НА РИЖСКОМ УЗЛЕ

УДК 621.335.2-835.004

В депо Засулаукс в течение нескольких лет эксплуатируются два шестисосисных контактно-аккумуляторных электровоза типа ВЛ26, построенные Днепропетровским электровозостроительным заводом. Технические данные этих локомотивов освещены в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 6, 1967 г.

В настоящее время на Рижском узле электровоз ВЛ26-004 выполняет вывозную работу, а ВЛ26-005 — маневровую на станции Рига-Пассажи́рская. Причем треть времени они работают на неэлектрифицированных участках в автономном режиме. Принцип работы этих электровозов основан на сочетании контактного и автономного режимов. Это дает возможность выполнять маневровую работу и на неэлектрифицированных путях.

Электрическая схема предусматривает возможность следующих перегруппировок и включений батарей и двигателей:

- пуск с включенной в силовую цепь аккумуляторной батареи;

- пуск без батареи от контактного провода на последовательном соединении двигателей с последующим переходом на последовательно-параллельное соединение;

- пуск в автономном режиме на последовательном соединении двигателей с переходом на последовательно-параллельное.

Переход с одной группировки тяговых двигателей и секций аккумуляторных батарей на другую производится способом шунтирования группы двигателей или секций батареи переходными резисторами. При стоянке электровоза под контактным проводом тяговая аккумуляторная батарея заряжается через последовательно включенные пусковые и балластные резисторы с ручным регулированием величины зарядного тока. При движении под контактным проводом батарея заряжается тяговым током.

Управление электровозом и вспомогательными машинами осуществляется с пульта управления при помощи контроллера машиниста, кнопочных и рычажных переключателей. Имеются три кулачковых вала: главный в виде несъемного штурвала, режимный и реверсивный со съёмными рукоятками.

Тягово-энергетические испытания электровоза ВЛ26, проведенные Уральским отделением ЦНИИ и Прибалтийской дорогой, выявили ряд существенных конструктивных недостатков этого локомотива. Основными из них являются низкие скоростные характеристики в автономном режиме и наличие зарядных резисторов в цепи тяговой батареи при непосредственном заряде ее от контактной сети. Последнее ведет к значи-

тельной потере электрической энергии во время заряда.

Однако, несмотря на эти недостатки, опытная эксплуатация контактно-аккумуляторных электровозов на Рижском узле Прибалтийской дороги показала возможность дальнейшего совершенствования этого локомотива. В настоящее время разработан технический проект такой модернизации. Предполагается на модернизированном электровозе аккумуляторы ТЖН-550 заменить на ТЖНТ-600, увеличив при этом количество банок в батарее. Аккумуляторы ТЖНТ (таблеточного типа) имеют улучшенные энергетические параметры.

С целью ликвидации непроизводительных потерь электрической энергии предусматривается установка тиристорно-импульсного преобразователя для безреостатного пуска, рекуперативного торможения и зарядки тяговой аккумуляторной батареи. Для повышения скорости перемещения электровоза при движении резервом, а также с одиночными вагонами или с малоосными составами в депо Засулаукс создана схема дистанционного отключения двух тяговых двигателей с целью увеличения напряжения на оставшихся. Разработаны и частично выполнены другие мероприятия по улучшению работы узлов и оборудования электровоза.

Э. М. Мальян,
начальник локомотивного депо
Засулаукс
И. А. Эйдли,
заместитель начальника депо
Я. Я. Петерсон,
старший инженер

г. Рига



На Прибалтийской дороге много внимания уделяется охране труда и технике безопасности. Здесь ежемесячно по средам второй недели во всех локомотивных депо работают специальные комиссии, которые совместно с представителями службы решают на местах вопросы техники безопасности. Вот и сегодня в кабинете мастера подъемочного ремонта депо Засулаукс собрались (слева направо) инженер по технике безопасности **Н. А. Гусаров**, главный инженер депо **Н. Ф. Козлов**, мастер подъемочного цеха **С. П. Абрамов** и старший инженер службы локомотивного хозяйства Прибалтийской дороги **Н. А. Федорук**.

КАК МЫ НАПАЖИВАЕМ РАБОТУ АЛСН

Я работаю бригадиром цеха по ремонту АЛСН. Депо наше обслуживает только электровозы ВЛ8. Но так как схемы АЛСН тепловозов и электровозов схожи, то соображения, высказанные основными ремонтниками, оказались полезными и для нас.

Упорядочение работы АЛСН потребовало немалых усилий и от коллектива депо Мукачево. Электровозы наши были оборудованы тремя схемами А, Б и Л, существенно отличавшимися друг от друга. Довольно значительное время все эти схемы эксплуатировались вместе, что создавало свои трудности. К тому же не все обслуживаемые нашими электровозами участки имели автоблокировку.

Первым делом мы приступили к модернизации схем Б и Л на универсальную А. Работа эта большая и кропотливая. Она велась одновременно с совершенствованием отдельных узлов.

Неустойчиво работали рукоятки РБ-47. Мы их заменяем на РБ-62. Отверстие в нижней части корпуса рукоятки не сверлим, так как, кроме хорошего, это привело бы и к отрицательным последствиям — через отверстие попадала бы грязь и пыль, да и нарушалась бы требуемая инструкцией герметичность РБ. Мы ставим винт на лак № 1201 и от ремонта до ремонта он не слабит.

Еще неприятность — ломались головки толкателя, из-за чего пружина его уходила на гайку грибка и вызывала короткое замыкание. Нашли такой выход: после отливки толкателей из капрона, прежде чем ставить на РБ, мы их 15—20 мин. кипятим в воде. Прочность процентов на 75 увеличивается.

Неладное было и с тумблерами ТВ 1—2. Они часто теряли контакт и при переходе с участка, оборудованного устройствами АЛСН, на неэксплуатируемый участок и при переводе кнопки ДЗ на схему без АЛСН время проверки бдительности машиниста до 60—90 сек, как положено, не увеличивалось и оставалось 15—20 сек. На депоавских ремонтах мы стали добавлять в тумблер по 2—3 капли смазки МВП. Выход тумблеров из строя резко уменьшился, а за весь прошлый год поменяли всего один.

На наших электровозах кнопки ВК были под кузовом электровоза. Мы их перенесли в кабину № 1.

Ненадежными в эксплуатации оказались открытого типа кнопки КУ-121А. Из-за плохого контакта нередко нельзя было осуществить переход на белый огонь. Заменяли их на более устойчивые в работе кнопки КУ-1м или же на РБ-62. Не без изъяна и кнопка сохранения белого огня при переходе с кабины № 1 на

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» (№ 6, 1970 г.) была опубликована статья «Содержание и эксплуатация автоматической локомотивной сигнализации в депо Основа». В ней рассказывалось о проведенных там работах по внедрению на тепловозах усовершенствованной схемы АЛСН и осуществленных для этого организационно-технических мерах.

Редакция получила письмо читателя нашего журнала Д. Г. Зинченко из Мукачева Львовской дороги. Прочитав статью из депо Основа, он решил поделиться своими соображениями по ремонту и содержанию АЛСН. «Если сочтете нужным, — пишет автор, — то опубликуйте, возможно, наш опыт окажется полезным для работников других дорог».

Полагая, что опыт депо Мукачево по внедрению на электровозах усовершенствованной схемы АЛСН, несомненно, заслуживает внимания читателей, редакция ниже публикует письмо т. Зинченко.

кабину № 2. Мы ее тоже стараемся менять на родственные кнопки, но закрытого типа.

У нас много есть еще проблем, которые решить самостоятельно не можем. В частности, проблема изоляции. Проводка АЛСН находится в одном кондудите с низковольтной проводкой, но почему-то в соответствии с Правилами ремонта сопротивление изоляции последней допускается не менее 0,5 Мом, тогда как сопротивление изоляции проводки АЛСН согласно инструкции по техническому содержанию устройств АЛСН не менее 1 Мом. В чем же дело? Сколько же времени и материалов приходится тратить на замену проводов.

Нуждаются в усовершенствовании скоростемеры СЛ-2м и их приводы. Очень уж много нареканий на них со стороны машинистов.

Клапаны ЭПК-150 в основном работают неплохо, но у них не очень надежная блок-контактная система. У нас еще много ЭПК с латунными клапанами, которые, как известно, требуют притирки. А притирке-то поддаются они с трудом. Вообще клапаны с резиновой прокладкой более устойчивы в работе. Хорошо зарекомендовали себя клапаны выпуска 1969—1970 гг. Московского тормозного завода. Блок-контактная группа у них заменена на новую конструкцию и, на мой взгляд, удачную.

Есть немало случаев понижения сопротивления изоляции приемных катушек. При следовании локомотива в ненастную погоду нередко в 8-клеммную коробку и в рукава попадает влага. Раньше катушки довольно часто меняли. Теперь изоляцию их подсушиваем прямо на электровозе во время ремонта в депо.

Сделали для этого переносные лампы и включаем в розетки. И вот результат: в 1969 г. поменяли 48 катушек, а за весь прошлый год — лишь дважды и то из-за обрыва обмотки. Способ простой, но довольно эффективный и экономичный.

Так же как и в Основе, в депо тщательно проработана технология ремонта АЛСН, есть стенд для испытания дешифраторов и усилителей, самостоятельно сделали стенд для проверки ЭПК-150. Имеется и контрольно-испытательный пункт АЛСН. При выходе электровозов из депоавского ремонта мы совместно со связистами проверяем работу АЛСН и скоростемеров, потом ставим штамп и расписываемся. Все до единого замечания машинистов детально разбираются. Кстати говоря, штатный машинист-инструктор по автотормозам контролирует одновременно и эксплуатацию АЛСН. За не включение или неправильное пользование АЛСН и прибором бдительности с машинистом строго спрашивают, нескольких даже отстранили от работы.

Сейчас у нас модернизированы уже все электровозы. Устройства АЛСН, за небольшим исключением, работают устойчиво. Были лишь отдельные случаи неисправностей, но и их можно изжить. Нужно, во-первых, полностью устранить помехи в рельсовых цепях и, во-вторых, для освоения особенностей работы АЛСН больше выпускать технической литературы, шире вести обмен опытом и, в частности, через наш журнал.

Д. Г. Зинченко,
бригадир цеха по ремонту устройств АЛСН
депо Мукачево Львовской дороги
г. Мукачево

Измерительное устройство для дефектировки изоляторов контактной сети

УДК 621.332.38:621.315.62

Одной из основных причин выхода из строя подвесных изоляторов тарельчатого типа, эксплуатирующихся на контактной сети, является образование в фарфоре под шапкой кольцевых и радиальных трещин. В сухую погоду сопротивление таких изоляторов может быть весьма высоким, в сырую же погоду через армировку в трещины попадает влага и сопротивление резко снижается.

Лабораторные испытания партии дефектных изоляторов показали, что у некоторых из них сопротивление изоляции, находившееся в пределах 20—300 Мом, после дождя снижалось до величины 1 Мом и менее, а затем через 3—10 суток снова повышалось до исходных величин. Таким образом, в процессе эксплуатации сопротивление изоляции неисправных изоляторов может колебаться в довольно широких пределах, а эффективность обнаружения таких изоляторов зависит от погодных условий перед дефектировкой.

В настоящее время для дефектировки изоляторов контактной сети постоянного тока 3000 в применяются штанги-указатели, индикаторным элементом в которых служит неоновая лампа типа ТНУВ (УВН-1). Этим указателем можно отбраковывать изоляторы с сопротивлением изоляции, не превышающим 1 Мом. В отдельных случаях имеющиеся дефектные изоляторы могут быть не обнаружены из-за понижения уровня напряжения в контактной сети и разброса по порогу зажигания неоновой лампы. Кроме того, недостатком этих устройств является слабое свечение лампы, затрудняющее производство работ в солнечную погоду.

В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» подвесной изолятор считается дефектным, если сопротивление его изоляции меньше чем 300 Мом. Такая норма отбраковки позволяет выявить практически все дефектные изоляторы и тем самым значительно повысить надежность эксплуатации контактной сети.

Для улучшения качества профилактики подвесных изоляторов контактной сети постоянного тока разработана схема измерительного устройства, индикаторным элементом в котором служит стрелочный магнитоэлектрический микроамперметр. Способы проверки изоляторов в двух- и трех-элементных гирляндах при помощи рассматриваемого измерительного устройства остаются такими же.

Для проверки исправности изолятора 1 измерительное устройство подсоединяется к изолятору 2, как показано на рис. 1. При таком включении в цепи измерительного устройства протекает ток утечки (ток проводимости), величина которого зависит от сопротивления изоляции проверяемого изолятора 1. Изолятор считается дефектным, если при нормальном напряжении контактной сети (3000 в) ток утечки превышает 10 мка. Эта величина тока утечки соответствует

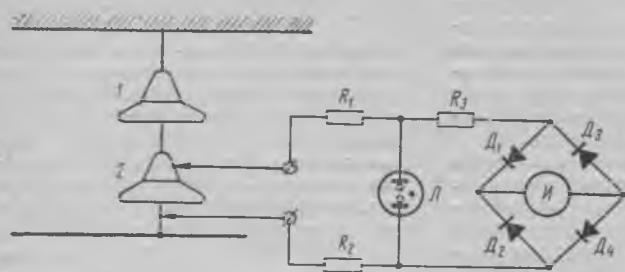


Рис. 1. Принципиальная схема измерительного устройства:
1, 2 — подвесные изоляторы двухэлементной гирлянды

сопротивлению изоляции проверяемого изолятора 300 Мом.

На рис. 2 показана конструкция предложенного устройства. Изолирующая часть, трубка-держатель и трубки с размещенными в них добавочными сопротивлениями R_1 и R_2 взяты от штанги-указателя с неоновой лампой. Микроамперметр, диоды D_1 — D_4 , сопротивление R_3 и лампа Л смонтированы в корпусе, который закрепляется на металлической обойме. Соединительные провода, связывающие измерительную часть схемы с добавочными сопротивлениями, размещены вдоль изолирующей трубки и трубки-держателя.

Введение выпрямительного моста D_1 — D_4 в схему устройства позволяет получить одно и то же направление отклонения подвижной части прибора при любой полярности входного напряжения. Неоновая лампа предназначена для защиты микроамперметра от перегрузок, и, кроме того, яв-

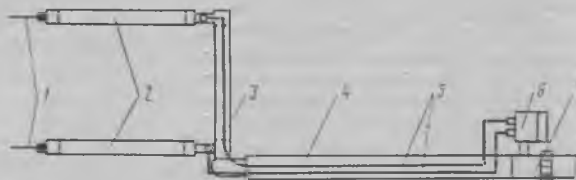


Рис. 2. Конструкция измерительного устройства:

1 — контактный электрод; 2 — трубка с добавочным сопротивлением; 3 — трубка-держатель; 4 — звено изолирующей части штанги; 5 — соединительные провода; 6 — корпус; 7 — металлическая обойма

ляется дополнительным индикаторным элементом, зажигание которого наравне с показаниями измерительного прибора свидетельствует о дефектности проверяемого изолятора.

Измерительное устройство располагается на конце изолирующей части штанги и удалено от лица, производящего измерения, на расстояние около 3,5 м. При этом для более удобного отсчета показаний прибора желательно сделать его стрелку более заметной. Можно на конце стрелки приклеить окрашенную в черный цвет полосу из алюминиевой фольги шириной 2—3 мм.

Элементы измерительного устройства имеют следующие технические данные: R_1 и R_2 — добавочные сопротивления по 1,76 Мом, 8 вт. Каждое из них состоит из восьми последовательно включенных резисторов типа МЛТ-1-220К ± 10% -Б; R_3 — резистор типа МЛТ-2-3М ± 10% -Б, 3 Мом, 2 вт; D_1 — D_4 — диоды кремниевые Д103А; Л — лампа неоновая МН-4; И — микроамперметр М4205.

Перед началом дефектировки изоляторов следует проверить исправность измерительного устройства. Для этого контактными электродами прикасаются к двум частям подвески к части, находящейся под напряжением, и к заземленной части. У исправного устройства должна загореться неоновая лампа, а стрелка прибора отклонится на полную шкалу.

При помощи этого измерительного устройства в 1968—1970 гг. на Южно-Уральской дороге было проверено около 40 тыс. изоляторов контактной сети постоянного тока.

На ряде перегонов изоляторы, забракованные измерительным устройством с микроамперметром, были повторно проверены устройством с неоновой лампой. При этом из 146 действительно дефектных изоляторов устройство с неоновой лампой отбраковало лишь 8.

Инженер Г. И. Якушев

От редакции. Как нам сообщили в ЦЭ МПС, ПКБ главка по предложению Южно-Уральской дороги разработало чертежи испытательной штанги для дефектировки одновременно до трех изоляторов контактной сети постоянного тока. В текущем году Симферопольский электротехнический завод поставит дорогам 200 таких штанг.

Наблюдения за работой цилиндро-поршневой группы дизелей 10Д100 на Среднеазиатской дороге показали, что износ и сползание полуды на боковых поверхностях поршней, часто сопровождающиеся задиrom зеркала цилиндрической гильзы, являются основными видами повреждения этих деталей. По данным ТашИИТа, за 9 месяцев 1969 г. 90% всех замененных поршней было забраковано из-за этих дефектов. Часто задиры поршней сопровождаются задиrom гильз.

На основании исследований и наблюдений, проведенных работниками Среднеазиатской дороги ТашИИТа и харьковского завода транспортного машиностроения им. В. А. Малышева в начале 1969 г. изменена геометрия поршней. Опытная партия их установлена на дизелях 10Д100 тепловозов 2ТЭ10Л, эксплуатирующихся в различных условиях, в том числе и на Среднеазиатской дороге.

На рисунке представлены схемы наружной поверхности серийного и опытного поршней. Изменения их формы позволили снизить местные удельные давления, возникающие при работе на третьей перемычке поршня и верхней части юбки под четвертым компрессионным кольцом.

Для оценки работоспособности опытных поршней за ними в процессе эксплуатации было установлено постоянное наблюдение. Осмотр поршней производился на всех видах ремонтов. После пробега 40—60 тыс. км производилась выборочная их выемка.

В результате осмотров установлено, что ни один из освидетельствованных поршней не имеет следов натира или задира боковой поверхности. Зона контактирования у опытных поршней больше, чем у серийных. Она имеет более темный оттенок и смещена на тронковую часть поршня так, что большая ось эллипса зоны контактирования с гильзой находится на расстоянии 55—60 мм от четвертой поршневой канавки. Правая сторона поршня полностью покрыта лаковой пленкой. Это свидетельствует об отсутствии местных высоких удельных давлений между поршнем и гильзой цилиндра.

На поршнях со старой геометрией наибольшая ширина зоны контакта имеет место на третьей перемычке и в верхней части юбки (непосредственно под четвертым кольцом), а у поршней с измененной геометрией наибольшая ширина зоны контакта расположена на юбке ниже поршневых колец примерно на 50 мм. При

этом площадь зоны контакта значительно больше.

Таким образом, у опытных поршней зона контактирования расширена и перенесена в области более низких температур поршня, т. е. созданы более благоприятные условия смазки. Расширение зоны контакта снизило величину местных удельных давлений между поршнем и гильзой.

Результаты опытной эксплуатации поршней с измененной геометрией показали, что эти кон-

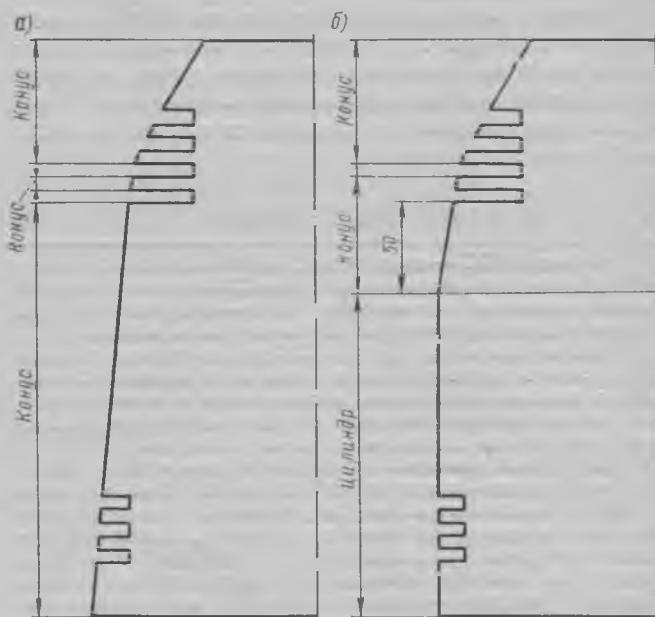


Схема наружной поверхности поршня дизелей типа Д100:
а — серийного; б — опытного

структивные изменения способствуют улучшению работы поршня и повышению надежности работы всей цилиндро-поршневой группы дизеля. С первого квартала 1970 г. поршни с измененной геометрией наружной поверхности введены в серийное производство.

Б. Н. Струнге,
зам. главного конструктора завода
им. Малышева по дизелестроению
Б. Е. Мульман,
начальник КБ завода им. Малышева
А. И. Ремпель,
старший научный сотрудник ТашИИТа

г. Харьков,
Ташкент

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА М62С

УДК 625.282-843.6.066

В редакцию журнала «Электрическая и тепловозная тяга» поступают многочисленные письма, в которых читатели просят рассказать об особенностях тепловоза М62С, партия которых поступила на советские железные дороги, а также опубликовать на вкладке электрическую схему этого локомотива и описать ее работу. В частности, с такой просьбой обратилась группа машинистов из депо Чопт. Готлиб, Орлов, Башков, Лавров, Товтик, Соколов, Глушук, Синюк и Пилепко.

