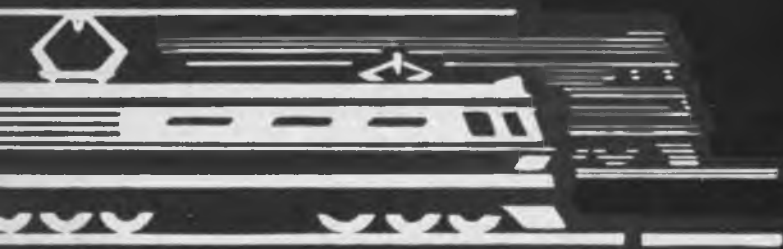


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ

ТЯГА



XXV съезду КПСС — достойную встречу!



День ото дня ширится, становится все действеннее всенародное предсъездовское социалистическое соревнование. Успешно завершается девятая пятилетка. За достижение наиболее высоких производственных показателей, перевыполнение плановых заданий и социалистических обязательств орденами и медалями СССР отмечено за годы пятилетки около 50 тысяч железнодорожников. Среди тех, кто стал кавалером ордена Трудовой Славы III степени — машинисты М. Ф. ЧЕРНИКОВ из депо Свердловск-Пассажирский и В. А. КУТОВОЙ из депо Хабаровск-II, пермский бригадир по ремонту электровозов В. И. КНЯЖЕВ. О них наш рассказ.



Михаил Федорович Черников — машинист электропоезда. Хотя машинист он сравнительно молодой, но по знаниям техники, мастерству вождения пригородных поездов по праву получил в коллективе добрую славу. С ним считаются, к мнению его прислушиваются. Рассудительность, настойчивость, неутомимость — характерные его черты. В депо знают: если Черников поставил перед собой задачу — обязательно ее выполнит, все трудности будут преодолены. Эти замечательные качества и помогают ему добиваться успехов в труде.

Михаил Федорович не знает брака в работе, водит поезда отменно, по графику, в пути следования всегда проявляет высокую бдительность. В социалистическом соревновании неизменно впереди. Плановые задания и личные обязательства на пятилетку по всем эксплуатационным показателям выполнил еще в 1974 году. Был награжден тогда знаком «Победитель соцсоревнования 1974 года» и удостоен звания «Ударник» девятой пятилетки».



Владимир Алексеевич Кutowой — машинист тепловоза, одним из первых в депо Хабаровск-II Дальневосточной дороги взял повышенные социалистические обязательства по досрочному выполнению заданий девятой пятилетки. И слово свое сдержал: пятилетний план по всем показателям завершил за четыре года и семь месяцев. Он сэкономил 28 т дизельного топлива и повысил техническую скорость на 2,2 км/ч. За достигнутые успехи был награжден знаком «Победитель социалистического соревнования 1974 года».

Владимир Алексеевич — ударник коммунистического труда, общественный инспектор по безопасности движения поездов. Трудолюбив, энергичен, систематически повышает свою техническую подготовку и политический уровень. Успешно учится в школе экономического всеобуча. За годы пятилетки он подготовил в машинисты четырех товарищей, которые работали у него помощниками. Обладатель знака отличия ВЛКСМ депо



Виктор Иванович Княжев. Он бригадир цеха текущего ремонта электровозов депо Пермь Свердловской дороги. Возглавляемая им бригада постоянно выполняет производственный план на 115—120%. В социалистическом соревновании неоднократно занимала первые места. Все задания девятой пятилетки и повышенные социалистические обязательства бригаа выполнила досрочно, к 1 августа 1975 г.

В бригаде нет нарушений ни трудовой, ни производственной дисциплины; все ее члены — активные рационализаторы. Сам бригадир только в прошлом году внес шесть предложений с общим эффектом 975 руб.

Виктор Иванович активно участвует в общественной жизни коллектива, был членом товарищеского суда, избирался в цеховой комитет профсоюза, членом парткома, секретарем партийной организации ремонтных цехов. Коммунисты этого цеха идут в авангарде соревнования за успешное завершение пятилетки, достойную встречу XXV съезда КПСС.

ТЕХНИЧЕСКИЙ

ПРОГРЕСС

И КАДРЫ

Коммунистическая партия Советского Союза идет навстречу своему XXV съезду. Это важнейшее историческое событие в жизни партии, нашего социалистического государства. Весь советский народ готовится достойно встретить съезд новыми трудовыми свершениями. С каждым днем все сильнее развивается социалистическое соревнование в честь XXV съезда, принося свои знаменательные плоды во славу нашего Отечества.

В истории борьбы советских людей за претворение в жизнь ленинских идей, за построение коммунизма, за мир во всем мире особое место по праву занимает последнее десятилетие. Годы восьмой и особенно девятой пятилетки, когда весь советский народ с огромным воодушевлением и энергией борется за претворение в жизнь решений XXIV съезда партии, насыщены подлинно великими свершениями. Наша страна, идя по пути, начертанному съездом, сделала новый значительный шаг вперед в своем экономическом, политическом и социальном развитии. Небывало возрос в эти годы международный авторитет нашей партии, советского государства.

Трудно переоценить значение успешно завершённого в Хельсинки совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. Это — новая страница в истории международных отношений. Рассматривая итоги совещания, Политбюро ЦК КПСС, Президиум Верховного Совета СССР и Совет Министров СССР в своем решении отметили, что это беспрецедентная в истории встреча руководящих деятелей 33 европейских государств, США и Канады стала событием огромного значения. Она положила начало новому этапу разрядки напряженности, явилась важнейшим шагом на пути закрепления принципов мирного сосуществования между государствами с различным общественным строем.

Весь советский народ горячо одобряет внешнюю мирную политику нашей Коммунистической



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
орган Министерства
путей сообщения СССР

НОЯБРЬ 1975
год издания
девятнадцатый

№ 11 (227)

партии, неутомимую деятельность в этом направлении Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева, единодушно поддерживает высокую оценку итогов совещания в Хельсинки.

За период между XXIV и XXV съездами КПСС вся деятельность партии, государства, всех советских людей проходит под знаком претворения в жизнь решений съезда, под знаком борьбы за успешное выполнение заданий девятой пятилетки. Сегодня с полным основанием можно сказать: все, что намечал XXIV съезд партии не только выполнено, но и во многом превзойдено.

Много больших завоеваний на счету железнодорожников. Особое место занимают свершения, которые осуществлены в области технического перевооружения транспорта и в соответствии с этим создание новых рабочих и инженерно-технических кадров. В текущую пятилетку успешно решалась важнейшая задача повышения пропускной и провозной способности железных дорог. Строились новые линии, вторые пути, реконструировались станции, подвижной состав пополнялся новыми локомотивами и вагонами, совершенствовались приемы и методы эксплуатационной работы. Продолжались электрификация и внедрение тепловозной тяги. На долю электрических и дизельных локомотивов приходится ныне свыше 99,5% всех перевозок.

С 1956 г., с момента принятия решения о массовой электрификации железных дорог и внедрения тепловозной тяги прошло обучение по новым специальностям более 500 тыс. работников локомотивного хозяйства, в том числе около 200 тыс. машинистов, многие из которых получили право управления электровозом и тепловозом; 218 тыс. помощников машинистов и 96 тыс. слесарей по ремонту нового подвижного состава. За этот период подготовлено 50 тыс. электромонтеров контактной сети и тяговых подстанций. Наряду

с этим проведена большая работа по подготовке и повышению квалификации инженерно-технических работников. Важнейшая двуединая задача — техническое перевооружение транспорта и переквалификация кадров — решилась в условиях успешного выполнения ежегодно возрастающих перевозок.

Ни в какой другой области хозяйства так остро не стоял вопрос подготовки и переквалификации инженерно-технических работников и кадров массовых профессий, как в локомотивном хозяйстве и энергоснабжении. Здесь практически заново создавался требуемый контингент руководящих и рабочих кадров.

На дорогах была развернута огромная организационная и учебная работа, создана была широкая плановая система. Подготовка и переподготовка руководящих, инженерно-технических и массовых кадров проводилась как с отрывом, так и без отрыва от производства. Создавались специальные курсы при институтах и техникумах, люди учились на высших инженерных курсах, в дорожно-технических школах, на курсах при депо и в системе учебных заведений трудовых резервов. Это была трудная и сложная работа, она проводилась, как уже говорилось выше, в условиях полного обеспечения перевозок. Работники локомотивного хозяйства, преодолевшие все трудности, успешно проходили технический всеобуч, овладевали знаниями, новой техникой, приобретали опыт эксплуатации и ремонта нового подвижного состава, находили резервы эффективно его использования. Это по существу был подвиг, проявленный широкими массами работников локомотивного хозяйства и энергоснабжения.

При внедрении новых видов тяги и удлинении участков обращения локомотивов высвобождалось из локомотивного хозяйства от 25 до 30% работников паровозного хозяйства. Несколько десятков паровозных депо были реорганизованы в предприятия вагонного, грузового и путевого хозяйства с использованием на них части высвобождаемых работников. Поэтому, говоря о подготовке кадров для новых видов тяги, нельзя забывать и проведенную большую работу по трудоустройству высвобождаемого персонала.

Из общего количества высвобождаемых паровозников большинство из них были трудоустроены на предприятиях железнодорожного транспорта, в основном в пределах той же дороги. Остальные работники были трудоустроены на предприятиях других ведомств и в сельском хозяйстве.

Теперь, когда все это перешло в область истории, следует сказать, что многие трудности, возникавшие в то время, а их было немало, успешно преодолены. Техническая реконструкция тяги поездов в основном завершена, планы, намеченные партией, претворены в жизнь. На железнодорожном транспорте созданы кадры всех специальностей высокой профессиональной квалификации, способных успешно решать любые задачи,

поставленные перед железнодорожниками партией и правительством. В настоящее время в локомотивном хозяйстве и энергоснабжении работает более 70 тыс. инженеров и техников. Предприятия локомотивного хозяйства инженерно-техническими работниками и кадрами массовых профессий, в том числе локомотивными бригадами, обеспечены.

Процесс формирования кадров шел по двум направлениям: по линии учебы, овладения новыми техническими знаниями и по линии воспитания новых отношений, предъявляемых современными локомотивами, отказа от укоренившихся привычек, принципов и методов труда.

Электрическая и тепловозная тяга раскрыла широкий простор для наиболее эффективного использования локомотивов на больших полигонах, увеличенных участках обращения без прикрепления бригад к локомотивам. Участки обращения выросли до 1000 и свыше километров со сменной бригад по пути следования. Появилась возможность организации работы локомотивов по большому кольцу на длинных тяговых плечах. Возросли скорости движения, увеличились веса поездов. Все это не только резко повысило производительность локомотивов, но и улучшило организацию труда и отдыха локомотивных бригад.

Совершенно очевидно, что принимаемые эффективные меры по лучшей эксплуатации локомотивов стали возможными с появлением кадров, в совершенстве овладевших новой техникой.

В решении поставленных задач ЦК КПСС и Советское правительство постоянно оказывали помощь, проявляя огромную заботу о железнодорожном транспорте и его кадрах. Ярким свидетельством этой заботы явились указания XXIV съезда КПСС и принятые во исполнение решений съезда постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии железнодорожного транспорта в 1971—1975 годах» и «О повышении минимального размера заработной платы и увеличении ставок и окладов среднеоплачиваемых рабочих и служащих железнодорожного транспорта и метрополитенов и о мерах по закреплению кадров на железнодорожном транспорте».

Эти и другие важнейшие документы партии и правительства, решения пленумов ЦК КПСС являлись для работников транспорта источниками вдохновения, прилива новых сил, энергии и проявления творческой инициативы.

Именно в результате этого на основе широкого развития социалистического соревнования появились получившие широкое распространение ценные начинания передовых локомотивных депо Гребенка, Рыбное, Георгиу-Деж, Киев-Пассажирский, Иркутск и многие другие.

Постановления Центрального Комитета КПСС об инициативе коллектива станции Люблино-Сортировочное Московской дороги по наиболее эффективному использованию транспорт-

ных средств и повышению производительности труда; об инициативе по укреплению содружества железнодорожников, автомобилистов и моряков Одесского морского порта; о ценном опыте Электростальского предприятия промышленного транспорта сыграли огромную мобилизующую роль.

В постановлении ЦК КПСС об инициативе люблинцев было отмечено, что железнодорожники страны, претворяя в жизнь решение XXIV съезда партии, настойчиво проводят работу по наиболее полному удовлетворению потребностей народного хозяйства в перевозках. Воодушевленные такой оценкой их работы со стороны Центрального Комитета партии, труженики железнодорожных магистралей еще шире развернули социалистическое соревнование, успешно выполняют взятые повышенные обязательства.

За успешную работу в девятой пятилетке около 50 тыс. железнодорожников награждены орденами и медалями Советского Союза, 49 новаторов были удостоены звания Героя Социалистического Труда, среди них работники локомотивного хозяйства: машинист депо Вологда т. Уханов Алексей Александрович, машинист депо Даугавпилс т. Думбра Героним Иванович, слесарь депо Джамбул т. Аппаев Тленчи. Большое количество железнодорожников были награждены знаком «Победитель социалистического соревнования» — 429 тыс., знаком «Ударник девятой пятилетки» — 63 249, значком «Отличник социалистического соревнования железнодорожного транспорта» — 12 238 и значком «Почетному железнодорожнику» — 7967 чел.

Если говорить о дальнейшей перспективе развития железнодорожного транспорта, то будущее его — технический прогресс в области совершенствования организации эксплуатационной работы, повышения использования тяговых средств транспорта, подъема новых резервов провозных и пропускных способностей железных дорог — в решающей степени будет зависеть от дальнейшего технического и экономического роста наших кадров, повышения их профессионального мастерства и коммунистической сознательности.

В предстоящем пятилетии большое место будет отведено повышению эффективности и качеству. Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев говорит: «Качество работы — понятие очень емкое, оно складывается из многих производственно-экономических факторов и вместе с тем охватывает широкий круг моральных проблем. Это и четкая организация производства, строгий режим трудового процесса, неукоснительное соблюдение технологии. Это экономное расходование материалов, бережное, хозяйское использование техники. И, конечно, сюда включается сознательная дисциплина, обстановка взаимной требовательности и товарищеской помощи в труде. С борьбой за качество несовместимы безответственность, расхлябанность, нерадивое отношение к делу».

Всеобъемлющее определение понятия качества, данное товарищем Л. И. Брежневым, раскрывает целую программу действий для того, чтобы на деле превратить десятую пятилетку действительно в пятилетку повышения эффективности и высокого качества во всех звеньях общественно-производства.

Но уже и в девятой пятилетке особенно в его завершающий 1975 год все шире проявляется забота трудящихся о повышении качества работы. Много полезного накопили по разработке системы управления качеством во всех звеньях депо Киевского производства в локомотивных депо Киев-Пассажирский, Ртищево, Иркутск и ряде других.

Разве не ясно, что в развитии этого процесса решающую роль будут играть как руководящий состав, так и рабочие кадры массовых профессий. Нужно так организовать систему управления производством на любом участке транспорта, чтобы она обеспечивала все условия для достижения высокого качества во всех сферах деятельности, исключало бы случаи брака в работе, особенно лиц, связанных с движением поездов. И, конечно, прежде всего необходимо повысить качество работы локомотивщиков, от которых в большой степени зависит успех деятельности всего железнодорожного транспорта, обеспечение безопасности движения поездов. Здесь следует сказать, что элементом борьбы за качество работы должно стать стремление машинистов поднять свою квалификацию, классность. Нельзя при этом забывать, что в настоящее время машинистов первого-второго классов немногим больше 20%.

Вот почему в нынешних условиях кадровые вопросы подбора, расстановки и воспитания приобретают особо важное, решающее значение. Только неустанно осуществляя ленинские принципы работы с кадрами, неуклонно добиваясь повышения их технического, экономического и культурного уровня, коммунистического отношения к труду, укрепления производственной, трудовой и технологической дисциплины, мы можем и должны решать большие и сложные задачи, которые стоят перед железными дорогами.

Немного времени отделяет нас от XXV съезда КПСС. Его ждут, к нему готовятся коммунисты, весь советский народ. Выполняя Постановление Центрального Комитета КПСС о предсъездовском социалистическом соревновании, работники железнодорожного транспорта повсеместно проявляют творческую инициативу, активно мобилизуют все силы на перевыполнение заданий пятилетки и принятых социалистических обязательств.

Обеспечить победный финиш девятой пятилетки и успешный старт десятой пятилетки, достойно встретить XXV съезд Коммунистической партии Советского Союза — таковы патристические устремления советских железнодорожников, под таким девизом проходит предсъездовское социалистическое соревнование.

В. Н. Шепетовский,
начальник Управления кадров МПС

ИМЕНИ XXV СЪЕЗДА КПСС

За получение этого почетного звания соревнуются локомотивные бригады депо Минск Белорусской дороги

● Задание девятой пятилетки по основным показателям коллектив депо завершил к 28 августа.

● Производительность труда за пятилетку возросла на 38%. Себестоимость перевозок снизилась на 10,5%.

Локомотивные бригады пассажирской колонны обслуживают международные экспрессы на участке Минск — Брест, водят поезда на направлении Минск — Вильнюс. Ее возглавляет коммунист, делегат XXIV съезда КПСС, машинист-инструктор А. А. Гракович.

На открытом партийном собрании колонны машинист Р. А. Матусевич предложил вступить в соревнование

за право получения почетного звания «Колонна имени XXV съезда КПСС». Все локомотивные бригады горячо поддержали эту патриотическую инициативу передового машиниста, депутата Верховного Совета Белорусской ССР.

Коллектив колонны обязался работать только на отлично, не допускать ни единого сбоя графика движения по вине локомотивных бригад; все опаздывающие поезда вводить в график; не иметь ни одной бригады, перерасходующей топливо. И еще: дополнительно к принятым ранее обязательствам решено сберечь не менее 15 т дизельного топлива. Это позволит в день открытия съезда провести все пассажирские поезда на экономленном горючем.

В колонне царит дух настоящей дружбы, основанной на взаимной помощи и требовательности к самому себе и друг к другу: здесь нет нарушений дисциплины. Многие из этого коллектива работают более 20 лет без нарушений ПТЭ, не имеют случаев брака в пути. Уже 70% бригад присвоено почетное звание ударников коммунистического труда.

В колонне все учатся. Свыше сорока машинистов имеют среднее и высшее специальное образование. Ежегодно 6—8 человек оканчивают заочные отделения ВУЗов и техникумов, среди них и помощники машинистов.

Члены колонны ведут большую общественную работу в депо, в партийных, советских и других организациях города. Машинист Р. А. Матусевич, как уже упоминалось выше, является депутатом Верховного Совета Белоруссии, Н. И. Климович — член ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта. Б. Э. Шабуневич — общественный секретарь Дорпрофсожа, А. В. Татаричкий — народный заседатель областного суда.

Большое внимание уделяется учебе и воспитанию молодежи — наставничеству. Из подготовленных машинистами-наставниками В. И. Ко-

воротным и В. С. Аниховским немало молодых рабочих стали уже самостоятельно водить поезда.

Высокие показатели в колонне по экономии топлива. Социалистические обязательства на завершающий год пятилетки выполнены еще к 1 августа — сбережено 120 т горючего. Лучшие результаты у М. К. Туника, В. С. Максимова, С. П. Ходоркевича.

Постановление ЦК КПСС «О социалистическом соревновании за достойную встречу XXV съезда КПСС» коллектив колонны обсудил сразу же после опубликования в печати. Отвечали взятием повышенных обязательств: теперь уже до конца года дополнительно сберечь государству 0,5—1,0 тонны дизельного топлива. Решено также в предсъездовском соревновании изучить всеми бригадами конструкцию и освоить эксплуатацию нового пассажирского тепловоза ТЭП70.

Отрадно отметить и то, что к 28 августа коллектив локомотивного депо завершил девятую пятилетку по основным показателям; что 730 работников депо, в том числе и все бригады пассажирской колонны, выполнили свои планы и обязательства. Весь прирост объема перевозок достигнут за счет повышения производительности труда, которая за пятилетку возросла на 38%. Это превышает на 10% установленное задание. Среднесуточная производительность локомотива увеличилась на 28%, себестоимость перевозок снижена на 10,5%, плановые задания на пятилетку превышены соответственно на 8 и 0,7%.

Став на ударную трудовую вахту в честь XXV съезда КПСС, коллектив депо решил до конца текущего года сверх задания девятой пятилетки осуществить перевозки в размере 3300 млн. т. км.

Свое слово минчане сдержат, обязательно сдержат!

А. И. Стрех,
секретарь парткома
депо Минск

НА ФИНИШЕ ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Электрификаторы подводят предварительные итоги

УДК 331.87:621.331

На исходе последние месяцы девятой пятилетки. В эти дни всенародной трудовой вахты в честь XXV съезда КПСС советские люди в ответ на Постановление Центрального Комитета партии о предсъездовском соревновании, приумножают свои усилия, направленные на досрочное завершение планов и обязательств, на претворение в жизнь решений XXIV съезда КПСС. С большим подъемом трудятся сейчас и работники электрификации и энергетики.

В преддверии десятой пятилетки, когда верстаются проекты планов, по которым всем нам предстоит работать в ближайшие годы, рассмотрим, как же электрификаторы-железнодорожники справились со своими задачами в нынешней пятилетке.

Как известно, XXIV съезд КПСС определил как основное направление в развитии железнодорожного транспорта в девятой пятилетке — увеличение пропускной и провозной способности железных дорог. Это предопределило и задачи, которые предстояло решать всем железнодорожникам и работникам электрификации и энергетики в частности. Для обеспечения возрастающих объемов перевозок была продолжена электрификация железнодорожных линий и намечена широкая программа по усилению устройств энергоснабжения ранее электрифицированных участков, их дальнейшему совершенствованию на основе внедрения научно-технических достижений.

Как же решались все эти задачи?

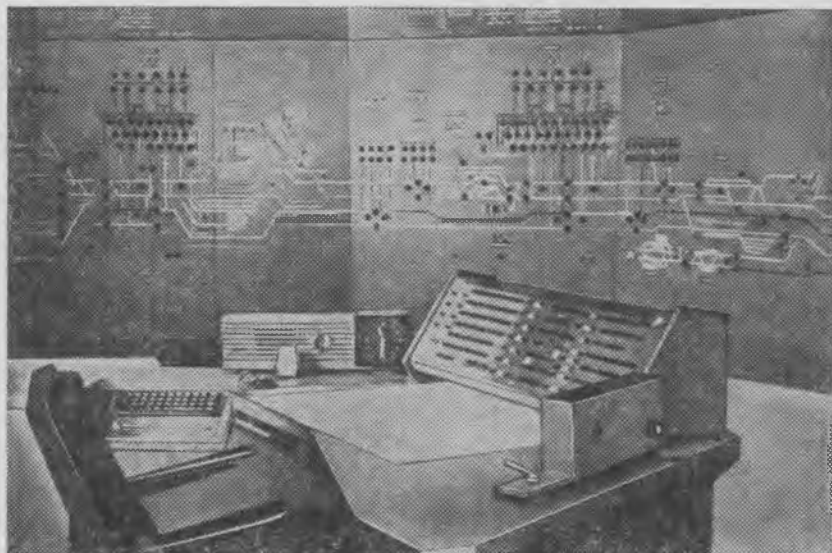
За годы девятой пятилетки на электрическую тягу переведено около 5 тыс. км железнодорожных линий. Таким образом, к концу 1975 г. общая протяженность электрифицированных железных дорог составит примерно 39 тыс. км, в том числе около 15 тыс. км на переменном токе промышленной частоты. Несмотря на то, что на долю электрифицированных линий приходится 27,2% эксплуатационной длины железнодорожной сети, на них выполняется более половины всей перевозочной работы.

Усиление устройств энергоснабжения. Необходимость этой большой и важной работы была вызвана высокой грузонапряженностью электрифицированных магистралей. Изысканию наиболее экономичных способов усиления устройств энергоснабжения ранее электрифицированных участков постоянного тока было уделено в девятой пятилетке большое внимание.

Существующие способы усиления за счет строительства промежуточных тяговых подстанций и увеличения сечения контактной подвески, как известно, требуют больших трудовых и материальных затрат и к тому же не всегда осуществимы. Например, для питания тяговых подстанций потребовались бы дополнительные источники внешнего энергоснабжения, а увеличение сечения контактной подвески сверх 500 мм² не дает необходимого эффекта и, кроме того, не всегда допустимо по несущей способности опор контактной сети. Поэтому в соответствии с планами внедрения новой техники в истекшие несколько лет были разработаны и ныне находятся в испытании более экономичные системы усиления участков постоянного тока. В их числе:

трехпроводные системы с дополнительным питающим проводом повышенного напряжения (например, 6 кВ постоянного тока), подвешенным на опорах контактной сети, и преобразовательными пунктами 6 на 3 кВ единичной мощностью 6000 кВт (одним или двумя) на фидерной зоне. Схема разработана Уральским отделением ЦНИИ МПС и сейчас проходит эксплуатационную проверку на двух дорогах;

система с вольтодобавочными устройствами, питающимися от трехфазных продольных высоковольтных линий напряжением 10—35 кВ, подвешенных на опорах контактной сети. Разработана Московским институтом инженеров железнодорожного транспорта, прошла опытную проверку и сейчас испытывается в эксплуатационных условиях на одной из дорог. Вольтодобавочные устройства имеют единичную мощность около 2000 кВт (ток 3000 А, напряжение 540 В двумя ступенями) и устанавливаются по одной-две на каждом пути фидерной зоны. В месте подключения на контактной сети монтируется изолирующее сопряжение. Для защиты устройства от коротких замыканий при режиме токоприемников электропод-



Аппаратура телемеханики «Лисна» на энергодиспетчерском пункте

вижного состава по изолирующему сопряжению предусмотрена специальная защита, которая запирает диоды выпрямительного моста дополнительными тиристорами;

система повышенного напряжения 6 кВ постоянного тока в контактной сети, разработанная Московским энергетическим институтом. Однако для нее нужен новый электроподвижной состав на напряжение 6 кВ с импульсным регулированием. Преимуществом этой системы состоит в том, что для переделки устройств энергоснабжения на 6 кВ потребуются сравнительно небольшие затраты: необходимы лишь выпрямительные агрегаты на 6 кВ, новые быстродействующие выключатели, фильтры на тяговых подстанциях и, кроме того, возможно понадобится кабелирование или относ линий связи. Трудности с созданием нового электроподвижного состава пока не дают возможности приступить к широкой эксплуатационной проверке указанной системы, хотя устройства энергоснабжения подготовлены для перехода на напряжение 6 кВ на одном из участков Закавказской дороги.

Большой эффект по усилению отдельных двухпутных участков дает установка на фидерных зонах (между тяговой подстанцией и постом секционирования) пунктов параллельного соединения (ППС) с быстродействующими выключателями. При этом достигается необходимая селективность защиты и отключение ППС происходит без снятия напряжения на пути, где нет короткого замыкания или перегрузки. Такие пункты разработаны ПКБ ЦЭ по предложению Октябрьской дороги, серийно изготавливаются заводами ЦЭ МПС и поставляются в готовом виде к месту монтажа.

Что же касается участков, электрифицированных на переменном токе, то здесь устройства энергоснабжения обеспечивают имеющиеся размеры перевозок. Но если потребуется, отдельные участки могут быть довольно просто усилены путем внедрения новой трехпроводной системы 2X25 кВ. Для этого придется лишь заменить тяговые трансформаторы на подстанциях, смонтировать по опорам контактной сети дополнительный питающий провод и на фидерных зонах через 8—10 км установить автотрансформаторы, подключаемые между контактной сетью и дополнительным питающим проводом на напряжение 50 кВ (2X25 кВ); средние точки этих автотрансформаторов соединяются с рельсами. Таким образом, контактная сеть и дополнительный питающий провод по отношению к опорам (и рельсам) имеют напряжение 25 кВ. В настоящее время готовится выявка опытных образцов трансформаторов и автотрансформаторов для данной системы, которая сможет с успехом применяться и при электрификации но-

вых линий. Это, в частности, даст возможность увеличить расстояние между тяговыми подстанциями в 1,5—1,7 раза и снизить стоимость электрификации. Проектные проработки такой системы для одного из участков Московской дороги сделаны Трансэлектропроектом совместно с ЦНИИ МПС.

Тяговые подстанции. В девятой пятилетке они в большом количестве пополнялись новым оборудованием. На всех подстанциях постоянного тока произведена замена ртутных выпрямителей полупроводниковыми, что резко повысило надежность работы и более чем на 500 млн. кВт·ч в год снизило потери электроэнергии. Кроме того, улучшены условия труда на подстанциях за счет устранения вредного влияния ртутных паров.