Выполняя пожелания читателей, в настоящем номере журнала на вкладке публикуется исполнительная электрическая схема тепловоза М62С. В статье дается описание работы цепей силовых и управления, защитных устройств и сигнализации. Кратко рассказывается об особенностях конструкции тепловоза.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВОЗА

Тепловоз М62С — шестиосный, односекционный, двухкабинный локомотив мощностью 2000 л. с. с электрической передачей постоянного тока — предназначен для грузовой службы. Конструкционная скорость его 100 км/ч, нагрузка от оси на рельс 19,4 Т. Предусмотрена возможность работы тепловоза по системе двух единиц. В этом случае электрическая схема обеспечивает с пульта головной кабины централизованное управление обеими секциями и контроль за работой их силовых установок.

На главной раме тепловоза посредине кузова располагается дизель-генераторная установка. Дизель марки 14Д40 представляет собой двухтактный, 12-цилиндровый двигатель простого действия с прямоточной клапанно-щелевой продувкой. Расположение цилиндров V-образное, двухрядное. Диаметр цилиндра 230 мм, ход поршня 300 мм. Система наддува — двухступенчатая комбинированная (I ступень — два центробежных компрессора с газотурбинным приводом, II ступень — объемный нагнетатель с механическим приводом). Воздух проходит через маслопеночные очистители. Мощность дизеля при 750 об/мин коленчатого вала 2000 л. с.

Главный генератор постоянного тока приводится во вращение от коленчатого вала дизеля и питает 6 тяговых двигателей. Предусмотрено две ступени ослабления поля двигателей: 60 и 37%. Исполнительная схема позволяет вводить тепловоз в депо при неработающем дизеле на двух двигателях (четвертом и пятом), а также осуществлять питание цепей управления от внешнего источника.

Холодильник тепловоза включает два независимых круга циркуляции. Первый служит для охлаждения воды дизеля, второй — воды промежуточного контура, которая в свою очередь охлаждает масло дизеля в теплообменнике. Режим работы вентилятора регулируется терморегуляторами, которые поддерживают температуру воды и масла в заданных пределах.

Тепловоз оборудован автоматическим тормозом и устройствами АЛСН и пожарной сигнализации, имеет противопожарную установку.

ЦЕПИ СИЛОВЫЕ И УПРАВЛЕНИЯ

Схема электрооборудования тепловоза М62С принципиально аналогична применяемой на серийных тепловозах 2ТЭ10Л. В журнале и технической литературе подробно описывалась работа системы возбуждения главного генератора и принцип действия отдельных узлов схемы 2ТЭ10Л. Поэтому в настоящей статье эти вопросы не затрагиваются.

Но электрическая схема тепловоза М62С имеет и свои особенности. В частности, в цепи управления топливоподкачивающими насосами I и II тепловозов отсутствует переключатель ПКР. Управление насосом производят на стороне минусового полюса батареи. Это позволило упростить схему и устранить уравнильный ток в цепи топливного насоса при сочленении двух тепловозов. Запуск дизеля тепловоза неавтоматический и при этом не используется батарея II тепловоза (при работе по системе двух единиц). Продолжительность пускового вращения вала дизеля регулируют пусковой кнопкой. На тепловозе М62 отсутствует устройство защиты дизеля от разноса при помощи заслонки воздуха. Сигнализацию и блокирование в схеме в зависимости от работы дизеля выполняет реле РУ11 (в схеме 2ТЭ10Л — реле РУ9). Дополнительной функцией РУ11 является отключение контактами между проводами 375 и 374 регулятора напряжения при неработающем дизеле. Контакты реле введены также в цепь контактов Д1 и Д2 для блокирования пусковой цепи при работающем дизеле.

Рассмотрим некоторые особенности работы схемы тепловоза М62С.

Пуск дизеля производится с помощью главного генератора, работающего в режиме серийного двигателя с питанием от аккумуляторной батареи. При запуске генератор подключается пусковыми контакторами к батарее через встроенную в него специальную пусковую обмотку возбуждения.

Перед пуском дизеля включают рубильник батареи и рукоятку контроллера машиниста переводят на нулевую позицию. Затем вставляют замковый ключ КЗ и включают автоматы «Управление» и «Топливный насос». При включении автомата «Топливный насос» на пульте управления в кабине А (управление с пульта кабины Б аналогично) через контакты КЗ11 замкового механизма кабины Б, замкнутые при вынудом ключе, и размыкающие контакты реле РУ7 получает питание реле управления РУЗ. Оно замыкает свои контакты между проводами 227 и 228 в цепи электродвигателя ТН топливного насоса. При включенном автомате «Топливный насос», расположенном на передней стенке высоковольтной камеры, электродвигатель ТН получает питание.

После того как давление в топливной системе достигнет 1,5—2,5 атм, нажимают кнопку «Пуск дизеля». При этом подают напряжение на катушку пускового реле времени РВ1 по цепи: автомат «Управление», замкнутые контакты КЗ1, плюсовая перемычка контроллера машиниста, замкнутые пальцы контроллера в пусковой цепи, кнопки «Пуск дизеля», блокировка валоповорота 105, размыкаю-

щие блок-контакты контакторов КМН и Д2. При включении РВ1 замыкается без выдержки времени его контакт между проводами 359 и 360, обеспечивая питание на катушку контактора маслопрокачивающего насоса КМН. Контакт РВ1 замыкает свои силовые контакты в цепи питания электро-двигателя МН маслопрокачивающего насоса. Начинается прокачка масла в системе дизеля.

Одновременно при включении КМН размыкаются его блок-контакты между проводами 224 и 225, шунтирующие сопротивление реле времени СРВ. Катушка РВ1 теперь получает питание через сопротивление, предохраняющее ее от перегрева во время пуска.

Через 55—60 сек, необходимых для прокачки масла в системе дизеля, реле РВ1 размыкает свои контакты с выдержкой времени между проводами 332 и 359 и замыкает контакты между проводами 985 и 361. При этом обесточивается катушка контактора КМН и получает питание катушка реле РУ5 через контакты реле давления масла РДМ3. Прокачка масла в системе дизеля прекращается.

Реле РДМ3 замыкает свои контакты, разрешая запуск при давлении масла в системе не ниже 0,25 ат. Величина давления возрастает по мере прокачки масла. Получив питание, реле РУ5 замыкает свои контакты между проводами 326 и 328 в цепи питания катушек пусковых контакторов Д1 и Д2. Эти контакторы своими силовыми контактами подключают главный генератор через пусковую обмотку П к батарее. Генератор, работая в режиме двигателя, начинает вращать вал дизеля.

Включившись, контакторы Д1 и Д2 замыкают блок-контакты между проводами 231 и 233 и от автомата «Управление» через них и контакты РУ3 (провода 223 и 1049) подается напряжение на катушку электропневматического вентиля ускорителя пуска. Кроме того, питание поступает на катушку блок-магнита дизеля ЭТ. Блок-магнит перекрывает слив масла из-под силового поршня сервопривода регулятора. Под поршнем создается давление масла и начинается подача топлива в цилиндры дизеля. Вентиль ВП7 пропускает сжатый воздух под поршень ускорителя регулятора, благодаря чему рейки топливных насосов выдвигаются быстрее.

По мере возрастания скорости вращения вала дизеля, когда давление в масляной системе достигает 1,4—1,5 кг/см², замыкаются контакты реле давления масла РДМ1. Образуется цепь питания реле РУ11. Его контакты между проводами 1049 и 239 создают второе независимое питание блок-магнита, зависящее от давления масла в системе дизеля.

После отпуска кнопки «Пуск дизеля» катушки пусковых контакторов Д1, Д2 и ускорителя запуска ВП7 обесточиваются. Главный генератор отключается от аккумуляторной батареи и дизель начинает работать на холостом ходу.

Скорость вращения вала дизеля изменяют при помощи контроллера машиниста. Он имеет позицию холостого хода и 15 рабочих. При переводе его рукоятки на различные позиции в соответствии с разверткой (см. схему на вкладке) срабатывают электромагниты МР1-4 объединенного регулятора. Каждой позиции соответствует определенная комбинация включения магнитов. Через рычажную и гидравлическую систему они воздействуют на всережимную пружину регулятора, задавая скорость вращения вала дизеля.

Работа схемы в тяговом режиме. Для перехода в тяговый режим рукоятку реверсора устанавливают в положение, соответствующее направлению движения (при рассмотрении работы схемы примем положение реверсора «Вперед» и управление с пульта кабины А) и включают автомат «Управление тепловозом».

После перевода контроллера на 1-ю тяговую позицию включается реле РУ4 и замыкает контакты в цепи питания катушки КВ между проводами 132 и 138. Тем самым оно шунтирует контакты реле давления масла РДМ2 до 12-й позиции. Реле РДМ2 замыкает контакты при давлении мас-

ла 2,1 ат в конце масляного канала корпуса привода клапанов. Кроме того, при включении реле РУ4 замыкает свои контакты между проводами 601 и 602, 590 и 591, 455 и 456 в цепях питания реле перехода. Это необходимо для предотвращения возможной «звонковой работы» реле перехода на низших позициях.

Если ключ взвода клапана автостопа изъят из замка, то через замкнутые контакты контроллера получает питание электропневматический вентиль «Вперед» привода реверсора. Этот вентиль открывает доступ сжатого воздуха в диафрагменный привод реверсора, который переводит реверсор в положение «Вперед». Только после перевода реверсора в крайнее рабочее положение замыкается его блокировка между проводами 106 и 114. Питание на катушку реле времени РВ2 идет через контакты дверных блокировок БД2 и БД1 камеры электрооборудования, блок-контакты пусковых контакторов Д1 и Д2 и размыкающие контакты реле заземления РЗ. Электромагнитное реле времени РВ2 без выдержки времени замыкает свои контакты в цепи катушек поездных контакторов П1—П6.

Поездные контакторы включаются, соединяя своими силовыми контактами тяговые двигатели с главным генератором. Отключаются же поездные контакторы всегда с выдержкой времени в 1÷1,2 секунды после снятия возбуждения с главного генератора. Эту задержку обеспечивает реле времени РВ2 при размыкании своих контактов между проводами 220 и 221. Тем самым обеспечивается почти безысхотное отключение тяговых двигателей.

При включении поездные контакторы замыкают контакты между проводами 120 и 140 в цепи катушек контакторов КВ и ВВ. Контакты П1—П6 между проводами 146 и 159, размыкаясь, шунтируют контакты реле боксования РБ1, РБ2 и РБ3 между проводами 160 и 165. Благодаря этому создается возможность воздействия на возбуждение при боксовании. Контакты П1—П6 между проводами 166, 167, 168 и 174, замыкаясь, образуют цепи подачи напряжения на сигналы СБ при боксовании.

Контакторы КВ и ВВ, включаясь, замыкают свои контакты между проводами 400 и 443, а также между проводами 429 и 431 и подают возбуждение на возбуждатель и главный генератор. Размыкающие блок-контакты КВ, включенные параллельно контактам РУ8 между проводами 116 и 118, обеспечивают самоблокирование цепи только с 1-й позиции. Таким образом, контактор КВ может включиться только с 1-й позиции, так как реле РУ8, включаясь со 2-й позиции, размыкает свои контакты между проводами 117 и 118. Кроме того, на 2-й позиции контроллера реле РУ8 замыкает свои контакты между проводами 453 и 454, шунтируя участок сопротивления СОЗ в цепи обмотки задания ОЗ амплитата АВ. Ввод этого участка сопротивления в цепь тока задания на 1-й позиции способствует плавности трогания с места.

На 4-й позиции контроллера получает питание катушка реле РУ10. При срабатывании реле замыкаются его контакты между проводами 469 и 470, подключая регулировочную обмотку амплитата ОР к выходу индуктивного датчика ИД. Кроме того, контакты реле РУ10 шунтируют участок сопротивления СОЗ между проводами 451 и 454, что способствует плавности возрастания мощности тепловоза при наборе позиций контроллера.

На 12-й позиции разомкнувшись контактами контроллера размыкается цепь питания реле РУ4. При этом контакты реле между проводами 455 и 456 вводят в цепь задающей обмотки ОЗ амплитата участок сопротивления СОЗ. Благодаря этому обеспечивается оптимальная зависимость мощности генератора от позиций. Вторая разомкнувшаяся пара контактов РУ4 между проводами 132 и 138 переводит питание катушки контактора КВ через реле давления масла РДМ2. Этим контролируется повышенное давление смазки дизеля, необходимое для тяговой работы на высших позициях.

Переводить управление из одной кабины в другую можно при работающем дизеле. Рассмотрим это на примере перехода из кабины А (пульт № 1) в кабину Б (пульт № 2). На пульте № 1 необходимо вытащить ключ замкового механизма и вставить его на пульт № 2, предварительно включив на нем автоматы «Управление» и «Топливный насос». После этого возвращаются на пульт № 1 и отключают все его автоматы.

Управление устройством охлаждения. На тепловозе предусмотрено ручное и автоматическое управление жалюзи и вентилятором холодильника. Управление этими устройствами осуществляют при помощи пневматических приводов. При ручном управлении включение тумблеров жалюзи воды, масла и вентилятора холодильника вызывает включение электропневматических вентилей, пропускающих воздух в соответствующий пневмопривод. Вентиль ВП4 привода верхних жалюзи включается автоматом «Управление».

При переходе на автоматический режим необходимо включить тумблер «Автоматическое управление холодильником». При этом получает питание катушка промежуточного реле РУ2. Это реле своими размыкающими контактами между проводами 743, 741, 754 и 755 разрывает цепь ручного управления электропневматическими вентилями ВП2 и ВП3 привода жалюзи воды и масла. Замыкающими контактами между проводами 745, 746, 757 и 758 реле РУ2 обеспечивает возможность подачи напряжения на катушки электропневматических вентилей ВП2 и ВП3 через концевые выключатели ВК1 и ВК2 автоматических терморегуляторов холодильника. Кроме того, вторая пара контактов тумблера между проводами 769 и 732 разрывает цепь ручного управления вентилем ВП1 привода вентилятора. Таким образом, вентилятор переводится на автоматическое гидромеханическое управление от терморегуляторов.

Если температура охлаждающих жидкостей, несмотря на включение жалюзи, продолжает расти, терморегулятор через гидромеханический сервопривод вызывает постепенное увеличение скорости вращения вентилятора холодильника вплоть до максимальной. При включении тумблера ручного управления вентилятор, выходя на максимальный режим, не имеет регулировки скорости вращения.

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИГНАЛИЗАЦИЯ

3 ащита силовой цепи от замыкания на корпус и от коротких замыканий по коллекторам тяговых электродвигателей тепловоза, обычно сопровождающихся замыканием на корпус, осуществляется при помощи реле заземления РЗ. Реле включено между минусовым полюсом генератора и корпусом тепловоза. Оно защищает часть силовой цепи, положительный потенциал которой по отношению к корпусу тепловоза достаточен для срабатывания реле.

Когда ток аварийного замыкания достигает достаточной величины (около 10 а), реле срабатывает и размыкает свои контакты между проводами 113 и 116 в цепи катушек контакторов ВВ и КВ. В результате снимается возбуждение возбuditеля и главного генератора.

Кроме того, через контакты между проводами 183 и 197 реле заземления подает питание на сигнальную лампу «Реле заземления». Одновременно блок-контакты контактора ВВ между проводами 198 и 193 подают питание на сигнальную лампу «Сброс нагрузки».

Контроль изоляции. Сигнализация о замыкании на корпус в цепях управления электрической схемы осуществляется сигнальной лампой с тумблерным переключателем. Если на одном из полюсов схемы произошло достаточное понижение изоляции, лампа, включаемая тумблером между корпусом и другим полюсом, загорается.

Для защиты тяговых электродвигателей от боксования на тепловозе установлены три реле РБ1, РБ2 и РБ3. Они

объединены в одном блоке. Каждое реле защищает от боксования два электродвигателя.

Катушки реле включены между выводами ЯЯ тяговых электродвигателей. При нормальной их работе потенциалы точек, к которым подключены реле, мало отличаются друг от друга и через катушку проходят незначительные токи, не вызывающие срабатывания. При боксовании одной из колесных пар повышается число оборотов ее тягового электродвигателя, что приводит к понижению потенциала точки присоединения соответствующего реле.

Возникающая разность потенциалов приводит к увеличению тока, идущего через катушку. Реле срабатывает. Контакты РБ между проводами 160 и 165 в цепи катушки ВВ размыкаются и мощность генератора резко падает. При отключении контактора ВВ его контакты подают напряжение на сигнальную лампу «Сброс нагрузки». Контакты реле РБ1, разомкнувшие цепь питания контактора ВВ, в то же время замыкают цепь питания сигнала боксования СБ.

Защиту дизеля от перегрева воды или масла осуществляют размыкающие контакты реле температуры воды ТРВ и масла ТРМ между проводами 139 и 142. При недопустимом повышении температуры воды или масла в системе охлаждения контакты ТРВ или ТРМ разрывают цепь питания контактора КВ, что приводит к отключению контактора ВВ. При этом блок-контакты ВВ между проводами 193 и 198 создают цепь к сигнальной лампе «Сброс нагрузки».

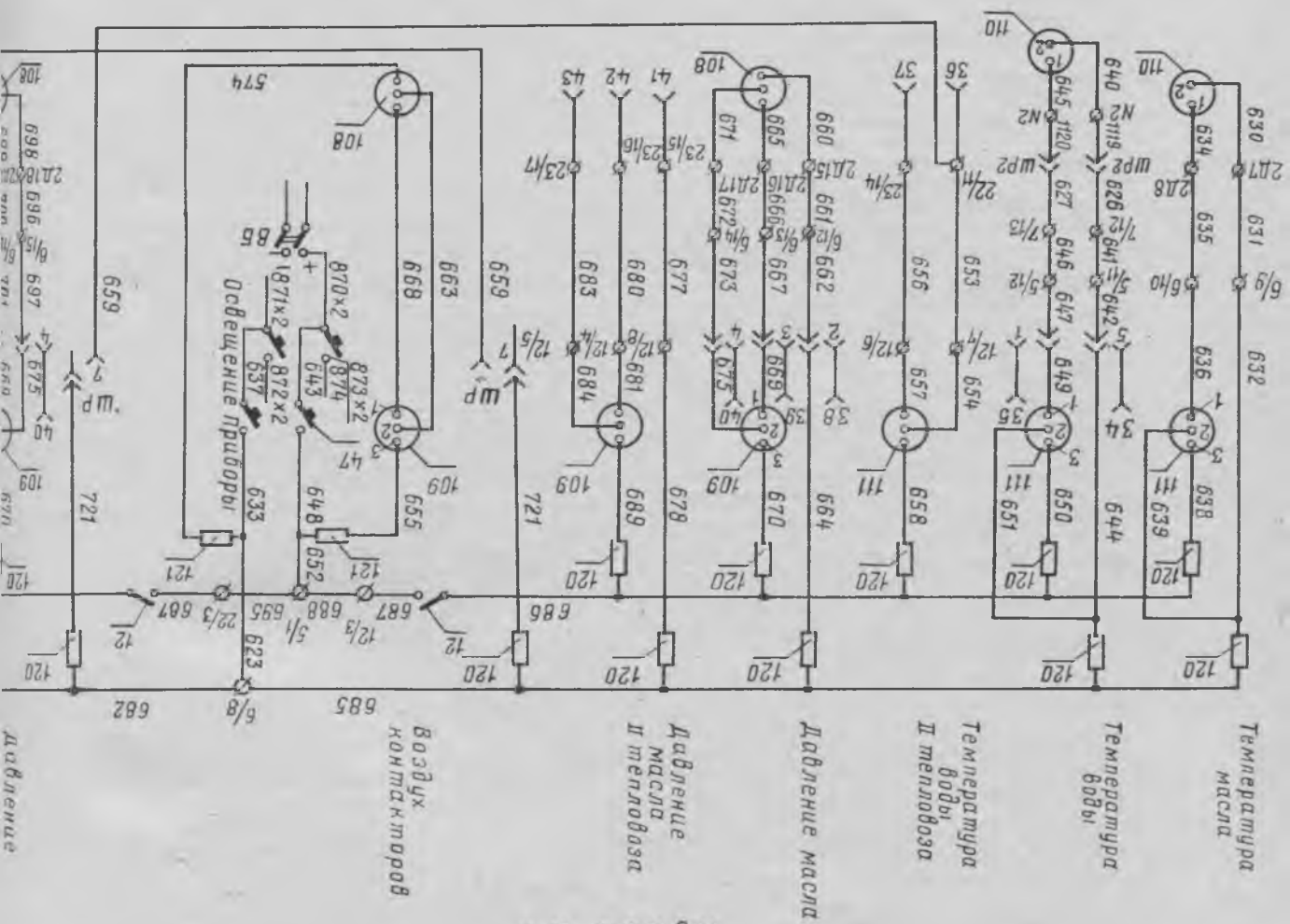
Защита от повышения давления газов в картере дизеля. Эти параметры контролируют дифференциальным манометром, измеряющим избыточное давление в картере дизеля. При достаточном повышении давления контакты КДМ замыкаются и создают цепь на промежуточное реле РУ7, которое своими контактами между проводами 1048 и 222 блокируется во включенном положении.

Одновременно контакты РУ7 между проводами 349 и 350 разрывают цепь питания катушки реле РУ3. Реле РУ3 размыкает свои контакты между проводами 227 и 229. В результате прекращается питание электродвигателя топливного насоса ТН. Размыкаются также контакты реле между проводами 223 и 1049 в цепи блок-магнита ЭТ, что приводит к остановке дизеля.