Вначале выпускались выпрямители с принудительным охлаждением (воздушным, масляным, комбинированным). На охлаждение затрачивалось довольно значительное количество электроэнергии, поскольку мощность охлаждающих систем составляла порядка 2,2—10 кВт (иногда и более). В последнее время разработана конструкция полупроводникового выпрямителя с естественным воздушным охлаждением типа ПВКЕ и ПВЭ-5, серийное производство которых освоено промышленностью. Такие выпрямители не требуют затрат энергии на охлаждение и являются еще более экономичными. Также разработаны и освоены промышленностью полупроводниковые выпрямительно-инверторные агрегаты. В ближайшее время все оставшиеся ртутные инверторы будут заменены на полупроводниковые.

Много внимания уделено созданию более совершенных выключателей для постоянного и переменного тока. Быстродействующие выключатели АБ-2/4 на номинальный ток 2000 А в связи с резко возросшими нагруз-

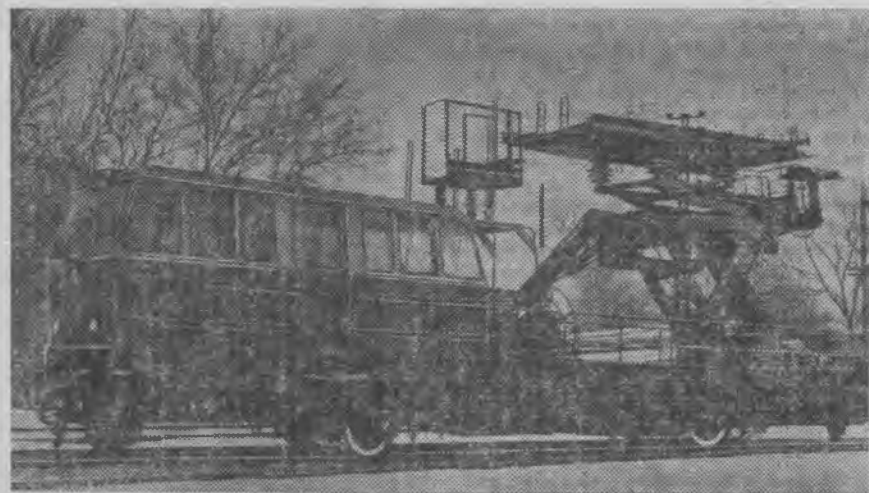
ками на тяговых подстанциях и токами короткого замыкания на стороне постоянного тока перестали удовлетворять по своим параметрам требованиям эксплуатации. Поэтому сейчас заканчивается разработка быстродействующих выключателей постоянного тока типа ВАБ-43 на номинальный ток 4000 А с разрывной способностью 25—30 тыс. А.

Масляные выключатели переменного тока также не удовлетворяют в полной мере требованиям эксплуатации из-за горючести масла и необходимости частой его замены. Поэтому в последнее время сделана попытка заменить масло другим веществом, например, шестифтористой серой (элегазом). Конструкция элегазового выключателя уже разработана, изготовлены опытные образцы и сейчас они находятся на испытаниях.

Из числа других новинок, уже введенных на тяговых подстанциях, или проходящих испытание следует отметить передвижные трансформаторы мощностью 25 тыс. кВА на напряжение 220 кВ для резервирования питания устройств электрической тяги переменного тока; полупроводниковое устройство для шунтирования реактора при коротких замыканиях, улучшающее условия гашения дуги быстродействующими выключателями постоянного тока; бесконтактные устройства регулирования (стабилизации) напряжения на шинах 3,3 кВ тяговых подстанций постоянного тока. На одной из дорог это регулирование производится по телеуправлению с энергодиспетчерского пункта (система УТРНК-73).

Контактная сеть. Ее устройства работают в тяжелых условиях и поэтому должны обладать особо высокой надежностью и долговечностью. В те-

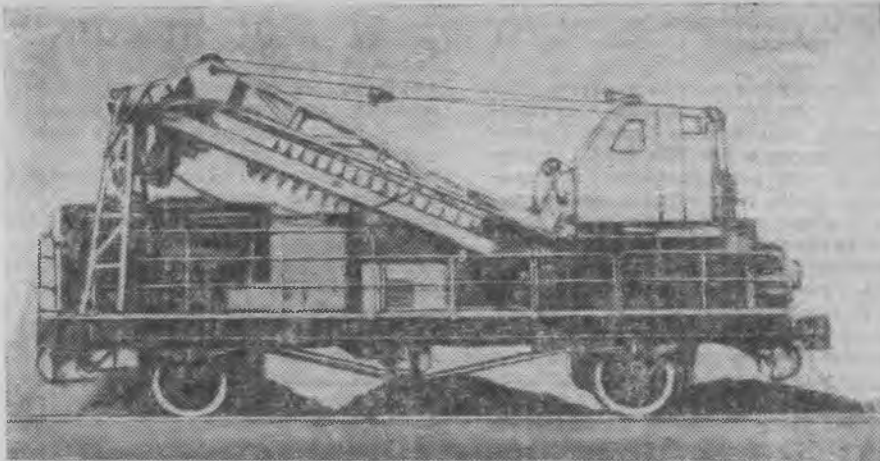
Новая автомотриса типа АУМ



Бурильно-крановая установка

Передвижной трансформатор
ТДЦП-2500/220-73-VI. Мощность 25,0 тыс.
кВа, первичное напряжение 220 кВ, вторич-
ное — 27,5 кВ

На смену ртутным выпрямителям пришли
новые полупроводниковые:
слева — кремниевый выпрямитель типа
ПВЭ-3 (одна фаза) с принудительным воз-
душным охлаждением; справа выпрямитель
типа ПВКЕ с естественным охлаждением

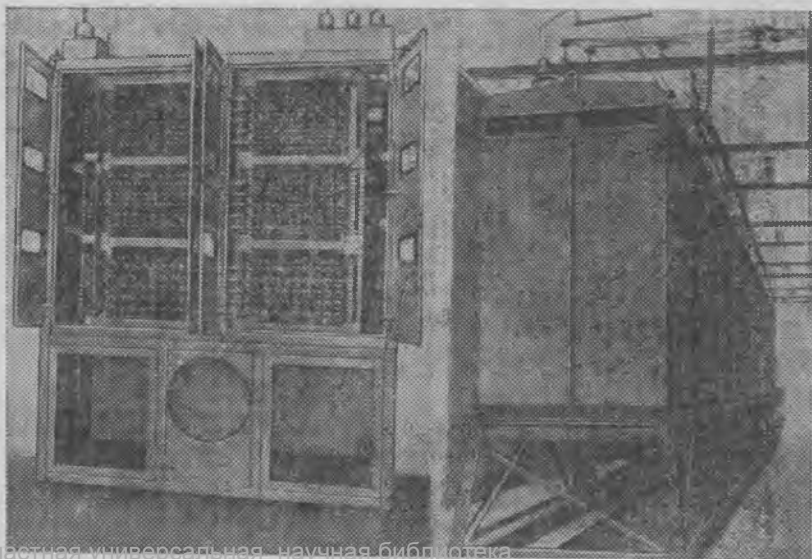
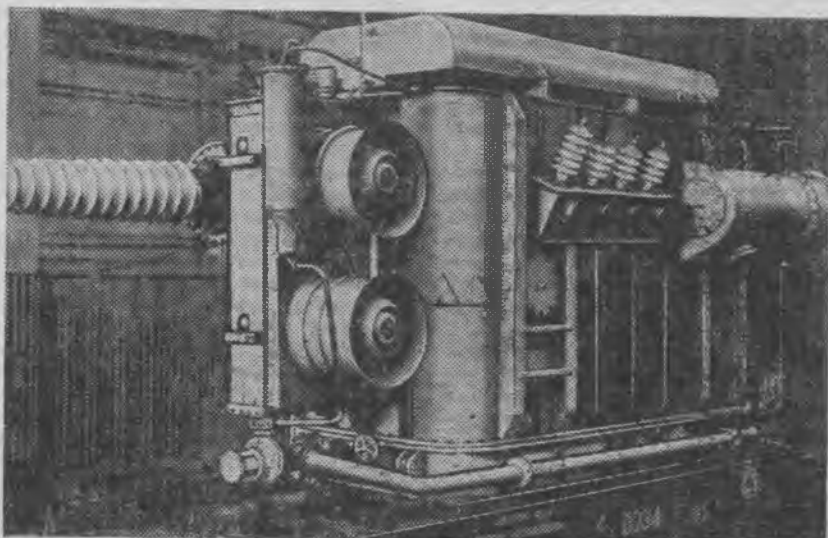


кущем пятилетии было обращено
большое внимание на их совершенст-
вование, а также внедрение в этих
устройствах передовых научно-тех-
нических достижений. Прежде всего
здесь следует отметить работы по
совершенствованию опорных конст-
рукций, повышению их срока служ-
бы и снижению расходов на их со-
держание. Были проведены исследо-
вания с целью изыскания эффекти-
вных способов контроля за состоянием
арматуры железобетонных опор,
включая контроль в подземной части
с минимальной откопкой, а еще луч-
ше без нее. К сожалению, приемле-
мых решений пока нет

Другая область поисков касалась
создания комплекса механизмов по
замене дефектных опор. По предло-
жению работников Донецкой дороги
проектно-конструкторское бюро ЦЭ
разработало комплекс механизмов
по бурению котлованов под кониче-
ские железобетонные опоры, погруз-
ке и выгрузке опор и их установке.
Этот комплекс механизмов размещен
на железнодорожных платформах и
доставляется на перегон к месту ра-
боты автомотрисой АГВ. Бурильная
установка может также размещаться
на автомобиле и тогда подготовка
котлованов производится без занятия
пути. В настоящее время заводом
МПС изготавливаются опытные об-
разцы таких механизмов. Их приме-
нение позволит значительно облег-
чить условия труда и в 7—8 раз по-
высить его производительность.

В настоящее время Казахским по-
литехническим институтом разраба-
тываются и испытываются опытные
образцы установки для оборудова-
ния котлованов под опоры контакт-
ной сети с применением огневого
способа бурения. Такие установки
будут особенно эффективны при под-
готовке котлованов в зонах вечной
мерзлоты.

Велись большие работы по созда-
нию и внедрению устройства защиты
от коротких замыканий на контакт-
ной сети при повреждении ее изоля-
ции, работающих при отсоединенных
от рельсов заземлениях опор, а так-
же проверки схемы группового за-
земления опор контактной сети че-
рез диодные заземлители. Внедре-



ние таких защит позволяет ликвидировать электрокоррозию опор токами, стекающими с рельсов через заземления.

Наибольшее распространение получили устройства защиты, предложенные работниками Северо-Кавказской дороги и РИИЖТа (МПЗ), а также защита, разработанная электрификаторами Южно-Уральской дороги. В обоих случаях заземление опор (их армировки) производится на специальный трос, подвешиваемый на опорах контактной сети в пределах всей зоны питания между тяговыми подстанциями. В первом случае соединение опор с тросом производится непосредственно наглухо, а во втором — через специальные датчики пробоя (сопротивление с искровым промежутком). При нарушении изоляции контактной сети потенциал попадает на трос, что вызывает срабатывание защиты на тяговых подстанциях (отключение быстродействующих выключателей). Однако в настоящее время применение таких защит прекращено, так как при отсутствии датчиков пробоя довольно часты случаи ложной работы защиты, датчики же пробоя требуют больших затрат труда на их проверку.

Сейчас на дорогах находит широкое применение способ групповых заземлений опор в анодных и знакопеременных зонах (со средними положительными потенциалами) с применением диодных заземлителей (вентили 8-го класса, соединенные параллельно по 3 шт).

Многие усилия были направлены на совершенствование арматуры контактной сети, особенно арматуры для соединения проводов, когда одновременно требуется обеспечить механи-

ческую прочность и надежность электрического контакта. Здесь следует отметить работы по созданию безболтовой арматуры (питающих и соединительных зажимов) с приспособлениями для обжатия, а также разработке безарматурного способа соединения проводов с применением энергии взрыва. Последний способ более предпочтителен, поскольку он обеспечивает одновременно большую механическую прочность и весьма надежный электрический контакт, резко сокращает время на монтаж соединений; впоследствии такие соединители практически не требуют осмотра. Сейчас на дорогах выполнено до 10 тыс. соединений при помощи взрыва, внедрение этого эффективного способа продолжается быстрыми темпами.

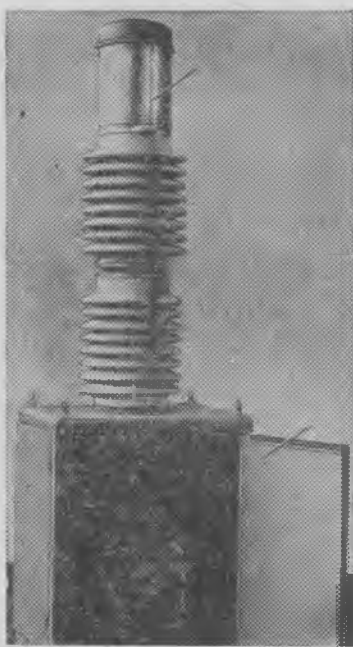
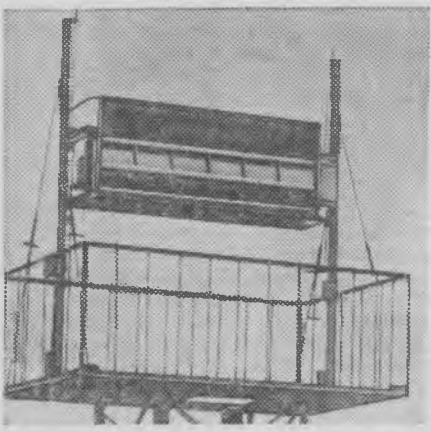
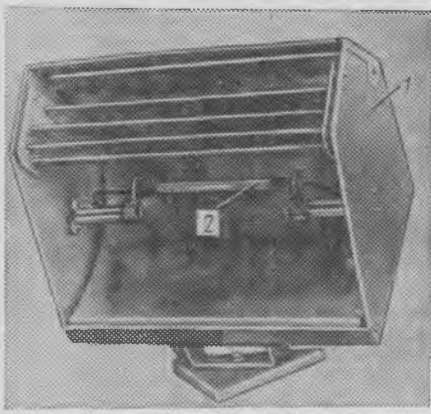
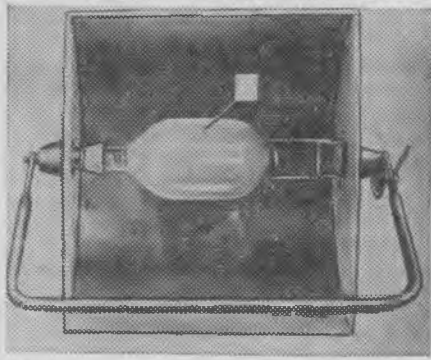
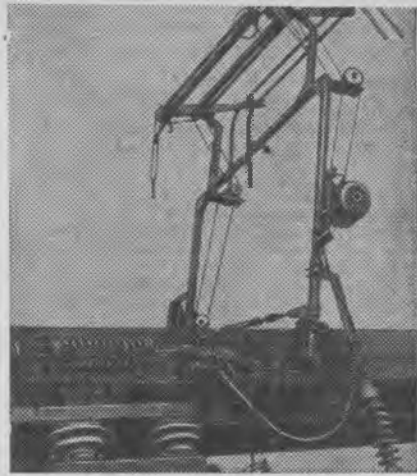
На ряде дорог, кроме того, применяется способ термитной сварки проводов в узлах, не несущих механических нагрузок (обводках, шлейфах и др.), который также повышает надежность электрического контакта.

Для дальнейшего совершенствования устройств контактной сети, повышения их надежности и долговечности ведутся и другие работы.

Вот наиболее важные из них:

разработка и внедрение токосъемных пластин из спеченных материалов (металлокерамика) для токоприемников электроподвижного состава. Сейчас заводы промышленности освоили производство таких пластин и ими оборудованы токоприемники на четырех дорогах. Опыт эксплуатации показал, что металлокерамические пластины на железной основе требуют дальнейшего совершенствования, в частности, пропитки свинцово-оловянными составами. Что касается пластин на медной основе, то предстоит повысить время их пробега;

проведение разработок и внедрение более прочных и износостойких контактных проводов. Сейчас промышленностью освоена технология изготовления контактных проводов методом непрерывного литья и проката без стыков на всей длине. Также ведутся работы по созданию малолегированных контактных проводов, приближающихся по проводимости к медным и именуемым повы-



◀ Выключатель элегазовый однофазный ВЭГО-27.5. Номинальный ток 1000 А, максимальный ток отключения 16 000 А ▶

Гололедоочистительная установка МОГ-2 на вышке дрезины ДМ

Новые светильники для освещения железнодорожных объектов. Сверху вниз: светильник с ксеноновой лампой мощностью 20 кВт; светильник с галогенной лампой мощностью 2 кВт, 1 — корпус светильника, 2 — лампа; светильник с лампой ДРЛ-2000, установленной на мачте

шенную износостойкость и механическую прочность. Опытные партии таких проводов с различными добавками (хром, магний, титан, олово или алюминий) изготовлены и проходят испытания;

применение в элементах контактной сети различных полимерных материалов. Например, капроновых канатиков для струнок цепной подвески, эластичных струн, верхних и нижних фиксирующих тросов гибких поперечин, тросов компенсированных анкеровок и др. Они сейчас испытываются в эксплуатационных условиях. Полимерные стеклопластиковые элементы (брускового или круглого сечения) находят применение в секционных изоляторах на контактной сети постоянного и переменного тока, а также проходят проверку в узлах анкеровок у искусственных сооружений и в других местах, где фарфоровые изоляторы часто разбиваются. Изолирующие полимерные элементы могут использоваться и в качестве вставок в несущие тросы над секционными изоляторами и изолирующих элементов в контактных проводах на сопряжениях анкерных участков для снижения высоты подъема нерабочей ветви провода у переходных опор;

разработка и опытная проверка на дорогах устройства для контроля величины нажатия токоприемника с записью результатов на ленту. Внедрение подобных устройств дает возможность проводить контроль характеристик токоприемников перед отправлением на перегон и тем самым предотвращать повреждение контактной сети неисправными токоприемниками. В дальнейшем такими установками предполагается контролировать состояние токосъемных пластин, перекосы и другие параметры;

создание устройства для нанесения в эксплуатационных условиях металла на рабочую поверхность контактного провода при местных износах с целью удлинения срока его службы;

разработка и испытание опытных образцов новой автомотрисы типа АУМ (с бензиновым двигателем и АУДМ с дизелем, которые будут выпускаться взамен устаревших дрезин ДМ, а также мощных гололедоочистительных установок с двумя барабанами для механической очистки льда с контактных проводов при интенсивном его отложении).

Устройства автоматики, телемеханики и защиты. В годы девятой пятилетки выполнен большой объем работ по дальнейшему совершенствованию и этих устройств. К концу нынешнего года протяженность электрифицированных дорог, переведенных на телемеханику, достигнет почти 27 тыс. км, т. е. 70% от общей протяженности электрифицированных линий. Выпускаемая аппаратура бесконтактной системы телеуправления типа ЭСТ-62 будет заменяться разра-

ботанной в нынешней пятилетке новой системой типа «Лисна» с усовершенствованными модулями, применением более прогрессивных транзисторов и других изделий, а в ряде случаев и мозаичных щитов. В настоящее время ведутся испытания опытных образцов аппаратуры автоматики, телемеханики и защиты на основе микроэлектроники (интегральных микросхем). Такая аппаратура будет иметь значительно меньшие габариты и более высокую надежность работы. Проведены работы и по созданию аппаратуры телеблокировки повышенной надежности для участков постоянного и переменного тока.

Энергетика. В ее устройствах также внедрен ряд новшеств: на одном из железнодорожных узлов Белорусской магистрали внедрена система телеуправления устройствами энергетике; разработаны и стали широко применяться на дорогах для освещения станций и узлов светильники с новыми источниками света. В частности, освоено серийное производство светильников для ксеноновых ламп, мощностью до 20 кВт; галоидных ламп накаливания типа КИ мощностью 2; 5 и 10 кВт; ртутных ламп типа ДРЛ мощностью 0,75 и 2 кВт. Эти лампы имеют световую отдачу в 2—3 раза большую, чем обычные лампы накаливания. Поэтому они обеспечивают необходимую освещенность объектов при меньшей мощности. Кроме того, за счет сокращения числа светильников и увеличения срока службы ламп в 2—5 раз снижается и время на обслуживание освещения. Разработано и освоено производство новых усовершенствованных высоковольтных предохранителей для однофазных трансформаторов ОМ, питающих автоблокировку.

Велись также важные работы, связанные с созданием подсистемы автоматического управления устройствами энергоснабжения и энергетике.

НАГРАДЫ ПЕРЕДОВИКАМ

За успешное выполнение социалистических обязательств и высокие производственные показатели, достигнутые в девятой пятилетке, министр путей сообщения награждает значком «Почетному железнодорожнику» группу работников локомотивного хозяйства и хозяйства электрификации и энергетике.

Среди награжденных машинисты-инструкторы депо Чернигов — Г. К. Атаманчук, Пологи — Н. М. Иванов, Мелитополь — В. И. Ходасевич, машинисты депо Ереван — М. П. Аракелян, Душанбе — Н. П. Лаптев, Кавказская — В. П. Нечаев, Минеральные Воды — В. П. Рунов и А. И. Страховы, Инта — С. З. Шрамов, Засулаукс — Е. Е. Бодряков,

Хотя эта задача не входит в число первоочередных при разработке общетранспортной системы АСУЖТ, однако в качестве задела уже ведутся научные исследования по автоматическому регулированию напряжения на шинах тяговых подстанций с использованием системы телеуправления, сбору и обработке информации о работе устройств энергоснабжения, расчету и прогнозированию потребности электроэнергии на тягу и эксплуатационные нужды железных дорог.

В девятой пятилетке электрификаторы занимались широким кругом вопросов, решение которых позволило обеспечить устойчивое энергоснабжение электрифицированных линий, возраставший из года в год объем перевозок. Удалось в значительной мере повысить эксплуатационную надежность устройств энергоснабжения. Так, удельное количество повреждений в эти годы снизилось по контактной сети на 30%, тяговым подстанциям на 36% и устройствам энергоснабжения автоблокировки на 45%. Во всем этом важную роль сыграло не только внедрение новой техники, но и освоение опыта передовых коллективов и новаторов производства, высокая творческая инициатива работников электрификации и энергетике в соревновании за досрочное выполнение плановых заданий и повышенных социалистических обязательств.

Предстоящий XXV съезд КПСС подведет итоги героического труда советского народа в девятой пятилетке и определит новые задачи на десятое пятилетие. Электрификаторы-железнодорожники готовы к новым свершениям на благо любимой Родины.

М. В. Хлопков,
главный инженер Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС

Казанджик — М. И. Голови, Волгоград — Г. Д. Малышев, Симферополь — Н. В. Дубов, Херсон — А. И. Заболотко, Высокогорная — В. В. Козел, Кишинев — П. А. Макаров, Череповец — А. А. Трунов, Серов — И. М. Ковалев, Пологи — М. А. Малько, Челябинск — Г. Г. Муниров, Арзамас II — П. А. Нестеров, слесари депо Минеральные Воды — С. П. Бодров, и Шевченковского участка энергоснабжения — И. И. Голубев, главный инженер депо Засулаукс — Н. Ф. Козлов, электромеханик тяговой подстанции Самтредского участка энергоснабжения Д. Н. Купрейшвили, электромонтер Рижского участка энергоснабжения — А. Т. Рыбак

СЕТЕВАЯ ШКОЛА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА

Ремонтники электроподвижного состава делятся достижениями и обсуждают нерешенные проблемы

УДК 658.387:629.472.3

Недавно в локомотивных депо Карталы и Курган Южно-Уральской дороги была проведена сетевая школа передовых методов текущего ремонта, технического обслуживания электропоездов и электропоездов и повышения их надежности. На школу приехали представители всех дорог — работники электропоездов и моторвагонных депо, служб локомотивного хозяйства, именно всех 26 дорог, поскольку в течение 1974—1975 гг. электрическая тяга пришла еще на две дороги сети — Забайкальскую и Среднеазиатскую. В работе школы принимали участие представители ЦТ и ЦТВР, научные работники ЦНИИ МПС и ЦНИИТЭИ.

Учебой руководил заместитель начальника Главного управления локомотивного хозяйства П. И. Борцов, активное участие в ее работе принимал начальник Южно-Уральской дороги В. Н. Гинько. Школа отличалась высоким уровнем организации.

В докладе Главного управления были сообщены основные результаты работы локомотивного хозяйства за прошедший и шесть месяцев этого года. На основе широкого распространения опыта лучших депо сети, развития соревнования и инициативы работников ремонтных цехов и локомотивных бригад за указанный период достигнуто дальнейшее улучшение технического состояния ЭПС. Так, процент неисправных электропоездов в 1974 г. снижен против нормы на 0,35, количество порч в пути следования на 1 млн км пробега сократилось до 0,81, заходов на внеплановый ремонт — до 9,53 случая. В 1973 г. эти показатели были соответственно 0,88 и 10,02.

По электропоездам количество порч составило 0,08 случая и заходов на внеплановый ремонт — 2,48 на 1 млн км пробега.

За первое полугодие эти показатели также улучшены по сравнению с соответствующим периодом прошлого года, кроме заходов электропоездов на внеплановый ремонт.

Вместе с тем имеются еще серьезные недостатки в качестве ремонта электроподвижного состава, текущего содержания, низка надежность многих аппаратов и узлов. На некоторых дорогах возникают серьезные затруднения в эксплуатации из-за значительного повреждения тяговых двигателей, колесных пар и электрических аппаратов.

На тяговые двигатели электропоездов пришлось 34%, а на колесные

пары — 20,2% всех внеплановых ремонтов. Количество порч из-за неисправности аппаратуры составило 42,3%. Только на электропоездах ВЛ8 на каждый миллион пробега заменяется 17,6, на ВЛ80 — 13,5 колесно-моторного блока. Много отказов допускается по устройствам АЛСН, радиосвязи и скоростемерам.

Задача повышения надежности локомотивов одна из главных. Обусловлена она невиданной в мировой практике грузонапряженностью советских железных дорог, особенно на электрической тяге, и резко возросшей ценой каждого отказа локомотива в пути следования.

Вот поэтому главное внимание на сетевой школе было уделено повышению надежности эксплуатируемого парка электроподвижного состава, ее слагаемым — качеству ремонта и технического обслуживания, грамотной эксплуатации, модернизации слабых узлов, внедрению новой технологии.

На каждой дороге, в каждом депо есть свои особенности в организации технологических процессов при ремонте и эксплуатации электропоездов и электропоездов, действуют поточные линии и механизированные позиции с элементами автоматики. В передовых депо, таких как Москва II, Георгию-Деж, Киев-Пассажирский, Рыбное разработаны и внедряются системы контроля за качеством ремонта. В них учитываются многие факторы, в том числе моральное и материальное стимулирование работников. В этих депо исключены случаи выдачи электропоездов и электропоездов с низкогокачественно отремонтированными узлами.

В депо Курган и Карталы участники школы убедились, как высокая роль мастеров, инженерно-технических работников и рабочих-новаторов в организации производства, совершенствовании технологии ремонта, доводки конструкции узлов электропоездов и повышения их надежности.

В депо Карталы творческую инициативу в этом деле проявляют инженеры А. А. Кирьякович и Н. А. Зобнин, в депо Курган — инженеры И. М. Станкевич, С. И. Книжник, мастера Г. В. Свиридов, Г. Ф. Кокорин и др.

Большую работу во многих депо провели группы надежности, которые изучают причины отказов отдельных узлов и оборудования, предлагают технологические и орга-

низационные решения, направленные на улучшение их работы. Это особенно важно для дорог с суровыми климатическими условиями, на которых зимой тяговые двигатели и колесные пары работают в весьма тяжелых условиях. По разработкам деповских групп надежности на многих дорогах подготовка электропоездов и электропоездов к зиме начинается заблаговременно. Можно без преувеличения сказать: внедрение их рекомендаций предотвращает десятки случаев порч и внепланового ремонта. Там, где эта работа недооценивается, допускаются невосполнимые потери.

Придавая большое значение квалификации, мастерству локомотивных бригад в обеспечении устойчивой эксплуатационной работы локомотивов в депо Барабинск, Орел, Казатин и др., создали целые учебные комбинаты, продумали системы организации учебы и, что не менее важно, контроля уровня знаний машинистов и помощников. Повсеместно стала применяться учеба по колоннам, что повысило взаимную ответственность локомотивной бригады и машиниста-инструктора.

Во многих депо построены современные помещения для цеха эксплуатации. В депо Курган, например, цех эксплуатации — это целый комплекс для организации работы и учебы локомотивных бригад — может служить образцом для всей сети.

За последние годы в локомотивных депо проведены большие работы по механизации трудоемких работ особенно при подъемном ремонте локомотивов, в электромашинных, колесных и других цехах. Однако механизация наиболее частых текущих ремонтов и технического обслуживания ТОЗ решена пока не полностью. А между тем прослой электропоездов здесь составляют 65% всех локомотиво-часов, затрачиваемых на деповские ремонты, трудоемкость — 45%. Требуется упорядочения и организация подготовки и постановки электропоездов на ремонт. На некоторых дорогах локомотивы находятся в ожидании ремонта по 15 ч.

Механизация текущих ремонтов ТР1, ТР2 не дала ощутимого эффекта. Затянулись поиски наиболее удачных проектов механизации ремонта механической части и тяговых двигателей, оставляет желать лучшего оснастка для ремонта электроаппаратуры.

В некоторых депо идут пути совершенствования канавных агрегатов, а в депо Курган для вывешивания колесно-моторных блоков применяют боковые агрегаты с откидными подставками под буксы. Оба варианта требуют дальнейшей опытной эксплуатации. Степень надежности агрегата, максимальные удобства для работы слесарей — вот критерии, по которым следует делать окончательный выбор.

В депо Курган механизированное стойло практически унифицировано для технического обслуживания ТОЗ, текущих ремонтов ТР1 и ТР2. Рядом со смотровыми канавками сделаны углубления, что обеспечивает удобства при ремонте механической части, удобны ограждения и смотровые площадки стойл.

Примером творческого поиска работников депо Карталы могут служить две оригинальные установки. Речь идет об установке для сушки изоляции электрических машин под контактным проводом электровоза. Эта установка расположена перед стойлами периодического ремонта и профилактического осмотра. Установка состоит из калорифера, собранного из элементов сопротивления типа КФ, смонтированных в металлическом ящике на тракционном пути с двух сторон от электровоза. Калорифер соединен двумя патрубками с заборными жалюзи электровоза. Напряжение на калорифер подведено от соответствующих клемм выпрямительной установки электровоза ВЛ60К и регулируется контроллером машиниста.

После сбора схемы обогрева калорифера с соблюдением правил безопасности поднимается пантограф, включаются моторвентиляторы и калорифер. Подогретый воздух захватывается вентиляторами электровоза, прогоняется через тяговые двигатели и отбойными щитами вновь направляется в калорифер. Получается замкнутая система подогрева двигателей и всех вентилируемых установок электровоза. При этом в кузове подогревается все оборудование, что немаловажно при охлажденном электровозе.

Техника безопасности при выполнении сушки регламентируется инструкцией. Работу выполняют локомотивные бригады, прошедшие специальную подготовку. Подобная установка особенно важна для условий Сибири, Урала, Севера и Востока, где подогрев и сушка изоляции электрических машин порой задерживают своевременную выдачу электровозов из ремонта.

По словам работников депо, сопротивление изоляции тяговых двигателей в зимнее время повышается до установленных норм в течение 30—40 мин. Подобную установку можно использовать практически для всех серий электровозов.

Вторая установка, введенная в строй совсем недавно, предназначена для повышения износостойкости баббитовой заливки моторно-осевых подшипников. Опытный образец ее разработан и смонтирован работниками депо совместно с учеными Кемеровского политехнического института. Работает она так. После окончания заливки от специальной установки высокого напряжения с электродов, введенных в полость подшипника, производится искровой разряд на поверхность расплавленного баббита. Тем самым достигается равномерное распределение составляющих компонентов баббита, создается мелкозернистая структура кристаллов сурьмы, что повышает механическую износостойчивость подшипников. В промышленности метод электроискрового упрочнения баббита позволил увеличить износостойчивость подшипников втрое. И на электровозах можно ожидать значительного повышения срока службы моторно-осевых подшипников.

Другой яркий пример внедрения передовой технологии — электрохимический способ зачистки заусенцев на зубьях зубчатых колес, введенный в депо Красный Лиман. На этой операции ликвидируются также острые переходы в зубьях, т. е. устраняется одна из причин образования трещин в эксплуатации. Опыт заслуживает широкого распространения.

На электровозах ВЛ10, ВЛ80 до сих пор остаются неизученными причины наволакивания меди на коллекторных пластинах тяговых двигателей, нет действенных рекомендаций по улучшению работы контактной пары щетка-коллектор при возросших параметрах двигателей. В этом плане интересны эксперименты некоторых депо по подбору типа электрощеток и даже одновременному применению двух типов на одном двигателе ТЛ-2К, например, щеток ЭГ-61 и ЭГ-75. Повышение износостойчивости коллектора — актуальная задача: из-за этого зачастую ограничивается пробег тяговых двигателей между ремонтами, возникают круговые огни на коллекторах.

Высока повреждаемость тяговых редукторов электровозов, особенно зимой, из-за износа зубчатой передачи, изломов металлических и стеклопластиковых кожухов. Необходимо повысить требования к качеству изготовления элементов тяговых редукторов промышленности. Предстоящей зимой предусматривается эксплуатационная проверка в редукторах электровозов новой смазки типа СТП (смазка тяговых передач), которая положительно зарекомендовала себя на тепловозах в условиях Севера. По опыту депо Апрелевка Московской дороги на электропоездах предстоит для смазывания подшипника ШС-40 опробовать смазку ЖРО с добавкой 15% порошкообразного свинца.

СОРЕВНОВАНИЯ



Виноградов Николай Николаевич начал свою трудовую жизнь в депо Вологда с кочегара, затем стал помощником машиниста, машинистом паровоза, с 1961 г. — машинистом тепловоза первого класса. Водит пассажирские поезда, водит их безупречно и об экономии дизельного топлива не забывает: в минувшем году он сберег свыше 10 000 кг, в четыре раза больше взятого по обязательствам. Отлично проявляет себя Николай Николаевич как общественный инспектор по безопасности. Много полезного сделал он в ходе всех трех общесетевых смотров, за что неоднократно поощрялся руководством.

Высокая бдительность характерная черта машиниста. Следуя как-то с поездом № 404 по участку Вологда — Данилов, он на 470 км заметил у встречного поезда горящую буксу. По радиосвязи сообщил машинисту встречного поезда о случившемся, поезд был вовремя остановлен, предупрежден возможный случай с тяжелыми последствиями. А несколькими днями позже, ведя поезд, он обнаружил на перегоне Паприха — Грязовой посторонний предмет на соседнем пути. Тут же сделал остановку и за 5 мин до прохода пассажирского поезда предмет был с пути убран. Неизбежное крушение предупреждено.

Так трудится, идя навстречу XXV съезду КПСС, ударник коммунистического труда, обладатель значка «Победитель социалистического соревнования 1974 г.», награжденный ныне министром путей сообщения значком «Почетному железнодорожнику» Виноградов Николай Николаевич.

...и недостатках в организации ремонта и технического обслуживания электровозов и электропоездов, нерешенных проблемах. За 1974 г. количество внеплановых ремонтов электровозов на 1 млн км пробега составило 9,53 случая. Вызывает беспокойство обстоятельство, что средняя продолжительность внепланового ремонта на один электровоз составила 49 ч и возросло в сравнении с 1973 г. на 2 ч. Это указывает на низкий уровень организации данного вида ремонта, недостаточное внимание руководителей депо и служб по выделению рабочей силы и своевременному созданию запаса переходного оборудования и узлов. Каждый электровоз на внеплановом ремонте стоит почти столько же, сколько на ремонте ТРЗ. В деповском проценте неисправных электровозов треть приходится на внеплановый ремонт. Необходимо обратить серьезное внимание на нарушение некоторыми машинистами режима эксплуатации электровозов, особенно, приписки другой дороги.

На сетевой школе резко критиковались отдельные заводы ЦТВР за низкое качество ремонта, длительную задержку оборудования на заводах, срыв плана ремонта дефицитных видов оборудования, таких как

...используемые машины электропоездов переменного тока, колесные пары ВЛ8 и электросекций, тяговые двигатели для электровозов ЧС1, ВЛ8, ВЛ80 и др.

На модернизацию локомотивов и электропоездов ежегодно затрачиваются большие средства строительными и ремонтными заводами, научно-исследовательские организации постоянно проводят исследования по повышению надежности как строящегося, так и эксплуатируемого подвижного состава.

Задача состоит в том, чтобы рационально использовать отпускаемые на эти цели средства, направить их на решение первоочередных задач повышения надежности. Работникам локомотивного хозяйства предстоит еще очень многое сделать для повышения надежности оборудования электровозов и электропоездов.

На основе накопленного опыта имеются возможности повысить нормы пробега между ремонтами.

Приказом министра путей сообщения № 22/Ц устанавливается новая система текущего содержания и ремонта электрических и дизельных локомотивов. В нем же предусмотрены и более высокие нормы пробегов между ремонтами. Это — программный документ для работников

...локомотивного хозяйства, на основе которого должно быть перестроено все деповское производство. Наряду с плано-предупредительной системой ремонта все большее значение приобретают методы диагностического контроля предотказного состояния оборудования локомотивов для установления периодичности и объемов ремонта.

Участники школы приняли рекомендацию, направленные на дальнейшее улучшение технического состояния электровозов и электропоездов.

Работники локомотивного хозяйства успешно завершают девятую пятилетку. Все большее развитие приобретает соревнование за достойную встречу XXV съезда КПСС. Сейчас закладывается надежный фундамент для выполнения планов будущей десятой пятилетки. По причину коллектива моторвагонного депо Москва II, развернувшего соревнование под девизом: «транспорт — культуру, качество, эффективность», локомотивщики настойчиво ищут пути более полного использования тяговых средств, повышения качества всей работы.

А. М. Нестеров,
заместитель начальника отдела электроподвижного состава ЦТ МПС

ЩЕТОЧНО-КОЛЛЕКТОРНЫЙ УЗЕЛ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НБ-412К

Обобщенный опыт
трех депо

УДК 621.333.047.019.3

В ближайшей перспективе на электровозах как переменного тока, так и постоянного основным типом тягового двигателя будет коллекторный. Поэтому перед инженерно-техническими работниками депо стоит актуальная задача разработки дальнейших мер, направленных на улучшение работы коллекторно-щеточного узла. Эта статья — результат обобщения опыта локомотивных депо Горький-Сортировочный, Кавказская и Брянск II по повышению надежности щеточно-коллекторного узла тяговых двигателей НБ-412К электровозов ВЛ60К. Полагаем, он

будет полезен для работников, связанных с эксплуатацией тяговых двигателей и других типов.

По статистическим данным основным повреждением тяговых двигателей НБ-412К остается круговой огонь по коллектору с перекрытием электрической дуги на корпус. Так, по данным депо Кавказская, в 1972—1974 гг., несмотря на большую работу по предотвращению перебросов (см. журнал «Электрическая и тепловозная тяга» № 5, 1975 г.), этот вид отказа в 8—10 раз превышает количество других, вместе взятых отказов (табл. 1).

Поэтому улучшение работы коллекторно-щеточного узла двигателя НБ-412К — главное условие дальнейшей повышения надежности электровоза ВЛ60К в целом.

Это может быть достигнуто путем совершенствования технологии деповского и заводского ремонта тяговых двигателей, внедрением новых, более совершенных марок электрощеток.

Технология ремонта в условиях депо должна предусматривать постоянный контроль двух параметров: биения коллектора и положения щеток относительно нейтрали. На эти параметры можно активно влиять в процессе ремонта. Помимо проверки при большом периодическом ремонте, где установлена браковочная величина биения 0,09 мм и более, биение и положение нейтрали целесообразно контролировать во время массовой проверки при подготовке парка электровозов к работе зимой, а также при устранении последствий переброса по коллектору, и вообще на всех двигателях, имеющих следы искрения щеток, неравномерную политиру коллектора.

Для контроля параметров в депо Горький-Сортировочный изготовлены специальные приборы, позволяющие быстро и удобно выполнять необходимые замеры. Положение щеток относительно нейтрали проверяется переносным прибором, питающимся от сети переменного тока. Биение коллекторов замеряется при-

Таблица 1

Показатели	Годы		
	1972	1973	1974
Количество перебросов на 1 млн км пробега	22,4	17,8	18,7
Количество других повреждений на тот же измеритель	2,45	2,9	2,17

Показатели	Щетки	
	ЭГ-75	ЭГ-2А
Срок службы, тыс. км	180	60
Выработка коллектора за 200 тыс. км пробега (до БПР), мм	0,10	0,40

способлением с торцовым индикатором, вставляемым в окно щеткодержателя.

В настоящее время на тяговых двигателях НБ-412К в основном применяются щетки ЭГ-2А, которые в условиях роста интенсивности использования электровозов ВЛ60К не всегда обеспечивают надежную работу двигателей. В ряде депо перешли на обточку коллекторов при предельной выработке 0,4—0,5 мм. Эта мера вначале позволила несколько уменьшить количество перебросов, происходящих в период образования политуры, значительно снизить количество обточек. Однако в дальнейшем количество перебросов возросло за счет отказов двигателей с повышенным биением, в том числе местных.

Положительные результаты эксплуатационных испытаний щеток новых марок ЭГ-61 и ЭГ-75 в депо Горький-Сортировочный, Брянск II, Кавказская выявили важный резерв повышения эксплуатационной надежности тяговых двигателей. При щетках указанных марок заметно снижается интенсивность нарастания износа рабочей поверхности коллектора. В этом случае коллектор не требует обточки до подъемочного (заводского) ремонта, отсутствует «затяжка» межламельных промежутков и связанное с ней восстановление фасок пластин. Кроме того, увеличение износостойкости и прочности щеток уменьшает в несколько раз вероятность перебросов в период приработки (табл. 2 и 3).

Как видно из таблиц, при увеличении срока службы почти в 3 раза, щетки ЭГ-75 и ЭГ-61 позволяют значительной части тяговых двигателей работать без обточки коллекторов до подъемочного (заводского) ремонтов. Таким образом, за счет применения щеток новых типов достигается резкое повышение надежности тяговых двигателей, одновременно значительно снижается трудоемкость восстановления коллекторов.

Другим важным резервом повышения надежности является повышение качества заводского ремонта тяговых двигателей. По данным группы надежности депо Кавказская, около 20—25% тяговых двигателей, прошедших заводской ремонт, имели коллекторы со слабой монолитностью. В эксплуатации у таких коллекторов быстро появляется биение, местные выработки от распушения

пластин. Устранить этот дефект обточкой, как правило, нельзя, и в эксплуатации приходится много раз точить коллекторы таких двигателей. Из-за этого полностью исчезает продорожка и двигатели приходится преждевременно выкатывать. В эксплуатации 10% тяговых двигателей для устранения биения обтачиваются через 50—70 тыс. км.

О наличии таких двигателей говорит и сохранение определенного уровня перебросов: 0,12—0,13 случая на электровоз. Испытания, проведенные в 1974 г. в локомотивном депо Брянск II, а также анализ работы неразрезных щеток ЭГ-75 в 1973 г. в депо Горький-Сортировочный показали, что на отдельных двигателях износ щеток коллекторов в 2—3 раза превышает средний.

На этих же двигателях отмечались и перебросы по коллекторам без явно выраженных, очевидных причин. Причем щетки ЭГ-75 устанавливались только на двигатели электровозов, прошедших заводской, подъемочный или большой периодический ремонт с обточкой коллекторов. Анализ результатов испытаний дал основные предположить, что имеются скрытые причины неудовлетворительной работы щеточно-коллекторного узла. Их не удается обнаружить при проверке состояния двигателя, так как биение и выработка, давление пальцев на щетки, смещение щеток, зазоры — все параметры таких двигателей находятся в пределах норм.

Как показали испытания в локомотивном депо Брянск II, таких двигателей на 13 электровозах, прошедших заводской ремонт, оказалось 25% (19 ТЭД из 78), в то время как на семи электровозах, прошедших подъемочный ремонт, 9,5% (4 ТЭД из 42). В локомотивном депо Кавказская из 11 двигателей электровозов, прошедших заводской ремонт, таких двигателей оказалось 20% (2 ТЭД), в то время как на 11 двигателях электровозов, прошедших обточку при БПР, неудовлетворительно работающих щеточно-коллекторных узлов не оказалось.

Тот факт, что двигатели, прошедшие подъемочный ремонт и обточку при БПР, работают лучше, чем двигатели после заводского ремонта, дает основание предположить, что коллектора при стендовых испытаниях на заводах деформируются. Как следствие этого, в процессе эксплуатации быстро растет местное биение, выходя за допустимые пределы. Износ коллекторов прогрессирует, что ведет к преждевременной обточке. Вероятность перебросов на таких двигателях увеличивается.

Для устранения распушения и деформации коллекторов на заводах можно использовать доводку рабочей поверхности коллекторов тяговых двигателей известным способом — с помощью абразивного кам-

ня, снимающего неровности и шероховатости с коллектора. Причем доводку, по нашему мнению, должны проходить все тяговые двигатели, независимо от того, деформировался коллектор в ходе испытаний или нет. Под деформацией коллектора следует понимать изменение его геометрической формы после проверки на нагрев и повышенную скорость вращения, причем общее биение находится в допусковых пределах. Доводка коллектора, на наш взгляд, значительно повысит надежность тяговых двигателей в эксплуатации. Выявить двигатели, нуждающиеся в доводке рабочей поверхности коллектора, можно при стендовых испытаниях по износу разрезных щеток ЭГ-75. Дело в том, что у этого типа щеток при деформированной рабочей поверхности коллектора заметно выражена тенденция к увеличению износа.

В депо в условиях подобную доводку нужно производить на тех двигателях, где износ щеток и коллекторов идет интенсивнее, чем у других двигателей этого же электровоза.

Надеемся, что использование наших предложений позволит сократить число случаев преждевременной обточки коллекторов, снизить расход щеток и уменьшить вероятность возникновения кругового огня.

Канд. техн. наук **В. И. Седов**,
главный инженер
депо Горький-Сортировочный
Горьковской дороги
Б. В. Сизов,
ведущий инженер
Всесоюзного научно-исследовательского
института электроугольных изделий
Л. Д. Сидоров,
главный технолог депо Брянск II
Московской дороги
В. С. Лукин,
старший инженер
депо Горький-Сортировочный
В. Ф. Усачев,
инженер депо Кавказская
Северо-Кавказской дороги

Таблица 2

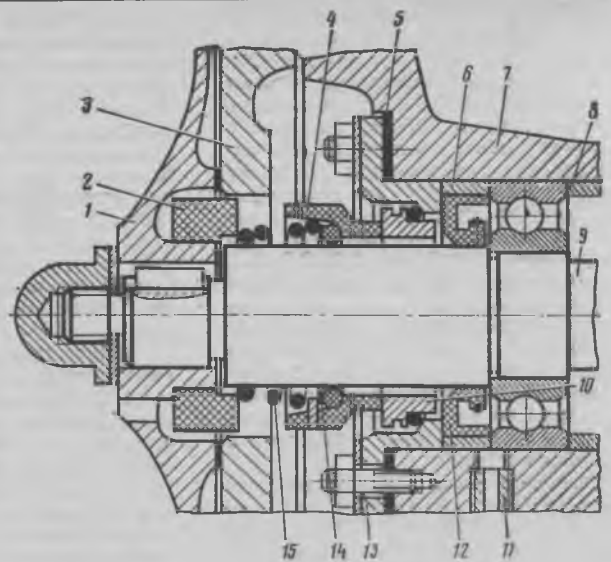
Количество перебросов на один электровоз при двигателях со щетками:	IV квартал	I квартал
	1974 г.	1975 г.
ЭГ-2А	0,57	0,56
ЭГ-75 и ЭГ-61	0,12	0,13

УДК 629.424.14:621.436-71.004.69

Унификация и взаимозаменяемость одноименных сменяемых узлов и деталей на различных сериях подвижного состава всегда полезна. Большая работа по совершенствованию систем охлаждения дизелей маневровых тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3 средствами модернизации была проведена на Одесско-Кишиневской дороге и, в частности, в локомотивном депо Одесса-Сортировочная, осуществляющем всю маневровую работу на узле.

На тепловозах ЧМЭ2 была выявлена недостаточная надежность центробежных насосов дизелей. Установлено, что графитовые уплотнения и уплотнительные кольца в процессе эксплуатации имеют высокий износ вследствие сухого трения между сальником и втулкой, сальником и валиком водяного насоса. Течь воды не только создает возможность перегрева двигателя, но и может вызвать разрушение подшипников насоса.

Повышение надежности уплотнения было достигнуто за счет установки в водяном насосе сальника насоса дизеля тепловоза ЧМЭ3 и введения охлаждения его напором воды из нагнетательной полости насоса (см. рисунок). Переделка насоса легко может быть произведена в условиях депо. Для этого нужно обработать ступицу крыльчатки для насадки втулки, проточить корпус насоса на глубину 10 мм и взамен резьбы М12×1,5 нарезать М16×1,5 для подсоединения трубки, по которой вода из водяной полости подводится к деталям сальника. Распорную втулку укорачивают до размера 54,8 мм. В корпусе подшипника делают проточки диаметром 91 мм и глубиной 3 мм и нарезают четыре отверстия М6 для крепления фланца. Более подробно модернизация насоса описана в проекте ПКБ ЦТ МПС Д60.39.01.70, составленном с учетом предложения работников локомотивного депо Одесса-Сортировочная. Необходимо отметить, что не обязательно вытачивать вновь вал водяного насоса из стали 2Х13. Как показывает наш опыт, можно за счет обточки



Уплотнение водяного насоса с использованием сальника дизеля тепловоза ЧМЭ3:

1 — крыльчатка; 2, 6, 10 — втулки; 3 — корпус; 4, 12 — сальники; 5 — прокладка; 7 — корпус подшипника; 8 — распорная втулка; 9 — вал; 11 — трубка; 13 — фланец; 14 — шайба; 15 — пружина

штатного вала водяного насоса и напрессовки втулки добиться форм и размеров, предусмотренных чертежом Д60.39.01.07.

Опыт эксплуатации тепловоза ЧМЭ3 на нашей дороге позволяет сделать некоторые выводы об отдельных узлах водяной системы. Следует особо отметить работоспособность водяного насоса дизеля. В целях унификации с отечественными тепловозами фирменные секции холодильника были заменены на отечественные, применяемые на тепловозах серии ТЭЗ без демонтажа отсека холодильника. Эта модернизация будет производиться в дальнейшем по упрощенному варианту, не требующему снятия водяных коллекторов с тепловоза. Проект ПКБ ЦТ МПС № 462.13.01.00.СБ замены секций на отечественные был составлен также с учетом предложения работников локомотивного депо Одесса-Сортировочная.

В. Г. Павлов,
начальник Дорожной
химико-технической лаборатории
Одесско-Кишиневской дороги

г. Одесса

**ЧТО
БУДЕТ
В СЛЕДУЮЩЕМ
НОМЕРЕ?**

- Достоинно встретим XXV съезд КПСС!
- Новые правила текущего ремонта и технического обслуживания электровозов переменного тока
- Бюджетные карты рабочего времени машиниста
- Диагностики и прогнозирование ресурса дизелей тепловозов с помощью ЭВМ
- Хорошее освещение рабочих мест повышает производительность труда и качество работ
- Автоматизированная система управления локомотивным депо АСУП-ТЧ

В Ростовском институте инженеров железнодорожного транспорта были проведены исследования по распределению мощностей между коленчатыми валами на различных режимах работы дизеля. При наличии вертикальной передачи с торсионным валом работа двигателя имеет свои особенности. Зазоры, имеющиеся в шлицевых соединениях торсионного вала, приводят к возникновению свободного хода (люфта) вертикальной передачи. Проведенные измерения на ряде эксплуатируемых тепловозов ТЭЗ показали, что этот люфт обычно составляет 2—3° по углу поворота коленчатого вала.

Для измерения действительной величины угла опережения кривошипов коленчатых валов авторы использовали разработанные кафедрой ТОТ и ТД РИИЖТа фотоэлектронные отметчики положения вала. Отметки характерных положений (мертвых точек) верхнего и нижнего коленчатых валов и индикаторные диаграммы рабочего процесса в цилиндре двигателя записывались на пленку магнитоэлектрического осциллографа.

При работе двигателя мощность, воспринимаемая верхним коленчатым валом, начиная с 3—4-й позиций контроллера машиниста становится несколько больше мощности, затрачиваемой на привод воздухоудвки и топливных насосов тепловоза. Эта разность мощностей передается на нижний вал, вызывая перекадку зазоров в вертикальной передаче и скрутку торсионного вала, что в конечном итоге приводит к изменению угла опережения кривошипов коленчатого вала. В результате испытаний тепловоза ТЭЗ-7727, проведенных в локомотивном депо Елец Юго-Восточной дороги, оказалось, что угол опережения кривошипов, установленный правилами деповского ремонта тепловозов равным 12° при имеющемся люфте в вертикальной передаче 2°, в процессе нагрузки двигателя уменьшается, достигая на стандартных режимах работы дизеля 8,5—9° (см. рисунок).

Такое резкое уменьшение угла опережения кривошипов существенно влияет на рабочий процесс двигателя. Расчеты показывают, что при работе двигателя с углом между валами 10° время-сечение фаз свободного выхлопа и дозарядки уменьша-

УСТАНОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДИЗЕЛЯ 2Д100

ется и составляет соответственно 76% и 10% от времени-сечения тех же фаз при угле между валами 12°.

Дальнейшая скрутка торсионного вала приводит к последующему снижению времени-сечения фаз газораспределения. При уменьшении угла между коленчатыми валами до 9° фаза дозарядки практически отсутствует. Следует отметить, что изменение угла между коленчатыми валами приводит также к уменьшению высоты камеры сгорания, в результате чего увеличивается действительная степень сжатия.

Так как привод распределительных валов топливных насосов осуществляется от верхнего коленчатого вала, то с уменьшением угла между коленчатыми валами подача топлива происходит несколько раньше, что при одновременном увеличении степени сжатия приводит к жесткой работе двигателя. Максимальное давление сгорания при этом превышает предельно допустимую величину 88 кгс/см², что является, на наш взгляд, одной из причин преждевременных отказов деталей цилиндро-поршневой группы и подшипников коленчатых валов.

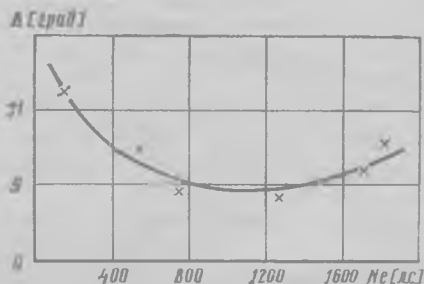
Для устранения вредных последствий перекадки зазоров и деформации торсионного вала необходимо сборку и регулировку двигателя производить таким образом, чтобы на преобладающих в эксплуатации режимах работы дизеля углы между коленчатыми валами находились в оптимальных пределах. Существующая технология установки и проверки угла опережения коленчатых валов не обеспечивает выполнения этого требования и приводит к тому, что у различных двигателей при одинаковом установочном угле опережения кривошипов углы между валами в процессе работы различны и зависят от зазора в вертикальной передаче и податливости торсионного вала.

Для обеспечения установки оптимального для работы двигателя угла опережения кривошипов авторы предлагают выбирать зазоры в вертикальной передаче в направлении передачи мощности от верхнего вала к нижнему. Проверку следует вести, вращая нижний коленчатый вал в направлении, обратном направлению вращения вала при работе двигателя. При такой проверке и установке зазоры в вертикальной передаче будут выбраны в рабочем направлении (направлении передачи мощности от верхнего коленчатого вала к нижнему), что позволяет выставить угол опережения кривошипов достаточно близким к действительному при работе двигателя. Это позволяет также устранить разность, возникающий из-за различной величины зазоров в вертикальной передаче у различных двигателей.