Недостаточное давление смазки в системе дизеля. Если при запуске маслопрокачивающий насос создает недостаточное давление, то контакты реле давления РДМ3 не замыкают цепи управления пуском дизеля. При работающем дизеле защитные функции выполняет реле РДМ1. Оно размыкает при недостаточном давлении масла цепь питания промежуточного реле РУ11, а следовательно, и блок-магнита дизеля ЭТ. Дизель останавливается.

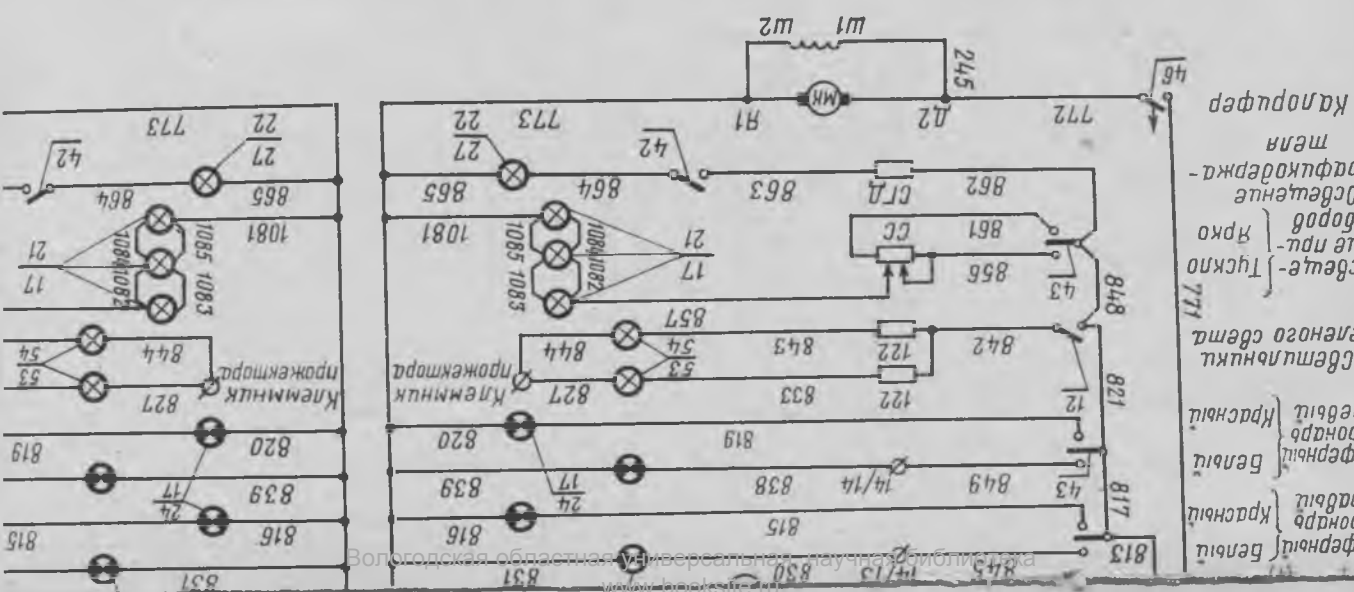
Если при переходе на высшие позиции контроллера с тяговой нагрузкой не обеспечивается достаточное давление, то контакты реле РДМ2 отключают контактор КВ, производя сброс нагрузки. Одновременно загорается лампа «Сброс нагрузки». Давление в этом случае контролируется с 12-й до 15-й позиции, когда шунтирующие контакты реле РУ4 между проводами 132 и 138 разомкнуты.

Сброс нагрузки при срабатывании клапана автостопа или реле давления воздуха происходит в случае торможения в тяговом режиме, обрыва тормозной магистрали, а также если не взведен электропневматический клапан ЭПК контроля бдительности. Пневмоконцевые контакты клапана или контакты реле РДВ при замыкании воздействуют на общее промежуточное реле РУ1. Его контакты между проводами 140 и 132 включены в цепь контактора КВ. Происходит сброс нагрузки. Сигнализация сброса нагрузки осуществляется только со 2-й позиции после размыкания контакторов реле РУ8 между проводами 117 и 118 (как в случае срабатывания термической защиты или реле РДМ2). Для исключения воздействия клапана автостопа на реле РУ1, например при неисправности клапана, служит тумблер между проводами А124 и А129.

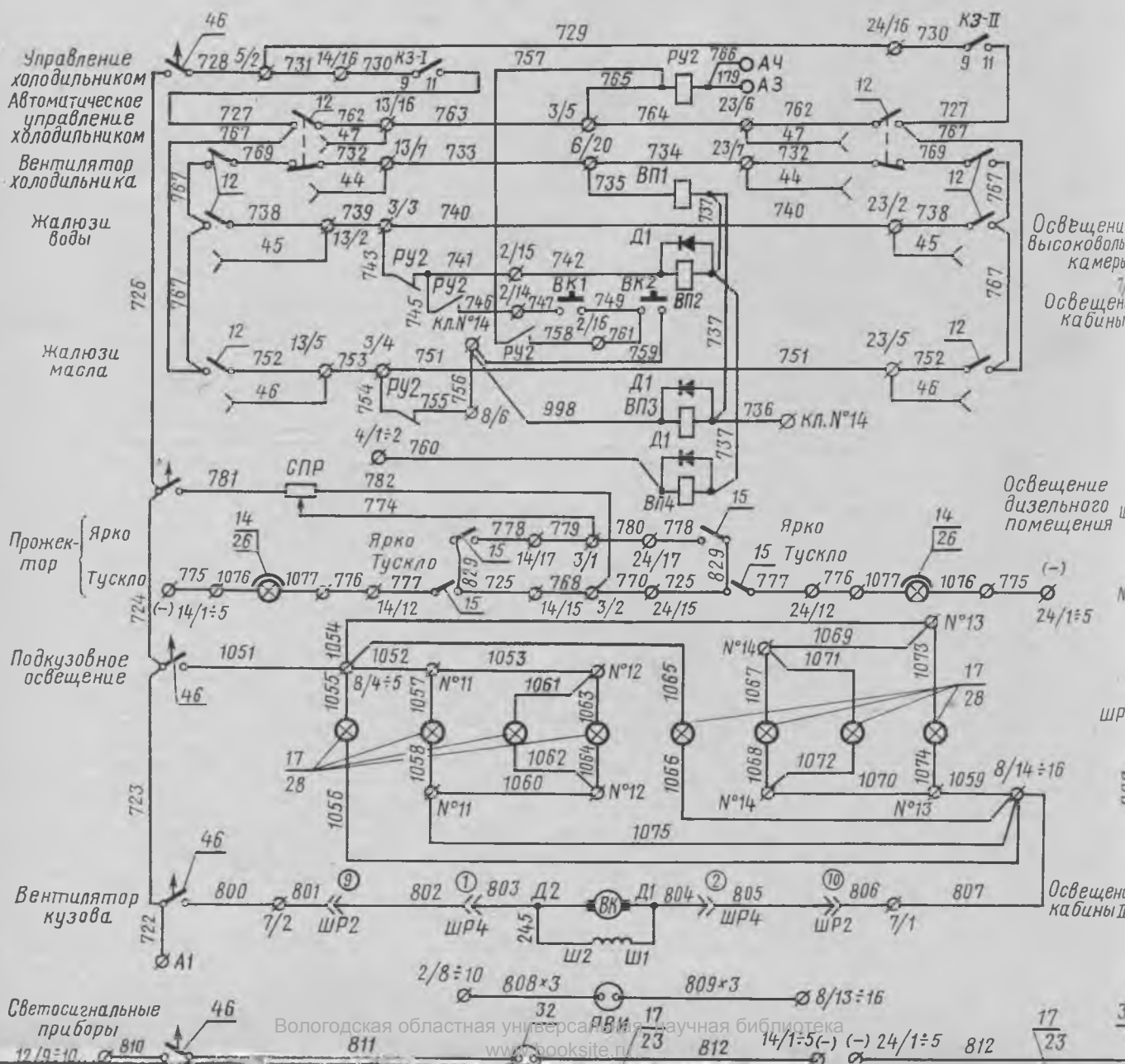


TON 1955

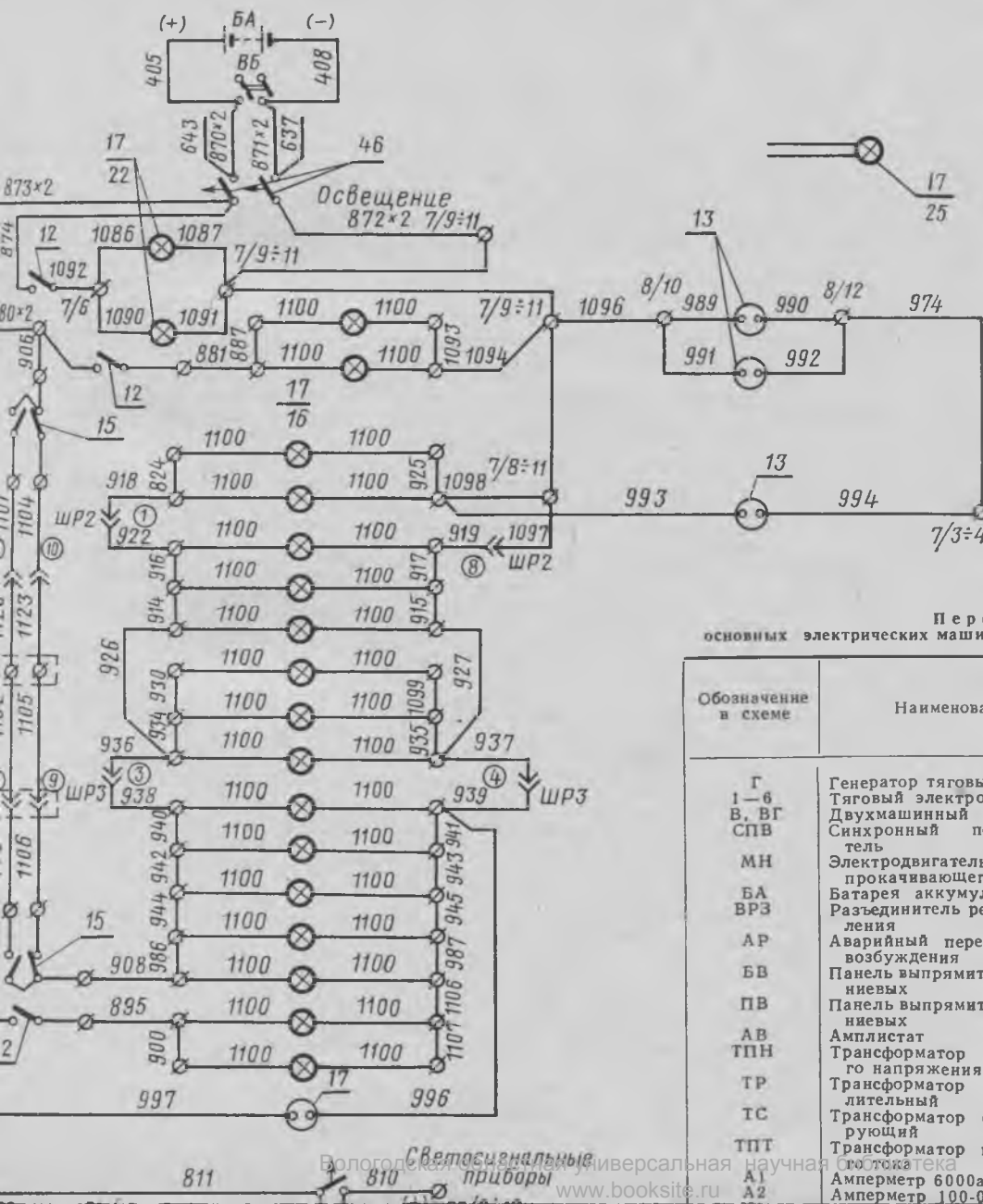
а и н о у а щ н д а м э п о р м х а у э



СХЕМЫ ЦЕПЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ, АВТОМАТИКИ ХОЛОДИЛЬНИКА

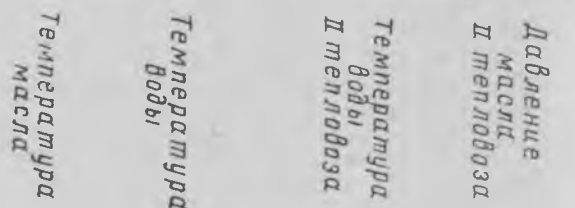


ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ТЕПЛОВОЗА М62С



Перечень
основных электрических машин и аппаратов тепловозов М62С

Обозначение в схеме	Наименование	Количество	Тип
Г	Генератор тяговый	1	ГП-312
1-6	Тяговый электродвигатель	6	ЭД-107
В, ВГ	Двухмашинный агрегат	1	А-706А
СПВ	Синхронный подвозбудитель	1	ВС-652
МН	Электродвигатель маслопрокачивающего насоса	1	П-41
БА	Батарея аккумуляторная	1	32ТН-450
ВРЗ	Разъединитель реле заземления	1	ГВ-25А
АР	Аварийный переключатель возбуждения	1	УП-5312/С86
БВ	Панель выпрямителей кремниевых	1	ПВК-6040
ПВ	Панель выпрямителей кремниевых	1	ПВК-7080
АВ	Амплистат	1	АВ-3А
ТПН	Трансформатор постоянного напряжения	1	ТПН-3А
ТР	Трансформатор распределительный	1	ТР-3А
ТС	Трансформатор стабилизирующий	1	ТС-2
ТПТ	Трансформатор постоянно-токового	1	ТПТ-4Б
А1	Амперметр 6000а, 75мв	2	М4200
А2	Амперметр 100-0-100	2	М4200

[illegible]

областная универсальная научная библиотека

Электродистанционные измерения. На пультах управления имеются приборы, указывающие давление масла и температуру воды I и II тепловозов, а также температуру масла I тепловоза. При работе двумя секциями необходимо в каждой из смежных кабин тепловозов штепсельную вставку внутри пульта управления переставить для соединения с нижней колодкой. При этом через межтепловозные кабели провода 697, 701, 704, 711 и 714 одного тепловоза соединятся с проводами 41, 42, 43, 37, 36 другого. Этим будет обеспечено соединение датчиков давления масла и температуры воды, использовавшихся для измерителей в смежных кабинах, с измерителями параметров II тепловоза в головных кабинах. В смежных кабинах не следует включать тумблеры дистанционных электроизмерительных приборов.

Для измерения температуры выхлопных газов дизеля на тепловозе применен стационарный 12-точечный термокомплект блочного исполнения с компенсационной схемой измерения температуры. Питание комплекта происходит через трансформатор ТП от колец, которыми снабжен вспомогательный генератор. Указатель температуры А и кнопочный переключатель П термомпар цилиндров расположены на левой передней стенке камеры электрооборудования.

АВАРИЙНЫЕ СХЕМЫ

При выходе из строя тягового двигателя выключается соответствующий отключатель моторов ОМ. Допустим, поврежден 1-й двигатель, отключают ОМ1. Его контакты между проводами 220 и 208 разрывают цепь питания катушки поездного контактора П1, шунтируют блок-контакты этого контактора между проводами 120 и 121 в цепи катушек контакторов возбуждения ВВ и КВ и вводят в цепь обмотки задания амплитата дополнительный участок сопротивления

СОЗ между проводами 457 и 459. Благодаря этому снижается мощность генератора.

Поездный контактор П1 своими силовыми контактами между проводами 502 и 509 отключает неисправный двигатель от генератора. Его блок-контакты между проводами 146 и 154 шунтируют замыкающие контакты реле боксования РБ1, исключая влияние реле на возбуждение. Блок-контакты между проводами 166 и 169 исключают возможность подачи питания замыкающими контактами реле РБ1 на сигнал боксования.

Аварийный режим возбуждения. В схеме тепловоза предусмотрена возможность перехода на аварийное возбуждение в пути следования. При этом поворотом аварийного переключателя АР напряжение подают непосредственно на обмотку возбуждения генератора и автоматическое регулирование его напряжения исключается.

При переводе переключателя АР в положение «Аварийный режим» происходит следующее:

меняется направление тока в размагничивающей обмотке возбудителя, т. е. обмотка становится намагничивающей и наводит в якоре возбудителя э.д.с. нормальной полярности;

первичная обмотка распределительного трансформатора ТР, питающего цепи нормального возбуждения, отключается от якоря синхронного подвозбудителя (независимая обмотка возбудителя, таким образом, обесточивается);

участки сопротивления СВВ между проводами 413 и 416, 416 и 415, выводимые на 2-й и 4-й позициях замыкающими контактами РУ8 и РУ10, предназначены для плавности пускового режима при аварийном возбуждении.

Инж. Ю. С. Каменцев,
конструктор Ворошиловградского
тепловозостроительного завода

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕОСТАТНЫЙ ТОРМОЗ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ80Т

УДК 621.335.2:625.2-592.31

Положительные результаты эксплуатации опытной партии изготовленных НЭВЗ электровозов ВЛ80Т с разработанным МЭИ и ВЭЛНИИ автоматическим реостатным тормозом позволили перейти в 1971 г. на серийный выпуск этих электровозов взамен ВЛ80К.

По результатам эксплуатации опытных электровозов внесены некоторые изменения в схему управления и в систему автоматического регулирования тормозной силы. Ниже рассмотрены основные особенности усовершенствованной схемы.

Тормозные характеристики и эффективность реостатного тормоза. На серийном электровозе введена дополнительная позиция ПТ — подготовительное торможение, на которой при постановке тормозной рукоятки в соответствующее положение устанавливается тормозная сила около 10 т независимо от скорости движения. Эта позиция позволяет, сжав состав малой тормозной силой, устранить возникновение нежелательных реакций в поезде. Максимальное значение тормозной силы устанавливается с по-

мощью переключателя тормозной силы ПТС в диапазоне от 20 до 50 т. Двенадцать положений переключателя обеспечивают изменение тормозной силы через 2,5 т. С его помощью машинист устанавливает такое максимальное значение тормозной силы, при котором исключается юз колесных пар.

В режиме подтормаживания на спуске машинист по специальному прибору устанавливает требуемую скорость движения. Если окажется, что фактическая скорость движения в момент включения тормоза меньше установленной машинистом, то тормозная сила остается равной нулю. По мере разгона поезда и достижения заданной скорости движения начинается рост тормозной силы (вертикальные характеристики на рис. 1) до максимальной ее величины. В тех случаях, когда вес поезда велик и реостатный тормоз не может поддерживать установившуюся скорость при максимальной тормозной силе, поезд увеличивает скорость, а тормозная сила поддерживается равной ее максимальной значениям при соответ-

ствующей скорости. Этим исключается возможность перегрузок тормозного оборудования в режиме подтормаживания на спуске.

Если машинист устанавливает скорость движения меньше фактической, то происходит остановочное торможение с максимальными тормозными силами до заданного значе-

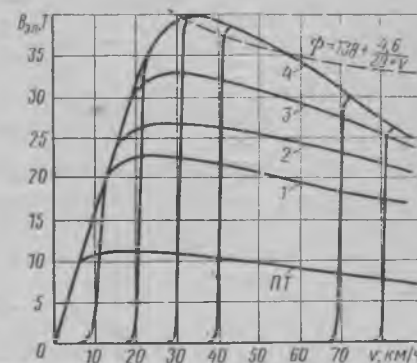


Рис. 1. Тормозные характеристики электровоза ВЛ80Т

ния скорости, а затем тормозная сила плавно уменьшается до нуля при незначительном уменьшении скорости. Этот режим используется при выполнении предупреждений.

Реостатный тормоз резко повышает безопасность движения, так как управление им элементарно просто, а время включения не превышает 2—3 сек. Высокая эффективность его характеризуется следующими данными. Тормозной путь одиночного следующего локомотива на площадке со скорости 80 км/ч составляет при пневматическом тормозе 380 м, а при электрическом — 250 м. Электрический тормоз обеспечивает остановку грузового поезда весом 3800 т со скорости 80 км/ч на площадке на расстоянии 2600 м. Тормозной путь грузового поезда при расчетном тормозном коэффициенте поезда 0,33 при экстренном торможении на площадке со скорости 80 км/ч ограничен 840 м, а при одновременном действии реостатного тормоза локомотива и пневматического тормоза состава с разрядкой тормозной магистрали, соответствующей полному служебному торможению, тормозной путь составляет 600 м.

Безопасность движения повышает

ется и потому, что поезда движутся по затяжным уклонам почти без применения пневматического торможения, а заданная скорость выдерживается с помощью реостатного тормоза автоматически с точностью до 2—4 км/ч. Благодаря этому машинист может внимательнее наблюдать за свободностью пути и сигналами, а пневматические тормоза все время остаются готовыми к действию.

Так, на участке Красноярск — Мариинск за счет применения реостатного тормоза при движении по затяжным спускам число регулировочных пневматических торможений сократилось в 4—5 раз. Это позволяет полностью реализовать допускаемую на спусках скорость.

Еще более эффективно применение реостатного тормоза при выполнении предупреждений об ограничении скорости на спусках. Например, при ограничении скорости 15—25 км/ч только на одном километре 10‰ спуска приходится делать 4—5 регулировочных торможений, а в отдельных случаях и останавливать поезд для зарядки тормозов. Это вызывает резкое увеличение времени проследования участка с ограничением. Электриче-

ский тормоз позволяет уменьшить время хода по участку с ограничением в 2—2,5 раза.