Кандидаты технических наук
В. Д. Карминский,
А. В. Голованов,
 инженеры
А. Е. Богославский, А. Х. Моргоев

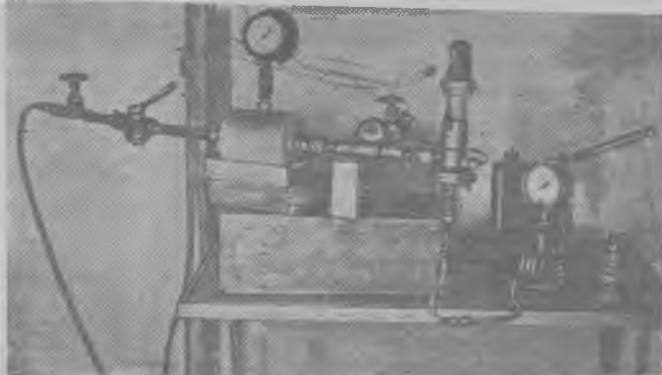
г. Ростов-на-Дону

Зависимость угла опережения кривошипов коленчатого вала от нагрузки дизеля при люфте в вертикальной передаче 2° для тепловоза ТЭЗ-7727



РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ КОМПРЕССОРОВ

Общий вид испытательного стенда



УДК 629.42:621.51-33.001.4

Локомотивные компрессорные установки оборудуются предохранительными клапанами усл. № Э216 для предупреждения повышения давления в главных резервуарах выше допустимого. Размещение главных резервуаров на локомотиве затрудняет установку на них предохранительных клапанов и поэтому их размещают на нагнетательном трубопроводе компрессора в местах, доступных для осмотра и регулировки. Перед установкой на локомотив клапаны должны быть отрегулированы на стенде на срабатывание при превышении давления в главных резервуарах на 1 кгс/см² выше рабочего.

Однако, как показали эксплуатационные испытания, предохранительные клапаны, отрегулированные на одно и то же давление на разных локомотивах, срабатывают при самых различных (но, как правило, меньших, чем на стенде) давлениях воздуха в главных резервуарах. Это объясняется тем, что в нагнетательном трубопроводе происходит пульсация воздушного потока от компрессора. Интенсивность пульсации различна по длине трубопровода: максимальное значение бывает в патрубке около клапанной коробки компрессора, минимальное — в резервуаре. Величина амплитуды пульсации в месте

установки предохранительного клапана определяется в основном производительностью компрессора, расстоянием от него и расположением предохранительного и обратного клапанов.

Испытания предохранительных клапанов в эксплуатационных условиях на различных локомотивах показали, что разность давлений их срабатывания при одном и том же усилии пружины составляет 0,8—1,8 кгс/см². При этом абсолютная величина давления срабатывания клапанов при проверке их на стенде для различных компрессоров находилась в пределах 10,5—14,0 кгс/см². Получение на стенде сжатого воздуха с такими высокими параметрами в условиях депо связано с большими трудностями, так как обычно в магистрали депо или станции давление 8—9 кгс/см². Различные устройства для повышения давления воздуха до 12—15 кгс/см² пока не получили широкого распространения, а использование для этой цели локомотивных компрессоров недопустимо, так как они рассчитаны на максимальное рабочее давление 9 кгс/см².

Поэтому, как правило, предохранительные клапаны регулируют на локомотиве непосредственно на нагнетательном трубопроводе при ра-

ботающем компрессоре, что является нарушением техники безопасности. Максимальное допустимое давление в резервуаре (рабочее давление плюс 1 кгс/см²), при котором должен сработать клапан, создают за счет работы компрессора на номинальном числе оборотов вала (регуляторы давления предварительно отключают). Это обуславливает высокотемпературный режим работы компрессора (давление более 10 кгс/см²) и непроизводительные расходы электроэнергии или топлива на работу компрессора. Значительно ухудшаются условия регулировки клапанов в зимнее время. Нередки случаи регулировки клапанов «на глазок», т. е. сначала пружину регулируют на срабатывание клапана при максимальном рабочем давлении компрессора (8—9 кгс/см²), а затем пружину «дожимают» регулировочным болтом еще на 2—4 нитки.

По-видимому, этим можно объяснить обнаруженные в ходе эксплуатационной проверки предохранительные клапаны, срабатывающие при превышении давления в главных резервуарах на 1,5—2,0 и даже на 5 кгс/см² более допустимого, т. е. при 11,5—12,0 и 15,0 кгс/см² вместо 10 кгс/см². Это может привести к повреждениям с тяжелыми последствиями.

Для улучшения качества проверки и регулировки предохранительных клапанов и улучшения условий труда ремонтников в отделении авторемонтного хозяйства ЦНИИ МПС был разработан, а в депо Москва-Сортировочная изготовлен стенд. С его помощью можно регулировать предохранительные клапаны, без применения специальных источников сжатого воздуха. Конструктивная схема испытания клапанов показана на рис. 1, а общий вид установки — на фото. Испытание и регулировку предохранительных клапанов на стенде производят следующим образом.

Предохранительный клапан 1 (рис. 1) устанавливают на штуцере стакана 2. Вращая по резьбе корпуса 3, стакан можно опускать или поднимать до соприкосновения хвостови-

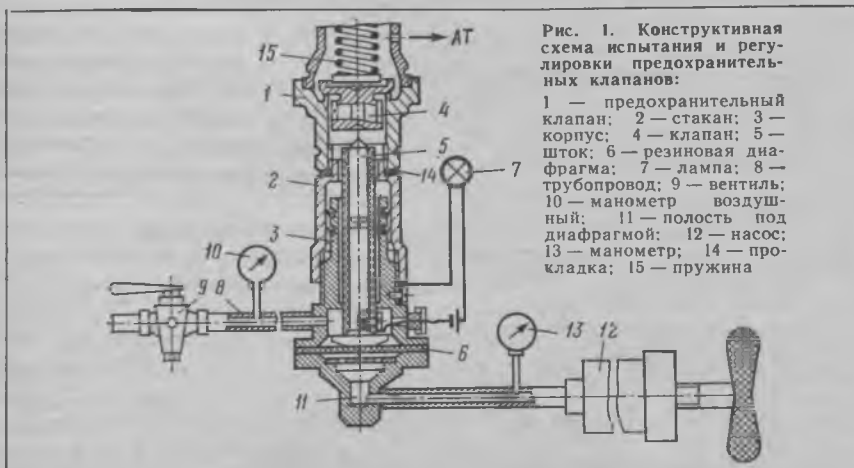


Рис. 1. Конструктивная схема испытания и регулировки предохранительных клапанов:

1 — предохранительный клапан; 2 — стакан; 3 — корпус; 4 — клапан; 5 — шток; 6 — резиновая диафрагма; 7 — лампа; 8 — трубопровод; 9 — вентиль; 10 — манометр воздушный; 11 — полость под диафрагмой; 12 — насос; 13 — манометр; 14 — прокладка; 15 — пружина

вика клапана 4 с изолированным от корпуса штоком 5, опирающимся тарельчатым выступом на резиновую диафрагму 6. Контакт клапана со штоком определяют по вспышке лампы 7. Затем в полость стакана между клапаном и диафрагмой подают сжатый воздух из магистрали депо или другого источника по трубопроводу 8 через трехходовой вентиль 9. Давление воздуха контролируют по манометру 10. Масло в полость 11 под диафрагму нагнетают по трубопроводу насосом 12 и регистрируют давление манометром 13.

При повышении давления масла в камере 11 диафрагма 6 прогибается вверх и штоком 5 поднимает клапан 4. Сжатый воздух из полости штуцера через образовавшуюся щель между клапаном и седлом выпускается через отверстие в атмосфере.

Величину нажатия пружины, при которой происходит подъем предохранительного клапана, определяют по манометру 13 в момент начала падения давления воздуха в трубопроводе 8 при закрытом вентиле 9. Падение давления воздуха определяют по манометру 10 или по шуму выходящего в атмосферу воздуха через щели поднятого штоком 5 клапана. Предложенная конструкция штуцера — контактора позволила исключить при регулировке предохранительных клапанов влияние толщины уплотнительной прокладки 14 между клапаном и штуцером, износа посадочных поверхностей клапана и седла, а также различную длину хвостовика.

В связи с возможным изменением диаметра посадочной кромки предохранительного клапана в процессе эксплуатации были проведены испытания клапанов с внутренним диаметром 28, 29 и 30 мм (номинальный размер 28 мм) при постоянном диаметре опорной диафрагмы 35 мм. Устанавливались различные давления воздуха в полости штуцера. Испытания показали, что разность

давлений срабатывания клапана от изменения диаметра притирочной кромки с 28 до 30 мм не превышала 0,6 кгс/см². Величина давления воздуха в полости под клапаном практически не влияет на давление срабатывания клапана.

Осмотр 32 новых и бывших в длительной эксплуатации предохранительных клапанов показал, что отклонение диаметра посадочной кромки от нормального размера не превышало 0,5 мм. Выполненный увеличенным по сравнению с диаметром опорной поверхности штока (28 мм) диаметр диафрагмы (35 мм) полностью исключает влияние указанного отклонения на точность регулировки.

С целью исключения возможной погрешности при регулировке следует испытываемый предохранительный клапан, установленный на стенде, подвергнуть испытанию максимальным давлением воздуха из магистрали депо и отрегулировать пружину до срабатывания клапана. Затем снизить давление воздуха на 1,5—2,0 кгс/см² и давлением масла поднять клапан до момента сброса давления воздуха из полости штуцера. Полученную разность давлений срабатывания клапана от воздуха и масла необходимо затем учитывать при регулировке его пружины по манометру 13 на требуемое давление срабатывания.

Его величину устанавливают следующей проверкой. Снимают несколько клапанов, срабатывающих на локомотивах при превышении давления воздуха в главном резервуаре на 1 кгс/см², и проверяют, при каком давлении они срабатывают на стенде. Эта величина давления срабатывания на стенде устанавливается для каждого типа локомотива, имеющего одинаковые компрессоры и места расположения предохранительных клапанов.

Параметры стенда разработаны для испытаний предохранительных клапанов усл. № Э216. Для других

типов клапанов надо изменить только диаметр нижней тарельчатой опорной поверхности штока 5. Его величина должна быть равной внутреннему диаметру посадочной кромки клапана, а рабочий диаметр диафрагмы выполняют на 4—5 мм больше диаметра тарельчатой опоры штока.

Испытания стендов, проведенные на экспериментальном кольце ЦНИИ МПС и в локомотивном депо Москва-Сортировочная, показали эксплуатационную надежность, простоту и достаточную точность (0,2—0,3 кгс/см²) регулировки предохранительных клапанов.

Эксплуатационными и стендовыми испытаниями установлено также, что пружины клапанов усл. № Э216, рассчитанные и изготовленные на рабочее давление 6—10 кгс/см², не обеспечивают надежной работы в эксплуатации и точной регулировки на стенде. Это, как было отмечено выше, обусловлено расположением клапанов на нагнетательном трубопроводе компрессора, требующим повышения натяжения пружины на 2—4 кгс/см² выше расчетного рабочего давления. Однако повышение натяжения снижает упругие свойства пружины, а в ряде случаев приводит к отказу в работе предохранительного клапана из-за плотного прилегания витков друг к другу и массовому выходу из строя пружин из-за недопустимой величины просадки.

С целью повышения надежности работы предохранительных клапанов в эксплуатации и точности их регулировки на стенде, необходимо пружину клапанов усл. № Э216 выполнить на рабочее давление 9—14 кгс/см².

В. Ф. Ясенцев,
заведующий отделением
автотормозного хозяйства
ЦНИИ МПС
А. А. Шарунин,
старший научный сотрудник
Г. И. Матвеев,
ст. инженер

На электровозах ВЛ10 нередко приходится преждевременно заменять вышедшие из строя электромагнитные контакторы пусковых панелей, а также реле обратного тока. Как правило, выход этих аппаратов из строя вызван низким качеством изготовления или нарушением технологии ремонта и регулировки.

У контакторов чаще всего сгорает включающая катушка и подгорают контакты. Включающая катушка обычно выходит из строя, когда ее по ошибке при монтаже ставят на место удерживающей. Сложнее обстоит дело с подгаром контактов.

ОБ ОТКАЗАХ ПУСКОВЫХ КОНТАКТОРОВ И РЕЛЕ ОБРАТНОГО ТОКА

В случае подгорания контактов замена их на новые эффекта не дает — контактор нужно снять для ремонта и регулировки. Контакты нормально работающего аппарата при проверке на стенде четко включаются, если ток плавно уменьшить до 2—3 А.

У тех контакторов, где контакты подгорают, отключение замедленное.

УДК 629.423.1.064.5:621.337.2:621.316.53.004.6

Оно происходит в два этапа: вначале подвижной контакт 1 перекатывается по неподвижному 2, а затем уже с некоторой задержкой отрывается от него (рис. 1). У некоторых контакторов наблюдается включение контактов без притирания. Чтобы устранить замедленное отключение, при ремонте ослабляют притирающую пружину

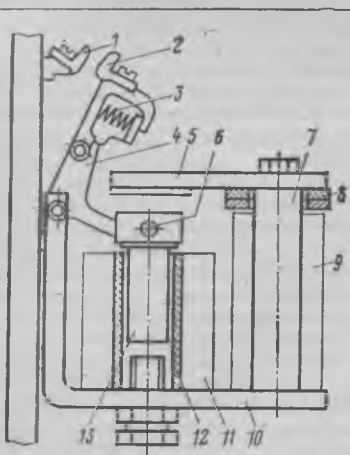


Рис. 1. Электромагнитный контактор пусковой панели:

1, 2 — неподвижный и подвижный контакты; 3 — притирающая пружина; 4 — рычаг; 5 — полюсный башмак; 6 — ось; 7 — сердечник; 8 — медное кольцо; 9, 11 — удерживающая и включающая катушки; 10 — ярмо; 12 — цилиндр сердечника; 13 — яркорь

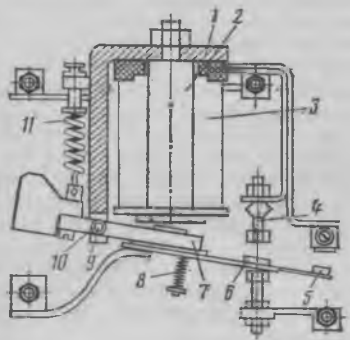


Рис. 2. Реле обратного тока:

1 — ярмо; 2 — сердечник; 3 — катушка; 4, 6 — неподвижный и подвижный главные контакты; 5 — вспомогательный контакт; 7 — яркорь; 8, 11 — пружины; 9 — ось яркоря; 10 — медная втулка

ноу 3. Однако по сравнению со слабой притирающей пружиной и замедленным отключением подвижной контакт вибрирует.

Вибрация контактов, слабое притирание и замедленное отключение и вызывают подгар контактов. При нарушении контакта рабочий ток вентилятора или возбuditеля постоянно протекает через пусковое сопротивление, и оно сгорает. И для его замены необходим заход в депо. Причина подгара контактов — в магнитопроводе. В исправном магнитопроводе верхний полюсный башмак 5 и яркорь 13 строго перпендикулярны. В противном случае яркорь притягивается к башмаку краем торца, затем слегка поворачивается вокруг оси 6 рычага 4 до упора хвостовой части о стенку цилиндра 12. При этом яркорь прилегает к башмаку неплотно. В момент выключения хвостовая часть яркоря вначале отходит от стенки цилиндра (в это время подвижной контакт перекатывается по неподвижному), а затем яркорь полностью отпадает. Так замедляется отключение.

Подобное явление наблюдается, когда яркорь задевает о стенку цилиндра. Перекос башмака по отношению к яркорю можно устранить, слегка спилив торец сердечника 7 удерживающей катушки 9, чтобы создать перпендикулярность башмака и яркоря. Иногда для улучшения притирания к медной шайбе 8 прокладывают дополнительную шайбу. Из-за этого между сердечником 7 и башмаком 5 увеличивается воздушный зазор и рабочий магнитный поток ос-

лабляется. Такие контакты тоже отключаются с замедлением.

К реле обратного тока предъявляются жесткие требования: включение при напряжении 48 В, отключение при обратном токе 2,5 А. Напряжение включения регулируется отключающей пружиной 11 (рис. 2). При номинальном напряжении включения ток отключения зачастую отклоняется от нормы. Ток отключения приходится регулировать изменением зазора между главными контактами 4 и 6 или подгибанием пластины вспомогательного контакта 5. Однако таким образом не всегда удается отрегулировать ток. Для регулировки иногда укорачивают притирающую пружину 8 или ставят диамагнитные регулировочные винты, которыми изменяют воздушный зазор между яркорем 7 и сердечником 2. Эти меры желаемого результата не дают, напротив укорачивание притирающей пружины ухудшает действие реле.

Причины неудовлетворительной работы реле, как правило, связаны с небрежным изготовлением и ремонтом. Чаще всего встречаются следующие дефекты: недостаточная толщина бурта медной втулки 10; не полностью завернут в ярмо сердечник 2; перекося пружины 11.

Особенно плохо работают реле, у которых недостаточна толщина бурта втулки 10. Из-за этого железо яркоря 7 задевает за ярмо 1 и в крайних положениях яркорь «прилипает» к ярму. Яркорь в этом случае может притягиваться только, когда слаба пружина 11, а отключаться при обратном токе 10—15 А вместо 2,5. Этот недостаток можно устранить подкладкой дополнительной медной шайбы на ось между яркорем и ярмом. Ремонт реле обратного тока следует начинать с проверки шарнира яркоря. Нужно иметь в виду, что «прилипание» яркоря может происходить и из-за заусенцев прореза ярма, где установлен шарнир.

На регулировку реле обратного тока влияют также жесткости пружины 11, пластины вспомогательного контакта 5. При устранении перечисленных причин, регулировка реле облегчается и надежность его работы повышается.

Е. С. Максимов,
техник испытательной станции
депо Московка
Западно-Сибирской дороги

г. Омск

СПРАВОЧНИК ПО ТОРМОЗАМ

Издательство «Транспорт» выпустило третье издание справочника по тормозам. Новое издание дополнено сведениями о новых тормозных приборах, принятых для серийного производства, и об опытных устройствах, находящихся в эксплуатации, а также схемами тормозного оборудования нового подвижного состава. Кроме того, впервые приведены технические требования к вновь проектируемым тормозным приборам. Значительно расширены разделы о тормозных установках для высокоскоростных поездов и об электропневматических тормозах.

Как и в прежних изданиях, в справочнике даны схемы тормозного оборудования локомотивов, моторвагонного подвижного состава и вагонов отечественных железных дорог. Приведены размеры основных узлов и деталей этого оборудования; установленные для его ремонта допуски; схемы рычажных передач.

Публикуются нормативы по расчету сил нажатия тормозных колодок; кривые зависимости длины тормозного пути от скорости движения, уклона и силы нажатия тормозных колодок. Указаны нормы расхода запчастей.

Около 10% всех электротравм, связанных с обслуживанием электровозов, приходится на случаи, происшедшие при вводе локомотива в здание депо или на экипировку. Причины этих травм — неправильная организация рабочего места, нарушение технологии работ и т. п. Бывают и случаи из-за анкеровки контактного провода на здание депо.

У большинства существующих депо с кирпичными торцовыми стенами анкеровка проводов выполнена с использованием типовых штанг длиной около 2 м. Таким образом, изоляторы находятся всего на расстоянии 2,0—2,5 м от здания депо, что позволяет осуществить ввод на 10—14 м односекционных и 20—25 м двухсекционных электровозов в здание депо. При этом один токоприемник может быть под высоким напряжением. Ввиду наличия электрической связи между токоприемниками это означает, что на такие же расстояния увеличивается опасная зона контактной сети.

Новые депо проектируются, как правило, с панельными стенами со сдвоенными фахверковыми колоннами. Контактная сеть в этом случае крепится на торцовой стене на расчалках: к углу депо и к фахверковым колоннам в междупутьях. При таком креплении гирлянда изоляторов находится на расстоянии 8—10 м от торцовой стены депо. В этом случае при частичном вводе меньшая часть электровоза может оказаться в здании депо. Но полностью опасность электротравмирования не исключается.

Обслуживающий персонал об опасности, связанной с возможностью частичного ввода, не имеет объективной сигнализации; электробезопасность достигается строгим выполнением инструкций по вводу локомотивов в депо. Кроме того, в локомотивных депо, имеющих в здании контактную подвеску, в подобных случаях сигнализация будет указывать на безопасное состояние. Положение усугубляется еще и тем, что со стороны помещения депо опасность не воспринимается,

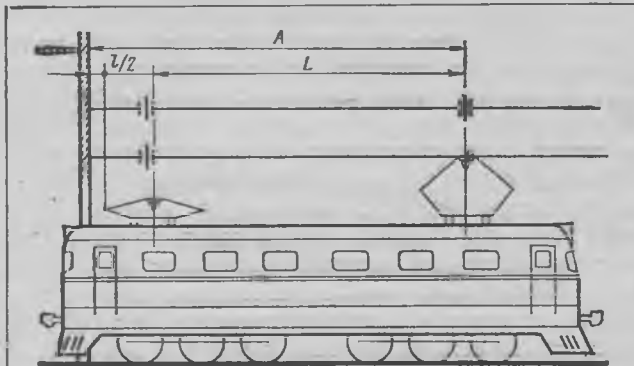


Схема определения длины нейтрального элемента А:
 L — расстояние между осями токоприемников; 1/2 — половина продольного размера токоприемника; b — минимальное приближение к частям, находящимся под напряжением

МЕРЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

так как видимый токоприемник опущен, а задний находится вне поля зрения.

Подобная опасность электротравмирования существует при экипировке песком. И такие случаи были, несмотря на то, что оба токоприемника находились в поле зрения.

Предупредить образование подобных опасных ситуаций можно путем удаления контактного провода с высоким напряжением от здания депо на расчетное безопасное расстояние. Размеры нейтрального элемента складываются из расстояний между осями токоприемников, половины продольного размера опущенного токоприемника и минимального приближения к частям, находящимся под напряжением (см. рисунок). Минимальное приближение к частям, находящимся под напряжением, принимается 0,8 м при напряжении контактной сети 3,3 кВ и при 1,0 м — при 27,5 кВ.

Серия электровоза	Минимальный размер нейтрального элемента, м	Серия электровоза	Минимальный размер нейтрального элемента, м
ВЛ8	20,6	ВЛ80	28,9
ВЛ10	25,5	ЧС2	13,7
ВЛ60	16,4	ЧС4	13,2

Минимальные расстояния от стены депо (или от крайнего рукава экипировки песком) до границы подключения на высокое напряжение для некоторых серий представлены в таблице.

Нейтральный элемент конструктивно может быть выполнен путем установки (на указанных в таблице расстояниях) в контактный провод секционных изоляторов, а в несущий трос-изолятора. В случае проезда секционного изолятора, электровоз окажется под нейтральной вставкой, тем самым будет устранена возможность подачи высокого напряжения внутрь депо и травмирования.

На совместном заседании технического совета локомотивного главка и локомотивной секции ЦНТО были одобрены изложенные выше рекомендации по устранению опасности электротравмирования в депо. Для вновь строящихся объектов Трансэлектропроект в текущем году должен разработать проект ввода электровозов, в котором будут выдержаны расчетные размеры нейтрального элемента. В действующих депо необходимо скорее переоборудовать анкеровку контактной сети с учетом условий электробезопасности.

М. П. Филипченко,
 старший научный сотрудник лаборатории
 «Электробезопасность на железнодорожном транспорте»
 МИИТа

МЕСТО ПРОБОЯ ИЗОЛЯЦИИ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ОПРЕДЕЛЯЕТ ПРИБОР

УДК 629.454.1.621.43.048.6:51.7.317.43.6

Рис. 1



Нахождение места пробоя изоляции обмоток тяговых электродвигателей тепловоза серии ТЭЗ обычным способом (измерением ее сопротивления мегомметром) требует значительных затрат рабочего времени из-за большого объема работ по отсоединению кабельных наконечников силовой цепи. Следует отметить, что пробой изоляции не всегда имеет ярко выраженный характер и зачастую проявляется при определенных условиях, обусловленных движением локомотива под нагрузкой (относительное перемещение токоведущих и заземленных частей тепловоза за счет сил электродинамического взаимодействия проводников, тангенциальных ускорений, вибраций от неровности пути и т. д.).

Для сокращения времени на поиск неисправного двигателя в депо Ерофей Павлович Забайкальской дороги изготовлен прибор (рис. 1), позволяющий определить место пробоя изоляции без отсоединения силовых кабелей в условиях, близких к условиям эксплуатации. В основу схемы

прибора (рис. 2) заложен принцип сравнения потенциалов точки пробоя изоляции с искусственно заземленной точкой силовой цепи. Питание прибор получает от вспомогательного генератора тепловоза. Подключают его к соответствующим точкам силовой цепи в розетке цепи управления в высоковольтной камере гибкими проводами.

Определение места пробоя изоляции производят на тракционных путях депо. Неисправную пару двигателей ставят под нагрузку, при этом выключают рубильник реле заземления (ВРЗ). На первом этапе поиска неисправности искусственно заземляют точку соединения обмоток дополнительных полюсов двух двигателей (клемма катушки реле боксования). В зависимости от величины потенциала места пробоя изоляции включится одно реле Р2 или Р3, которое в свою очередь обеспечит заземление соответствующей точки силовой цепи.

Рассмотрим последовательность включения реле при пробое изоляции двигателя Б. В этом случае на первом этапе поиска включится реле Р3 по цепи: точка соединения обмоток дополнительных полюсов двигателей, провод катушки реле боксования 643 (на схеме не показан), соединительный провод и клемма РБ прибора, полупроводниковый вентиль Д5, размыкающий контакт тумблера ТВ2, клемма О, соединительный провод прибора, корпус тепловоза и точка пробоя изоляции. При включении реле Р3 замкнутся его контакты в цепи катушки Р4, которые изменят точку искусственного заземления силовой цепи (контакты реверсора), что в свою очередь создает необходимые условия для включения реле Р4 по цепи: точка пробоя изоляции, корпус тепловоза, клемма О, соединительный провод прибора, замыкающий контакт реле Р3, размыкающие контакты и катушка реле Р4, полупроводниковый вентиль Д7, клемма ПР, соединительный провод прибора, контакты реверсора. О пробое изоляции обмотки двигателя Б сигнализирует лампа Л6.

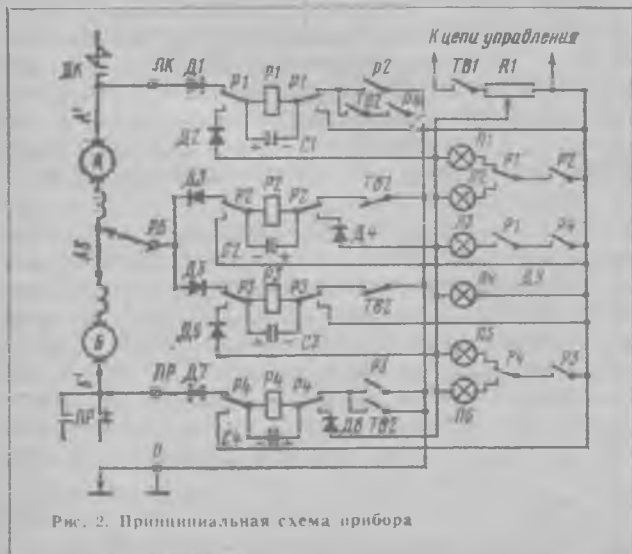
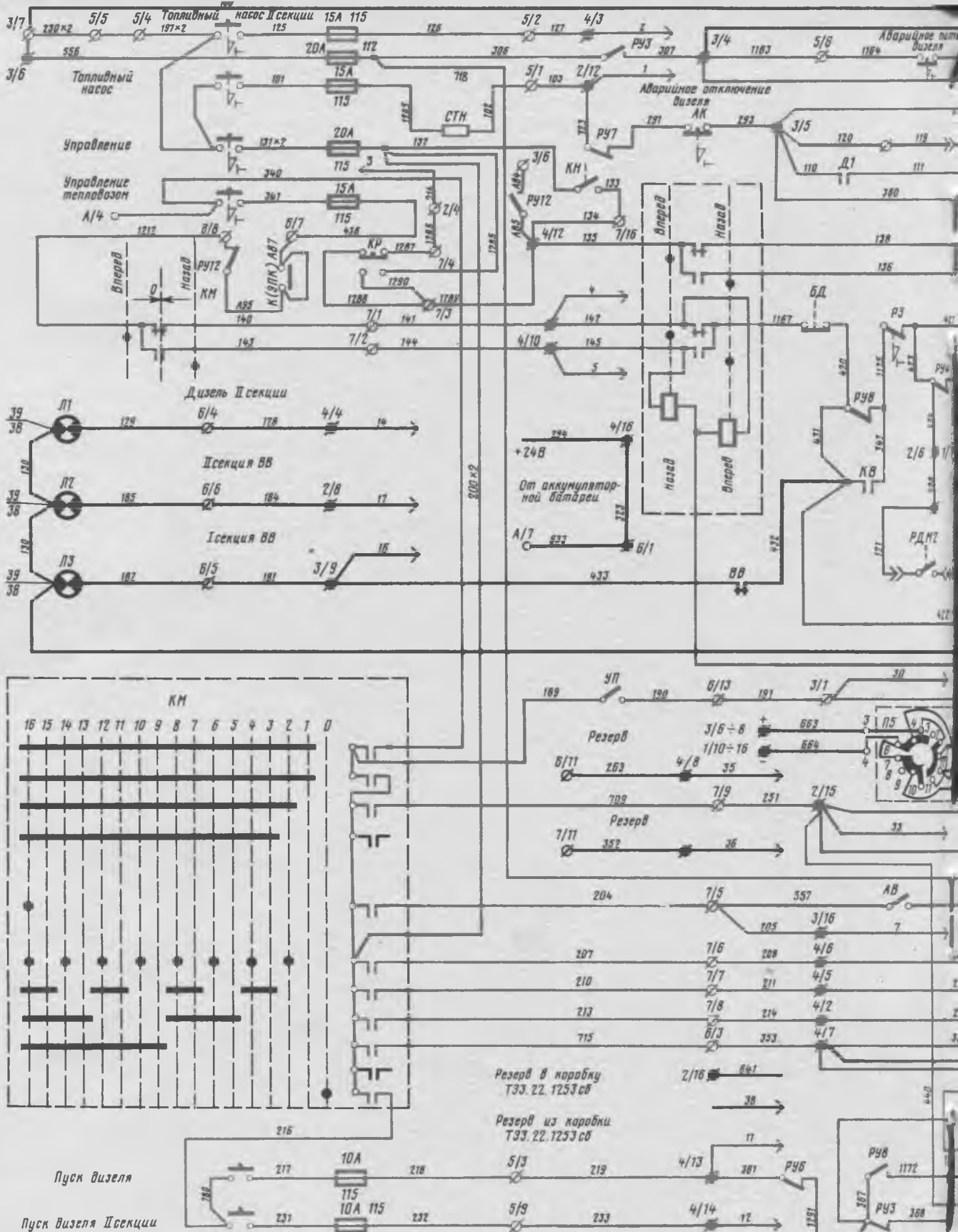
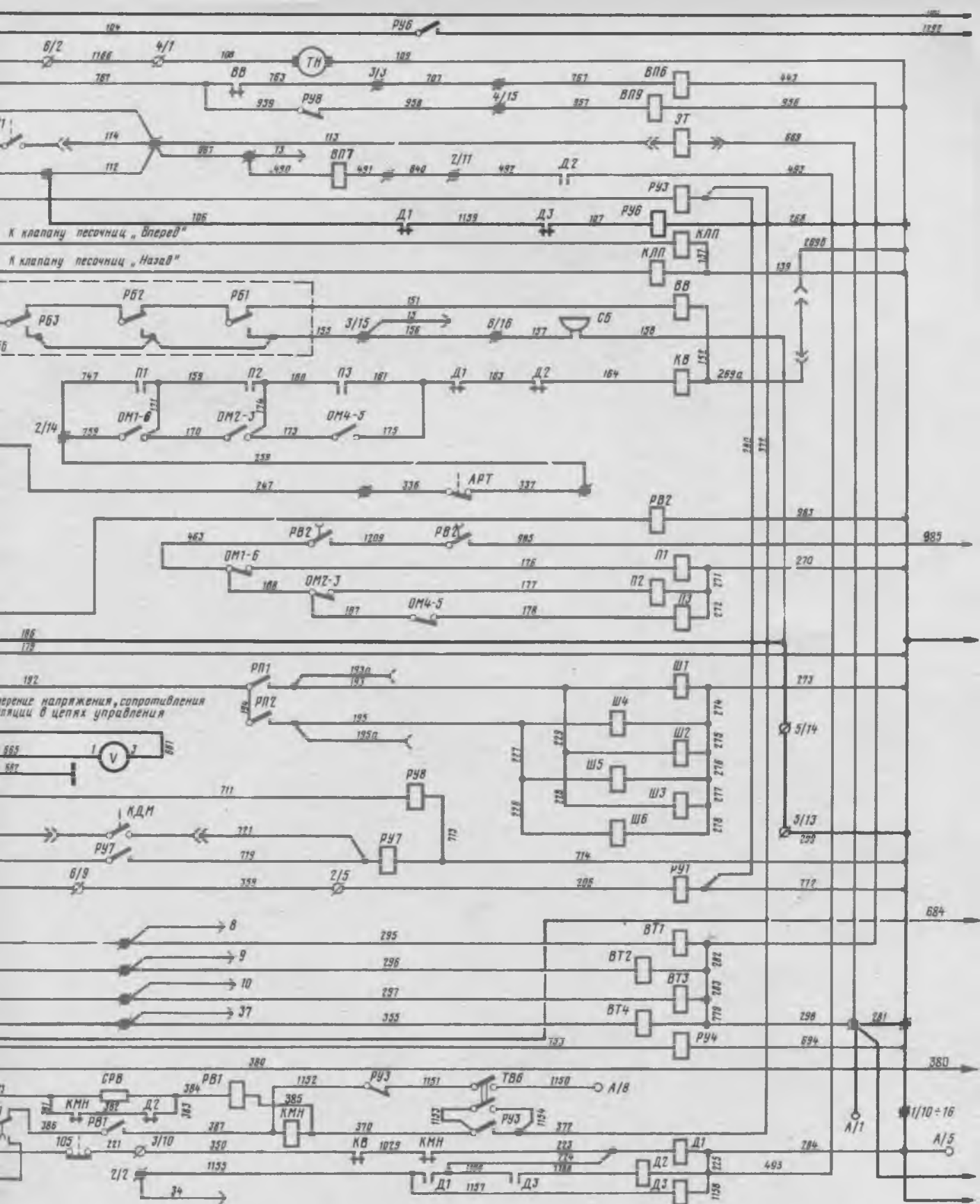


Рис. 2. Принципиальная схема прибора





Долговечность и надежность работы основных узлов и деталей локомотивов во многом зависит от состояния тягового редуктора. На протяжении ряда лет заводами и институтами железнодорожной отрасли проведены работы по совершенствованию и повышению надежности работы этого узла. Был произведен выбор высокопрочных сталей, изменены геометрические параметры и технологический процесс его изготовления. Однако в целом проблема оставалась не полностью решенной. Объясняется это особенностями конструкции тягового редуктора с опорно-осевым подвешиванием электродвигателя и крайне тяжелыми условиями эксплуатации, характеризующимися переменными режимами работы, значительными динамическими нагрузками, широким диапазоном температур окружающей среды (от -50° до $+50^{\circ}$ С) и т. д. Деформации оси колесной пары и вала якоря тягового двигателя, а также перекос последнего относительно оси за счет зазоров в моторно-осевых подшипниках приводят к неравномерному распределению нагрузки по длине зуба. А относительное скольжение зубьев вдоль оси колесной пары и изменение межцентрового расстояния приводят к нарушению режимов смазывания их контактных поверхностей. Применяемая до настоящего времени осеренная смазка ТУ 32 ЦТ 006-68 не полностью соответствует требованиям эксплуатации. Смазка эмульгирует с водой, при низких температурах (-25° ÷ -30° С) теряет подвижность, а при температурах $+40^{\circ}$ ÷ $+50^{\circ}$ С становится маловязкой и вытекает через зазоры и неплотности в кожухе. Все это существенно оказывает влияние на работу редуктора.

Ворошиловградским филиалом ВНИТИ и тепловозостроительным заводом, Бердянским опытным нефтемаслозаводом с участием ЦТ и ЦНИИ МПС разработана и выполне-

СМАЗКА СТП ДЛЯ ТЯГОВЫХ РЕДУКТОРОВ

УДК 621.892:629.42-585.12

на программа исследований по выбору смазок для тяговых редукторов локомотивов. В результате проведения комплекса теоретических и лабораторных исследований и стендовых испытаний разработан смазка СТП ТУ 38 УССР 2-011-72 (А/С 405936). По основным свойствам смазка СТП не уступает аналогичным образцам зарубежных фирм.

Длительные стендовые и эксплуатационные испытания в различных климатических зонах страны показали, что смазка СТП работоспособна во всем диапазоне эксплуатационных режимов работы тяговых редукторов. По противозадирным и противозносным свойствам она значительно превосходит применяемую осеренную смазку. За время эксплуатационных испытаний на ряде тепловозов (в течение двух лет) случаев задиров, сколов и других повреждений зубьев не было, а средний износ зубьев передачи уменьшился более чем в два раза.

Смазка СТП обладает уплотняющим свойством за счет повышенной вязкости, вследствие чего снижается возможность попадания в кожух

воды, абразива и других веществ, также расход ее по сравнению с осеренной смазкой уменьшается в 2—3 раза в связи с уменьшением утечек через зазоры в уплотнениях и по разьему кожуха. Улучшенные антифрикционные и демпфирующие свойства позволяют уменьшить потери мощности в зацеплении и снизить динамические нагрузки в передаче.

При работе на смазке СТП переход с зимней (для температуры окружающего воздуха -55° — $+10^{\circ}$ С) на летнюю смазку (для температуры воздуха -10° — $+50^{\circ}$ С) осуществляется постепенным доливом соответствующей сезону смазки, т. е. не требуется полной ее замены.

На основании эксплуатационных испытаний решением Государственной межведомственной комиссии по испытаниям топлив, масел, смазок и специальных жидкостей при Государстве СССР смазка СТП допущена к применению в тяговых редукторах локомотивов вместо осеренной смазки. Промышленное производство новой смазки организовано на Бердянском опытном нефтемаслозаводе.

На 1975 г. Миннефтехимпром СССР включил в план Бердянскому заводу изготовление 2000 т смазки СТП. По мере поступления ее в эксплуатацию на ряде дорог осуществляется перевод тяговых редукторов на новую смазку.

Внедрение смазки СТП позволит значительно повысить долговечность и надежность тяговых редукторов локомотивов, снизить ремонтные расходы.

С. И. Присяжнюк,
заместитель начальника

Главного управления
локомотивного хозяйства МПС

А. П. Коропец,

зав. отделом приводов
и вспомогательных механизмов
Ворошиловградского филиала ВНИТИ

Аналогичным образом работает схема при пробое изоляции и на других участках этой цепи. Необходимо отметить, что данный прибор точно определяет неисправный тяговый электродвигатель в случае пробоя изоляции его якорной обмотки. Пробой изоляции на других участках цепи прибор показывает ориентировочно из-за незначительной разности потенциалов их элементов. Загорание лампы Л1 будет свидетельствовать о том, что потенциал места пробоя изоляции выше потенциала точки соединения обмоток дополнительных полюсов двигателей и в то же время незначительно отличается от потенциала поездного контактора ПК. К элементам этой

группы относятся: плюсовые щеткодержатели двигателя А (боковые), перемычка между ними, кабели А и Я двигателя А.

При изготовлении прибора использованы серийно выпускаемые приборы — реле РКМ-1, диоды Д226Б, конденсаторы К50-3.

Этот прибор успешно применяется при ремонте тепловозов в нашем депо. Он получил одобрение на техническом совете депо и дорожным центром технической информации распространен по всей дороге.

Е. В. Неетеров,
зам. начальника по ремонту депо Ерофей Павлович
Забайкальской дороге

ст. Ерофей Павлович

ПРОСТАЯ МЕРА, ПОВЫШАЮЩАЯ СРОК СЛУЖБЫ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

УДК 629.423.1.022

Двусторонняя косозубая передача на электровозах работает, как известно, недостаточно удовлетворительно. Наблюдаются значительные износы, сколы рабочих поверхностей, трещины у основания зубьев. Зачастую происходит спрессовки шестерен. Все это свидетельствует о повышенных напряжениях в элементах зубчатой передачи.

На страницах журнала высказывались различные суждения о том, как устранить указанные недостатки. В частности, в журнале № 12 за 1974 г. опубликована статья С. И. Проскурякова, в которой предлагается внести изменения в междуведомственный стандарт ОСТ 24.149.03 «Передачи зубчатые тяговые для электроподвижного состава и тепловозов» с целью повышения класса точности изготовления и введения проверки параметров передачи на сформированной колесной паре.

Так как существующая косозубая передача не имеет другого элемента, то возможности существенного улучшения ее работы довольно ограничены. Вместе с тем, некоторого улучшения работы косозубой передачи можно достигнуть путем использования имеющихся резервов качества. В этой связи, необходимо добиться осуществления рекомендаций по изменению технологического процесса запрессовки колесного центра с целью обеспечения по возможности полного совпадения зеркально расположенных зубьев на обоих венцах колесной пары.

В данной статье хотелось бы обратить внимание еще на один важный резерв, который можно реализовать сравнительно простыми методами, без особого изменения сложившейся технологии. Речь идет о компенсации вредного влияния местного смещения зеркально расположенных зубьев. Это небольшое дополнительное смещение появляется на сформированной колесной паре как результат суммирования двух погрешностей: неточностей по шагу зацепления и эксцентриситета основной окружности зубчатого колеса. Дополнительное смещение проявляется изолированно, где-то в одном месте окружности зубчатого колеса. Сравнительно небольшое по величине оно тем не менее существенно нарушает плавность зацепления. Когда зубья шестерни проходят участок колеса с местным смещением зубьев, якорь тягового двигателя

вынужден дважды совершать осевое перемещение. При незначительной скорости электровоза это перемещение совершается без особых усилий. Когда же электровоз достигает конструктивной скорости, то время для осевого перемещения якоря становится столь малым, а ускорение столь большим, что появляются весьма значительные динамические усилия.

Обмеры, произведенные на вновь сформированных колесных парах с новыми венцами зубчатых колес, показали, что местные смещения зубьев нередко имеют величину 0,5 мм и даже больше. Расчет показывает, что в этих условиях при конструктивной скорости электровоза динамические усилия, действующие вдоль оси вала якоря тягового двигателя, могут достигать нескольких десятков тонн. Если учесть, что указанное усилие проявляется при этом 6 раз в секунду, то становится понятной основная причина сползания шестерен с конуса вала, несмотря на повышенные натяги.

Для уменьшения вредного влияния местного смещения зубьев можно при сборке колесно-моторного блока производить монтаж косозубой передачи с учетом так называемого посадочного зуба. Этот зуб предварительно необходимо найти на сформированной колесной паре. Этой цели может служить простое приспособление (см. рисунок). В основе его используется известный прибор, которым в настоящее время определяют правильность посадки венцов с прямыми зубьями.

Необходимо лишь дополнить обе стойки прибора специальными насадками с шарнирно установленными планками. В начале измерения эти подвижные планки приводятся в соприкосновение с поверхностью мерительного валика, концы которого выполнены в виде шаров диаметром 20 мм. В таком положении планки фиксируются, затем производятся дальнейшие замеры смещений на последующих парах зеркально расположенных зубьев. Недоход какой-либо планки к поверхности валика определяет смещение зубьев по прибору. Действительное смещение будет немного больше. При каждом замере мерительный валик концами укладывается во впадины зубьев.

ОН УДОСТОЕН ЗНАЧКА «ПОЧЕТНОМУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКУ»

Министр путей сообщения наградил недавно машиниста депо Ершов **Панкова Владимира Александровича** значком «Почетному железнодорожнику».

Свою трудовую деятельность тов. Панков В. А. начал в 1954 г.

Вот уже пятнадцать лет водит поезд этот еще сравнительно молодой человек, отличающийся большой добросовестностью, творческой инициативой и высокой технической грамотностью. И не мудрено: он окончил два техникума железнодорожного транспорта по тепловозной и электровозной специальностям. Ни одного замечания по работе. И множест-

во различных поощрений за труд, за проявленную бдительность. Он активный участник 3-го сетевого смотра по безопасности движения поездов.

Личные обязательства по досрочному выполнению пятилетнего плана им перевыполнены. Производительность труда ежегодно — 109%. Задание четырех лет пятилетки выполнил к 1 октября 1974 г. За этот же период сэкономил 39,3 т дизельного топлива.

Новыми трудовыми успехами в соревновании встретит В. А. Панков приближающийся XXV съезд КПСС.

В. Я. Андреев



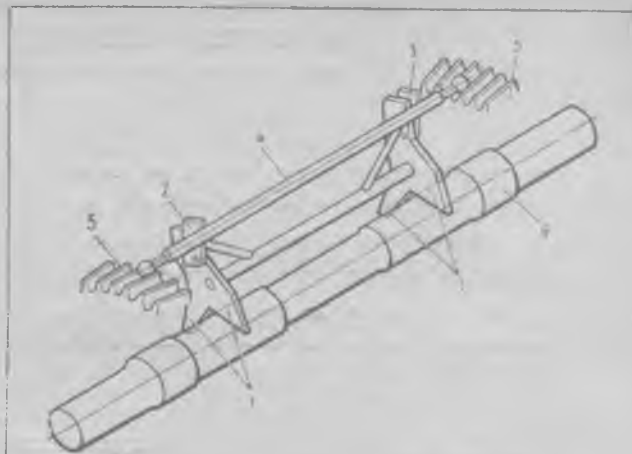
Для нахождения посадочного зуба берут алгебраическую полусумму наибольших смещений разных знаков. Найденная величина определяет смещение посадочного зуба. Затем отмечают на колесной паре посадочный зуб и производят монтаж колесно-моторного блока, как обычно. При этом для определения правильного положения монтируемой шестерни колесную пару проворачивают до контакта зубьев шестерни с посадочным зубом. В качестве примера, можно привести величины смещений на одной из замеренных колесных пар. Из десяти замеров третий и шестой дали отклонения разных знаков, величиной $-0,06$ и $+0,46$ мм. Седьмой показал отклонение $+0,20$ мм. Остальные замеры отклонений не обнаружили. Таким образом, смещение посадочного зуба равно: $(-0,06 + 0,46) : 2 = +0,20$. Следовательно, седьмой замер определяет положение посадочного зуба.

Нужно отметить, что местные смещения зубьев наблюдаются не на всех колесных парах. Однако, обмерять, по-видимому, необходимо все вновь сформированные колесные пары, чтобы выявить те из них, где имеются заметные смещения зубьев.

Примененное для пробных замеров приспособление при всей своей простоте нуждается в некотором усовершенствовании, чтобы ускорить процесс замеров. Желательно, например, установить на подвижных планках индикаторы и, тем самым, повысить точность замеров. Возможны и другие конструктивные решения.

В развитие изложенных соображений хотелось бы отметить некоторые обстоятельства. Сейчас применяется посадка зубчатых колес на удлиненную ступицу колесного центра. Это приводит к заметному эксцентриситету основной окружности зубчатых колес по отношению к оси колесной пары. Поэтому стоит подумать о целесообразности дальнейшего сохранения этой конструкции. Возможно, что пора вернуться к посадке зубчатых колес непосредственно на ось колесной пары. На тепловозах это уже осуществлено.

По-видимому, устарели некоторые положения «Правил заводского ремонта электровозов», по которым разрешается при переформировании колесных пар заменять лишь один, наиболее изношенный венец зубчатого колеса. Нужно также как-то нормировать величину местного смещения зеркально расположенных зубьев. Наконец, необходимо выбрать конструкцию упругого элемента для электровозной косозубой тяговой передачи и сформировать для опытной проверки некоторое количество колесных пар с упругим элементом в зубчатом колесе. По результатам их работы можно будет сделать выбор оптимальной конструкции. Это даст возможность в даль-



Принципиальная схема приспособления для замера смещения зеркально расположенных зубьев:

1 — опорные поверхности; 2, 3 — левая и правая подвижные планки; 4 — мерительный валик; 5 — зубчатые колеса; 6 — ось колесной пары

нейшем на всех вновь формируемых колесных парах устанавливать зубчатые колеса с упругими элементами. Помимо значительного улучшения работы зубчатых передач, это облегчит также условия работы тяговых двигателей с существующей опорно-осевой подвеской.

Здесь, бесспорно, широкое поле деятельности не только для работников локомотивного главка и ЦТВР, но и для ученых транспорта. На совещании по зубчатой передаче, которое состоялось в ЦНИИ МПС, ученые и специалисты железнодорожного транспорта всесторонне обсудили проблему улучшения работы тягового привода электровозов и тепловозов. Намечена программа дальнейших исследований этого важного узла с тем, чтобы найти пути существенного улучшения конструкции тяговой зубчатой передачи и технологии ее изготовления. Решение этих первоочередных задач обеспечит предпосылки для дальнейшего улучшения качества ремонта электровозов и повышения их эксплуатационной надежности.

Инж. В. И. Данилов

НАГРАДЫ ЗА ЭКОНОМИЮ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

За достигнутые успехи в экономии топливно-энергетических ресурсов и проявленную инициативу более 200 работников локомотивного хозяйства награждены нагрудными знаками «Почетному железнодорожнику», «Отличник социалистического соревнования железнодорожного транспорта», Почетной грамотой МПС и ЦК профсоюза, именными часами и отмечены денежными премиями.

Значком «Почетному железнодорожнику» награждены машинисты депо Лихоборы — Ю. И. Лифанов,

Ленинград-Витебский — И. Л. Шевчугов, Ярославль-Главный — А. И. Сумин, начальники топливно-теплотехнических отделов (заместители начальников служб локомотивного хозяйства) Донецкой дороги — Н. Д. Логвинов и Южной дороги — Н. И. Ткаченко.

Среди удостоенных Почетной грамоты МПС и ЦК профсоюза машинисты депо Джульфа — М. Т. Абдинов, Славянск — Г. П. Агатьев, Нурлат — А. И. Бакиев, Тицево — В. С. Батов, Котовск — Н. И. Бахнев, Лозовая — А. Д. Гаврик, Чу — И. Калдыбаев, старший электромеханик тяговой подстанции Ахбала —

М. В. Атабекян, машинист подменного пункта Зилово — Г. В. Занин.

Именными часами награждены машинисты-инструкторы депо Караганда — Г. О. Гейн, Витебск — И. А. Горячев, Карасук — М. С. Давыденко, Иловайское — И. Н. Иванов, Брянск I — А. Ф. Рыбаков, машинисты депо Вологда — Б. Ф. Громов, Ленинанкан — Г. А. Астойян, Саратов II — В. Н. Кириллов, Волховстрой — А. И. Кузнецов, Баку — Ю. К. Масанов, Основа — Д. Я. Мурзик, Коломья — Л. И. Острук, слесарь депо Рузаевка — И. П. Бажанов, главный инженер депо Улан-Удэ — В. И. Захаров.

ПРОЕКТ ГРУЗОВОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ83

УДК 629.423.1

Пленум Научно-технического совета министерства рассмотрел проект электровоза ВЛ83 с одномоторными тележками. Конструкция нового электровоза разработана в Новочеркасске во Всесоюзном институте электровозостроения.

Механическая часть электровоза состоит из двух самостоятельных четырехосных секций, соединенных автоцепкой. Кузова спроектированы с несущими рамами; через люлочные подвески каждый кузов опирается на две двухосные тележки. Между кузовом и тележкой предусмотрены гидравлические гасители колебаний. Статический прогиб центральной ступени подвешивания равен 80 мм. Тяговые и тормозные усилия от тележки к кузову передаются наклонными тягами, работающими только на растяжение.

На электровозе применен групповой привод — с рамным раздаточным редуктором и двумя осевыми. Передаточное отношение рамного редуктора — 1,6, осевого — 2. Рамный редуктор — одноступенчатый, состоит из раздаточной шестерни, двух основных и двух промежуточных зубчатых колес. Осевые редукторы одноступенчатые, зубчатое колесо напрессовано непосредственно на ось колесной пары. Корпус редуктора соединен с рамой тележки

горизонтальной тягой с упругими резиновыми элементами, чем достигается компенсация реактивного момента. Рамный редуктор соединен с тяговым двигателем промежуточной муфтой, а с осевыми редукторами — промежуточным валом и двумя трехповодковыми муфтами.

Буковое подвешивание состоит из спиральных рессор (пружин), параллельно которым установлены гидравлические гасители колебаний. Его статический прогиб 60 мм. Рама тележки сварена из двух боковин коробчатого сечения, соединенных между собой двумя средними и двумя концевыми поперечными брусками.

Тормозная система спроектирована с односторонним нажатием двухсекционных колодок и одним тормозным цилиндром на два колеса с каждой стороны тележки. При начальной скорости торможения 90 км/ч расчетный тормозной путь 1000 м.

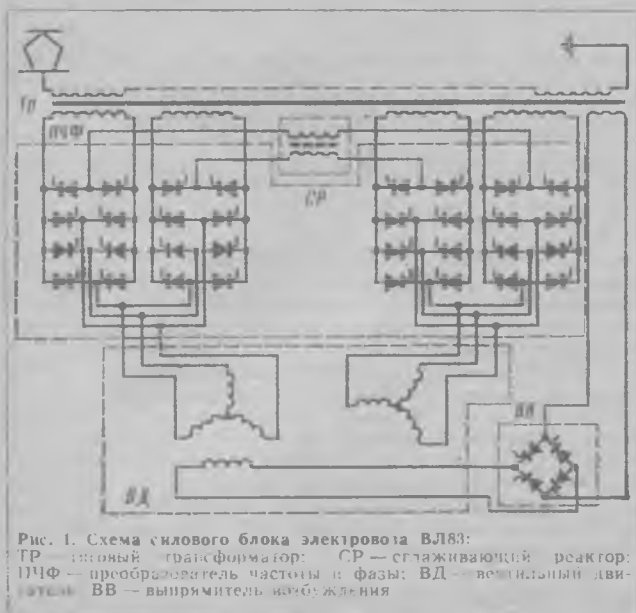
Основные параметры электровоза:

Формула ходовой части	2 (2-2)
Масса электровоза, т	208 ± 3
Давление от оси на рельс, тс	26 ± 3%
Неподдрессоренная масса, кг	4500
Разница в давлении на рельс между колесами одной оси, не более, тс	0,7
Минимальный радиус проходимых кривых при скорости 10 км/ч, м	125
Конструкционная скорость, км/ч	110
Сила тяги при конструкционной скорости, кгс	20 000
Часовой режим:	
мощность на валах тяговых двигателей, кВт	7 200
сила тяги, кгс	50 000
скорость, км/ч	50
Длительный режим:	
мощность на валах тяговых двигателей, кВт	6 700
сила тяги, кгс	45 000
скорость, км/ч	52
к. п. д.	0,82
коэффициент мощности	0,86

Схема силовой цепи — блочная. Тяговый блок состоит из четырех вторичных обмоток силового трансформатора ТР, преобразователя частоты и числа фаз ПЧФ, сглаживающего реактора СР, тягового вентиляльного двигателя ВД, выпрямителя возбуждения ВВ вторичной обмотки для питания цепей возбуждения (рис. 1). На каждой секции электровоза два таких блока.

Напряжение на двигателях регулируется плавно, без использования контактных аппаратов. Регулирование осуществляется на стороне низкого напряжения питающего трансформатора. Всего четыре зоны регулирования. Изменение напряжения от нуля до максимума осуществляется за счет поочередного фазового регулирования напряжения каждой вторичной обмотки силового трансформатора, причем все четыре обмотки постоянно включены последовательно. Такой способ регулирования обеспечит энергетические показатели на уровне электровоза ВЛ80Р. Применение 12-пульсовой схемы преобразования тока дает возможность поднять к. п. д. двигателя приблизительно на 0,5—1,0% и, кроме того, увеличить момент двигателя на 10—15% по сравнению с шестипульсовой схемой. Непрерывное протекание тока по обмоткам позволяет предельно использовать его активные материалы. Обмотки возбуждения получают питание через выпрямители возбуждения от отдельных вторичных обмоток силового трансформатора.

Управление электровозом производится двумя задатчиками, расположенными на пульте машиниста, один для регулирования тока, второй для регулирования скорости движения в режимах тяги и торможения. На элементе 1 сравнивают значения заданной и истинной скоростей (рис. 2). Далее сигнал поступает на вход избирателя 2 ограничения тока якорей. Избиратель 2 выбирает меньшее из данных значений, поступающих от элемента сравнения 1 и датчика тока якоря. На элементе 3 сравнивается наименьшее из заданных значений с истинным значением тока якоря, поступающим от датчика 9 тока якоря, представляющего собой трансформатор постоянного тока.