Силовая схема электровоза. В тормозном режиме каждый тяговый двигатель работает на индивидуальное тормозное сопротивление РР (рис. 2). Это при последовательном включении всех обмоток возбуждения К—КК и питании их от одного источника исключает возможность остановки колесных пар при электрическом торможении. Следовательно, «заклинивание» колесных пар и образование на колесах скользучих в использованной схеме невозможно.

Тормозные сопротивления нерегулируемы. Тормозная сила регулируется только изменением тока возбуждения с помощью статического тиристорного возбудителя, собранного по схеме с нулевой точкой (тиристоры 59, 60 на схеме рис. 2). При таком регулировании не удается поддерживать тормозную силу до остановки поезда, но, как видно на рис. 1, близкая к максимальной тормозная сила поддерживается до скорости около 20 км/ч, что удовлетворяет требованиям эксплуатации.

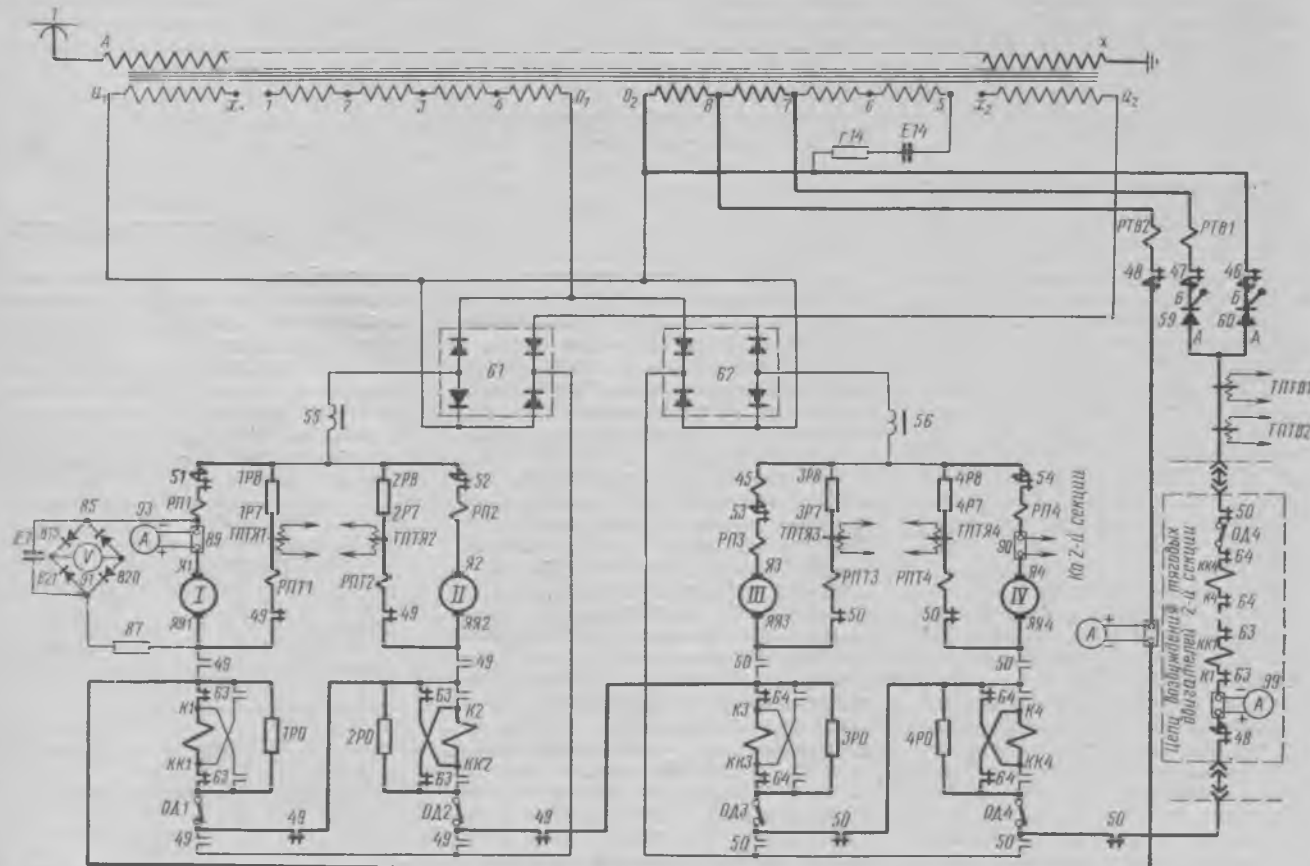


Рис. 2. Упрощенная силовая схема в тормозном режиме

Использование тиристорного возбудителя позволяет плавно регулировать тормозную силу и облегчает создание системы автоматического регулирования. Последовательное включение всех обмоток возбуждения дает хорошее распределение нагрузок между двигателями в тормозном режиме. В режиме тяги работа силовой схемы ничем не отличается от работы схемы серийного электровоза ВЛ80К.

Силовая схема в режиме торможения переводится с помощью двухпозиционных тормозных переключателей 49, 50 с пневматическим приводом, аналогичных реверсорам типа ПКД-142. Переход от тяги к торможению осуществляется на любой позиции группового переключателя ЭКГ. В начале перехода отключаются линейные контакторы 51—54, обесточивая цепи тяговых двигателей, затем переключаются тормозные переключатели 49 и 50, далее включаются контакторы 46—48, подключающие обмотки возбуждения к возбудителю, и последними вновь включаются линейные контакторы 51—54. Длительность перехода от тяги к торможению не превышает 1—1,5 сек, что позволяет эффективно использовать реостатный тормоз во всех тормозных режимах.

Выпрямительная установка возбуждения ВУВ питается от двух смежных секций регулировочной обмотки тягового трансформатора (выводы О₂, 8 и 7). Конструктивно каждое плечо ВУВ выполнено в виде отдельного блока.

Система автоматического регулирования тормозной силы. В качестве датчиков величин токов якорей и обмоток возбуждения ДТЯ и ДТВ в системе (рис. 3) используются трансформаторы постоянного тока ТПТ, а в качестве датчиков скорости движения — тахогенераторы ТГ. Датчики тока включены в цепь каждого тягового двигателя. Датчики скорости движения установлены на четырех осях. Сигналы датчиков ТПТ и ТГ, пропорциональные токам и скорости движения, вводятся в систему автоматического регулирования через элементы ИЛИ, на выходе которых выделяется максимальный из сигналов входа.

Таким образом, регулирование идет по току наиболее загруженного двигателя и по максимальному сигналу тахогенератора. В случае возникновения юза одной или нескольких колесных пар входные сигналы системы практически не меняются, так как входные сигналы элементов ИЛИ отличаются незначительно и при уменьшении одного или нескольких из них на выходе элементов ИЛИ выделяется ближайший по величине к максимальному сигнал. Этим достигается независимость работы системы от юза колесных пар и одновременно повы-

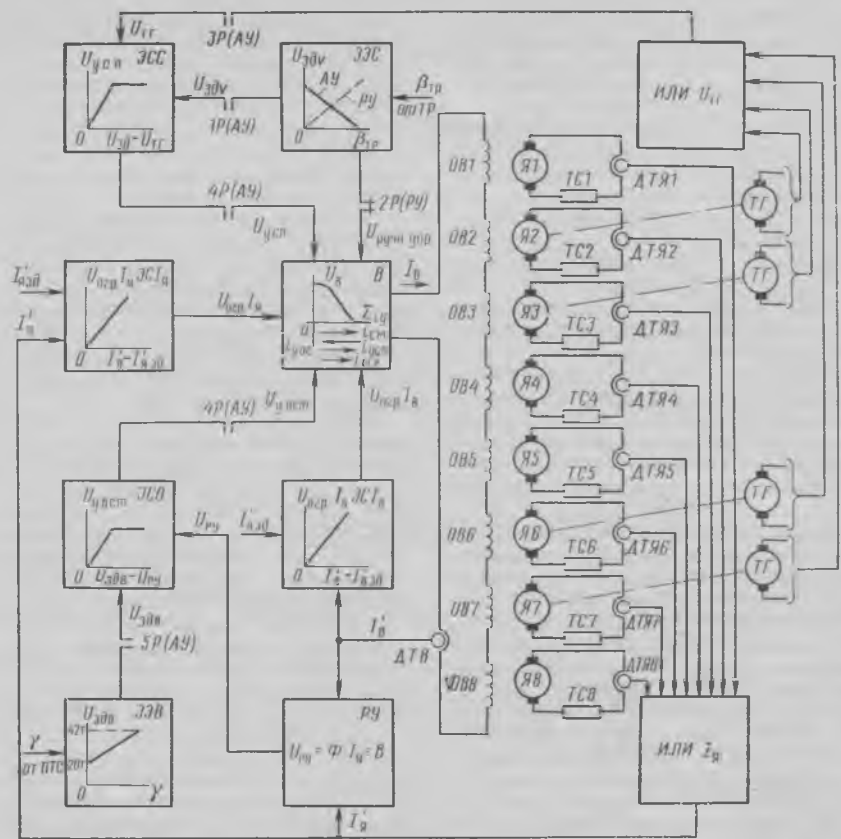


Рис. 3. Принципиальная блок-схема системы автоматического регулирования тормозной силы

шается ее надежность, так как работоспособность сохраняется при выходе из строя семи ДТЯ и трех ТГ.

Машинист воздействует на систему с помощью двух задающих элементов: скорости — ЗЭС и тормозной силы — ЗЭВ. Первый представляет собой сельсин, связанный с тормозной рукояткой ТР, а второй — 12-позиционный переключатель тормозной силы ПТС, ступенями меняющий вводимое в систему задающее напряжение $U_{зд.в.}$, определяющее максимальное значение тормозной силы.

Ток возбуждения I_b регулируется с помощью статического выпрямителя ВУВ. На рис. 3 в условном изображении возбудителя В приведена результирующая характеристика ВУВ и фазорегулятора, с помощью которого меняется фаза открытия тириستоров ВУВ. В фазорегулятор постоянно подается ток смещения $i_{см}$ такой величины, что при равенстве нулю других токов управления напряжение U_b выхода возбудителя, а следовательно, и I_b и тормозная сила равны нулю.

В системе предусмотрена возможность использования режима автоматического и ручного регулирования

тормозной силы. Режим регулирования выбирается изменением направления поворота тормозной рукоятки ТР. При использовании режима автоматического регулирования срабатывает реле Р и производит соответствующие переключения в цепях управления возбудителем В. В режиме ручного регулирования остается замкнутым только один контакт реле 2Р. В этом режиме напряжение выхода ЗЭС растет при повороте ТР от нуля до максимальной величины и в фазорегулятор возбудителя В подается ток управления $i_{уп.р}$, пропорциональный напряжению выхода ЗЭС — напряжению ручного управления $U_{руч.уп.р}$. По характеристике В видно, что с ростом $i_{уп.р}$, направленном в обратную сторону, растет U_b . Следовательно, растут ток возбуждения, токи якорей и тормозная сила. При больших скоростях движения при достижении максимального тока якоря ток возбуждения составляет 20—30% максимального. Поэтому при ручном регулировании машинисту было бы трудно поддерживать максимальное значение тока якоря вручную.

Как показал опыт эксплуатации электровозов ВЛ80Т выпуска 1967 г., это приводило к недоиспользованию тормозных возможностей локомотива. Поэтому на электровозах выпуска 1969 г. предусмотрено автоматическое ограничение токов якоря и возбуждения и в режиме ручного управления. Ограничение осуществляется с помощью двух элементов сравнения: тока якоря ЭС_я и тока возбуждения ЭС_в, выходы которых постоянно подсоединены к возбудителю В.

Как видно по характеристикам этих элементов, их напряжения выхода соответственно $U_{огр. I_a}$ и $U_{огр. I_v}$ равны нулю до тех пор, пока соответствующие токи не превысят заданных значений $I_{a.эд}$ и $I_{v.эд}$. Как только это произойдет, в фазорегулятор возбудителя В подаются токи $i_{огр. I_a}$ и $i_{огр. I_v}$. Эти токи направлены согласно с током смещения и поэтому вызывают уменьшение напряжения выхода В и, следовательно, тока возбуждения. Этим обеспечивается ограничение токов якоря и возбуждения заданными значениями даже в том случае, если машинист сразу установит максимальное напряжение выхода ЗЭС.

Таким образом, на электровозах ВЛ80Т выпуска 1969 г. нет ручного управления в буквальном смысле слова, так как максимальные значения токов якоря и обмоток возбуждения

ограничиваются заданными значениями независимо от действия машиниста. При таком устройстве системы управления в случае постановки тормозной рукоятки в крайнее положение осуществляется остановочное торможение в соответствии с ограничениями тормозной силы токами якоря и обмоток возбуждения.

Режим ручного регулирования осуществляется достаточно просто и служит в качестве резерва режима автоматического регулирования, но основное его назначение — использование при наладке и проверке системы реостатного торможения, поскольку в этом режиме легче установить желаемый ток возбуждения.

В режиме автоматического управления срабатывает реле Р, замыкая все свои контакты, исключая 2Р. Этим к возбудителю В подключаются выходы элементов сравнения скорости ЭСС и ограничения тормозной силы ЭСО. В режиме автоматического регулирования напряжение выхода ЗЭС, задающее напряжение скорости $U_{ад.в}$, максимально в начальном положении тормозной рукоятки и уменьшается по мере перевода ее в крайнее положение. Максимальное значение $U_{ад.в}$ больше напряжения тахогенераторов $U_{тг}$ при максимальной скорости движения электровоза. Поэтому при включении торможения на выходе ЭСС устанавливается максимальное значение напряжения управления скорости $U_{ус}$ и в фазорегулятор возбудителя В подается максимальное значение тока управления скорости $i_{у.с}$. Последний направлен в сторону уменьшения тока возбуждения. Его максимальное значение равно максимальному значению тока управления ограничения тормозной силы $i_{у.о}$, пропорционального напряжению $i_{у.о}$ выхода ЭСО. Ток $i_{у.о}$ направлен в сторону увеличения тока возбуждения.

Таким образом, в том случае, когда машинист установит заданное значение скорости движения больше фактического, тормозная сила электровоза останется равной нулю даже при максимальном значении $i_{у.о}$, поскольку его действие компенсируется действием $i_{у.с}$.

Максимальное значение $i_{у.о}$ возникает в тех случаях, когда напряжение $U_{ад.в}$ выхода задающего элемента тормозной силы ЗЭС больше напряжения $U_{ру}$ выхода решающего устройства РУ, вычисляющего фактическое значение тормозной силы, пропорциональное произведению тока якоря на поток возбуждения двигателя Ф. Работа РУ будет описана ниже.

Поскольку при включении торможения токи якоря и возбуждения равны нулю, то $U_{ад.в} > U_{ру}$ и в возбудителе В подается максимальное значение $i_{у.о}$. При равенстве нулю $i_{у.с}$, что

бывает в том случае, когда машинист установит $U_{ад.в} < U_{тг}$, ток возбуждения будет стремиться возрасти до максимума. Если включение торможения произведено на малой скорости, где тормозная сила ограничена максимальным значением тока возбуждения, то вступит в работу ЭС_в и ограничит ток возбуждения его максимальным значением. Если же включение торможения произведено на большой скорости и заданному с помощью ЗЭС значению тормозной силы соответствует ток якоря, превышающий допустимое значение, то в работу вступает ЭС_я и ограничивает ток якоря предельной величиной. В обоих этих случаях $U_{ру}$ остается меньшим $U_{ад.в}$ и $i_{у.о}$ максимален.

Если же включение торможения произошло на скорости, при которой тормозная сила ограничена ее максимальным значением, то по мере увеличения токов якоря и обмоток возбуждения значение $U_{ру}$ становится близким к $U_{ад.в}$, поэтому $i_{у.о}$ уменьшается, чем и обеспечивается поддержание заданного значения тормозной силы. В этом режиме регулирования и ток якоря, и ток возбуждения остаются меньшими своих предельных значений.

Таким образом, если на выходе ЗЭС установить нулевое напряжение, то при включении тормоза произойдет остановочное торможение с ограничением тормозной силы последовательным током якоря, максимальным значением тормозной силы и током возбуждения. Если же заданная скорость больше нуля, но меньше фактической скорости, то происходит остановочное торможение до заданной скорости, а затем тормозная сила плавно уменьшается до нуля при небольшом уменьшении скорости движения и, напротив, при заданной скорости больше фактической поезд разгонится без торможения и затем тормозная сила будет плавно увеличиваться по мере превышения заданной скорости.

Истинное значение тормозной силы в системе автоматического регулирования вычисляется с помощью решающего устройства. Решающее устройство (рис. 4, а) содержит генератор пилообразного напряжения ГПН, вырабатывающий пилообразное напряжение стабильной величины; функциональный преобразователь ФП, преобразующий ток возбуждения в напряжение $U_{фп}$, зависящее от тока возбуждения, по закону, аналогичному зависимости потока возбуждения Ф тягового двигателя от I_v , и транзистор Т, с помощью которого вычисляется тормозная сила.

При показанной на рис. 4, а полярности включения ГПН и ФП транзистор Т открыт, когда $U_{фп} > U_{ру}$. При этом ток датчика тока якоря $I_{дт.я}$

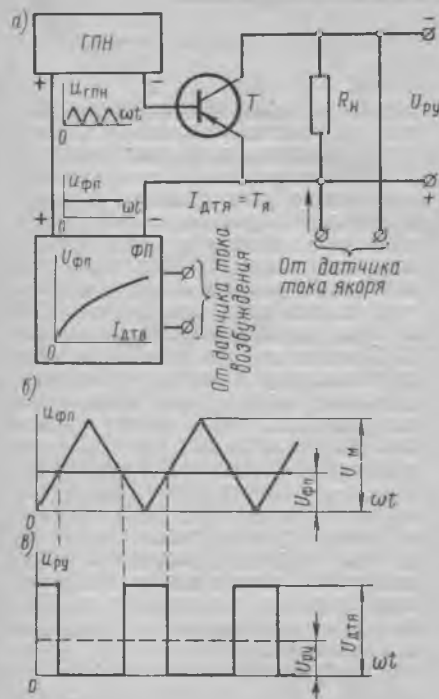


Рис. 4. Блок-схема решающего устройства (а), напряжение на выходе функционального преобразователя (б) и на решающем устройстве (в)

проходит через Т и напряжение на нагрузке R_n датчика тока якоря равно нулю.

Когда же соотношение $U_{фл}$ и $U_{плн}$ обратное, то триод Т закрыт и на R_n выделяется напряжение, пропорциональное току якоря. Таким образом, напряжение на R_n изменяется по показанной на рис. 4, в кривой. Ширина прямоугольных импульсов напряжения на R_n пропорциональна $U_{фл}$, а высота — пропорциональна $I_{дтл}$. При этом среднее значение напряжения на R_n , являющееся напряжением решающего устройства $U_{ру}$, пропорционально произведению потока возбуждения двигателя на ток якоря, т. е. пропорционально тормозной силе. Это напряжение через фильтр, выделяющий среднее значение, подается в систему автоматического регулирования тормозной силы.

Устройство управления режимом торможения. Управление режимом торможения осуществляется с помощью тормозной рукоятки ТР и переключателя тормозной силы ПТС, находящихся на пульте машиниста. Принципиальная схема цепей управления показана на рис. 5.

Тормозная рукоятка имеет 3 фиксированных положения: 0 — нулевое, П — переход и ПТ — предварительное торможение, а также две зоны плавного регулирования — автоматическое и ручное. Главная и тормозная рукоятки контроллера заблокированы между собой так, что любая из них может быть переведена в рабочее положение только в нулевом положении другой. Для управления тормозом необходимо главную рукоятку поставить в нулевое положение, а реверсивную в положение ПП — полное поле.

При автоматическом управлении ТР необходимо вращать по часовой стрелке. При постановке рукоятки в положение ПТ собирается тормозная схема и включается реле Р, собирающее цепи автоматического регулирования. На этой позиции разомкнут контакт ИТР, поэтому отсутствует питание на обмотке сельсина и параллельно включенному сопротивлению $R_{птс}$, с которого снимается с помощью ПТС заданное значение тормозной силы, определяемое $U_{здн}$. Как видно по схеме рис. 5, в положении ПТ $U_{здн} = 0$, а $U_{здн}$ определяется падением напряжения на $R_{пт}$, с помощью которого регулируется величина тормозной силы на этой позиции. Из приведенного выше описания работы схемы автоматики ясно, что на позиции ПТ устанавливается заданное на $R_{пт}$ значение тормозной силы независимо от скорости движения. Это значение выбрано равным около 10 т.

Если машинист желает включить остановочное торможение, то он должен выдержать ТР в положении ПТ

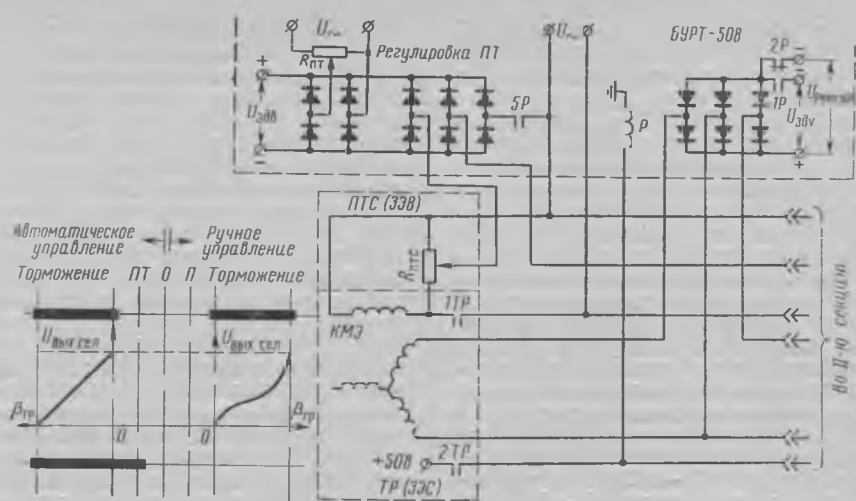


Рис. 5. Принципиальная схема цепей управления

от 5 до 10 сек в зависимости от длины и веса поезда и затем быстро перевести ТР по часовой стрелке в крайнее положение. При этом на указателе скорости, расположенном на пульте машиниста, будет установлено 0.

При переводе ТР в положение «Торможение» подается питание на сельсин и $R_{птс}$. Поскольку минимальное значение тормозной силы, устанавливаемое с помощью ПТС, равно 20 т, то напряжение, снимаемое с $R_{птс}$, по крайней мере вдвое больше напряжения, снимаемого с $R_{пт}$. Поэтому $U_{здн}$ будет определяться теперь положением переключателя ПТС. При переводе ТР в положение «Торможение» в первый момент устанавливается максимальное значение $U_{здн}$, а это, как было показано выше, приводит к уменьшению тормозной силы до нуля. Если задержать ТР в начальной части позиции «Торможение», то тормозная сила упадет до нуля, а при дальнейшем передвижении ТР в крайнее положение опять возрастет до максимума. Чтобы этого не происходило, необходимо ТР при включении остановочного торможения быстро перевести в положение, соответствующее требуемой скорости движения. При этом произойдет незначительное уменьшение тормозной силы, а затем она плавно возрастет до максимума. Незначительное уменьшение тормозной силы происходит благодаря наличию эффективной обратной связи, обеспечивающей плавное изменение тока возбуждения.

При использовании тормоза для подтормаживания на спуске он включается заранее при скорости, меньшей допустимой. При этом нужно поставить ТР в положение ПТ и, как только погаснет сигнальная лампа, сигнала

лизирующая о том, что схема собралась, перевести ТР в начальную часть положения «Торможение». При этом тормозная сила не успевает достичь заметного значения и вновь уменьшается до нуля. После этого с помощью указателя скорости устанавливается требуемая скорость движения по спуску, и на этом действия машиниста заканчиваются. По мере разгона поезда и приближения к заданной скорости движения тормозная сила плавно увеличивается и поезд движется с заданной скоростью независимо от величины уклона. При увеличении уклона будет расти тормозная сила, при уменьшении снижаться без участия машиниста.

При ручном управлении на позиции П собирается схема, а при дальнейшем движении ТР происходит плавное увеличение $U_{ручн. упр.}$, благодаря чему плавно увеличивается ток возбуждения. В этом режиме реле Р выключено.

Для исключения заклинивания колесных пар схема управления не допускает совместного действия электрического и пневматического тормозов локомотива. При включении реостатного торможения с помощью вентилля регенерации прекращается подача воздуха в тормозные цилиндры электроваз, даже если краны усл. № 222 и 254 находятся в одном из служебных положений. В этом случае машинист может использовать электрический тормоз локомотива и пневматический тормоз состава. При включении экстренного торможения краном № 222 электрический тормоз отключается и включается пневматический тормоз электроваз. Если тормозная схема по каким-либо причинам разбирается, то в тормозные цилиндры электроваз подается воздух

и в кабине срабатывает звуковой сигнал.

Защита электрооборудования в тормозном режиме. Примененная на электровозах ВЛ80Т выпуска 1969 г. система регулирования тормозной силы обеспечивает автоматическое ограничение токов якорей и обмоток возбуждения заданными значениями как в режиме автоматического, так и в режиме ручного регулирования. Этим исключаются длительные перегрузки обмоток двигателя, тормозных сопротивлений и выпрямительной установки возбуждения. Однако на случай выхода из строя устройств автоматического ограничения токов в их цепях установлены специальные реле.

Цепи якорей двигателей и тормозных сопротивлений защищаются токовыми реле РПТ1—РПТ4, которые отключают контакторы 51—54 (см. рис. 2). Цепи обмоток возбуждения и ВУВ защищаются с помощью токово-

го реле РТВ2, отключающего в случае перегрузки контакторы 46—48.

При сквозном пробое одного из плеч ВУВ защита обмоток трансформатора от токов короткого замыкания осуществляется токовым реле РТВ1, действующим на отключение главного выключателя ВОВ-25-4М.

При возникновении юза срабатывают реле защиты от юза РЗЮ, подключенные к якорям двух тяговых двигателей. В нормальных режимах работы разброс нагрузок двигателей невелик и разница напряжений на тормозных сопротивлениях мала. При возникновении юза одной из колесных пар напряжение связанного с ней двигателя существенно уменьшается, поэтому на катушке РЗЮ возникает разность потенциалов и реле срабатывает. Блокировки реле обеспечивают подсыпку песка под колеса электровоза и сигнализацию в кабину машиниста путем включения лампы РБ.

Для исключения «залипания» в цепь катушки РЗЮ включена блокировка реле времени, периодически принудительно отключающая РЗЮ.

Параллельно РЗЮ включено электромагнитное реле кругового огня РКО, срабатывающее при большей разности потенциалов по сравнению с РЗЮ. Реле служит для защиты двигателей в случае возникновения кругового огня и своими блокировками отключает контакторы 46—48 в цепи обмоток возбуждения.

Защита оборудования в тяговом режиме аналогична защите электровозов ВЛ80К.

Канд. техн. наук **В. Д. Тулупов**,
инженеры **В. И. Попов**, **В. Я. Свердлов**,
Б. Д. Борисов, **А. С. Бабин**,
машинист **В. П. Воробьев**

г. Новочеркасск — Красноярск — Москва

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

ЛОЖНОЕ ПИТАНИЕ ЭПТ! НЕТ!

УДК 621.335.2:621.337.1.004

В пути следования на электровозе ЧС2^т лопнула диафрагма ЭПК автостопа. Возникшая утечка воздуха из камеры выдержки времени заставила выключить автостоп. Для того чтобы имелось показание локомотивного светофора, машинист решил ЭПК автостопа ключом не выключать. Он перекрыл оба крана к ЭПК и этим самым ввел автостоп в рабочее состояние. Камера выдержки времени без воздуха — автостоп срабатывает. Наряду с этим следует учесть, что в настоящее время электровозы ЧС2 оборудуются промежуточным реле (в схеме 790). Блок-контакты его находятся в цепях управления. Цепь на катушку реле создается контактом электропневматического клапана автостопа при его срабатывании.

Реле имеет четыре блок-контакта: размыкающий контакт в цепи минуса катушек БВ разрывает цепь при срабатывании автостопа; замыкающий контакт включает электропневматические тормоза, помимо крана машиниста; размыкающий контакт разрывает цепи питания контроллера крана машиниста во избежание ложного отпуска тормозов при срабатывании автосто-

па; замыкающий контакт включает вентиль песочницы.

Машинист, не зная о наличии реле на локомотиве, включил БВ постановкой перемычки с клеммы 385 на клемму 499, давая минус катушкам БВ. Локомотив был в режиме тяги, но оказался заторможенным состав (поезд следовал без ЭПТ). Можно было подумать, что произошло ложное питание ЭПТ поезда. Машинист направился вдоль поезда в надежде обнаружить место касания головки воздушного рукава с осветительной сетью вагона. Однако ничего подобного не произошло.

В этом случае он поступает согласно общим рекомендациям — делит состав на две половины, разобзив рукава. Обнаруживает, что питание поступает от электровоза. Еще раз осматривает выключатели включения ЭПТ на локомотиве и устанавливает, что все выключено. В то же время было замечено, что в машинном отделении переключатель напряжения цепи ЭПТ стоит на отметке 60 в. И только когда этот переключатель был поставлен на нулевую отметку, тормоза локомотива и поезда отпустили. Бригада повела поезд дальше.

Очень плохо то, что депо приписки выпускают локомотив на линию, не делая никаких пометок в электрической схеме электровоза о каких-либо изменениях, и не высылают никакой документации в те депо, локомотивные бригады которых обслуживают данный локомотив. Казалось бы,

простой случай, но он может привести к серьезным нарушениям. Бригадам необходимо помнить о наличии этого реле и о действии его блок-контактов.

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

г. Мелитополь



ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТУ РЕЛЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

УДК 625.282-843.6.066:621.318.5:621.316.99

Реле заземления, установленные на тепловозах, предназначены для защиты от случайных заземлений в электрических машинах и аппаратах силовой цепи. Особенно эффективна роль этого реле при возникновении круговых огней на коллекторах главных генераторов и тяговых двигателей. Как правило, в этих случаях происходит переброс дуги на заземленные части машины. Если реле заземления исправно, то оно срабатывает и отключает возбуждение главного генератора. Круговой огонь прекращается.

Но если реле заземления по каким-либо причинам отключено или неисправно (например, нарушена его цепь, нет контакта в рубильнике и т. д.), то при круговых огнях возможны серьезные повреждения электрических машин тепловоза. И такие случаи бывают в эксплуатации. Приведу несколько примеров из опыта депо Мары.

На секции А тепловоза ТЭЗ-5197, несмотря на то, что дважды произошел переброс по коллектору главного генератора и обгорели собирательные шины, реле заземления не сработало. Причина — неисправность его цепи. В результате на тепловозе произошли серьезные повреждения и его доставили в основное депо в холодном состоянии. На тепловозе ТЭЗ-3397 реле заземления срабатывало, но на защелку не вставало (она оказалась неисправной). Это ввело в заблуждение локомотивную бригаду и вызвало задержку поезда. Имели место также случаи отказов в работе реле заземления из-за плохого контакта в рубильнике ВРЗ, нарушений контакта в перемычке между сопротивлениями СРЗ.

Неисправное реле заземления не обеспечивает защиту силовой цепи тепловоза. Поэтому необходимо систематически проверять его работу, его цепь. Различные способы такой проверки описывались ранее в журнале «Электрическая и тепловозная тяга». Напомню о некоторых из них. Так,

при постановке якоря реле на защелку должны отключаться контакторы возбуждения КВ и ВВ. Периодически следует проверять и целостность цепей реле, а в некоторых случаях и его срабатывание, создавая искусственно замыкание на корпус в плюсовой части силовой цепи.

В настоящее время большинство тепловозов оборудовано контрольными устройствами: ламповыми сигнализаторами заземления и вольтметрами в цепях управления. С их помощью также можно проверять исправность цепей реле заземления и определять пробой изоляции в незащищенной минусовой части силовой цепи. Беда только в том, что некоторые машинисты не уделяют им должного внимания и нередко эти приборы находятся в неудовлетворительном состоянии, а порой просто отключаются. Такие случаи, к сожалению, имеют место в эксплуатации.

Одновременная проверка цепи реле заземления, контрольных приборов и незащищенной силовой цепи схемы несложна, занимает мало времени и гарантирует безопасную работу электрического оборудования тепловоза. Ведут проверку при остановленном дизеле. На тех тепловозах ТЭЗ и ТЭП10, где имеются ламповые сигнализаторы, тумблеры ТВ5 или 12 ставят во включенное положение и, если лампы горят одинаковым накалом (т. е. нет заземления в низковольтных цепях), приступают к проверке.

На тепловозе ТЭЗ во избежание пробоя селевального выпрямителя вынимают предохранитель на 15 а в цепи тахогенератора Т2. Затем, выключив рубильник ВРЗ в цепи реле заземления и соблюдая правила техники безопасности, принудительно замыкают силовые контакты одного из пусковых контакторов Д1 или Д2. Если при этом ярко загорается одна из ламп сигнализатора, то, следовательно, нарушена изоляция незащищенной силовой цепи. Если же лампы продолжают гореть одинаковым накалом, то включают рубильник ВРЗ. При исправности цепей реле заземления и сигнализатора одна из ламп должна загораться ярко. В противном случае — неисправность в цепи реле заземления или сигнализатора. Необходимо выявить причину повреждения и устранить ее.

На тепловозах 2ТЭ10Л и ТЭЗ, где установлены вольтметры, сначала контролируют состояние изоляции низковольтных цепей обычным порядком. И если замыкание на корпус не обнаружено, то приступают к проверке. Рубильник реле заземления ВРЗ выключают. Переключатель вольтметра П ставят в положение —МΩ и, соблюдая правила техники безопасности, принудительно замыкают силовые контакты контактора Д2 на тепловозах 2ТЭ10Л или Д1 на тепловозах ТЭЗ. Если вольтметр покажет напряжение,

близкое к полному аккумуляторной батарее, то значит нарушена изоляция силовой цепи. Когда напряжение, показываемое вольтметром, близко к нулю, включают рубильник реле заземления. При исправных цепях реле заземления и вольтметра прибор должен показать почти полное напряжение аккумуляторной батареи.

Эти же цепи можно проверить и путем постановки рукоятки переключателя П в положение +МΩ. Только при этом необходимо замкнуть контакты Д1 на тепловозе 2ТЭ10Л или Д2 на тепловозе ТЭЗ. Аналогичным способом производят проверку на тех тепловозах 2ТЭ10Л, где установлены вольтметры.

В заключение следует отметить, что даже при исправных реле заземления возникновение кругового огня ими не предупреждается. Поэтому необходим качественный предупредительный уход за электрическими машинами.

А. Ф. Зарьков,
машинист-инструктор депо Мары
Среднеазиатской дороги

с Мары



ОКАЗАЛАСЬ НЕИСПРАВНОЙ КНОПКА «ПУСК ДИЗЕЛЯ»

УДК 625.282-843.6:621.436-57,004.6

На тепловозе ТЭМ2 вышла из строя кнопка «Пуск дизеля». Локомотивная бригада решила запустить дизель, нажимая сигнальными флажками на пусковые контакторы Д1, Д2. Дизель запустился, но когда машинист попытался привести тепловоз в движение, он не тронулся с места.

Осмотр контакторов показал, что помощник машиниста не смог одновременно отпустить сигнальные флажки и Д1 приварился, т. е. локомотивная бригада действовала не только с нарушениями техники безопасности, но и сама сделала эту неисправность. Поэтому мы решили разработать безопасный метод запуска дизеля при неисправной кнопке «Пуск дизеля».

При возникновении такой неисправности прежде всего необходимо осмотреть кнопку «Пуск дизеля». Ее работоспособность можно проверить, выключив АВ1 и включив АВ3. При этом контроллер машиниста следует поставить в нулевое положение и нажатием кнопки «Пуск дизеля» проворачивать коленчатый вал двигателя.

Отсутствие проворота коленчатого вала еще не означает неисправности кнопки «Пуск дизеля». Убедиться в неисправности ее можно, поставив перемычку с клеммы 3/7 на клемму 2/13.

Для этого необходимо сначала выключить рубильник АВ и предохранитель АВ2 «Масляный насос». После постановки перемычки включают рубильник АВ, закрывают двери высоковольтной камеры, а после этого включают АВ2. Если произойдет проворот коленчатого вала, то неисправна кнопка «Пуск дизеля», или неисправен АВ3, либо нет контактов в пальцах ключа блокировки пульта управления или КМ.

Если поставить перемычку с клеммы 3/7 на второй снизу палец контроллера и включить АВ2, а проворота коленчатого вала не произойдет, то неисправна кнопка «пуск дизеля». Убедившись в этом, перемычку с нижнего пальца контроллера переносим на клеммы 2/13.

Запуск дизеля производят, не снимая перемычки. Для этого включением АВ1 создают нормальную цепь питания топливного насоса. Когда давление топлива достигает 2,5 ат, включают АВ2.

После включения АВ2 сразу же создается цепь на реле времени РВ3: рубильник АВ, провод 72, предохранитель 80 а, провод 73, шунт амперметра ША1, провод 74, СЗБ, провод 119, клемма 3/3, плюсовые клеммы пульта управления 5/1, 5/3, провода 121, 518, АВ2, провод 456, клемма 3/7, перемычка, клемма 2/13, провод 443, размыкающие контакты Д2, провод 451, размыкающие блок-контакты КМН, провод 452, СРВ3, провод 453, замыкающие блок-контакты реле РУ5, провод 449 и катушка РВ3.

Получив питание, РВ3 своей блокировкой мгновенного действия между проводами 417 и 296 через перемычку собирает цепь питания катушки КМН, минуя кнопку «Пуск дизеля», предохранитель АВ3 и контроллер машиниста. Контактор КМН, включившись, замыкает обычную цепь питания электродвигателя маслопрокачивающего насоса. Через 30 сек, включится вторая блокировка РВ3 между проводами 454 и 469 и соберет цепь питания реле РУ4. Это реле своей размыкающей блокировкой между проводами 444 и 417 прекращает прокачку масла, а замыкающей блокировкой между проводами 446 и 223 создает цепь питания пусковых контакторов Д1, Д2 от клеммы 2/13 по проводам 248, 447, 444, 446, замыкающему блок-контакту РУ4, проводам 223, 425 через размыкающий блок-контакт Б, провод 250, размыкающий блок-контакт ВВ, провод 251, размыкающий блок-контакт КМН, провода 252, 253 и катушки пусковых контакторов Д1, Д2.

Окончание запуска дизеля можно контролировать по масляному манометру пульта управления. При достижении давления масла в системе 1,6 ат выключают АВ2. Этим разрывают цепь питания катушек Д1, Д2 и прекращают запуск дизеля.

ИНСТРУКЦИИ НАДО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ

УДК 656.254.16:621.396.936

В депо Медвежья Гора Кемского отделения Октябрьской дороги участились случаи выдачи под поезда тепловозов ТЭЗ с неисправными устройствами АЛСН и поездной радиосвязи на ведомой секции. Несмотря на возражения УРБТ и УРБШ, такие тепловозы, но с исправными устройствами локомотивной сигнализации и поездной радиосвязи на ведущей секции под поезда все же выдавались с разрешения НОД.

Об этом сообщили редакции помощники ревизора по безопасности — по локомотивному хозяйству т. Рожин и хозяйству сигнализации и связи т. Корниенко. Авторы письма просили дать по этому вопросу необходимые разъяснения.

Публикуем полученный редакцией официальный ответ двух главков.

Главные управления локомотивного хозяйства и сигнализации и связи разъясняют:

В соответствии с инструкцией о порядке пользования устройствами АЛСН с автоостопом (ЦШ/2190), Правилами эксплуатации поездной радиосвязи (ЦШ/2423) и указанием МПС № М-8426 от 4.IV 1970 г. запрещено начальникам депо выдавать локомотивы под поезда, а машинистам локомотивов отправляться со станций основных депо, из пунктов оборота локомотивов и со станций, имеющих пункты технического осмотра, с неисправными устройствами автоматической локомотивной сигнализации или поездной радиосвязи.

Одновременно в соответствии с указанием МПС № М-8426 должно быть обеспечено обязательное устранение неисправностей устройств АЛСН и поездной радиосвязи (по записям локомотивных бригад) на всех станциях основных депо, станциях оборота локомотивов и станциях с пунктами технического осмотра.

Приведенные положения распространяются при двухсекционных локомотивах, как правило, на обе секции — ведущую и ведомую.

Однако в исключительных случаях при невозможности устранить неисправности устройств АЛСН и поездной радиосвязи разрешается, как исключение, выдавать двухсекционные локомотивы под поезда из пунктов оборота локомотивов и со станций, имеющих пункты технического осмотра, лишь с исправными устройствами АЛСН и поездной радиосвязи в головной секции двухсекционного локомотива.

Службе локомотивного хозяйства Октябрьской дороги дано указание о принятии соответствующих мер по недопущению в дальнейшем выдачи под поезда двухсекционных тепловозов с неисправными устройствами АЛСН и радио на ведомой секции.

Б. НИКИФОРОВ,
главный инженер Главного управления
локомотивного хозяйства МПС
Б. РАЗУМОВСКИЙ,
заместитель начальника Главного управления
сигнализации и связи МПС

Как видим, такой способ запуска дизеля не нарушает обычного процесса. Защита тоже сохранена (вместо АВЗ мы используем АВ2). Нет и никаких нарушений техники безопасности, а на постановку перемычки потребуются не больше одной минуты.

При слабой батарее можно, включив АВЗ, производить запуск дизеля на позициях. Этим увеличивается подача топлива в момент запуска.

Е. Г. Булатников,
машинист тепловоза

г. Киев



НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ ВЛ8 НЕИСПРАВНО РЕЛЕ ОБРАТНОГО ТОКА

УДК 621.335.2.04.004.6

Типичные повреждения генераторов тока управления — обрыв или короткое замыкание в цепи обмотки возбуждения и якоря, сгорание сопротивлений в их цепи, повреждение регулятора СРН. Поскольку на электровозе два генератора управления, то при выходе из строя одного из них всегда есть возможность перейти на работу от другого. Надо только помнить, что при включении переключателя в верхнее положение работает генератор №1, а в нижнее — № 2.

Когда при работающих генераторах не включается РОТ, следует замерить напряжение на генераторах, при нормальном (50—53 в) напряжении к левой верхней клемме реле подключить контрольную лампу (50 в, 50 Вт), второй провод лампы соединить с корпусом. Если реле включится — перегорело 40-омное сопротивление в цепи шунтовой катушки РОТ. Оставить лампу подключенной в цепь шунтовой катушки.

Если якорь РОТ не притянется — обрыв шунтовой катушки. Включить реле вручную и закрепить. Перед выключением вентиляторов РОТ выключать.

Греется шунтовая катушка, амперметр при этом показывает малый зарядный ток — значит, весь ток батареи идет через шунтовую катушку реле. Для устранения этого дефекта зачистить главные контакты РОТ.