Затем сигнал поступает на вход фазорегулятора 4. Фазорегулятор устанавливает необходимый угол регулирования для поддержания заданного значения тока. Регулирование инверторных звеньев преобразователей во всем диапазоне скоростей движения происходит автоматически, без участия машиниста. В пусковом режиме это регулирование производится блоком управления по положению магнитного потока двигателя 7, в рабочем диапазоне скоростей блоком управления по фазе э. д. с. двигателя 6. Сигналы с блоков 4, 6, 7 поступают на вход блока логики 5. Блок логики обеспечивает работу тиристорных выпрямительного и инверторного звеньев преобразователя в последовательности, заданной основным алгоритмом управления. Сигнал с блока логики поступает на выходные усилители 8, которые преобразуют амплитуду и длительность импульсов управления до величин, необходимых для нормального открытия тиристорных преобразователя ПЧФ.

Ток возбуждения тяговых вентильных двигателей регулируется автоматически блоками управления 10—13. Чтобы получить заданную форму электрохимической характеристики двигателя, ток возбуждения изменяется по определенному закону в зависимости от тока якоря. Индивидуальный подбор коэффициента компаундирования выравнивает токи возбуждения параллельно работающих двигателей в заданных пределах.

Элемент 10 сравнивает начальное значение тока возбуждения с истинным значением тока возбуждения, поступающим от трансформатора постоянного тока 13 и истинным значением тока якоря, поступающим от трансформатора постоянного тока 9. Сигнал с выхода элемента сравнения поступает на вход фазорегулятора 11, который устанавливает угол регулирования, необходимый для поддержания заданного тока. Сигнал с фазорегулятора 11 передается на выходные усилители 12, которые формируют импульсы управления по амплитуде и длительности, нужные для нормальной работы тиристорных выпрямителя возбуждения. Управление тиристорами выпрямителя возбуждения в режиме тяги осуществляется по схеме несимметричного, а в режиме рекуперации — симметричного управления.

Для управления вентильными двигателями намечено широко применить интегральные микросхемы и другие элементы микроэлектроники. На электровозе предусмотрено рекуперативное торможение во всем диапазоне скоростей.

Вентильный тяговый двигатель НБ-604 представляет собой десятиполюсную синхронную машину. Статорная обмотка представляет собой две независимые звезды,

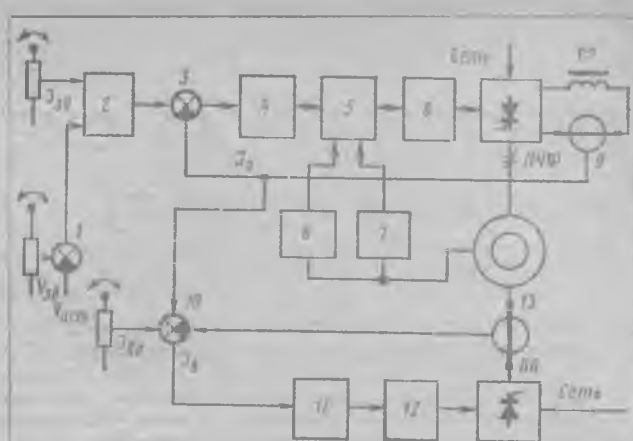


Рис. 4. Блок-схема системы управления ВД электровоза типа ВЛ63:

1, 4, 10 — элементы сравнения; 2 — фазорегулятор; 3 — фазорегулятор; 5 — блок логики; 6 — блок управления ВД по фазе э. д. с.; 7 — блок управления по положению магнитного потока; 8 — выходные усилители; 9, 13 — датчики тока.

средние точки которых глухие. Ротор выполнен с десятью неявновыраженными полюсами. Пазовые части обмоток статора и ротора крепятся клиньями. Лобовые части роторной обмотки закрепляются немагнитными бандажными кольцами. Демпферная обмотка представляет собой медные прутки, закороченные медными крайними листами ротора.

Изоляция статора — класса Ф, ротора — класса Н. Ток возбуждения к ротору подводится через контактные кольца и щеткодержатели. Вентиляция двигателя — принудительная осевая.

Роль остова выполняют два сварно-литых подшипниковых щита, между которыми размещен шихтованный сегментами пакет статора. К раме тележки двигатель крепится четырьмя лапами-проушинами. Выводы из щеточного аппарата (питание возбуждения) осуществлены кабелями через специальные зажимы подшипникового щита.

Предполагается, что прототип нового магистрального электровоза поступит на испытания в 1976 г.

Б. Р. Бондаренко,
главный конструктор ВЭЛНИИ

ИНСТРУКЦИЯ НУЖДАЕТСЯ В ИСПРАВЛЕНИИ

Можно втрое сократить срок выдержки резино-металлических шарниров буксовых тяг после их формирования

УДК 625.2.001.2

Большинство современных магистральных локомотивов оборудовано бесчелюстными буксами. Букса и рама тележки на этих локомотивах связаны поводом, представляющим

собой тягу с двумя отверстиями, в которые запрессовываются сборные резино-металлические шарниры.

Сборные шарниры после формирования для завершения релаксационных процессов в резине должны выдерживаться в темноте при комнатной температуре в течение 21 дня. В ЦНИИ МПС были изучены закономерности релаксационных процессов при сжатии образцов амортизационных резин шифров 1-7842, 7-2959, 7-6620 и 7-НО-68-1, из которых изготавливают втулки шарниров буксовых тяг. При исследовании учитывалось, что степень поджатия втулок в эксплуатации может лежать в пределах 0,45—0,55.

Измерения показали, что в этих условиях релаксационные процессы в основном завершаются, т. е. на-

пряжения достигают равновесных значений в течение 5—7 суток после формирования.

Таким образом, для завершения релаксационных процессов в резиновых деталях буксовых поводков вместо 21 достаточно 5—7 дней. В связи с этим представляется целесообразным внести соответствующее исправление в инструкцию по ремонту локомотивов. Сокращение сроков выдержки вновь сформированных шарниров позволит сократить количество переходных комплектов буксовых тяг, высвободить площадь помещений, отведенных для их хранения.

Канд. техн. наук Л. Г. Евсеева,
младший научный сотрудник
ЦНИИ МПС

г. Москва

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА ТЭЗ (последний вариант)

Публикуется по просьбе читателей

УДК 629.423.1.064.5

Тепловозы серии ТЭЗ эксплуатируются на сети железных дорог СССР в течение 20 лет. За время эксплуатации электрическая схема локомотива неоднократно подвергалась всевозможным модернизациям. Учитывая многочисленные письма в редакцию журнала с просьбами опубликовать последнюю электрическую схему тепловоза, авторы предлагают вниманию читателей описание основных изменений, последний вариант схемы (см. вкладку) и ее краткое описание.

На тепловозах выпуска с 1971 г. реле обратного тока РОТ и контактор Б заменены на реле управления РУ6 и кремневый диод ДЗБ (рис. 1). Данная замена произведена с целью упрощения электрической схемы и повышения надежности ее работы. На локомотиве установлен кремниевый клапан типа ВК2-200, позволяющий пропускать в прямом направлении ток до 200 А и допускающий обратное напряжение до 200 В. Диод установлен на панели, смонтированной в канале охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки. Когда напряжение вспомогательного генератора превышает напряжение аккумуляторной батареи, через диод будут питаться цепи управления, освещения и прочие, а также

зарядяться БА по следующим цепям: плюс ВГ, провода 407, 406, диод ДЗБ, провод 404, сопротивление заряда батареи СЗБ, провод 403, шунт 103, провода 402, 401, выключатель батареи ВБ, провод 53, БА, провод 82, выключатель ВБ, провод 408 на минус ВГ. При снижении напряжения ВГ ниже напряжения БА диод препятствует ее разряду на ВГ, что исключает возможность работы ВГ в двигательном режиме.

Вместо контактора заряда батареи Б в цепь управления тепловозом включено реле РУ6 (рис. 1, 2), которое включается после окончания пуска дизеля через размыкающие блок-контакты Д1 и Д3. Для предотвращения возбуждения ВГ при запуске дизеля в цепь питания регулятора напряжения ТРН включен замыкающий блок-контакт РУ6 между проводами 104 и 1292. Эта блокировка введена для предотвращения перегрузки ВГ при запуске дизеля, так как при достижении им определенного числа оборотов напряжение на ВГ превысит напряжение БА, и ВГ будет участвовать в пуске дизеля. После окончания запуска контакт РУ6 включает в работу ТРН. Для предотвращения включения пусковых контакторов Д1—Д3 при случайном нажатии кнопки «Пуск дизеля» во

время работы дизеля в цепь их питания между проводами 361 и 1291 введен размыкающий блок-контакт РУ6 (рис. 2).

На тепловозах последних выпусков из цепи питания пусковых контакторов Д1—Д3 исключен размыкающий контакт контактора ВВ, а вместо размыкающего контакта контактора Б введен размыкающий контакт контактора КВ (рис. 2). Последний предотвращает случайное включение пусковых контакторов под нагрузкой главного генератора. Для разрыва цепи питания электропневматического вентиля ВП6, отключающего один ряд топливных насосов дизеля при срабатывании контактора ВВ, между проводами 762 и 763 включен размыкающий блок-контакт контактора ВВ вместо размыкающего контакта контактора КВ (рис. 3).

Для подачи песка под колесные пары только ведущей секции на пульт управления установлена кнопка КР, замыкающие контакты которой подсоединены параллельно замыкающим контактам ножной педали песочницы КН (рис. 4). При нажатии на кнопку КР (кнопка «Управление» включена) питание по проводам 1285, 1290, 1289 подается на клапан песочницы КЛП через соответствующий направлению движения замкнутый блок-контакт реверсора. Питание на клапан песочницы ведомой секции не подается. При нажатии на ножную педаль песочницы КН питание подается на клапаны песочницы КЛП как ведущей, так и ведомой секции.

Пуск дизеля. Перед пуском дизеля нужно включить разъединитель батареи ВБ, разблокировать пульт управления, нажать кнопку «Топливный насос», при включении которой подается питание на катушку РУ3 по цепи: зажим 3/7, провода 230×2 и 197×2, контакты кнопки, провода 101, 1205, резистор СТН, провода 102, 103, 723, размыкающий контакт реле РУ7, провод 291, контакты АК, провода 293 и 360, катушка реле РУ3, провода 280 и 772, общий минус.

После того как катушка РУ3 получит питание, срабатывают его замыкающий контакт между проводами 306 и 307, который собирает цепь возбуждения вспомогательного генератора электродвигателя топливоподкачивающего насоса, катушки

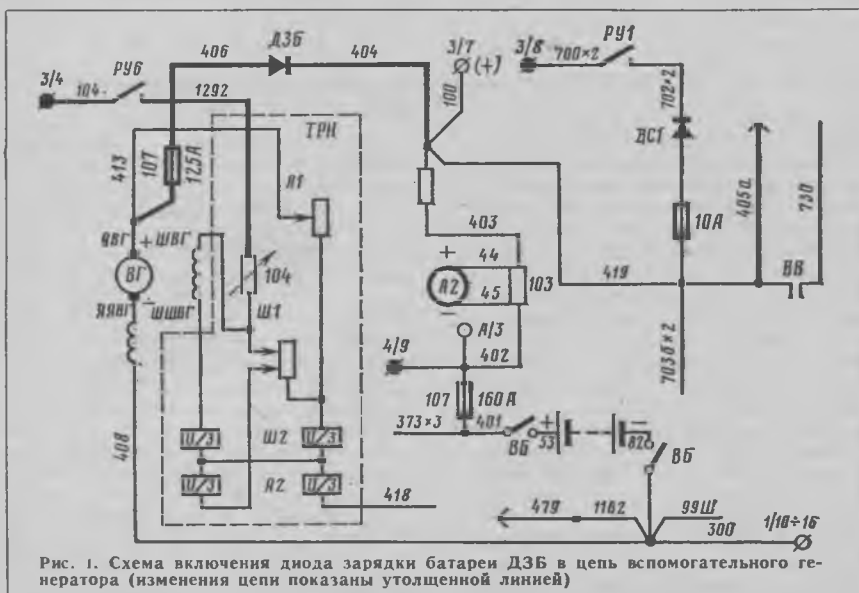


Рис. 1. Схема включения диода зарядки батареи ДЗБ в цепь вспомогательного генератора (изменения цепи показаны утолщенной линией)

ложение «Вперед». На первой позиции контроллера машиниста катушка реверсора «Вперед» получает питание по цепи: кнопка «Управление», провода 131×2 , 200×2 , два последовательно соединенных верхних пальца контроллера, провод 340, кнопка «Управление тепловозом», провода 341, 436, контакты ЭПК и РУ12, провод 1212, верхний палец реверсивного барабана, провода 140, 141, 142, катушка реверсора «Вперед», провод 179, общий минус. Когда реверсор занимает положение «Вперед», его силовые контакты включают обмотки возбуждения тяговых электродвигателей так, чтобы тепловоз двигался вперед, а блок-контакты соединяют провод 142 с проводами 1167, 420, 422. Катушка контактора ВВ получает питание по цепи: провод 1167, замкнутые контакты блокировки дверей ВВК, провод 420, размыкающие контакты РУ8 и РЗ, провод 421, размыкающие контакты блока боксования, провод 151, катушка ВВ, провода 152, 269а, 269б, общий минус. Контактор ВВ включается и его силовые контакты замыкают цепь питания обмоток независимого возбуждения возбуждателя и возбуждения тахогенератора Т2.

Одновременно с включением контактора ВВ получает питание катушка реле времени РВ2 через замкнутые контакты БД по проводам 422 и 983. Контакты реле РВ2 замыкают без выдержки времени цепи питания катушек П1—П3, и ток идет от вспомогательного генератора по цепи: провода 407, 406, Д3б, провод 404, СЗВ, провода 403, 402, 373×3 , 374×3 , 985, контакты РВ2, провод 463, отключатели моторов ОМ1-6, ОМ2-3, ОМ4-5, катушки П1—П3, провод 270, общий минус.

После включения контакторов П1—П3 собираются цепи питания тяговых электродвигателей. Затем подается питание на катушку контактора КВ по цепи: блокировка дверей ВВК, провод 420, размыкающие контакты РУ8 и РЗ, провод 423, размыкающий контакт РУ4, провода 247 и 336, блокировка АРТ, провода 337, 259, 747, замыкающие блок-контакты П1—П3, провод 161, размыкающие контакты Д1 и Д2, провод 164, катушка КВ, провода 269а, 269б, общий минус.

На второй позиции контроллера машиниста получает питание катушка вентиля ВТ1 по цепи: провода 207, 208, 209 и 295, катушка ВТ1, общий минус. Увеличивается частота вращения вала дизеля. Одновременно получает питание катушка реле РУ8 по цепи: провода 709, 251, 711, катушка РУ8, провода 713 и 714, общий минус. Блокировка РУ8 между проводами 732 и 734 закорачивает резистор СП в цепи обмотки независимого возбуждения возбуждателя, что приводит к возрастанию в ней величины тока до номинальной, которая сохраняется на всех позициях контрол-

лера машиниста кроме 16-й. Одновременное увеличение частоты вращения вала дизеля и величины тока в обмотке возбуждения возбуждателя приводит к значительному увеличению силы тяги тепловоза, поэтому вторая позиция контроллера машиниста является основной пусковой позицией.

В последующих положениях рукоятки контроллера его пальцы включают в различных сочетаниях вентили механизма регулятора мощности дизеля. На третьей позиции цепь катушки ВТ1 разрывается и подается питание к катушке ВТ2 по цепи: палец контроллера, провода 210, 211, 212, 296, катушка ВТ2, провода 283, 779, 298, 281, общий минус.

На четвертой позиции ВТ2 остается включенным и снова включается ВТ1. На пятой позиции отключаются ВТ1 и ВТ2 и подается питание на катушку вентиля ВТ3 по цепи: палец контроллера, провода 213, 214, 215, 297, катушка ВТ3, провода 779, 298, 281, общий минус. На 6—8 позициях вентиль ВТ3 остается включенным, а вентили ВТ1 и ВТ2 срабатывают в той же последовательности, что и на 2—4 позициях контроллера.

На 9 позиции контроллера цепи катушек ВТ1—ВТ3 размыкаются и получает питание катушка вентиля ВТ4 по цепи: палец контроллера, провода 715, 353, 354, 355, катушка ВТ4, провода 298, 281, общий минус. Одновременно от этого же пальца контроллера подается питание на катушку реле РУ4 по цепи: провода 715, 353, 753, катушка РУ4, провод 694, общий минус. Его размыкающий контакт между проводами 423 и 429 вводят в действие реле давления масла РДМ2. На первых восьми позициях контроллера эта блокировка замыкает цепь питания катушки КВ независимо от положения РДМ2. С 9 по 16 позиции контроллера машиниста блокировки РУ4 разомкнуты и катушка КВ может получить питание только по следующей цепи: провода 423, 424, 428, 121, контакты РДМ2, провода 122, 123, 247 и на катушку КВ. С 10 по 16 позиции контроллера вентили ВТ1—ВТ3 срабатывают в той же последовательности, что и на 2—8 позициях, но при включенном ВТ4. Такое переключение вентиля обеспечивает плавное увеличение частоты вращения вала дизеля.

Начиная с третьей позиции контроллера, возможно автоматическое переключение тяговых двигателей на ослабленное поле, если включен выключатель УП. В таблице замыкания контакторов и реле (см. вкладку) переход на ослабленное поле условно показан на 16-й позиции контроллера.

Для управления ослаблением поля в электрическую схему введены два реле перехода. При достижении определенного соотношения тока и напряжения главного генератора

срабатывает реле РП1, вследствие чего замыкаются контакты контакторов Ш1—Ш3. Катушки последних получают питание по цепи: верхний палец контроллера, провод 189, контакты УП, провода 190, 191, 192, замыкающий блок-контакт РП1, провод 193, катушки Ш1—Ш3, провод 273, общий минус. Силовые контакты Ш1—Ш3 подключают параллельно обмоткам возбуждения тяговых двигателей резисторы СШ1—СШ3.

При уменьшении скорости тепловоза, а следовательно, при снижении напряжения и увеличении тока генератора происходит автоматическое отключение реле РП1 и контакторов Ш1—Ш3.

Аналогично работает и реле перехода РП2. В цепь питания катушки напряжения РП2 введен замыкающий блок-контакт Ш2 для исключения одновременного срабатывания реле переходов. По той же причине реле РП2 настроено на срабатывание при большем напряжении, чем РП1.

После срабатывания реле РП2 катушки контакторов Ш4—Ш6 получают питание по цепи: палец контроллера, провод 189, контакты УП, провода 190, 191, 192, 194, замыкающий контакт РП2, провод 195, катушки Ш4—Ш6, провод 273, общий минус. Контакторы включают параллельно обмоткам возбуждения двигателей резисторы СШ4—СШ6. Размыкающий контакт Ш4 между проводами 471 и 475 размыкается и вводит в цепь катушки напряжения дополнительное сопротивление, регулируя которое можно изменить характеристику отпадения реле. Эти характеристики настраивают так, чтобы сначала отпадало реле РП2. Если скорость продолжает снижаться и ток возрастает до величины, соответствующей характеристике отпадения реле РП1, то последнее отключается и тяговые двигатели переходят на работу с полным магнитным полем.

На 16 позиции контроллера собирается цепь питания катушки РУ1 по цепи: палец контроллера, провода 204, 357, контакты АВ, провода 358, 359, 206, катушка РУ1, провод 772, общий минус. При включении реле РУ1 его замыкающий контакт между проводами 700×2 и 702×2 замыкает цепь узла автоматического регулирования мощности АРМ, а замыкающий контакт между проводами 930 и 931 шунтирует часть сопротивления в цепи параллельной обмотки возбуждения возбуждателя. Размыкающий контакт РУ1 между проводами 773 и 774 вводит в цепь обмотки независимого возбуждения возбуждателя дополнительное сопротивление. Одновременно с включением катушки РУ1 по проводу 684 подается питание к обмотке возбуждения тахогенератора Т1.

Инженеры В. В. Тимошенко,
В. З. Чинилин

г. Москва

УПРАВЛЕНИЕ АВТОТОРМОЗАМИ И ТЯГОЙ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ВЕСОМ 6—8 ТЫС. ТОНН

ных дорогах требует на ряде направлений вождения грузовых поездов весом 6—8 тыс. т при тяге с гоювы. Такие нормы предусматриваются, в частности, и на Байкало-Амурской магистрали. Вождение поездов большого веса безусловно предъявляет повышенные требования к тормозным средствам и мастерству машиниста в управлении локомотивов.

Редакция обратилась к заместителю директора ЦНИИ МПС доктору технических наук В. Г. Иноземцеву с просьбой осветить этот вопрос.

УДК 656.222.2:624.42.07

При вождении поездов весом 6—8 тыс. т правила содержания тормозного оборудования локомотивов и вагонов и управление ими в обязательном порядке должны соответствовать требованиям инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899 с учетом некоторых важных особенностей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Локомотивы, предназначенные для вождения поездов весом 6—8 тыс. т, следует оборудовать краном машиниста № 394 или 222 с дополнительным положением ручки ВА и модернизированным стабилизатором, обеспечивающим темп ликвидации сверхзарядного давления с 6,5 до 6,3 кгс/см² за 80—120 с. При применении этих кранов машиниста повышается плавность служебных торможений за счет замедления разрядки тормозной магистрали в голове поезда и уменьшения разницы во времени наполнения тормозных цилиндров по его длине. Так, например, в тяжелом опытном грузовом поезде из 180 вагонов с общей длиной тормозной магистрали 2760 м время наполнения тормозных цилиндров головных вагонов при положении ВА составляет 36 с, а при V положении — 14 с; хвостовые вагоны соответственно 115 и 105 с.

Исследование продольных динамических сил при торможении, проведенное с поездами весом 10 тыс. т и длиной 1600 м с числом осей 532, составленных из разнородных по типу и нагрузке вагонов, показало, что максимальные усилия при полных служебных торможениях при положении ручки крана машиниста ВА на 20—40% ниже, чем при V положе-

нии. Исследовались два варианта: локомотивы только в голове поезда и нахождение их одновременно в голове и середине поезда.

При вождении тяжелых поездов следует учитывать, что нижний предел давления в главных резервуарах должен быть не менее 7,5 кгс/см². Это связано с обеспечением стабильного перехода с повышенного на нормальное зарядное давление, без самоторможения в составе поезда. С этой же целью необходимо применение модернизированного стабилизатора.

Локомотивы при кратной тяге должны работать по системе многих единиц; в случае использования локомотивов, не оборудованных для этой работы, их напорные магистрали должны быть соединены, и компрессорные установки включаться и выключаться синхронно в связи с большей потребностью в сжатом воздухе. Для синхронной работы компрессоров электровозов по концам напорной магистрали могут быть установлены соединительные рукава усл. № 369А и изолированные подвески для этих рукавов. Предварительно с рукава усл. № 369А снимается провод № 2, подводящий напряжение на головку, из которой изымается контактное кольцо. Через клеммную коробку провод № 1 рукава усл. № 369А подсоединяют к проводу между регулятором давления и выключателями компрессоров. В этом случае рукава напорной магистрали между электровозами должны быть соединены и концевые краны открыты.

Кран машиниста в поездном положении регулируется на зарядное

давление 6,0—6,2 кгс/см². Это необходимо в связи с увеличенным перепадом давлений (более 1 кгс/см²) между головной и хвостовой частями тормозной магистрали длиннооставного грузового поезда.

Нахождение в составе поезда двухосных вагонов, вагонов с людьми, негабаритным грузом третьей и более степени не допускается. Максимальная длина состава рекомендуется не более 500 осей. Вагоны с воздухораспределителями М320 не следует ставить во вторую половину поезда, так как время отпуска тормоза с этим воздухораспределителем в хвостовой части поезда может превышать 4 мин, особенно при утечках сжатого воздуха из тормозной сети.

Плотность тормозной магистрали, проверяемая порядком, установленным § 40 Инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899, должна соответствовать времени, приведенному в таблице. При кратной тяге, когда главные резервуары локомотивов соединены в общий объем, время, указанное в таблице, суммируется в соответствии с серией и числом локомотивов.

На работу тормозов оказывает влияние не только общая величина утечки, но и ее распределение по длине поезда. Чем дальше от крана машиниста находится место утечки, тем в большей мере она влияет на действие тормозов, их зарядку и перепад давлений по длине тормозной магистрали.

Давление в тормозной магистрали хвостового вагона после полной зарядки должно быть не менее 4,9 кгс/см²; величину давления рекомендуется проверять переносным

Минимально допустимое время снижения давления на 0,5 кгс/см² в главных резервуарах локомотивов (при длине состава 350—500 осей)

Серия локомотивов	ВЛ23, ВЛ41	ВЛ60 всех индексов	ВЛ78	ВЛ80 всех индексов, ВЛ82, ВЛ10	2ТЭ10Л, 2ТЭ10, ТЭЛ, ТЭЛ0
Норма времени в с	10	12	14	17	20

манометром, установленным в период проверки на головку последнего концевого крана хвостового вагона.

ЗАРЯДКА ТОРМОЗНОЙ СЕТИ

Для зарядки тормозной сети следует использовать современные стационарные пульты, обеспечивающие длительную (в течение 6—10 мин) выдержку сверхзарядного давления с последующим переходом темпом, не вызывающим срабатывания тормозов на нормальное зарядное давление. Величина давления в стационарной напорной сети должна быть не ниже 7 кгс/см². Время зарядки от такого пульта составляет 14—17 мин. Если же использовать имеющиеся технические средства без применения сверхзарядного давления, то время полной зарядки состава длиной 400—500 осей составит 40—50 мин (тормозная система предварительно не заряжена). Можно заряжать два состава нормальной длины, установленные на разных путях, обычным порядком давлением 5,0—5,3 кгс/см², а затем соединить их в один. После прицепки локомотива к предварительно заряженному от стационарной сети составу ручку крана машиниста рекомендуется перевести в I положение до повышения давления в уравнительном резервуаре до 6,8—7 кгс/см². Опробование автотормозов следует начинать после перехода на нормальное зарядное давление (6,0—6,2 кгс/см²).

УПРАВЛЕНИЕ АВТОТОРМОЗАМИ

Величина давления первой ступени торможения при опробовании автотормозов, а также проверка их действия в пути следования 0,7—0,8 кгс/см². Это обеспечивает более надежное срабатывание тормозов и улучшает их действие при последующем отпуске. Для выполнения слу-

жебного торможения ручку крана машиниста переводят в V положение и выдерживают до разрядки уравнительного резервуара на 0,5—0,6 кгс/см², после чего переводят в положение VA. После достижения необходимого давления в уравнительном резервуаре устанавливают ручку крана в IV положение. Такое управление автотормозами обеспечивает высокую плавность торможения и практически исключает повышение давления в уравнительном резервуаре.

При отпуске тормоза после ступени торможения в пути следования, а также при полном и сокращенном опробовании автотормозов ручку крана машиниста следует выдерживать в I положении до получения давления в уравнительном резервуаре 6,8—7 кгс/см². Если не применить I положения, то магистральные органы воздухораспределителей не получают надежного начального импульса для перехода в отпускное положение, что может значительно замедлять отпуск.

При отпуске тормозов после полного служебного или экстренного торможения и достижении зарядного давления в тормозной магистрали 6,2 кгс/см² следует для ускорения зарядки повторно завесить давление в тормозной магистрали путем выдержки ручки крана машиниста в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре до 6,8—7,0 кгс/см².

Для более плавного торможения рекомендуется за 15—20 с до приведения в действие крана автоматического тормоза отключить электродвигатели и сжать состав, затем ступенями увеличить давление в тормозных цилиндрах локомотива вспомогательным тормозом до 2,0—2,5 кгс/см².

Применение экстренного торможения допускается в крайне необходимых случаях, когда дальнейшему движению поезда угрожает опасность, так как оно вызывает большие продольные динамические силы особенно при скоростях 10—20 км/ч.

В связи с необходимостью дальнейшего совершенствования автотормозов с учетом вождения грузовых поездов большого веса в настоящее время разработаны более совершенные пневматические воз-

духораспределители, позволяющие обеспечить высокую скорость тормозной волны (290—300 м/с), системы телеуправления кранами машиниста, обеспечивающие одновременную разрядку тормозной магистрали не только в голове, но и в средней и хвостовой частях поезда, разрабатываются электропневматические тормоза для грузовых поездов.

УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВОМ

Трогание поезда следует производить при первой или второй позициях контроллера машиниста с предосторожностью. Набор последующих позиций производить только после достижения скорости 10 км/ч. При этом рекомендуется выдерживать рукоятку контроллера в каждом положении не менее 3 с.

Локомотивы, следующие за головным, необходимо подключать в работу только при скорости движения поезда не менее 10 км/ч (если локомотивы не работают по системе многих единиц). Такие режимы трогания исключают возникновение в поезде больших динамических усилий, особенно при наличии зазоров в автосцепках, когда поезд предварительно сжат. В растянутом поезде допустимо более быстрое приложение большой силы тяги, без опасности его разрыва, так как коэффициент продольной динамики (отношение максимального динамического усилия в поезде к силе тяги локомотивов) растянутого поезда близок к единице. Поэтому в случае остановки поезда на подъеме и дальнейшем его трогании в растянутом состоянии допускается одновременное начало работы всех локомотивов на позициях выше, чем вторая.

При ведении поезда его замедление и разгон следует производить постепенно с выдержкой рукоятки контроллера на каждой позиции не менее 3 с. Быстрый сброс нагрузки допускается только в случае экстренного торможения.

От редакции.

Выводы и рекомендации автора статьи заслуживают серьезного внимания. В целях принятия практических решений, т. е. разработки соответствующих инструкций для вождения поездов весом 6—8 тыс. т локомотивами в голове состава, целесообразно ЦНИИ совместно с локомотивными и вагонными главками МПС в ближайшее время провести на дорогах поездные испытания.



ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭКОНОМИКИ

Статья двадцать шестая

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФОНДООТДАЧИ В ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО И ЭНЕРГОУЧАСТКАХ

УДК 658.155:656.2

Высокая эффективность производства, наиболее полное использование производственных фондов страны — задачи исключительной важности, которым Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют постоянное свое внимание.

Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев в Отчетном докладе Центрального Комитета КПСС XXIV съезду Коммунистической партии сказал: «...Советский Союз располагает ныне огромным экономическим потенциалом, и эффективность нашего хозяйства все в большей мере зависит от того, как используется этот потенциал, и прежде всего действующие производственные фонды. Улучшение их использования, повышение фондоотдачи — хотя наша промышленность и добилась в этом деле за пятилетку некоторых сдвигов — остается одной из важнейших задач.»

В последующих партийных документах, в выступлениях руководителей партии и правительства еще и еще раз подчеркивалась исключительная важность эффективного использования этого огромного потенциала страны, который к концу нынешней пятилетки составит 800 млрд. руб.

Исходя из этой общегосударственной задачи, для нас, железнодорожников, первейшей задачей является наиболее полное использование транспортных средств, т. е. наших производственных фондов. Во всем этом важная роль наряду с другими транспортными предприятиями принадлежит локомотивным депо и участкам энергоснабжения. Мобилизуя имеющиеся резервы, они могут способствовать значительному повышению производительности локомотивного парка, интенсификации перево-

зок, а значит и повышению фондоотдачи.

Локомотивные депо и участки энергоснабжения — ведущие предприятия железнодорожного транспорта. Как и все другие хозяйства, они имеют в своем распоряжении основные производственные фонды, оборотные средства и являются социалистическими предприятиями, работающими на основе хозяйственного расчета. А это значит, что они должны обеспечивать выполнение плановых показателей при наиболее эффективном использовании основных производственных фондов, трудовых и материальных ресурсов. И депо и энергоучастки обязаны возмещать производственные затраты собственными доходами и добиваться высокой рентабельности производства.

Основные производственные фонды локомотивных депо и участков энергоснабжения составляют около 17% всех основных фондов железных дорог, из них на долю локомотивных депо приходится 12,5% и на участки энергоснабжения 4,5%. За годы девятой пятилетки в этих двух хозяйствах произошло значительное увеличение основных производственных фондов и качественное изменение их структуры. Это обусловлено продолжающейся технической реконструкцией железных дорог на основе внедрения новых прогрессивных видов тяги — электрической и тепловозной, а также внедрения другой новой техники. Лишь за последние пять лет железнодорожный транспорт получил примерно 2000 магистральных электровозов, 5750 секций магистральных тепловозов и 3000 маневровых тепловозов, значительное количество новых современных машин и оборудования. Электрифицировано около 5000 км железнодорожных линий.

Протяженность дорог, обслуживаемых новыми видами тяги, к концу нынешнего года превысит 126 тыс. км, здесь осуществляется до 99,5% всего грузооборота.

Происходящие в связи с этим изменения в структуре основных производственных фондов, и особенно их активной части, можно проследить на примере локомотивного депо Москва-Сортировочная и участка энергоснабжения ст. Панки Московской дороги (табл. 1).

Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что за годы девятой пятилетки в структуре основных производственных фондов локомотивных депо и участков энергоснабжения произошли большие качественные изменения в сторону увеличения удельного веса так называемых активных производственных фондов, непосредственно влияющих и обеспечивающих все возрастающий объем перевозок грузов и пассажиров. Так, в депо Москва-Сортировочная удельный вес транспортных средств возрос на 4,2%, что вполне естественно, ибо это депо выполняет теперь не только поездную, но и маневровую работу полностью новыми, прогрессивными видами тяги.

В целом основные производственные фонды депо за 4 года пятилетки возросли на 3,7 млн. руб., или на 21%, в том числе по транспортным средствам на 4,1 млн. руб., или на 26%. Следовательно, весь прирост основных производственных фондов произошел за счет активной части фондов, при снижении основных фондов по оборудованию, зданиям и сооружениям, а также по инструменту и инвентарю.

Такое же положение наблюдается и по участку энергоснабжения ст. Панки, где удельный вес активных фон-

Таблица 1

Структура основных производственных фондов локомотивного депо Москва-Сортировочная и участка энергоснабжения ст. Панки

Виды основных производственных фондов	Стоимость фондов, тыс. руб.		Прирост (+), снижение (-) фондов, тыс. руб.	Удельный вес фондов к общему итогу, %	
	на 1/1 1971 г.	на 1/1 1975 г.		на 1/1 1971 г.	на 1/1 1975 г.
А. По депо Москва-Сортировочная					
Транспортные средства (в основном локомотивы)	15 772,5	19 943,6	+4171,0	85,3	89,5
Машины и оборудование	955,2	1023,6	+68,4	5,2	4,6
Производственные здания	1357,6	1035,0	-343,7	7,4	4,6
Сооружения	201,4	182,5	-18,9	1,1	0,8
Инвентарь, инструмент и прочие основные фонды	182,6	95,7	-86,9	1,0	0,5
Всего фондов	18 269,4	22 280,4	+3723,0	100	100
Б. По участку энергоснабжения ст. Панки					
Передаточные устройства	11 214,0	12 331,0	+1117,0	62,6	65,8
Производственные здания	1926,3	2106,5	+182,2	10,8	11,2
Машины и оборудование	4435,1	3843,1	-592,0	24,7	20,5
Транспортные средства	226,0	291,0	+65,0	1,3	1,6
Сооружения	83,0	59,6	-22,4	0,5	0,3
Инструмент, инвентарь и прочие основные фонды	24,5	116,8	+92,3	0,1	0,6
Всего фондов	17 909,0	18 746,0	+837,0	100	100

дов к общим фондам за тот же период увеличился по передаточным устройствам на 3,2%, транспортным средствам на 0,3%, по инвентарю и инструменту на 0,5%. В целом по энергоучастку основные производственные фонды увеличились на 4,7%, активная же часть фондов, т. е. передаточные устройства, возросли на 10%. Структура основных производственных фондов этих предприятий и в дальнейшем будет качественно изменяться в связи с непрерывным их обновлением на базе внедрения новой техники.

В условиях локомотивных депо и участков энергоснабжения эффективность использования основных фондов, и особенно активной части их, определяется прежде всего их фондоотдачей, которая выражается натуральными и стоимостными показателями.

Натуральным показателем фондоотдачи для локомотивного депо является такой объемный измеритель, как количество тонно-километров брутто, приходящихся на один рубль основных производственных фондов. Для участка энергоснабжения ст. Панки таким показателем установлено — количество тонно-километров эксплуатационных, приходящихся на один рубль основных производственных фондов.

Стоимостными показателями фондоотдачи как для локомотивных депо, так и для участков энергоснабжения являются: доходы и прибыль, приходящиеся также на один

рубль основных производственных фондов.

Фондоотдачу, т. е. степень использования основных производственных фондов за годы девятой пятилетки, можно проследить на примере тех же предприятий — депо Москва-Сортировочная и участка энергоснабжения ст. Панки (табл. 2). Приведенные данные показывают, что по депо Москва-Сортировочная за четыре года пятилетки произошло некоторое снижение фондоотдачи вследствие роста основных производственных фондов на 21%, тогда как основной показатель, характеризующий объем перевозок (тонно-километры брутто), возрос всего лишь на 10%. Объясняется это тем, что здесь как раз в указанные четыре года продолжалось интенсивное обновление локомотивного парка. В этом депо не только поездная, но и маневровая работа осуществляется новыми видами тяги, и как уже отмечалось, стоимость их за четыре года пятилетки увеличилась на 4,1 млн. руб., или на 26%, при возросшем объеме перевозок только на 10%. Такое положение в период замены локомотивного парка характерно и для других локомотивных депо. Увеличение основных производственных фондов создает огромный резерв, который коллектив должен эффективнее использовать, значительно наращивая фондоотдачу в последующем. Заметим, что в тех депо, где замена локомотивов в основном уже завершена и они обеспечивают полностью поездную и маневровую ра-

боту, соотношение этих двух важнейших показателей совершенно иное: объем перевозок увеличивается гораздо быстрее, чем стоимость основных фондов. И это очень важно.

Вот как обстоит дело с фондоотдачей по энергоучастку ст. Панки. Здесь за четыре года пятилетки основные производственные фонды увеличились на 4,7%, а объем перевозок в тонно-километрах эксплуатационных возрос на 17%, что и определило рост фондоотдачи по натуральному показателю на 11%.

Таким образом, мы наблюдаем прямую зависимость фондоотдачи по натуральному и стоимостным показателям от роста объема перевозок и уровня использования основных производственных фондов, особенно их активной части.

Эту зависимость можно выразить следующей формулой:

$$\Phi_0 = \frac{\Sigma \text{ПР}}{\Phi_c}$$

где Φ_0 — фондоотдача в натуральных показателях;

$\Sigma \text{ПР}$ — объем перевозок для локомотивных депо в ткм брутто, для участка энергоснабжения ст. Панки в ткм эксплуатационных;

Φ_c — среднегодовая стоимость основных производственных фондов.

Такая же зависимость фондоотдачи существует и по стоимостным показателям. Только в одном случае в числителе будет сумма доходов; в другом — прибыли.

Следует отметить, что в связи с значительным ростом основных производственных фондов фондовооруженность, т. е. среднегодовая стоимость основных производственных фондов, в расчете на одного работника по перевозкам возросла еще больше, чем основные фонды. Так, по депо основные фонды за годы пятилетки возросли на 21%, а фондовооруженность повысилась на 24,6%; по энергоучастку эти цифры соответственно составляют 4,7 и 12,1%. Значит и здесь мы также имеем огромный резерв для дальнейшего, притом значительного роста производительности труда. Ибо снижение фондоотдачи по локомотивному депо означает опережение темпов роста фондовооруженности над темпами роста производительности труда. Задача состоит в том, чтобы использовать все возможности, все резервы производства и добиться опережения темпов роста производительности труда по отношению к темпам роста фондовооруженности.

Из приведенной формулы следует, что фондоотдача будет тем больше, чем больше будет выполнено тонно-километровой работы и чем меньше

Показатели фондоотдачи с основных производственных фондов по локомотивному депо Москва-Сортировочная и участку энергоснабжения ст. Панки

Показатели	1970 г. отчет	1974 г. отчет	1974 г. в % к 1970 г.
А. По депо Москва-Сортировочная			
Фондоотдача. На 1 руб. основных производственных фондов приходится:			
тонно-километров брутто	1,23	1,12	92,0
доходов от перевозок, коп.	0,72	0,61	88,3
балансовой прибыли, коп.	0,21	0,16	80,0
Фондовооруженность. Средняя стоимость основных производственных фондов в расчете на одного работника по перевозкам, тыс. руб.	12,8	15,9	124,6
Б. По участку энергоснабжения ст. Панки			
Фондоотдача. На 1 руб. основных производственных фондов приходится:			
тонно-километров эксплуатационных	1,34	1,49	111,0
доходов от перевозок, коп.	0,17	0,17	100
балансовой прибыли, коп.	0,09	0,09	100
Фондовооруженность. Средняя стоимость основных производственных фондов в расчете на одного работника по перевозкам, тыс. руб.	42,4	47,5	112,1

среднегодовая стоимость основных производственных фондов. Иначе говоря, чем выше темпы роста объема перевозок, тем выше и фондоотдача, тем лучше используются основные производственные фонды. Это значит, что заданный объем перевозок выгодно выполнять меньшим парком локомотивов, т. е. путем повышения их производительности. С той же точки зрения выгоден и рост количества перерабатываемых вагонов на сортировочных станциях, приходящихся на маневровый локомотив.

Внедрение новых прогрессивных видов тяги позволило улучшить организацию поездной и маневровой работы, усовершенствовать технологию перевозочного процесса, формы и методы управления им. Это создало условия для более интенсивного использования парка локомотивов и передаточных устройств энергоучастков. Так, в депо Москва-Сортировочная производительность локомотивов за годы пятилетки значительно увеличилась за счет вождения большегрузных поездов, повышения технической скорости, сокращения вспомогательного пробега локомотивов. Во всем этом большую роль сыграли творческий поиск коллектива, широкое развитие социалистического соревнования, борьба за досрочное выполнение плановых заданий и принятых обязательств.

Таким образом, улучшение использования активной части основных производственных фондов (локомотивного парка) имеет очень важное значение, так как позволяет возрастающий объем выполнять меньшим парком локомотивов, что в конечном счете ведет к росту фондоотдачи, производительности труда, снижению себестоимости перевозок и повышению рентабельности работы предприятия.

Улучшить использование основных производственных фондов особенно активной его части можно либо за счет роста их производительности в единицу времени, либо за счет увеличения продолжительности их работы. И то и другое диктует необходимость прежде всего более полно использовать мощность локомотивов, повышать весовые нормы поездов, их техническую скорость движения, водить большегрузные составы, отправлять поезда только полновесные и полносоставные. Условия для этого постоянно улучшаются — путевое хозяйство обновляется укладкой рельсов тяжелого типа со щебеночным балластом и железобетонными шпалами, удлиняются станционные пути, железнодорожные линии оборудуются автоблокировкой и диспетчерской централизацией.

Ярчайшими примерами борьбы за эффективное использование транспортных средств, за повышение про-

изводительности труда могут служить инициатива коллектива станции Люблино-Сортировочное, опыт депо Георгию-Деж, трудовое содружество железнодорожников, моряков и автомобилистов. Эксплуатация локомотивов совершенствуется из года в год. Участки обращения электровозов и тепловозов, их безотцепочные пробеги простираются ныне на тысячи километров. Как и в Георгию-Деже, в ряде других депо локомотивы уже имеют по 1000 км пробега и по 1000 мин полезной работы в сутки. Сделать эти достижения нормой для всех коллективов — вот задача, решения которой надо повсеместно добиваться. У нас есть немалые резервы и в маневровой работе: повышение выработки каждого занятого здесь тепловоза, ускорение экипировки, увеличение продолжительности их полезной работы.

Практика социалистического соревнования показывает, что в улучшении использования основных фондов большую роль может сыграть содружество всех транспортных служб, причастных к перевозочному процессу: локомотивщиков, вагонников, путейцев, энергоснабженцев, работников сигнализации и связи. Важно поэтому крепить между ними творческое содружество, развивать трудовое соперничество.

И еще один крупный резерв — увеличение срока службы основных фондов. Чем больше время, в течение которого они находятся в работе, тем большее количество перевозок может быть выполнено с их участием и тем меньшая доля их стоимости будет перенесена на каждую единицу транспортной продукции. Особен-

но важное значение имеет продление срока службы тех основных производственных фондов, моральный износ которых протекает очень медленно: искусственных сооружений, верхнего строения пути, устройств контактной сети, тяговых подстанций, сигнализации и связи и др. Значит, нужно постоянно совершенствовать конструкции основных фондов, применять более износостойчивые материалы, лучше эксплуатировать их, обеспечить высокое качество ремонта.

В течение срока службы основные производственные фонды работают непрерывно. Часть времени они находятся в ремонте и осмотре или же простаивают в связи с особенностями организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте. Поэтому очень важно содержать локомотивный парк, машины, оборудование, инструмент в хорошем состоянии, повышать их эксплуатационную надежность, предупреждать преждевременный выход из строя. Заслуживает в этой связи широкого применения опыт таких передовых депо, как Георгию-Деж, Гребенка, Узловая, Львов-Запад, Жмеринка, Петрозаводск и др.

Для наиболее полного удовлетворения народного хозяйства в возрастающих перевозках грузов, а населения в перевозках пассажиров, необходимо более эффективное использование подвижного состава и в частности локомотивов. А это возможно лишь при условии отличного содержания пути, устройств энергоснабжения, сигнализации и связи и других основных производственных фондов железных дорог.

П. Д. Щербаков



**ПРОСТОЙ СПОСОБ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА
ЗАЗЕМЛЕНИЯ НА 2ТЭ10Л**

УДК 629.424.1.064.5.004.6

Аварийное состояние электрической схемы тепловоза по причине замыканий на корпус — довольно частое явление в практике эксплуатации локомотивов. Поэтому от быстроты нахождения цепи, где произошло замыкание на корпус и от быстрого устранения этой неисправности зависит работоспособность электрической схемы тепловоза. До недавнего времени перед поиском места замыкания на корпус снимали межтепловозное соединение. Это отнимало много времени, создавало ряд неудобств, особенно в зимнее время в условиях ПТО. На практике я убедился, что снятие межтепловозного соединения не обязательно.

Допустим, что заземление произошло в минусовых проводах секции А. Проследим путь тока (электрическая схема тепловоза 2ТЭ10Л, опубликованная в журнале № 10 за 1972 г.) на катушку реле заземления, губки пускового контактора Д2 (при наличии заземления между ними появляется искра при ручном включении) или контрольную лампу, подключенную к плюсовым зажимам и корпусу тепловоза. Из схемы видно, что сняв провод 398×3 с клеммной рейки 6/1-4 (левой высоковольтной камеры), мы оборвем цепь минусовых проводов на корпус, а значит и на губки контактора Д2 и контрольную лампу. При наличии заземления на секции А ставим провод 398×3 на место, снимаем провод 336×3. Повторно включаем вручную контактор Д2 и если искрение в нем осталось, значит место заземления в минусовых цепях левой высоковольтной камеры.

Когда после снятия провода 336×3 между губками контактора Д2 искрение исчезает, то заземление следует искать в минусовых цепях правой высоковольтной камеры или в пульте управления. Последнее можно выяснить, поставив провод 336×3 на место и сняв провод 370×2 с клеммной рейки 3/1-9.

Если при снятии провода 398×3 с клеммой рейки 6/1-4 секции А искрение между губками контактора Д2 не исчезает, то замыкание на корпус произошло на секции Б. Проследим путь тока на контактор Д2 или контрольную лампу секции А при заземлении на секции Б. Плюс аккумуляторной батареи, кабель 493, губки контактора Д2, кабель 537, обмотка якоря генератора, шунт 104, провод 499, выключатель реле заземления, провод 500, катушка реле заземления

провод 516, сопротивление СРЗ, провод 517, место подключения реле заземления к корпусу тепловоза, корпус тепловоза, предполагаемое место заземления минусовых проводов 6/1-4, 3/1-9, 13/15-19 секции Б, провод 398×3, рубильник БА секции Б, провода 393, 293×2, межтепловозное соединение, провод 293×2 секции А, провод 393, минус БА секции А.

Бывают случаи, когда сняв провод 398×3 на той секции, где имеется заземление, искрение в губках контактора Д2 полностью не исчезает. Снятие же этого провода на секции, где нет замыкания на корпус, не влияет на характер искрения. В этом случае непосредственное место заземления определяют при выключенных автоматических выключателях.

Заземление в плюсовой цепи (искрение между губками контактора Д1 при ручном включении) бывает реже и найти его проще, так как почти каждую плюсовую цепь можно отключить автоматическим выключателем. Если снять предохранитель на 160 А, то можно определить, на какой секции есть замыкание на корпус.

Однако, этим способом нельзя определить место заземления в цепях освещения. В этом случае неисправность можно найти поочередным отключением автоматов освещения «Общий минус» и «Общий плюс». Также, если замыкание происходит в аккумуляторной батарее, то заземление показывают оба контактора Д1 и Д2. При замыкании на корпус в цепях автостопа снимают провод А37 на батарее (с правой стороны по ходу тепловоза). Если заземление в цепях пожарной сигнализации, то для нахождения неисправности отсоединяют провод П23 на батарее.

И. Я. Кирикович,
слесарь ПТО депо Агадырь
Казахской дороги

г. Агадырь



ДВЕ АВАРИЙНЫЕ СХЕМЫ

УДК 629.424.14.064.5

Тепловоз 2ТЭ10Л при ведении пассажирских поездов, как правило, используют одной секцией. При этом нередки случаи выхода из строя ТРН. Предлагаемая ниже аварийная схема, которую я применяю, достаточно надежна и отнимает мало времени.

Для возбуждения ВГ и зарядки аккумуляторной батареи отсоединяют провод 235 от второй клеммы ТРН (считая справа налево), а затем провода 788 и 905 от сопротивления прожектора

СПР, которое можно использовать в цепи обмотки возбуждения ВГ. Для работы на 13—15 позициях увеличивают величину сопротивления СПР (элемент с проводом 684) перемещением хомута вниз до конца. Провода 788 и 905 в ночное время соединяют между собой, чтобы горели фонари. Днем, при хорошей видимости, это не обязательно. Вынимают прожекторную лампу из патрона. Ставят переключки между клеммами 6/10 и 7/18 для того, чтобы в правой высоковольтной камере иметь питание с напряжением 24 В. Клемму 4/19 соединяют переключкой с клеммой 4/6. Далее ставят переключку с клеммы 4/10 на третью клемму ТРН (провод 380), а четвертую (провод 383) и пятую (провод 384) клеммы ТРН соединяют между собой.

На нулевой позиции возбуждение ВГ и зарядка батареи происходят при включенном тумблере «Прожектор яркий». Перед набором позиций этот тумблер выключают. На 7-й и 8-й позиции появляется ток зарядки аккумуляторной батареи, который на 13—15 позициях будет не более 50 А, а напряжение ВГ—75÷78 В. После сброса позиций снова включают тумблер «Прожектор яркий», при этом ток зарядки будет в пределах 20÷50 А, а напряжение ВГ—73÷75 В.

Питание обмотки возбуждения ВГ при включенном или выключенном тумблере «Прожектор яркий» происходит следующим образом. На нулевой позиции: клемма 6/10 (напряжение на ней 24 В от цепи пожарной сигнализации), переключка, клемма 7/18, провод 902×2, клемма 4/19, переключка, клемма 4/6, провода 689, 688, тумблер «Прожектор яркий», провода 673, 686, клемма 4/10, переключка, третья клемма ТРН с проводом 380, далее обмотка возбуждения ВГ (Ш-ШШ), четвертая клемма ТРН с проводом 383, переключка, пятая клемма ТРН с проводом 384 и общий минус батареи.

При наборе позиций (тумблер «Прожектор яркий» выключен): клемма 6/10, переключка, клемма 7/18, провод 902×2, клемма 4/19, переключка, клемма 4/6, провод 684, СПР, провод 682, клемма 4/10, переключка, третья клемма ТРН с проводом 380, обмотка возбуждения ВГ (Ш-ШШ), четвертая клемма ТРН с проводом 383, переключка, пятая клемма ТРН с проводом 384 и общий минус батареи. Разборка аварийной схемы: сначала снимают переключки, затем ставят провода 235, 788 и 905 на место.

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 1 за 1975 г. была опубликована схема запуска дизеля тепловоза 2ТЭ10Л от работающей секции. Однако, в этой схеме не предусмотрена защита цепей управления от тока главного генератора, что может привести к повреждениям этих цепей. У нас в депо Караганда применяют разработанную мною схему запуска дизеля от главного генератора, которая обеспечивает такую защиту.

Вот особенности этой схемы. На работающей секции ставят переключки между клеммами 1/1-4 и 1/7; 1/9, 4/2 и 5/1 (эта переключка с тремя концами); 7/1 и 7/3. На большой секции соединяют переключками клеммы 1/1-4 и 1/7; 1/9 и 5/1. Переключки соединительные между клеммами 1/1-4 1/7 ставят для того, чтобы питать цепи управления большой секции от ВГ работающей секции через резервные провода. Переключка между клеммами 7/1 и 7/3 на работающей секции служит для того, чтобы размыкающим блок-контактом ДЗ не прерывать цепь питания обмотки ВГ, работающего на самовозбуждении и питающего все цепи управления обеих секций в момент запуска.

Затем отключают на обеих секциях ОМ1—ОМ6, рубильники аккумуляторных батарей, снимают предохранители на 160 А. Перед отключением батарей вставляют ключ ЭПК. Прокачав масло в масляной системе дизеля, на запускаемой секции включают автоматы «Топливный насос», «Управление общее», «Управление тепловозом», тумблер УП (ослабление поля). Далее набирают 5—6-ю позиции контроллера и наблюдают за напряжением главного генератора по киловольтметру. При напряжении 64 В начнется запуск дизеля. Следует иметь в виду, что до начала поворота вала дизеля напряжение растет медленно, а потом быстрее. Поэтому по мере нарастания напряжения постепенно сбрасывают позиции контроллера до 1-й. На 1-й позиции выдерживают до давления масла по манометру на пульте 0,5—0,6 кг/см². Затем переводят рукоятку контроллера на нулевую позицию.

При запуске происходит одновременное включение контакторов Д1, Д2, Д3 на обеих секциях, а контакторов КВ и ВВ на работающей секции по цепям: 2-й палец (сверху) контроллера машиниста, провод 259, УП, провод 260, клемма 12/11, провод 261, клемма 1/9, переключка на клеммы 4/2 и 5/1. Через клемму 4/2 ток поступит к катушкам КВ и ВВ. Через клемму 5/1 ток поступит к катушкам пусковых контакторов Д1, Д2, Д3 работающей секции и от клеммы 1/9 по проводу 13 пойдет на клемму 1/9 большой секции, далее с клеммы 1/9 через переключку на клемму 5/1, катушки пусковых контакторов Д1, Д2, Д3. Запуск происходит по схеме, опубликованной в журнале (№ 1 за 1975 г.): ток от главного генератора работающей секции проходит по проводу 537, силовым контактам контактора Д2, проводу 389Ш, силовым контактам контактора Д3, проводам 390 и 292×2, подходит к силовым контактам контактора Д3 запускаемой секции и далее по проводу 389Ш, силовым контактам контактора Д2, проводу 537 и 531, обмотке якоря главного генератора, проводу 494, силовым контактам контактора Д1, проводу 492Ш вернется на минус генератора работающей секции.

Однако по схеме запуска, опубликованной в журнале, возможно прохождение тока в цепь уп-

равления от главного генератора по проводу 537, силовому контакту Д2, проводам 493, 392, предохранителю на 160 А, проводу 391, шунту 103, проводу 386, СЗБ, проводу 339×3 и далее через клеммы в цепь управления.

По предложенной мной схеме с отключением батарей предотвращается попадание тока генератора на батарею, а снятием предохранителей на 160 А — в цепи управления.

Для сборки схемы нужно всего четыре перемычки, три по 45—50 см и одну 10—15 см. Раз-

борку аварийной схемы производят в обратном порядке: сначала включают аккумуляторные батареи, ставят предохранители на 160 А, включают ОМ1-6, затем снимают перемычки.

На сборку и разборку этой схемы затрачивается 4—5 мин. По технике безопасности переключения необходимо производить в резиновых перчатках.

В. Н. Завгороднев,
машинист депо Караганда
Казахской дороги

г. Караганда

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Правила

технической эксплуатации

ВОПРОС. Где должен остановиться поезд, если он следует по неправильному пути, а сигнальный знак «Граница станции» отсутствует? (Ю. Королев, машинист локомотивного депо Челябинск Южно-Уральской дороги).