После выключения вентиляторов якорь реле обратного тока отпадает при большом обратном токе — не выводится часть шунтовой катушки дополнительными контактами. Зачистить дополнительные контакты.

К. В. Карасев, Ф. Я. Данилевич,
машинисты-инструкторы,
О. Л. Булатов,
машинист депо Курган Южно-Уральской дороги

г. Курган

ХОРОШО ЛИ ВЫ ЗНАЕТЕ АВТОТОРМОЗА?

Продолжаем нашу техническую викторину. Сегодня публикуются ответы на вопросы, помещенные во втором номере журнала.

Кроме того, задаются очередные пять вопросов. Ждем, читатели, ваши письма.

56 ВОПРОС. Как определить расчетное тормозное нажатие поезда при контрольной проверке автотормозов и по скоростемерной ленте?

Ответ. Величины расчетных тормозных нажатий на ось (колесную пару), помещенные в таблицах приложения к нормативам по тормозам, реализуются при экстренном торможении, если величины давления в тормозных цилиндрах и выходы штоков находятся в пределах установленных норм. Так, для грузовых вагонов в груженом режиме установлено давление в тормозных цилиндрах 3,8—4,3 ат, а при порожнем режиме — 1,4—1,8 ат. Выход штоков у четырехосных грузовых вагонов установлен в пределах 75—125 мм при отправлении поезда и 75—150 мм в пути следования.

В практике эксплуатации, как показывают испытания и проверки, все еще бывают случаи отправления грузовых поездов с неисправными и выключенными воздухораспределителями, с включением автотормозов груженых вагонов на порожний режим, неотрегулированными тормозными рычажными передачами и увеличенным выходом штока тормозного цилиндра, а также с чугунными тормозными колодками, установленными вместо композиционных. В этих случаях тормозной путь поезда при экстренном торможении может не соответствовать нормам, принятым для нажатия 33 т на 100 т веса.

Если машинист установил, что у автотормозов поезда недостаточная эффективность, то он может заявить их контрольную проверку. Инструкцией ЦТ-2410 предусмотрены две такие контрольные проверки тормозов. Одну, на которой проверяют правильность подсчета тормозного нажатия и веса состава, произведенного при полном опробовании тормозов и записанного в справку ВУ-45, выполняют на станции. Другую — для определения фактического расчетного тормозного нажатия — производят в пути следования.

При контрольной пробе тормозов на станции определяют установленные режимы нажатия. Проверяют также срабатывание воздухораспределителей вагонов, правильность постановки композиционных и чугунных тормозных колодок в соответствии с рычажной передачей, производя ступень торможения с разрядкой магистрали на 0,5—0,6 ат. Затем по таблицам подсчитывают общее расчетное тормозное нажатие поезда с учетом установленного режима и типа вагонов, а также количества сработавших на торможение воздухораспределителей.

Контрольную проверку тормозов в пути следования производят на скорости 60—70 км/ч, применяя экстренное

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

торможение. При этом по пикетным столбикам устанавливают пройденный путь, а по тормозным номограммам или расчетом определяют фактическое расчетное тормозное нажатие с учетом профиля пути.

Если получится большая разница между подсчитанным и фактическим расчетным тормозным нажатием, то для выяснения причины этого рекомендуется контрольную проверку тормозов на станции повторить при экстренном торможении.

Фактическое расчетное тормозное нажатие может быть определено и по скоростемерной ленте, если в пути следования поезда производилось экстренное торможение. При этом по ленте устанавливают начальную скорость торможения и тормозной путь, и с учетом профиля пути по номограммам находят фактическое расчетное тормозное нажатие.

57 ВОПРОС. Почему на грузовых вагонах применяется рычажный, а на пассажирских стержневой привод автоматического регулятора тормозной рычажной передачи?

Ответ. При торможении привод автоматического регулятора тормозной рычажной передачи приходит в контакт с корпусом после прижатия тормозных колодок к колесам при усилии на тормозных тягах 300—500 кг. Дальнейшее возрастание тормозного усилия при увеличении давления в тормозных цилиндрах вызывает упругую деформацию тормозной рычажной передачи и привод автоматического регулятора перемещает его корпус, сжимая возвратную пружину с силой 170—200 кг.

В случае стержневого привода сила возвратной пружины регулятора вычитается из усилия, передаваемого тягами. На пассажирских вагонах это усилие в процентном отношении составляет небольшую долю от максимального тормозного усилия на тягах и практически заметно не уменьшает расчетное тормозное нажатие.

На грузовых же вагонах, особенно на порожнем режиме с композиционными тормозными колодками, это усилие может на 30—40% уменьшить величину расчетного нажатия тормозных колодок, так как передаваемая тягами сила соизмерима с силой сжатия возвратной пружины регулятора. При рычажном приводе значительно уменьшается отрицательное влияние авторегулятора на эффективность торможения, так как рычажный привод передает только часть силы возвратной пружины регулятора. Благодаря этому при давлении в тормозных цилиндрах на по-

рожном режиме 1,4—1,8 ат обеспечивается получение необходимых величин расчетного тормозного нажатия. Кроме того, на многосменных вагонах (6- и 8-осных), имеющих значительные упругие деформации тормозной рычажной передачи, рычажный привод уменьшает величину деформации, воспринимаемую авторегулятором.

58 ВОПРОС. Как контролируется исправность электрической линии и отводов к электровоздухораспределителям в электропневматическом тормозе!

Ответ. Исправность электрической линии (поездных проводов 1 и 2) электропневматического тормоза контролируют по показаниям сигнальных ламп, установленных на пульте кабины машиниста. Этот контроль является непрерывным при всех положениях ручки крана машиниста усл. № 395, 328 и возбуждении током контрольного реле в блоке управления.

При I и II положениях ручки крана линия контролируется переменным током (горит лампа О). При III, IV, VЭ, V и VI положениях ее проверяют постоянным током (горят лампы О и П или П и Т). В случае повреждения линии, например, при обрыве или замыкании («заземлении») проводов 1 и 2, контрольное реле обесточивается и лампы гаснут. Визуальный контроль за исправностью отводов не производят.

Данная проверка осуществляется периодически при опробовании действия электропневматического тормоза со ступенчатым отпуском. Наличие так называемого «ложного контроля» в случае соединения проводов 1 и 2 на каком-либо промежуточном вагоне поезда выявляют при опробовании действия тормоза и размыкании контактов в соединительном рукаве усл. № 369А хвостового вагона.

59 ВОПРОС. По каким признакам машинист может определить саморасцеп (обрыв) в грузовом поезде и как он должен действовать в этом случае! При каких условиях после саморасцепа можно увести головную часть состава, оставив «хвост» на перегоне!

Ответ. Саморасцеп (обрыв) поезда машинист может обнаружить по увеличению сопротивления движения поезда. Однако при большой мощности современных локомотивов, когда сила тяги уравновешивает действие в поезде тормозных сил, возможны случаи оставления после саморасцепа «хвоста» на перегоне. При этом скорость поезда заметно не меняется.

Признаком обрыва поезда служит частое включение и длительная непрерывная работа компрессоров, а после их остановки — быстрое падение давления в главных резервуарах. По изменению давления в тормозной магистрали (по воздушному манометру) затруднительно обнаружить обрыв поезда, так как при этом понижении давления составляет всего 0,1—0,2 ат (за исключением случаев обрыва между вагонами, близко расположенными от локомотива — до 10—15 вагона).

При подозрении на обрыв поезда машинист обязан выключить на 5—10 сек контроллер и, если после этого произойдет резкое замедление движения состава, поезд остановить, выяснить и устранить причину торможения.

Если по условиям ведения поезда выключить контроллер не представляется возможным, то следует ручку крана машиниста на 2—3 сек перевести в перекрышу без пи-

тания. В случае быстрого и непрерывного падения давления в магистрали поезд необходимо остановить, выяснить и устранить причину.

С текущего года выпускаемые промышленностью грузовые локомотивы будут оснащаться приборами контроля состояния тормозной магистрали с датчиком усл. № 418, который автоматически отключает тягу и подает световой сигнал машинисту при обрыве тормозной магистрали поезда.

Если при саморасцепе, который произошел в средней или хвостовой части поезда, машинист переведет ручку крана в I положение с выдержкой ее до давления в уравнительном резервуаре 6,0—6,5 ат, то все воздухораспределители усл. № 270 и большая часть МТЗ-135, стоящие ближе к локомотиву, отпустят при равнинном режиме. После перевода ручки крана во II положение машинист может вести головную часть поезда, оставив вторую на перегоне, что угрожает безопасности движения поездов, в особенности на участках с полуавтоматической блокировкой и электрожелезным способом связи. Поэтому при самоторможении в поезде категорически запрещается переводить ручку крана машиниста в I положение, не убедившись в целостности тормозной магистрали.

60 ВОПРОС. Для чего в плунжере магистральной части воздухораспределителя усл. № 270-005-1 имеется отверстие диаметром 0,3 мм!

Ответ. После ступени или полного служебного торможения давления в магистральной М и золотниковой ЗК камерах воздухораспределителя выравниваются и магистральный орган занимает положение, называемое перекрышей. Если после этого произойдет изменение давления в магистрали или в золотниковой камере, то магистральный орган вследствие образовавшейся разности давлений переместится в положение отпуска или торможения.

В эксплуатационных условиях в положении перекрыши возможны случаи самопроизвольного завышения давления в магистрали. Причины этого — пропуск золотника крана машиниста, плохая чувствительность уравнительного органа крана и пропуск воздуха в магистраль из запасного резервуара неисправными обратными клапанами. На равнинном режиме работы воздухораспределителя повышение давления в магистрали или понижение его в золотниковой камере при перекрыше на величину 0,1 ат вызывает самопроизвольный отпуск тормоза.

Для устойчивого положения магистрального органа в положении перекрыши при медленных процессах изменения давления в магистрали и золотниковой камере в плунжере магистральной части воздухораспределителя усл. № 270-005-1 просверлено отверстие диаметром 0,3 мм. Через это отверстие и выравниваются давления в камерах М и ЗК.

Если после ступени торможения снижением давления в магистрали на 0,5—0,6 ат давление будет повышаться темпом 0,1 ат за 17 сек и менее, то воздух не будет успевать перетекать в золотниковую камеру через отверстие диаметром 0,3 мм. При образовавшейся разности давлений около 0,1 ат (за время не более 60 сек) магистральный орган переместится из положения перекрыши на отпуск. Такому темпу при испытании воздухораспределителя на индивидуальном стенде соответствует отверстие диаметром 0,65 мм.

В хвостовой части грузового поезда, состоящего из 100 четырехосных полувагонов, при утечке из магистрали 0,2 ат/мин в процессе отпуска давление в магистрали повышается на 0,1 ат за 12—15 сек. На индивидуальном стен-

де такой темп получается при отпуске через отверстие диаметром 0,8 мм.

Увеличение отверстия в плунжере свыше 0,3 мм повышает устойчивость магистрального органа в положении перекрыши, но может привести к неотпуску тормозов в хвостовой части длинносоставного поезда при их включении на равнинный режим. Наличие отверстия диаметром 0,3 мм обеспечивает также посадку на седло клапана дополнительной разрядки тормозной магистрали, что предотвращает дутье из магистрали в атмосферу после самопроизвольного отпуска в случае утечки воздуха из рабочей камеры (без повышения давления в золотниковой камере).

К вновь проектируемым и модернизированным воздухораспределителям предъявляется особое требование в от-

ношении чувствительности на отпуск. При повышении давления в магистрали в положении перекрыши любым темпом на величину до 0,15 ат магистральный орган не должен перемещаться в отпускное положение, а при последующем повышении еще на 0,15 ат (всего на 0,3 ат) любым медленным темпом должен произойти полный отпуск тормоза.

На вопросы, опубликованные в февральском номере журнала, наиболее правильные ответы первыми прислали: И. А. Белоусов (г. Бузулук), И. Ф. Гайнуца (г. Омск), В. Е. Королев (г. Донецк), Ю. И. Поставалов (г. Каменск-Уральский), И. Е. Лукашев (ст. Кондрашевская-Новая).

ВОТ ОЧЕРЕДНЫЕ ПЯТЬ ВОПРОСОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВИКТОРИНЫ:

66 ВОПРОС. Почему после снижения давления в уравнительном резервуаре и постановки ручки крана в IV положение давление в УР вновь повышается? От чего зависит величина этого повышения давления и как это влияет на работу тормозов?

67 ВОПРОС. К каким последствиям может привести неисправность селенового выпрямителя в электровоздухораспределителе пассажирского электропневматического тормоза?

68 ВОПРОС. Из каких условий принимается величина максимального давления в тормозном цилиндре грузового поезда?

69 ВОПРОС. На рис. 1 представлена часть скоростемерной ленты локомотива, который вел грузовой поезд весом 3 200 т и длиной 196 осей. При проверке плотности тормозной сети утечки воздуха были в пределах установленных норм. Почему при IV положении ручки крана машиниста усл. № 222 происходило значительное (1,0 ат в течение 1 мин) понижение давления в тормозной магистрали? Как машинист может установить причину этого явления?

70 ВОПРОС. При кранах машиниста со стабилизатором усл. № 394 и 222М в конце ликвидации сверхзарядного давления иногда возможен сброс давления в тормозной магистрали на 0,2—0,3 ат до величины зарядного давления, что фиксируется на скоростемерной ленте (см. рис 2, точки 1,2). В каких случаях такой сброс давления вызывает торможение в поезде и почему в дальнейшем происходит самопроизвольный отпуск тормозов (точка 3 на ленте)? При каких условиях это торможение вызывает вынужденную остановку поезда и как вести его дальше?

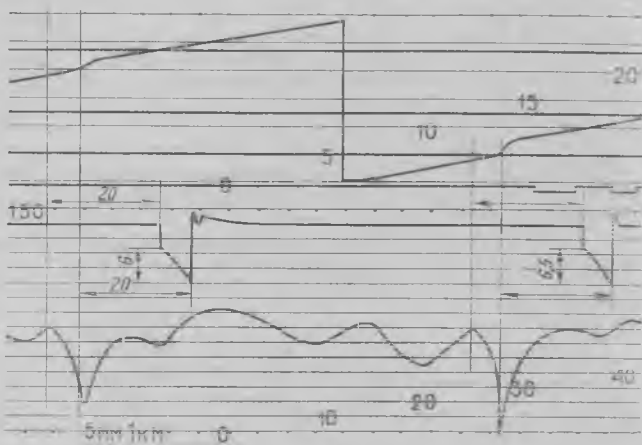
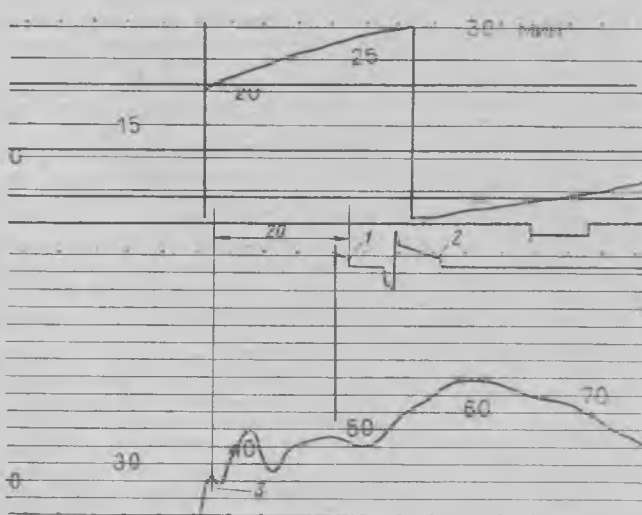


Рис. 1.

Рис. 2.



Новая магистральная часть ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

УСЛ. № 270-002 И № 270-005-1

УДК 625.2-592.59

В связи с увеличением веса и длины грузовых поездов и с целью дальнейшего совершенствования тормозной техники ЦНИИ МПС и Московский тормозной завод разработали новую конструкцию магистральной части усл. № 461, взаимозаменяемой по привалке с магистральными частями воздухораспределителей усл. № 270-002 и 270-005.1.

Воздухораспределитель с диафрагменно-золотниковой магистральной частью усл. № 461 при сохранении положительных свойств существующих воздухораспределителей усл. № 135, 270-002, 270-005.1 имеет следующие новые свойства:

более высокую скорость тормозной волны;

замедленное наполнение тормозных цилиндров в головной части поезда и ускоренное в хвостовой, т. е. выравнивается время наполнения по длине поезда, что значительно уменьшает продольные реакции при торможении;

стандартность, т. е. независимость времени наполнения тормозных цилиндров от их количества и объемов; устойчивость и стабильность первой ступени торможения на равнинном режиме при самопроизвольном повышении давления в магистрали до 0,2 кг/см²;

устранение случаев дутья из магистрали в атмосферу при неисправностях главной части.

Для широкой эксплуатационной проверки воздухораспределителей с новой магистральной частью усл. № 461 ими оборудовано 750 вагонов, обращающихся в замкнутых маршрутах на Восточно-Сибирской и Северной дорогах.

Устройство. Магистральная часть (рис. 1) состоит из корпуса 1 с запрессованными в него втулкой 2 и седлами 6 и 14, крышки, переключающего устройства равнинно-горного режимов, буферного устройства и блокирующего устройства для перекрытия канала дополнительной служебной разрядки магистрали после ее окончания.

Во втулке 2 находится золотник 3, связанный через рамку 4 с диафрагмой 5, зажатой двумя дисками. Диафрагма 5 служит одновременно прокладкой между корпусом и крышкой. Золотник 3 прижат к зеркалу втулки пружиной, на концы которой надеты свободно вращающиеся ролики.

В нижней части корпуса находится переключательное устройство равнинно-горного режима, состоящее из диафрагмы 15, прижатой к седлу 14 двумя пружинами, переключательной упорки 16 с фетровым уплотнением и гайки 17, зажимающей диафрагму 15 в корпусе через гильзу. На равнинном режиме ручка переключательной упорки повернута в сторону буквы «Р», отлитой на крышке магистральной части, на горном — в сторону буквы «Г».

Блокирующее устройство расположено в верхней части корпуса; состоит из обратного клапана 7, седла 6, подпружиненной диафрагмы 9, жестко связанной с толкателем 8, уплотненным двумя манжетами.

Со стороны привалочного фланца в корпусе находится буферное устройство, состоящее из обоймы 12 с перемещающимся в ней поршнем 13, уплотненным двумя манжетами, и гайки буфера 11. За счет разности в диаметрах манжет, уплотняющих поршень, его рабочая площадь со стороны магистрали больше площади со стороны золотниковой камеры.

В атмосферный канал в корпусе магистральной части ввернут штуцер (на рис. 1 не показан).

Магистральная часть крепится к двухкамерному резервуару через прокладку 10, не взаимозаменяемую с прокладками магистральных частей воздухораспределителей усл. № 270-002 и 270-005.1.

Сравнительная характеристика воздухораспределителей

Наименование	Условный номер воздухораспределителя		
	270-002	270-005.1	С магистральной частью усл. № 461
Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении в м/сек	200	230	250
То же при полном служебном торможении в м/сек	160	190	240
Время наполнения тормозного цилиндра до 3,5 кг/см ² в сек:			
при полном служебном торможении	15	15	22
	65	65	45
	18	13	21
	45	45	35
при экстренном торможении			
Время отпуща после полного служебного торможения II положением ручки крана машиниста в сек:			
до начала выпуска воздуха из тормозного цилиндра хвостового вагона	18	18	27
до давления 0,4 кг/см ² в тормозном цилиндре хвостового вагона	75	75	70
Минимальная величина снижения давления в магистрали для приведения тормозов в действие в кг/см ²	0,5	0,5	0,3
Стабильность первой ступени торможения при самопроизвольном повышении давления в магистрали на 0,2 кг/см ² (при IV положении ручки крана машиниста)			
Минимальный темп повышения давления в магистрали для начала отпуска тормозов на равнинном режиме в кг/см ² в сек	Не менее 0,005		Любой
Самопроизвольный отпуск тормозов			Самопроизвольного отпуща нет

В числителе — для головных вагонов, в знаменателе — для хвостовых вагонов.

Расположение каналов и отверстий в золотнике и втулке показано на рис. 2.

На рис. 3 приведена схема магистральной части, на рис. 4 — положение золотника при зарядке и полном отпуске, а также при торможении. Обозначения каналов и отверстий на рис. 4 такое же, как на рис. 2.

Зарядка. При зарядке воздух из тормозной магистрали поступает по каналу 20 (рис. 3) в камеру МК и во втулку в канал 13 (рис. 4, а). Диафрагма перемещается в левое положение до упора диском в торце втулки. При этом воздух из канала 13 через выемки и отверстия 4, 3, 2, каналы 12, 11, отверстие 1 поступает в камеру ЗК и далее по каналу 26 в золотниковую камеру. Из камеры ЗК воздух поступает через отверстия 8, 17, канал 23 к буферному устройству и через отверстие 25 диаметром 0,4 мм, канал 23 под диафрагму блокирующего устройства, которая вме-

сте с толкателем поднимается вверх. Через отверстия и каналы 13, 4, 3, 2, 12, 27 воздух поступает к диафрагме переключательного устройства.

Как только давление в рабочей камере достигнет $2,5-3,5 \text{ кг/см}^2$, диафрагма переключателя отойдет от седла, и воздух по каналу 21 через отверстие 24 диаметром 0,6 мм пойдет в рабочую камеру.

Разрядка (мягкость). При снижении давления в магистрали темпом мягкости (до $0,35 \text{ кг/см}^2$ в минуту) воздух из рабочей камеры перетекает в магистраль через отверстия и каналы 24, 21, 27, 12, 2, 3, 4, 13, а из золотниковой камеры — через отверстия и каналы 26, 1, 11, 12, 2, 3, 4, 13, при этом срабатывание воздуха распределителя на торможение не происходит.