Ответ. Сигнальный знак «Граница станции» в соответствии с требованиями § 174 ПТЭ должен быть установлен на всех без исключения станциях двухпутных и многопутных участков. Поэтому отсутствие такого сигнального знака является грубейшим нарушением Правил. Если где-либо его нет, то должен быть немедленно установлен.

ВОПРОС. С какой скоростью должен следовать машинист при приеме поезда, когда после проезда запрещающего выходного сигнала по приказу дежурного по станции на локомотивном светофоре появился зеленый огонь? (Ю. Королев).

Ответ. Согласно § 232 ПТЭ и § 11 Инструкции по сигнализации при приеме поезда по запрещающему сигналу разрешается проследовать входной сигнал и продолжать движение до следующего светофора (или до предельного столбика при приеме поезда на путь без выходных сигналов) со скоростью не более 20 км в час с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего следования, независимо от того, что на локомотивном светофоре появился зеленый огонь.

ВОПРОС. Правильно ли поступает дежурный по станции, если принимает на станцию длинносоставный поезд при открытом выходном светофоре [полуавтоматическая блокировка], останавливает поезд красным сигналом, а затем для того, чтобы отцепить вагоны с хвоста, протягивает поезд так, что локомотив оказывается за выходным светофором? И по какому документу поезд должен быть отправлен дальше? (А. И. Терентий, машинист локомотивного депо Гребенка Южной дороги).

Ответ. Действия дежурного по станции неправильны. Поезд должен быть принят на станцию при закрытом выходном светофоре. Затем поезд маневровым порядком может быть протянут за закрытый выходной сигнал. Дальнейшее отправление должно быть произведено порядком, установленным в § 65 Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Союза ССР.

М. Н. Хацкелевич,
руководитель секции эксплуатации и экономики
Научно-технического совета МПС

ВОПРОС. Если голова отправляемого поезда находится за выходным сигналом, то может ли дежурный по станции в целях обеспечения возможности открытия этого сигнала дать машинисту распоряжение осадить состав и обязан ли машинист выполнить это распоряжение? (В. И. Остащенко, машинист депо Уссурийск Дальневосточной дороги).

Ответ. Да, может. И машинист обязан выполнить такое распоряжение, так как согласно § 226 ПТЭ на станциях машинист ведущего локомотива подчиняется распоряжениям дежурного по станции. Последний имеет право распоряжаться отдельными маневровыми передвижениями локомотивов, не обслуживаемых составительскими бригадами (§ 199 ПТЭ). Дежурный по станции в этом случае отвечает за соблюдение необходимых требований безопасности движения при таких передвижениях.

ВОПРОС. Если машинисту маневрового локомотива вручен ключ-жезл на право выезда с маневровым составом за границу станции на однопутный перегон, оборудованный автоблокировкой, а в процессе маневров такой выезд осуществляется неоднократно, то должен ли машинист при каждом выезде получать разрешение от дежурного по станции на проезд запрещающих показаний выходных светофоров с соответствующих путей? (Н. Г. Кудинов, машинист депо Сары-Шаган Казахской дороги).

Ответ. Наличие у машиниста ключа-жезла на право выезда за границу станции не изменяет основных правил производства маневровых передвижений, предусмотренных § 192 ПТЭ. При отсутствии маневровых светофоров проезд красных огней выходных и маршрутных светофоров при маневрах разрешается по сигналам или указаниям руководителя маневров, как это предусмотрено в § 84 Инструкции по сигнализации.

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



Инструкция по движению

ВОПРОС. Может ли машинист отправиться с поездом на однопутный перегон, оборудованный полуавтоматической блокировкой, по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта 1 в случаях, когда голова поезда находится за выходным сигналом? (Н. В. Вестников, машинист-инструктор локомотивного депо Родаково Донецкой дороги).

Ответ. Да, может. Разрешение на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I является единственным документом, дающим машинисту право выезда на однопутный перегон, оборудованный полуавтоматической блокировкой, при запрещающем показании выходного сигнала в случаях, когда действие блокировки не прекращается.

Этот документ может быть вручен машинисту и в тех случаях, когда выходной сигнал открыт невозможно из-за того, голова поезда находится за этим сигналом, но в соответствии с § 75 Инструкции по движению действие полуавтоматической блокировки не прекращается, так как имеется возможность подачи блокировочного сигнала отправления.

ВОПРОС. Как должен поступить машинист, если в случае неисправности выходного сигнала ему выдадут разрешение на бланке зеленого цвета, а в техническо-распорядительном акте станции установлено, что отправление поезда в этом случае производится по пригласительному сигналу? [Кукушкин, машинист депо Днепропетровск Приднепровской дороги].

Ответ. В соответствии с § 24 Инструкции по движению поездов и маневровой работе, если выходной светфор не открывается, то поезд может быть отправлен на двухпутный перегон, оборудованный автоблокировкой: по разрешению на бланке зеленого цвета с заполнением пункта I; по пригласительному сигналу на выходном светофоре; по регистрируемому приказу дежурного по станции, передаваемому машинисту отправляющегося поезда по радиосвязи.

Следовательно, по любому из указанных разрешений машинист имеет право отправиться со станции.

ВОПРОС. Должна ли локомотивная бригада при производстве маневров непрерывно видеть составителя поездов и его помощника днем или огни их ручных фонарей ночью! [Кукушкин].

Ответ. Согласно § 309 Инструкции по движению поездов и маневровой работе локомотивная бригада при производстве маневров обязана внимательно следить за сигналами и людьми, находящимися на путях. Этой Инструкцией не установлено, чтобы локомотивная бригада в процессе производства маневров непрерывно видела составителя поездов и его помощника или огни их ручных фонарей. В то же время, если машинист не уверен в правильности восприятия сигнала, он должен остановиться и выяснить обстановку.

Инж. Б. М. Михайлов

ВОПРОС. С какой скоростью можно следовать локомотиву от сзади идущего поезда для оказания помощи впереди остановившемуся поезду? [И. П. Баурин, машинист локомотивного депо Орехово-Зуево Московской дороги].

Ответ. Машинисту локомотива, используемого по приказу поездного диспетчера для оказания помощи впереди остановившемуся поезду, на участке, оборудованном автоблокировкой с АЛСН, разрешается установленным порядком проследовать на занятый блок-участок и продолжать движение с особой бдительностью и со скоростью не более 20 км/ч, обеспечивающей остановку у впереди стоящего поезда или у внезапно возникшего препятствия для дальнейшего движения.

ВОПРОС. Можно ли в этих случаях после кратковременной остановки и проследования красного проходного светофора восстановить белый огонь на локомотивном светофоре? [И. П. Баурин].

Ответ. После остановки и проследования красного огня проходного светофора машинисту локомотива, следуемого на занятый блок-участок, запрещается переключать АЛСН на белый огонь.

С. И. Помазунов,
зам. начальника Главного управления
локомотивного хозяйства МПС

ВОПРОС. Должен ли машинист повторять указание дежурного по станции, переданное по устройствам громкоговорящего оповещения, например, разрешающее проезд маневрового светофора с запрещающим показанием и другие! [Н. В. Басалай, машинист депо Смычка Свердловской дороги].

Ответ. В соответствии с § 2 Инструкции по движению поездов и маневровой работе работник, давший распоряжение, должен каждый раз выслушать краткое повторение распоряжения и убедиться в том, что оно понято правильно. Если станция оборудована односторонней громкоговорящей связью, то в зависимости от местных условий должен быть установлен какой-либо другой порядок убеждения дежурного по станции в правильности понятого распоряжения (например, путем подачи звукового сигнала).

Б. М. Савельев,
старший помощник Главного ревизора
по безопасности движения МПС

РАЗЪЯСНЕНИЕ ЦРБ МПС

В связи с поступающими запросами с железных дорог, а также различным, в ряде случаев, толкованием порядка проследования светофора, сигнализирующего двумя желтыми огнями или двумя желтыми огнями, из которых верхний мигающий, редакция обратилась в ЦРБ МПС с просьбой дать в журнале официальное разъяснение по этому вопросу.

Вот что нам сообщили:

«Параграф 7 Инструкции по сигнализации на железных дорогах Союза ССР, утвержденной министром путей сообщения 27 апреля 1971 года, совершенно четко устанавливает основные значения сигналов, подаваемых светофорами, независимо от места их установки и назначения.

Этим же параграфом определен и порядок проследования светофоров с разрешающим показанием сигнальных огней.

Так, пункт «г» гласит:

два желтых огня, из них верхний мигающий, — «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью (не более 50 км/ч); поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт»;

пункт «д» гласит:

два желтых огня — «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью (не более 50 км/ч) и готовностью остановиться у следующего светофора; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу».

Таким образом, данный параграф устанавливает скорость проследования светофора и машинист при ведении поезда должен строго выполнять это требование.

Ю. А. Тюпкин,
зам. Главного ревизора
по безопасности движения МПС

ИСПАРИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА ФОРСИРОВАННЫХ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

УДК 629.424.1:621.436-71

Охлаждение наддувочного воздуха широко применяется в современных форсированных тепловозных дизелях. Отсутствие охлаждения воздуха приводит к снижению плотности заряда, что уменьшает в итоге цилиндровую мощность, приводит к ухудшению экономичности, росту тепловых напряжений цилиндра-поршневой группы, крышки, клапанов и других узлов двигателя.

Существует несколько способов охлаждения наддувочного воздуха: с использованием рекуперативных холодильников (дизели 10Д100, Д70, Д49 и др.); расширением наддувочного воздуха в специальной дополнительной расширительной турбине (двигатели фирмы Купер-Бессемер) или непосредственно в цилиндре при раннем закрытии впускных органов до нижней мертвой точки (так называемый способ Р. Миллера, нашедший ограниченное применение, в частности, в судовом четырехтактном дизеле фирмы Нордберг); впрыском в поток наддувочного воздуха жидкости с последующим ее испарением; применением холодильных машин.

Наиболее распространен способ охлаждения в специальных холодильниках поверхностного типа, например, водовоздушных, размещаемых, как правило, в наддувочном коллекторе. При этом повышение степени

охлаждения воздушного заряда часто сопряжено с необходимостью увеличения габаритов холодильника, что вызывает рост местных гидравлических сопротивлений в продувочном коллекторе и снижение коэффициента наполнения цилиндров.

Особенно затруднена работа холодильников наддувочного воздуха при эксплуатации дизелей в условиях жаркого сухого климата. При больших температурах и малой влажности воздуха агрегаты воздухоснабжения подают воздуха меньше, чем требуется дизелю. Это обусловлено уменьшением удельного веса воздуха и повышением его температуры в продувочном ресивере. Следовательно, для увеличения плотности воздуха, поступающего в цилиндры, необходимо прежде всего снизить его температуру.

Решения этой задачи можно достичь путем распыла в потоке воздуха жидкости, на испарение которой расходуется определенная энергия и в результате происходит снижение температуры наддувочного воздуха. В этом суть испарительного охлаждения воздуха. Обязательным условием эффективности рассматриваемого охлаждения является использование жидкости с достаточно высокой теплотой парообразования. К таким жидкостям относятся вода, этиловый спирт, сжиженный аммиак.

Наиболее просто и экономически целесообразно использовать дистиллированную воду.

В принципе впрыск воды можно производить на разных участках воздушно-газовой магистрали: перед нагнетателем, в воздушный ресивер, непосредственно в цилиндр. Однако наиболее эффективно подавать воду на вход нагнетателя, так как в этом случае облегчаются условия испарения капель жидкости и увеличивается производительность компрессора. По опытам Иллинойского университета (США) при впрыске воды и снижении температуры наддувочного воздуха на 50°C производительность компрессора возросла на 8%. Воду можно впрыскивать центробежными форсунками или через однодырчатые сопла-распылители.

Установлено, что хорошие условия смешения и испарения поддерживаются при диаметре капель воды 100—200 мк и менее. Наиболее сложно обеспечить регулирование количества подаваемой воды в зависимости от внешних условий и режима эксплуатации тепловозного дизеля. При этом желательно автоматическое регулирование подачи воды.

Рассмотрим различные способы регулирования количества воды, впрыскиваемой во всасываемый поток воздуха. В схеме испарительного охлаждения, экспериментально про-

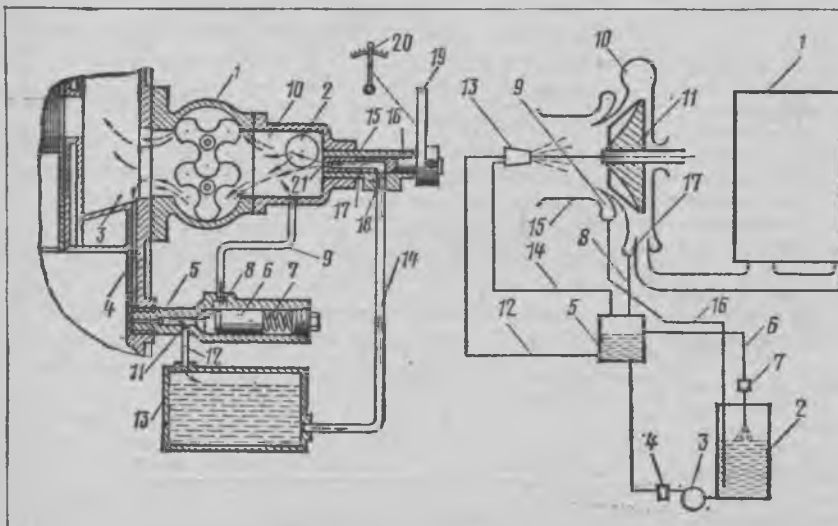


Рис. 1. Система испарительного охлаждения наддувочного воздуха для дизеля:

- 1 — нагнетатель; 2 — всасывающее отверстие; 3 — ресивер; 4 — канал в блоке; 5 — штуцер; 6 — поршень; 7 — пружина; 8, 11, 17, 18 — отверстия; 9, 12 — трубки; 10 — всасывающая полость; 13 — бак; 14 — трубопровод; 15 — корпус вентиля; 16 — золотник; 19 — рычаг; 20 — контроллер; 21 — дроссель

Рис. 2. Система испарительного охлаждения с уловителями жидкости на компрессоре:

- 1 — дизель; 2 — запорная емкость; 3 — насос; 4 — фильтр; 5 — расходный резервуар; 6, 8, 12, 14, 16 — трубопроводы; 7 — дроссель; 9, 17 — уловители воды; 10 — корпус; 11 — колесо нагнетателя; 13 — форсунка; 15 — воздушный патрубок

веренной на Коломенском тепловозостроительном заводе, сжатый воздух в емкости с водой подавался через электропневматический клапан от редукционного вентиля, установленного в воздушной магистрали тепловоза, т. е. в этом случае необходима посторонняя магистраль воздуха.

Наиболее просто автоматическое регулирование осуществляется при подключении расходного бака непосредственно в линию, связывающую напорную и всасывающую воздушные магистрали. Поясним это примером выполнения системы испарительного охлаждения наддувочного воздуха для дизеля по патенту США № 2929408. На рис. 1 показано принципиальное устройство этой системы для двигателя с приводным нагнетателем объемного типа.

Нагнетатель 1 всасывает воздух через отверстие 2 и подает в ресивер 3, откуда воздух поступает в цилиндры дизеля. Часть воздуха из ресивера по каналу 4 поступает к штуцеру 5, внутри которого размещен подпружиненный поршень 6. Этот поршень под действием пружины 7 может частично или полностью перекрыть отверстие 8, сообщенное трубкой 9 со всасывающей полостью 10 нагнетателя 1. Другое отверстие 11 штуцера 5 сообщено при помощи трубки 12 с расходным водяным баком 13, который трубопроводом 14 связан с регулировочным вентилем. В корпусе вентиле 15 расположен золотник 16 с осевым отверстием 17.

При повороте золотника в радиальном направлении проходное сечение канала 18 может изменяться от нуля до максимально открытого. Поворот золотника 16 осуществляется рычагом 19, который может управляться, например, от контроллера 20. Положение золотника целесообразно контролировать и по температуре воздуха в полости 10 нагнетателя 1. Управление рычагом 19 может быть также и ручным в зависимости от температуры всасываемого воздуха. Приборы контроля и управления рычагом легко вывести на пульт машиниста.

Таким образом, при работе дизеля вода в баке 13 находится под давлением, равным избыточному давлению наддува. Следовательно, при открытом сечении канала 18 часть воды по трубопроводу 14 поступает через отверстие 17 золотника и дроссель 21 в полость 10 нагнетателя. Часть воздуха из корпуса штуцера 5 срабатывается по трубе 9, что обеспечивает стабилизацию давления в баке 13. Недостатком описанной системы является возможность попадания неиспарившихся капель воды во впускной ресивер 3 и далее в цилиндры дизеля, что нежелательно. Для устранения этого недостатка в корпусе компрессора необходимо предусмотреть специаль-

ные уловители воды, которая не успеет испариться.

На Пензенском дизельном заводе разработана и защищена авторским свидетельством конструкция нагнетателя, позволяющая избежать попадания воды в ресивер дизеля. Особенность выполнения нагнетателя видна из рис. 2. При работе двигателя 1 и испарительном охлаждении воздуха вода из заправочной емкости 2 подается насосом 3 через фильтр 4 в резервуар. Уровень воды в резервуаре 5 контролируется при помощи трубы 6 с дросселем 7, необходимым для ограничения потери воздуха из полости резервуара 5. В принципе уровень воды может контролироваться любым другим устройством, например, поплавкового типа, обеспечивающим автоматическое включение и отключение насоса 3. В этом случае труба 6 с дросселем не нужна.

Резервуар 5 сообщен трубопроводом 8 с пристенным уловителем жидкости 17, размещенным в корпусе 10 компрессора на линии нагнетания. Под действием избыточного давления воздуха вода подается по трубке 12 к форсунке 13 и распыливается сжатым воздухом, подводимым к ней по магистрали 14. Основная часть распыливаемой воды испаряется в потоке воздуха, а неиспарившиеся капли попадают на стенки приемного патрубка 15 нагнетателя 11 и затем через уловитель 9 по трубе 16 сбрасываются в емкость 2. Для нормальной работы уловителя 9 и невозможности подсоса воды из емкости 2 необходимо экспериментально подобрать требуемый перепад высот между емкостью и пристенным уловителем 9 с тем, чтобы обеспечивался сток воды в емкость. Часть капель воды может попасть на стенки улитки корпуса компрессора, откуда через уловитель 17 по трубопроводу 8 удаляется в резервуар 5. При отсутствии уловителей вода попала бы в ресивер и далее в цилиндры двигателя. Комбинация устройства, показанного на рис. 1, с пристенными уловителями воды должна обеспечить надежную работу системы: испарительного охлаждения воздуха в любых условиях эксплуатации тепловозных дизелей.

По предварительным расчетам среднесуточный расход воды для условий работы маневрового тепловоза серии ТЭМ2 не должен превысить 100 кг и, следовательно, запас воды можно пополнять при техническом осмотре тепловоза. Следует отметить принципиальную возможность подготовки дистиллированной воды непосредственно на тепловозе, утилизируя для этого тепло выхлопных газов. Однако в этом случае необходимо разместить в кузове тепловоза дополнительное оборудование.

Канд. техн. наук **В. Н. Васильев**

НОВЫЕ КНИГИ

Хомич А. З., Тупицын О. И., Симсон А. Э. **Экономия топлива и теплотехническая модернизация тепловозов.** Изд-во «Транспорт», 1975 г., 262 стр. Ц. 88 коп.

В книге изложены практические вопросы модернизации тепловозного парка, направленной на снижение среднеексплуатационного расхода топлива. Эти разработки выполнены на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований, а также имеющегося опыта эксплуатации. Особое внимание уделено модернизации тепловозов ТЭЗ и 2ТЭ10Л с дизелями типа Д100. Определены условия, обеспечивающие надежность работы усовершенствованных дизелей. Рекомендуются мероприятия особенно эффективны при работе локомотивов в районах с низкими температурами, в частности, на Байкало-Амурской магистрали.

Гардян В. В., Корсуннов Д. Д. **Как обнаружить и устранить неисправность тепловоза ТГМЗБ в условиях эксплуатации.** Изд-во «Транспорт», 1975 г. 104 стр. (Библиотечка машиниста локомотива). Ц. 34 коп.

Настоящая брошюра составлена на основе опыта эксплуатации тепловозов ТГМЗБ на подъездных путях ряда промышленных предприятий. Даны практические рекомендации по выявлению и устранению возможных неисправностей в отдельных узлах этих локомотивов, особенно в электрических схемах. Для удобства пользования материал представлен в виде схем.

Тепловоз 2ТЭ10В. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Изд-во «Транспорт», 1975 г. 431 стр. (МП СССР — Министерство тяжелого и транспортного машиностроения СССР. Ворошиловградский тепловозостроительный завод им. Октябрьской революции). Ц. 1 р. 95 к.

В руководстве дана техническая характеристика тепловоза, приведено краткое описание конструкций и работы всех его агрегатов и узлов, электрического оборудования и экипажной части. Рассмотрены основные требования по эксплуатации и техническому обслуживанию локомотива в различных климатических условиях, указана периодичность осмотров и ремонтов, а также изложены порядок разборки важнейших узлов.

Издательство «Транспорт» рекомендует эту книгу всем локомотивным и ремонтным бригадам, эксплуатирующим тепловозы 2ТЭ10В и 2ТЭ10Л.

УДК 331.87 : 621.331

На финише девятой пятилетки. Хлопков М. В. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 11, с. 5—9.

В девятой пятилетке электрификаторы занимались широким кругом вопросов, решение которых позволило повысить эксплуатационную надежность устройств энергообеспечения. Выполнение намеченной программы велось по следующим направлениям: усиление устройств энергообеспечения; внедрение нового оборудования на тяговых подстанциях; совершенствование контактной сети; применение на электрифицированных участках устройств автоматики, телемеханики и защиты и т. д.

УДК 629.423.1.064.5

Электрическая схема тепловоза ТЭЗ. Тимошенко В. В., Чинилин В. З. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 11, с. 26—28.

Рассказывается об изменениях в электрической схеме тепловоза ТЭЗ и назначении введенных в нее аппаратов. Рассмотрен порядок работы при запуске дизеля, трогании и движении тепловоза. На вкладке приведена цветная электрическая схема последнего выпуска.

УДК 658.155:656.2

Пути повышения фондоотдачи в локомотивных депо и энергоучастках. Щербачков П. Д. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 11, с. 31—33.

На примерах локомотивного депо Москва-Сортировочная и участка энергоснабжения ст. Панки Московской дороги показаны изменения в структуре основных производственных фондов. Определена прямая зависимость фондоотдачи по натуральному и стоимостному показателям от роста объема перевозок и уровня использования основных производственных фондов. Выявлены резервы увеличения срока службы основных фондов.

Установка угла опережения коленчатых валов дизеля 2Д100. Карминский В. Д., Голованов А. В., Богославский А. Е., Моргоев А. Х. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 11, с. 15.

Авторы статьи показывают причины резкого уменьшения угла опережения кривошипов коленчатых валов тепловозных дизелей 2Д100. Даны конкретные рекомендации по установке и проверке оптимального угла опережения, что устраняет вредные последствия перекладки зазоров и деформации торсионного вала.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

В связи с переездом редакции в новое помещение просьба корреспонденцию посылать по адресу: 107140, Москва Б-140, ул. Краснопрудная, д. 22/24, редакция журнала «Электрическая и тепловозная тяга».

В НОМЕРЕ

Навстречу XXV съезду КПСС

Шелетовский В. Н. Технический прогресс и кадры	1
Соревнование, инициатива и опыт	
Стрех А. И. Имени XXV съезда КПСС	4
Хлопков М. В. На финише девятой пятилетки	5
Нестеров А. М. Сетевая школа передового опыта	10
Седов В. И., Сизов Б. В., Сидоров Л. Д., Лукин В. С., Усачев В. Ф. Щеточно-коллекторный узел тяговых двигателей НБ42К	12
Павлов В. Г. Модернизация водяных систем тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	14
Карминский В. Д., Голованов А. В., Богославский А. Е., Моргоев А. Х. Установка угла опережения коленчатых валов дизеля 2Д100	15
Ясенцев В. Ф., Шарунин А. А., Матвеев Г. И. Регулировка предохранительных клапанов компрессоров	16
Максимов Е. С. Об отказах пусковых контакторов и реле обратного тока	17
Филиппенко М. П. Меры, повышающие электробезопасность	19
Нестеров Е. В. Место пробоя изоляции тяговых двигателей определяет прибор	20
Присяжнюк С. И., Коропец А. П. Смазка СТП для тяговых редукторов	21
Данилов В. И. Простая мера, повышающая срок службы зубчатой передачи	22

Новая техника

Бондаренко Б. Р. Проект грузового магистрального электровоза ВЛ83

В помощь машинисту и ремонтнику
Тимошенко В. В., Чинилин В. З. Электрическая схема тепловоза ТЭЗ

Иноземцев В. Г. Управление автотормозами и тягой грузовых поездов весом 6—8 тыс. тонн

Щербачков П. Д. Пути повышения фондоотдачи в локомотивных депо и энергоучастках (статья 26-я из цикла «Основы железнодорожной экономики»)

Кирикович И. Я. Простой способ определения места заземления на 2ТЭ0Л

Завгороднев В. Н. Две аварийные схемы

Ответы на вопросы читателей

За рубежом

Васильев В. Н. Испарительное охлаждение наддувочного воздуха форсированных тепловозных дизелей

На 2-й стр. обложки — Кавалеры ордена Трудовой славы

В номере вкладка — цветная схема электрических цепей тепловоза ТЭЗ

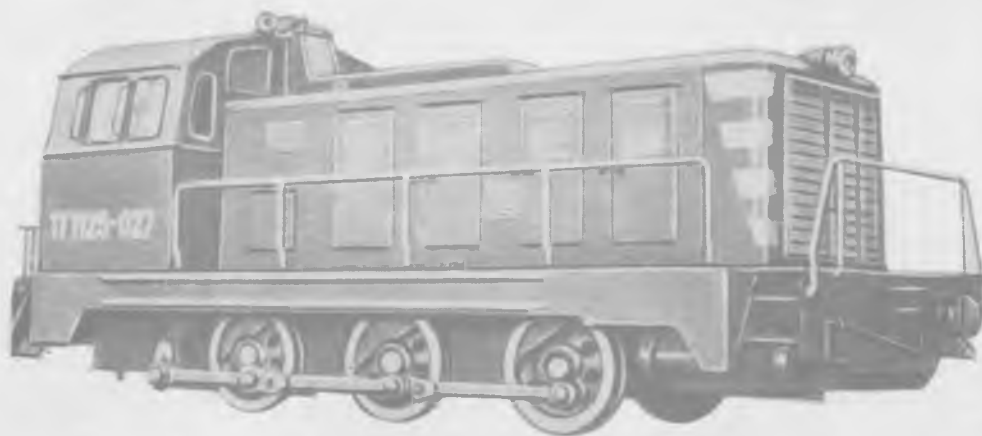
Главный редактор А. И. ПОТЕМИН

Редакционная коллегия:
Д. И. ВОРОЖЕИКИН, П. И. КМЕТИК,
В. А. НИКАНОРОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ,
А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, С. И. ПРИСЯЖНЮК,
В. А. РАКОВ, Н. Г. РЫБИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВА,
Ю. А. ТЮПКИН, П. М. ШИЛКИН, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ,
Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора)

Техн. редактор Л. А. Кульбачинская
Корректор Л. А. Петрова

Адрес редакции: 107140, Москва Б-140, ул. Краснопрудная, д. 22/24. Тел. 262-12-32
Сдано в набор 6/IX 1975 г. Подписано в печать 14/X 1975 г.
Формат 84×108^{1/16} Усл.-печ. л. 5,04 Уч.-изд. л. 7,22
Тираж 149 905 экз. Т-15553 Заказ 1983
Издательство «Транспорт»

Чеховский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли г. Чехов, Московской области



ВНИМАНИЮ ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ!

В/О „Энергомашэкспорт“, крупнейший экспортер железнодорожного оборудования, поставляет:

маневровые и магистральные тепловозы мощностью 400, 750, 1000, 1200 л.с. с гидравлической и 1200, 2000, 2600, 3000, 4000 л.с. с электрической передачами.

Магистральные тепловозы могут изготавливаться как в грузовом, так и в пассажирском варианте. Тепловозы мощностью 400 и 2600 л.с. рассчитаны для работы в странах с тропическим климатом.



По всем вопросам обращаться:
В/О „Энергомашэкспорт“ 117330

Москва, Мосфильмовская, 35 Телекс: 7565



ENERGOMASHEXPORT

ИНДЕКС
71103