Торможение и перекрыша. При снижении давления в магистрали темпом служебного торможения ($0,06 \text{ кг/см}^2$ в секунду и более) диа-

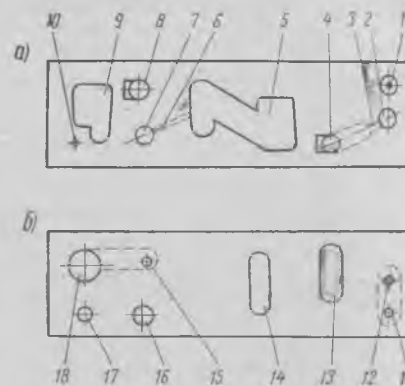


Рис. 2. Расположение каналов и отверстий в золотнике и втулке:

а — золотник; б — втулка; 1 — отверстие диаметром 0,8 мм для зарядки золотниковой камеры; 2 и 4 — магистральные выемки; 3 — отверстие диаметром 0,65 мм для сообщения магистрали с рабочей и золотниковой камерами; 5 — выемка дополнительной служебной разрядки магистрали; 6 — отверстие диаметром 0,4 мм для дополнительной разрядки магистрали в процессе торможения; 7 — выемка дополнительной разрядки магистрали в процессе торможения; 8 — отверстие диаметром 2,3 мм для дополнительной разрядки золотниковой камеры; 9 — буферная выемка; 10 — отверстие диаметром 0,55 мм для разрядки золотниковой камеры в атмосферу при торможении; 11 — отверстие диаметром 1 мм для сообщения рабочей камеры с золотниковой; 12 — отверстие диаметром 1 мм для сообщения магистрали с рабочей камерой; 13 — магистральный канал; 14 — канал дополнительной служебной разрядки магистрали; 15 и 18 — атмосферные отверстия диаметром 1 и 3,5 мм; 16 — отверстие диаметром 2,5 мм канала дополнительной разрядки; 17 — отверстие диаметром 1,5 мм канала к буферному устройству

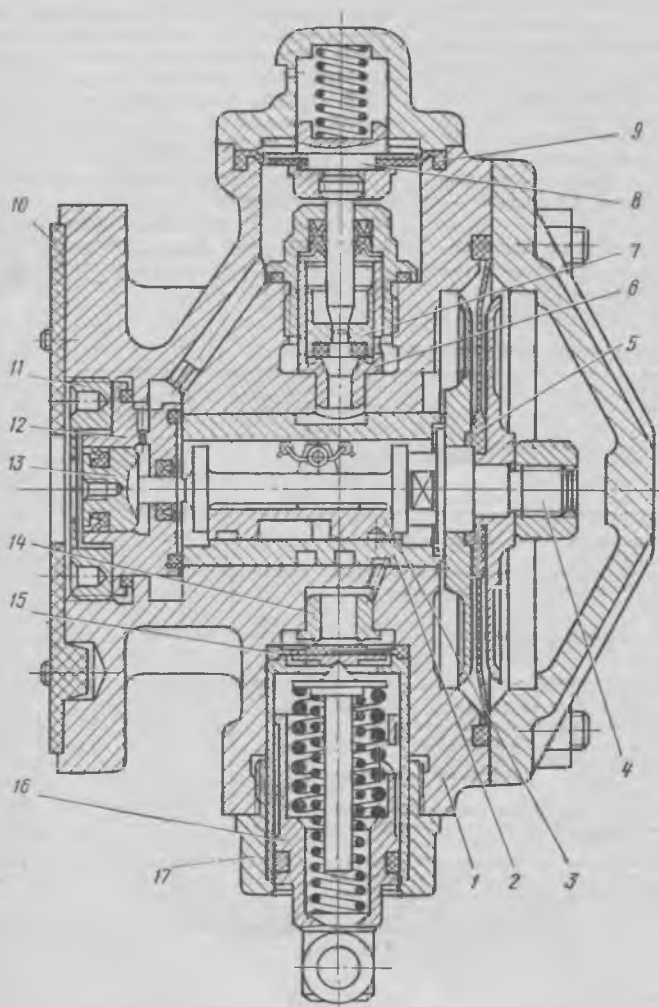


Рис. 1. Магистральная часть усл. № 461

фрагма с золотником перемещается до упора в крышку магистральной части. При этом происходит следующее (рис. 4, б):

прекращается сообщение магистрали и золотниковой и рабочей камер между собой за счет перекрытия каналов и отверстий 13, 12, 11, 4, 3, 2; магистраль выемкой 5 в золотнике и каналами 13 и 14 сообщается с каналом дополнительной разрядки 22 (см. рис. 3) через обратный клапан блокирующего устройства и далее, через главную часть, с атмосферой и тормозным цилиндром: происходит дополнительная служебная разрядка магистрали;

золотниковая камера через отверстия 8 и 16 разряжается также в канал дополнительной разрядки 22: происходит быстрая разрядка золотниковой камеры.

После перекрытия канала дополнительной разрядки в главной части сообщение магистрали с золотниковой камерой перекрывается обратным клапаном, и дальнейшая разрядка последней происходит через отверстия 10, 18 в атмосферу. Атм-

стоянным темпом, благодаря чему осуществляется замедление наполнения тормозных цилиндров головной части поезда.

Воздух из-под диафрагмы блокирующего устройства выходит в атмосферу Ат через каналы и отверстия 23, 25, 17, 9, 18 за 2—3 сек. За это время заканчивается дополнительная служебная разрядка магистрали за счет перемещения главного поршня и обратный клапан под воздействием пружинной диафрагмы дополнительно прижимается толкателем к седлу. При последующих торможениях и в положении перекрыши обратный клапан будет принудительно прижат к седлу, разобщая магистраль с каналом дополнительной разрядки. Этим исключаются случаи дутья из магистрали через канал дополни-

тельной разрядки в атмосферу при неисправностях главной части воздухораспределителя.

В хвостовой части длинносоставных поездов магистраль после дополнительной служебной разрядки разряжается медленно, а золотниковая камера в начальный момент — более быстрым темпом, как и в головной части. За счет этой разности в темпах разрядки диафрагма с золотником перемещается в левое положение, стремясь так перекрыть отверстие 10, чтобы темп разрядки золотниковой камеры в атмосферу Ат замедлился и выравнился с темпом разрядки магистрали, что ведет к замедлению наполнения тормозных цилиндров. Для ускорения разрядки магистраль в процессе торможения дополнительно сообщается с атмо-

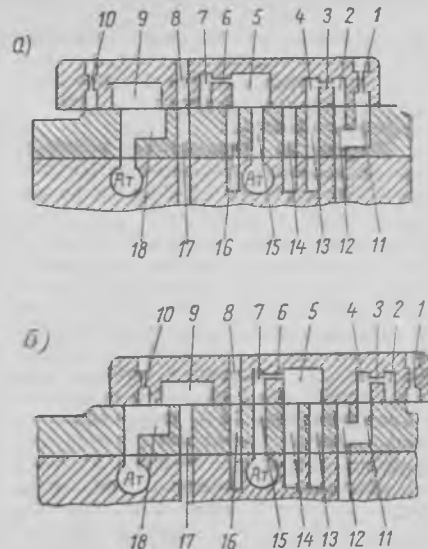


Рис. 4. Положения золотника;

а — при зарядке и волном отпуске; б — при торможении

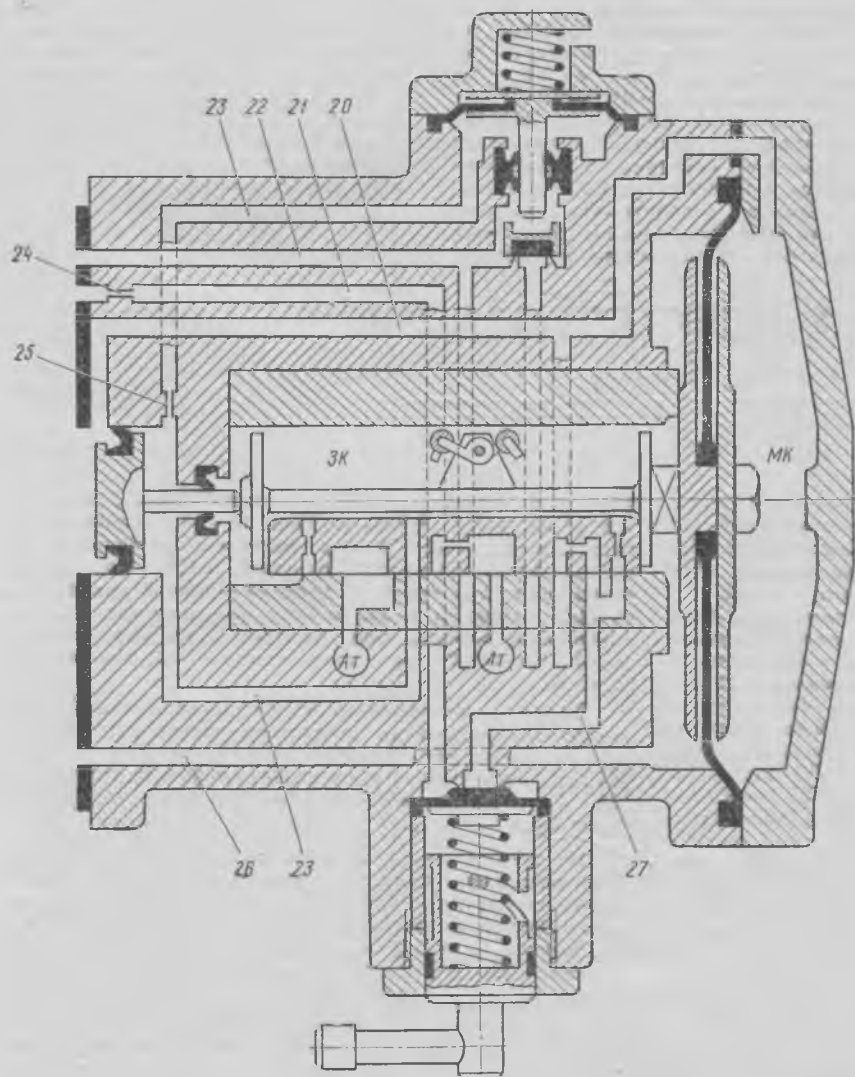


Рис. 3. Схема магистральной части усл. № 461

сферой Ат (помимо крана машиниста в голове поезда) через канал 13, выемку 5, отверстия 6, 7 и 15; соответственно сокращается время наполнения тормозных цилиндров хвостовой части поезда.

После постановки ручки крана машиниста из V в IV положение разрядка золотниковой камеры в атмосферу будет продолжаться до тех пор, пока давление в ней не станет несколько меньше, чем в магистрали. После этого диафрагма с золотником переместится влево в положение перекрыши, касаясь рамкой буферного поршня; при этом отверстия 6 и 10 перекрываются. Полость между манжетами буферного поршня при перекрыше остается сообщенной с атмосферой Ат через канал 23, отверстие 17, выемку 9 и отверстие 18, препятствуя перемещению золотника в положение отпуска за счет разности площадей буферного поршня. Для преодоления усилия со стороны поршня на рамку с золотником необходимо повысить давление в магистрали примерно на $0,2 \text{ кг/см}^2$. Так как при перекрыше золотниковая камера изолирована, отпуск на равнинном режиме начинается практически при любом темпе повышения давления в магистрали.

Магистральная часть усл. № 461 позволяет получить устойчивую первую ступень торможения при снижении давления в магистрали на $0,3 \text{ кг/см}^2$. В этом случае за счет дополнительной служебной разрядки давление в магистрали снижается на $0,4—0,5 \text{ кг/см}^2$, а затем повышается в результате питания магистрали при

IV положении крана машиниста. Самопроизвольного отпуска при этом не происходит, так как для этого необходимо преодолеть усилие буферного поршня.

Отпуск на равнинном режиме. При повышении давления в магистрали примерно на $0,2 \text{ кг/см}^2$ и более диафрагма с золотником начинает сдвигаться влево, преодолевая усилие буферного поршня. Выемка 9 (рис. 4, а) сходит, а отверстие 8 в золотнике находит на отверстие 17 во втулке. Воздух из золотниковой камеры через отверстия 8, 17, канал 23 (см. рис. 3) попадает в полость между манжетами буферного поршня и через отверстие 25 — под диафрагму блокирующего устройства. Усилие со стороны буферного поршня на рамку пропадает и золотник сдвигается дальше влево в положение полного отпуска. Рабочая и золотниковая камеры сообщаются между собой и с магистралью через отверстия и каналы (см. рис. 3 и 4, а) 24, 21, 27, 12 и 26, 1, 11, 12, 2, 3, 4, 13. Давления в рабочей и золотниковой камерах выравниваются, и происходит полный отпуск воздухораспределителя. Выравнивание времени отпуска по длине поезда осуществляется так же, как и в воздухораспределителях усл. № 135, 270-002 и 270-005.1.

Отпуск на горном режиме. Диафрагма переключательного устройства при зарядном давлении в магистрали прижата к седлу пружинами, канал 27 закрыт. Полный отпуск в этом случае происходит при повышении давления в золотниковой камере до величины, несколько меньшей зарядного давления. При повышении давления ступенями происходит ступенчатый отпуск.

Управление тормозами при наличии в поезде воздухораспределителей с магистральными частями усл. № 461 производится в соответствии с действующими инструкциями МПС.

Ремонт и испытания магистральной части усл. № 461 выполняются согласно действующим правилам и инструкциям МПС по ремонту и испытанию тормозного оборудования со следующими изменениями при испытании на индивидуальном стенде: зарядка золотниковой камеры до $1,2 \text{ кг/см}^2$ должна происходить за 15—25 сек, рабочей камеры до $4,6 \text{ кг/см}^2$ — за 160—210 сек;

на порожнем равнинном режиме производится ступень торможения снижением давления в магистрали краном машиниста на $0,5—0,6 \text{ кг/см}^2$ и выдержка в перекрыше в течение 2 мин, при этом падение давления в рабочей и золотниковой камерах не

должася. При повышении давления в магистрали через отверстие диаметром $0,65 \text{ мм}$ на $0,15 \text{ кг/см}^2$ давление в рабочей камере не должно понижаться, а при повышении на $0,3 \text{ кг/см}^2$ должен произойти полный отпуск. Время отпуска не контролируется;

на груженом равнинном режиме при полном служебном торможении снижением давления в магистрали до $3,5 \text{ кг/см}^2$ время наполнения тормозного цилиндра до $3,5 \text{ кг/см}^2$ должно быть 18—24 сек; при последующем повышении давления в магистрали до $4,2 \text{ кг/см}^2$ время с начала выпуска воздуха из тормозного цилиндра до давления в нем $0,4 \text{ кг/см}^2$ должно быть не более 35 сек.

В таблице приведены сравнительные характеристики воздухораспределителей усл. № 270-002, 270-005.1 и воздухораспределителя с магистральной частью усл. № 461. Испытания их производились на групповой станции при длине тормозной магистрали 1480 м и 100 включенных воздухораспределителях, что соответствует грузовому поезду, состоящему из 100 четырехосных вагонов.

Инж. В. В. Крылов

г. Москва

ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМЕ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ80К

Сообщения с заводов, институтов и лабораторий

УДК 621.335.2.04.004.68

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» (№ 10, 1970 г.) рассказывалось об изменениях, произведенных в электрической схеме электровозов ВЛ80К по № 656. Настоящая статья дает представление об изменениях, сделанных в схеме электровозов последующего выпуска.

На электровозах, начиная с № 680, у некоторых реле изменились величины омических сопротивлений катушек. У катушки реле РКЗ-306 оно стало 455 ом, у включающей катушки реле РЗ-303—165 ом и удерживающей—125 ом.

У электровозов с № 690 селеновые выпрямители (№ 86 по принципиальной схеме) устанавливаются теперь типа ЗОГД-28Я, способные выдерживать большие обратные напряжения, чем прежние выпрямители ЗОГД-20Я. Селеновые выпрямители ЗОГД-24Я (по схеме № 157 и 158) заменены способными выпрямлять больший ток преобразователями типа 40ГД-24Я.

На электровозах с № 720 вместо конденсаторов КМ-0,5-10-1 устанавливаются конденсаторы КС-0,5-19 (технические условия ТУ16-527.117-70). Они способны работать при температуре от минус 50 до плюс 60°C и рас-

считаны на напряжение 500 в, частотой 50 гц. Общая реактивная мощность банки 19 квар. В ней размещены две группы емкости по 120 мкф каждая с допустимым пределом отклонения этой величины $\pm 10\%$ номинальной. Банка имеет три вывода; средний—общий для двух емкостей. Габариты и вес одного конденсатора КС-0,5-19 значительно меньше, чем размеры и вес двух конденсаторов КМ-0,5-10-1 при почти одной и той же величине емкости.

Емкости, составленные из конденсаторов КС-0,5-19, имеют на электровозе следующие величины. Обозначенная на схеме под № 163, 164—общая емкость 216—264 мкф, количество параллельных групп—2; под № 165—168, 171 соответственно 432—528 мкф, параллельных групп—4.

На электровозе вместо аккумуляторов КН-125 сейчас устанавливаются кадмий-никелевые аккумуляторы табличной конструкции КНТ-160. Они помещаются в металлический корпус с изоляционным покрытием, их номинальная емкость 160 а·ч, могут работать при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60°C .

Следующее изменение касается схемы включения лампы 300. Теперь, как показано на рис. 1, в ее цепь введена часть сопротивления r_{41} , которая при включении кнопки «Прожектор яркий свет» не шунтируется. Тем самым снижается напряжение на лампе и повышается срок ее службы. Панель типа БС-523 с r_{41} имеет полное

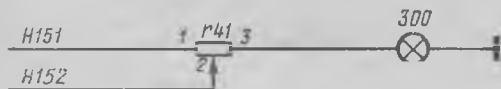


Рис. 1. Измененная схема включения прожекторной лампы 300

сопротивление 2,85 ом, а часть с выводами — соответственно 0,6 ома.

На рис. 2 приведена внедренная на электровозах последнего выпуска новая схема включения фазорасщепителя. Предистория этого вопроса такова.

Из-за заклинивания или поломки деталей реле оборотов РО-60 (по принципиальной схеме № 249) в эксплуатации имели место случаи потери электрической цепи размыкающего контакта реле при невращающемся фазорасщепителе. Это могло быть не замечено локомотивной бригадой.

При включении кнопки «Фазорасщепители» через размыкающий контакт контактора 125 получала питание катушка контактора 119. Контактор этот включал пусковое сопротивление РЗ1—РЗЗ и замыкал свой замыкающий контакт в цепи катушки контактора 125. Последний включал фазорасщепитель на обмотку собственных нужд тягового трансформатора. Одновременно замыкающий блок-контакт 125 шунтировал блок-контакт 119. Катушка контактора 125 оказывалась включенной через собственный блок-контакт. Размыкающий блок-контакт 125 разрывал цепь катушки контактора 119, который отключал пусковое сопротивление РЗ1—РЗЗ.

Таким образом, в самом начале запуска фазорасщепитель оказывался включенным на две фазы без пускового сопротивления. Раскрутиться он не мог. По обмоткам его протекал ток короткого замыкания, который приводил к срабатыванию теплового реле 137 или 139. Контакты этих реле размыкались и отключали катушку контактора 125. Размыкающий его контакт включал вновь контактор 119, подготавливая схему к повторному включению контактора 125. Фазорасщепитель оказывался отключенным, и по его обмоткам не протекал ток, несмотря на то, что было включено пусковое сопротивление РЗ1—РЗЗ. Тепловое реле остывало и вновь замыкало свой контакт.

Описанные выше процессы включения фазорасщепителя на две фазы могли повторяться много раз и в конечном счете выводили его из строя. Машинисту электровоза, если сигнальная лампа ФР не загоралась, необходимо было сразу отключить кнопку «Фазорасщепители».

В новой схеме контактор 125 не имеет размыкающего блок-контакта. Потеря электрической цепи размыкающего контакта реле 249 при невращающемся фазорасщепителе и включение кнопки «Фазорасщепители» не приводят к включению контакторов 119 и 125. Следовательно, фазорасщепитель на две фазы не включится.

После проезда электровозом нейтральной вставки фазорасщепитель возвращается по инерции. Контакты реле оборотов 249 долгое время остаются переключенными.

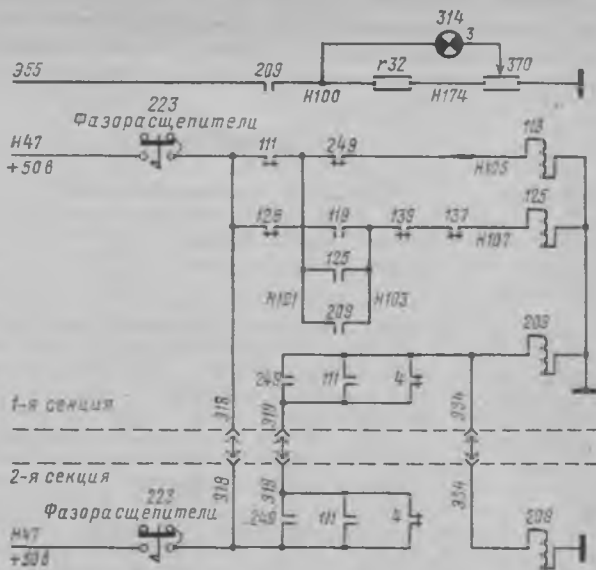


Рис. 2. Схема включения катушек контактов фазорасщепителя

Поэтому при включении кнопки «Фазорасщепители» контактор 119 не включается, так как разомкнут размыкающий контакт реле 249. Катушки контакторов 209 в обеих секциях электровоза получают питание через замыкающие контакты 249. Контакторы 209 включаются и своими замыкающими блок-контактами включают катушки контакторов 125. Последние включают фазорасщепители и они раскручиваются без пускового сопротивления РЗ1—РЗЗ.

Изменилась также и схема включения катушек контакторов 209. Этот контактор типа МК-73 имеет три замыкающих блок-контакта. Два из них, включенные в параллель для надежности, находятся в цепи катушки контактора 125. Третий находится в цепи сигнальной лампы ФР. Контактор 125 типа МК-86 имеет два замыкающих блок-контакта, включенных в параллель.

В настоящее время для дальнейшего увеличения надежности работы электровоза разрабатывается новая конструкция реле оборотов.

Инж. В. Л. Мелихов

г. Новочеркасск

ЧТО

БУДЕТ

В СЛЕДУЮЩЕМ

НОМЕРЕ!

- Железнодорожный транспорт в новой пятилетке
- Электрическая схема электровоза ВЛ80Т с реостатным тормозом [карманная книжечка из серии «Наша библиотечка»]
- Дифференцированную норму — каждому электропоезду (Опыт нормирования расхода электроэнергии в депо Москва II)
- Реверсирование дизель-поездов серии Д1 (Техническая консультация)
- Импульсный регулятор возбуждения главного генератора тепловоза ТЭЗ (Новая техника)
- Разрядники для защиты полупроводниковых выпрямителей тяговых подстанций



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. К поезду, следующему на несколько перегонов, прицепляются два исправных тепловоза ТЭЗ и ТЭМ2. Какой из них можно ставить головным? (Н. Д. Рой, машинист депо Уссурийск Дальневосточной дороги).

Ответ. Согласно требованиям № 229 ПТЭ порядок прицепки к поездам действующих локомотивов, следующих на часть тягового плеча, устанавливается начальником дороги.

В соответствии с указанием ЦТ № 231937 от 14/IX 1957 г. при одинаковых кранах машиниста, одинаковой мощности паровоздушных насосов и одинаковых ходовых частях впереди ставить локомотив, оборудованный скоростемером и автоматическими устройствами (АЛСН или прибор бдительности) для предупреждения проезда запрещающих сигналов.

Е. А. Легостаев,
зам. начальника Главного управления
локомотивного хозяйства МПС

ВОПРОС. Как должен действовать машинист при ведении поезда по перегону, оборудованному полуавтоматической блокировкой, если предупредительный светофор не горит, видимость хорошая, впереди лежащий перегон свободен, входной светофор открыт? Как поступить в такой же ситуации при плохой видимости, входной не виден? (В. И. Чалов, машинист моторвагонного депо Москва II).

Ответ. На участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой, предупредительные светофоры запреща-

ющего показания не имеют (§ 24 Инструкция по сигнализации). Поэтому, если предупредительный светофор погашен, то в условиях хорошей видимости его можно проследовать с установленной скоростью. Если же видимость плохая, то нужно руководствоваться § 274 ПТЭ, вести поезд с особой бдительностью и даже снижать скорость с тем, чтобы была обеспечена безопасность движения и своевременная остановка.

Инж. П. С. Тихонов



Техника безопасности

ВОПРОС. Нужно ли оформлять в наряде переходы при производстве работ на трехобмоточном трансформаторе, например, с трансформатора на линейный разъединитель, с линейного разъединителя на масляный выключатель? (А. П. Донченко, общественный инспектор по технике безопасности Воронежского участка энергоснабжения Юго-Восточной дороги)

Ответ. Порядок работы на нескольких рабочих местах одного и того же присоединения изложен в § Б11-3-49 Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. В этих Правилах, в частности, говорится, что производитель работ с бригадой допускается на одно из рабочих мест присоединения, подготовленное оперативным персоналом и принятое производителем до начала работ.

Перевод бригады на новое рабочее место этого же присоединения оформляется в соответствующей графе наряда.

Инж. Е. К. Евстифеев

● За рубежом

У ЭЛЕКТРИФИКАТОРОВ КНДР

УДК 621.331(519-17)

Широкое внедрение электрической тяги требует постоянного совершенствования устройств энергоснабжения, обеспечения устойчивой работы всех узлов и оборудования контактной сети, тяговых подстанций и линий внешнего энергоснабжения. Большое значение в этом отношении имеет изучение, обобщение и внедрение всего нового передового.

Нам хотелось бы рассказать о некоторых оригинальных конструктивных решениях, принятых на электрифицированных железных дорогах Кореи Народной Демократической Республики, об особенностях эксплуатации устройств энергоснабжения.

Здесь контактная сеть имеет полукompенсированную одинарную цеп-

ную подвеску с сочлененными фиксаторами и рессорной струной. В качестве контактного использован медный провод сечением 100 мм², а несущим является алюминиевый трос А-185. Усиливающий провод, также из алюминия и того же сечения, подвешивается не с полевой стороны, а над путями. Для изоляции применяются тарельчатые изоляторы по два в каждой точке. Алюминиевые провода покрываются специальной краской, что делает их устойчивыми к атмосферной коррозии. Такая краска, в частности, используется на морском транспорте для покрытия подводной части судов.

Поддерживающими конструкциями являются в основном железобетонные конические опоры (рис. 1). Консоли, фиксаторы, кронштейны и крепительные детали (хомуты) изготовлены из оцинкованной стали, что исключает необходимость частой защитной окраски этих конструкций.

В целях предупреждения электрокоррозии опор контактной сети особое внимание уделено изоляции заземленных конструкций. Опоры не имеют закладных деталей; хомуты тяг консолей, консолей и кронштейнов фиксаторов изолированы по всей окружности от тела опоры полимерными прокладками. Также тщательно изолированы спуски заземления от

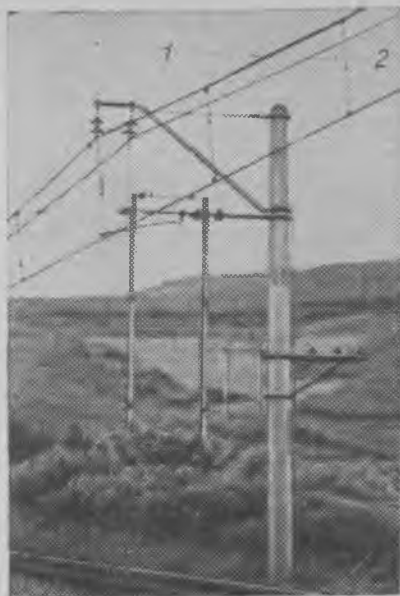


Рис. 1. Контактная подвеска с алюминиевым несущим тросом и усиливающим проводом:
1 — несущий трос; 2 — усиливающий провод

поддерживающих конструкций до места присоединения к рельсу. Провода опираются на изоляторы. Обращает внимание высокое качество монтажа и содержания заземлений.

Применяемые искровые промежутки многократного действия, устанавливаются по условиям безопасности на высоте не менее 2 м от земли. Эти промежутки отрегулированы на пробивное напряжение 400—600 в. Соединения контактного провода с

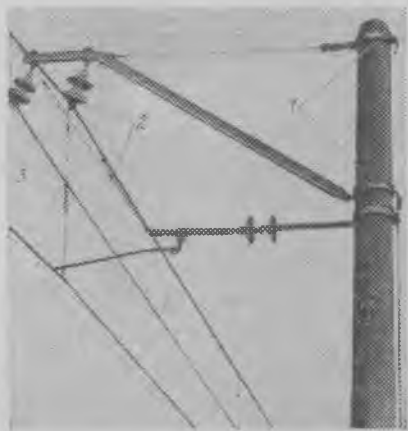


Рис. 2. Узел подвески контактной сети:
1 — изолирующие прокладки; 2 — изолированные косые струны; 3 — поддерживающая струна фиксатора с амортизационной пружиной

несущим тросом, т. е. струны цепной подвески, косые поддерживающие струны и провода средней анкеровки изолированы с помощью «орешковых» изоляторов.

Оригинально устройство узла фиксации контактного провода. Звеньевая изолированная струна имеет спиральную пружину, которая повышает эластичность при проходе токоприемника под фиксатором (рис. 2).

Струны цепной подвески изготавливаются из стальной проволоки с несколькими звеньями для регулировки. Крепятся к несущему тросу стальными зажимами. Применение стальных струн сокращает расход цветного металла, а изоляция их повышает надежность работы, так как исключает протекание тока с несущего троса к контактному проводу.

На электрифицированных путях станций, где погрузочно-разгрузочные работы производятся механизмами, предусмотрена возможность отвода контактной подвески от оси пути на расстояние до 1,5 м. Для этого, как видно из рис. 3, она монтируется на подвижной стойке, которая перемещается по укрепленной на опоре раме. Сдвигка подвески осуществляется с помощью полиспастов и натяжного барабана.

В местах пересечения электрифицированных железнодорожных путей проводами линий электропередач сооружены страховочные цепные мосты. В случае обрыва линий, пересекающих контактную подвеску, они падают на мост и тем самым уменьшается вероятность повреждения контактных проводов.

Для пасынкования опор линий электропередач используются железобетонные приставки с подпятниками специальной конфигурации (рис. 4). Это позволяет изготавливать пасынки более легкими и обеспечивающими надежное крепление к ним столбов.

На дорогах КНДР большое внимание уделяется вопросам техники безопасности. Здесь, как и у нас на электрифицированных линиях, широко практикуется работа под напряжением. Такие работы выполняются с изолированных съемных вышек, изготовленных из бамбука. На дистанции контактной сети возложены обязанности по ремонту и текущему содержанию только контактной подвески, хотя по опорам проходят и другие линии электропередач. Протяженность обслуживаемых участков 20—25 км. На каждой дистанции имеется две бригады по 12 человек во главе с бригадирами.

У приводов секционных разъединителей установлены деревянные подставки на изоляторах. Таким образом, работнику, которому поручено произвести переключение разъедини-

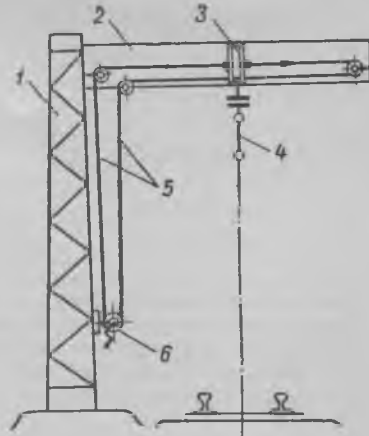


Рис. 3. Схема смещения контактной подвески относительно пути:
1 — опора; 2 — консоль; 3 — подвижная стойка крепления подвески; 4 — контактная подвеска; 5 — блочная система; 6 — ручной привод



Рис. 4. Опора линии электропередачи на пасынке:
1 — железобетонный пасынок; 2 — деревянная опора

теля, нет надобности брать с собой изолирующие перчатки или боты. Каждый привод разъединителя контактной сети, как и на тяговых подстанциях, имеет свой номер, единственный на данном участке.

Представляет интерес организация капитального ремонта оборудования тяговых подстанций. Для выполнения таких работ создана дорожная ремонтная база, которая непосредственно подчиняется электротехнической службе. В составе базы имеются специализированные бригады. Их работа планируется дорогой в соответствии с заявками и годовыми планами участков энергоснабжения по капитальному ремонту. Внеплановые аварийные работы, требующие участия ремонтных баз, выполняются оперативно аварийными бригадами по соответствующей заявке. Расположены ремонтные базы, как правило, в середине зоны обслуживания.

На наш взгляд, опыт электрифицированных дорог КНДР заслуживает серьезного внимания.

В. В. Окунев,
заместитель начальника
отдела ЦЭ МПС

Е. Г. Бобров,
старший научный сотрудник
Уральского отделения ЦНИИ МПС



РЕФЕРАТЫ
СТАТЕЙ,
опубликованных
в № 4 за 1971 г.

УДК 621.335.2.004.67

Бакалов Л. Д., Книжник С. И., Шестаков И. П. **Комплексная механизация периодического ремонта «Электрическая и тепловозная тяга»** № 4, 1971 г.

Рассказывается о механизации периодического ремонта электровозов ВЛ8 в депо Курган. Описано устройство основных механизмов и принцип их действия.

УДК 65.012:656.2.065:625.004.67

Рыков М. А. Лишик П. И. **Сетевые графики материально-технического обеспечения. «Электрическая и тепловозная тяга»** № 4, 1971 г.

На Юго-Западной дороге ремонт локомотивов впервые на железнодорожном транспорте стал производиться по сетевым графикам. В настоящее время они дополнены сетевыми графиками материально-технического обеспечения. Это позволило добиться строгой ритмичности ремонтного производства.

Авторы делятся опытом применения СПУ на дороге.

УДК 625.282-843.6.066

Каменцев Ю. С. **Электрическая схема тепловоза М62С. «Электрическая и тепловозная тяга»** № 4, 1971 г.

Схема электрооборудования тепловоза М62С аналогична применяемой на широко распространенных тепловозах 2ТЭ10Л. В настоящем номере журнала, по просьбе читателей, на вкладке публикуется исполнительная электрическая схема тепловоза М62С и рассказывается об особенностях ее работы.

УДК 621.335.2:625-592.31

Тулупов В. Д., Попов В. И., Свердлов В. Я., Борисов Б. Д., Бабин А. С., Воробьев В. П. **Автоматический реостатный тормоз электровозов ВЛ80Т. «Электрическая и тепловозная тяга»** № 4, 1971 г.

В текущем году Новочеркасский электровозостроительный завод переходит на выпуск электровозов переменного тока типа ВЛ80Т с реостатным тормозом. Приводятся характеристики электровоза, отмечается высокая эффективность реостатного тормоза. Кратко описаны особенности силовой схемы и действие защиты в тормозном режиме. Подробно рассмотрена работа системы автоматического регулирования тормозной силы.

УДК 625.2-592.59

Крылов В. В. **Новая магистральная часть воздухораспределителей усл. № 270-002 и № 270-005.1. «Электрическая и тепловозная тяга»** № 4, 1971 г.

ЦНИИ МПС и Московский тормозной завод разработали новую конструкцию магистральной части воздухораспределителя усл. № 461, взаимозаменяемой с магистральными частями воздухораспределителей № 270-002 и № 270-005.1.

В статье дается описание новой конструкции.

В НОМЕРЕ

Бучинский В. К. Дело партии — дело народа (Рассказ делегата XXIV съезда КПСС)
Бакалов Л. Д., Книжник С. И., Шестаков И. П. Комплексная механизация периодического ремонта (Опыт локомотивного депо Курган)
Файзуллаев Х. Ш. Мастер Сабирджан Талипов
Рыков М. А., Лишик П. И. Сетевые графики материально-технического обеспечения
Айзинбуд С. Я., Жак С. В., Мелкадзе А. Г. Распределение ремонтов локомотивов по депо методом линейного программирования (проблемы и суждения)

Инициатива и опыт

Балаклеевский Н. П., Магай Г. С., Качевский А. И. Радиоуправление постом секционирования
Малян Э. М., Эйшлин И. А., Петерсон Я. Я. Контакт-но-аккумуляторные электровозы на Рижском узле
Зинченко Д. Г. Как мы налаживаем работу АЛСН
Якушев Г. И. Измерительное устройство для дефектировки изоляторов контактной сети
Струнне Б. Н., Мульман Б. Е., Ремпель А. И. Поршни дизелей 10Д100 измененной формы

В помощь машинисту и ремонтнику

Каменцев Ю. С. Электрическая схема тепловоза М62С
Тулупов В. Д., Попов В. И., Свердлов В. Я., Борисов Б. Д., Бабин А. С., Воробьев В. П. Автоматический реостатный тормоз электровозов ВЛ80Т
Сахацкий А. П. Ложное питание ЭПТ? Нет!
Зарьков А. Ф. Проверяйте работу реле заземления!
Булатников Е. Г. Оказалась неисправной кнопка «Пуск дизеля»
Карасев К. В., Данилевич Ф. Я., Булатов О. Л. На электровозе ВЛ8 неисправно реле обратного тока
Никифоров Б., Разумовский Б. Инструкции надо строго соблюдать
Хорошо ли Вы знаете автотормоза? (техническая викторина)

Наша техническая консультация

Крылов В. В. Новая магистральная часть воздухо-распределителей усл. № 270-002 и № 270-005-1
Мелихов В. Л. Изменения в схеме электровоза ВЛ80К
Ответы на вопросы читателей
За рубежом
Окунов В. В., Бобров Е. Г. У электрификаторов КНДР

В номере вкладка — Электрическая схема тепловоза М62С.

На 2-й стр. обложки — Очерк Г. Шифрина «Делегат партийного съезда (О машинисте В. Д. Дерябине)».

На 3-й стр. обложки — Конкурс на лучшие предложения по экономии топлива и электроэнергии.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор),
Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,
В. А. НИКАНОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ, И. И. ИВАНОВ,
П. И. КМЕТИК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,
Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ,
Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),
Н. А. ФУФРИНСКИЙ

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

Техн. редактор Л. А. Кульбачинская Корректор Р. И. Ледяева

Сдано в набор 5/II 1971 г. Подписано в печать 17/III 1971 г.
Формат 84×108¹/₁₆ Усл. печ. л. 5,04 Бум. л. 1,15
Уч.-изд. л. 7,2 Тираж 102 245 экз. Т 03385 Заказ 233

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

Конкурс на лучшие предложения по экономии топлива и электроэнергии

Проводится Министерством путей сообщения и Центральным научно-техническим обществом железнодорожного транспорта. Имеет своей целью привлечь широкий круг инженерно-технической общественности и рабочих к разработке предложений и эффективных мер по наиболее рациональному расходованию топлива и электроэнергии.

Определена следующая тематика конкурса:

Мероприятия по повышению эффективности рекуперативного торможения.

Создание рациональных режимов прогрева дизелей тепловозов при простоях их в депо.

Улучшение эксплуатации и контроля за техническим состоянием локомотивов и энергооборудования депо.

Усовершенствование существующего или создание новой конструкции счетчика электроэнергии высокой точности для подвижного состава.

Разработка наиболее рациональных режимных карт экономного вождения поездов.

Использование вторичных энергоносителей (тепла, горячей воды, пара и т. д.).

Сокращение потерь топлива и электроэнергии на собственные нужды предприятия.

Разработка типовой схемы тренажера для обучения машинистов экономному использованию топлива и электроэнергии на локомотивах.

Совершенствование технологии реостатных испытаний тепловозов в целях дальнейшего сокращения потерь электроэнергии.

Совершенствование режимов работы и существующего энергооборудования — тепловых агрегатов, аппаратов, приборов и схем управления.

Улучшение работы устройств автоматического регулирования напряжения в контактной сети.

Усовершенствование работы устройств компенсации реактивной мощности.

Создание наиболее рациональной схемы пунктов параллельного соединения контактной сети.

Создание более надежной конструкции терморегуляторов для автоматизации электрического отопления производственных зданий и подвижного состава.

На конкурс могут подаваться предложения и по другой тематике, например, предусматривающие сокращение расхода топлива и электроэнергии за счет рационального их потребления, если эти предложения имеют сетевое значение, т. е. могут применяться и на других дорогах.

По условиям конкурса в нем могут участвовать как отдельные работники, так и целые коллективы. Работники предприятий представляют на конкурс предложения, предусматривающие новые технические решения по экономии топлива и электроэнергии, принятые в период с 15 октября 1970 г. в установленном порядке для опытной проверки или внедрения на железнодорожном транспорте.

Коллективы (не более двух) представляются на конкурс руководством железных дорог и ДорНТО при экономии топлива или электроэнергии на тягу поездов не менее 2% от предусмотренных норм; полным выполнении установленных норм всеми локомотивными бригадами; минимальной разнице в удельных расходах топлива или электроэнергии между отдельными машинистами; повышении эффективности рекуперативного торможения (в тех депо, где оно применяется) и перевыполнении заданий по возврату энергии; выполнении технической скорости.

Коллективы других предприятий могут быть представлены на конкурс в случае экономии ими топлива или электроэнергии не менее 2% от установленных норм за счет рационализации энергопотребления, совершенствования технологических процессов и режимов работ. Ставится при этом условие, чтобы нормы расхода топлива или электроэнергии соблюдались в семи цехами и подразделениями этих предприятий.

Последний срок подачи предложений в ЦНТО установлен 15 октября 1971 г. Датой поступления материалов считается дата почтового штемпеля, наложенного при отправлении конкурсных материалов. Поступившие после указанного срока материалы к рассмотрению не принимаются.

Предложения отдельных работников предприятий предварительно рассматриваются на отраслевых секциях и комитетах ДорНТО по экономии топлива и электроэнергии. Материалы, имеющие новые технические решения и отвечающие условиям конкурса, с экспертным заключением и решением ДорНТО направляются в ЦНТО для рассмотрения.

Для поощрения работников предприятий за лучшие предложения установлено 28 премий — одна первая в размере 300 руб., три вторых по 200 руб. каждая, восемь третьих по 100 руб. и шестнадцать поощрительных по 50 руб. Для поощрения коллективов предприятий учреждено 16 премий — одна в размере 500 руб., пять вторых по 300 руб. каждая и десять третьих по 200 руб. Кроме того, авторам принятых предложений и лучшим коллективам предприятий будут присуждаться грамоты ЦНТО.

Для рассмотрения поступивших на конкурс материалов создано жюри.

ИНДЕНС
71103