



9 • 1975



## И СОПЕРНИКИ И ТОВАРИЩИ

### Соревнование передовых машинистов четырех депо братских республик

Дорогих гостей из Москвы и Тбилиси (на снимке справа налево) И. М. Шешеню, Г. М. Богверадзе и Г. М. Харченко тепло встретили в зимнем саду локомотивного депо Киев-Пассажирский И. П. Ситников и секретарь парторганизации цеха эксплуатации, делегат XXIV съезда КПСС машинист Н. Ф. Моторный

У Иллариона Ситникова, как, наверное, у каждого машиниста, есть небольшая схема железных дорог. Схема как схема: тонкими линиями на ней обозначены магистрали, кружочками — узловые станции. Четыре кружочка на этой схеме ярко-красного цвета. Это пункты, где живут его друзья и соперники по социалистическому соревнованию.

Из Киева, из родного депо Героя Социалистического Труда Иллариона Прокофьевича Ситникова тянутся эти незримые нити в прославленное депо Москва-Сортировочная, где работает кавалер ордена Ленина Игорь Михайлович Шешеня; в Тбилиси — к лучшему машинистам дело — заслуженному работнику транспорта Грузинской ССР Георгию Михайловичу Харченко и Геннадью Михайловичу Богверадзе, в Ереван — к одному из опытейших машинистов Погосу Вановичу Погосюну.

Их пятеро. Сыновья разных народов — русского, украинского, грузинского, армянского — люди разного возраста, с разными характерами, вкусами, привычками. Но они схожи в главном. Все они — коммунисты, замечательные мастера вождения поездов, люди влюбленные в свою профессию, преданные своему делу. Главный закон их жизни один и общий: выполнять ленинские заветы,

самоотверженно трудиться на благо Родины.

...Еще до войны, работая на паровозах, Илларион Ситников прославился как большой мастер экономии топлива — ежегодно экономил по два-три вагона с углем. За 15 лет сэкономил целый состав топлива. Потом пришла пора пересечь на тепловоз. И снова рекордные результаты: за шесть лет сэкономил 120 тонн горючего — две четырехосные цистерны. А когда начал водить электровозы, в его сознание вошло новое измерение — киловатт-час. И задумался он тогда: сумеет ли и на этой машине, как в свое время на паровозе и тепловозе, в полной мере проявить свою бережливость, расчетливость? Впрочем, само по себе оно ведь не придет. Он стал регулярно посещать технические занятия, читать много специальной литературы, экспериментировать. И добился-таки своего: сначала сберег сотни, а потом и тысячи киловатт-часов электроэнергии. В этом он видел не только экономическую сторону проблемы, но и другую не менее важную — нравственно-этическую. Потому что в хозяйственной заботе о народном добре и проявляется одна из самых важных черт морального облика советского человека.

(Окончание см. на стр. 6)

# ВЫШЕ КАЧЕСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ



Ежемесячный  
массовый  
производственно-технический  
журнал

орган Министерства  
путей сообщения СССР

СЕНТЯБРЬ 1975 г. № 9 (225)  
Год издания  
ДЕВЯТНАДЦАТЫЙ

НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ коммунистического строительства с его высокими темпами научно-технического прогресса, качественными изменениями в экономике производства и характере труда неуклонно возрастают требования к экономическому образованию кадров. От уровня знаний, квалификации каждого работника зависит его личный вклад в успешное выполнение заданий пятилетки, его активное участие во всенародном социалистическом соревновании.

Наша партия рассматривает экономическую подготовку как обязательную сторону квалификации каждого работника, как важное условие воспитания у трудящихся коммунистического отношения к труду, к социалистической собственности, повышения активности масс в борьбе за выполнение производственных планов.

Выполняя постановление ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся», руководители дорог и предприятий транспорта под руководством партийных органов проводят значительную работу по экономической подготовке железнодорожников. Создана и действует широкая сеть экономического образования: семинары, экономические школы, народные университеты технического прогресса и экономики, школы коммунистического труда.

В помощь изучающим экономику издано уже немало книг и других учебных пособий, выпущены специальные кино и диафильмы, на предприятиях оборудованы кабинеты и уголки экономики. Десятки тысяч руководителей предприятий, экономистов, инженеров и техников работают пропагандистами в системе экономического образования.

Закончились три года экономической учебы. На экзаменационных собеседованиях в экономических школах, при подготовке рефератов в семинарах руководящего состава многие слушатели показали хорошие знания экономики производства, умение решать экономические задачи предприятия. Об этом свидетельствуют тысячи ценных предложений, которые внесли слушатели системы экономического образования.

Экономическая учеба доказала свою жизненность и необходимость. Работники, изучающие экономику, как правило, более активно участвуют в производственной жизни коллектива, более критически относятся к имеющимся недостаткам, предлагают пути их устранения. Знание экономики производства способствует дальнейшему росту технического творчества рабочих и специалистов. А этому в свою очередь в значительной степени способствует возросшее методическое мастерство пропагандистов, которые в процессе учебы направляют внимание слушателей на подготовку конкретных предложений по улучшению работы предприятий, повышению производительности труда, экономии средств и материалов, приучают слушателей анализировать работу своего цеха, участка, увязывать теорию с практикой.

Среди таких пропагандистов можно, например, назвать инженера депо Орша т. Карпушенко. Слушатели школы, которой он руководит, за время учебы внесли 30 рационализаторских предложений. В школе, которую возглавляет мастер депо Петрозаводск т. Жуков большинство слушателей — ударники коммунистического труда, в школе мастера депо Витебск Белорусской дороги т. Комарова 18 человек из 30 повысили свое профессиональное мастерство и им присвоены более высокие разряды.

Об эффективности учебы свидетельствуют и такие яркие примеры. В депо Стрый Львовской дороги и Куйбышев успешно реализуются предложения по использованию резервов производительности труда, внесенные специалистами и рабочими на занятиях по экономике. В экономических школах в локомотивном депо Волноваха Донецкой дороги и имени Ильича Московской дороги изучался опыт экономии электроэнергии и топлива передовыми машинистами. Этот опыт затем был взят на вооружение другими машинистами, что в конечном счете позволило в целом по депо ликвидировать перерасход топливно-энергетических ресурсов. На Белорусской дороге широко применяется способ расчета производительности труда, разработанный в реферате экономиста локомотивного депо Витебск

т. Нагорной. Слушатели экономической школы депо Свердловск-Сортировочный тт. Беляев и Коростелев предложили новую технологию вождения наливных поездов. Практическое ее применение дало 20 тыс. руб. годовой экономии. По инициативе слушателей школы в дело Карасук Западно-Сибирской дороги тт. Рукавишников и Корчагина была усовершенствована работа пункта технического осмотра. В своих рефератах по окончании изучения экономики в народных университетах тт. Печунов и Арчевков из депо Инская и тт. Панкратов и Ткаченко из депо Тайга разработали ценные рационализаторские предложения, которые также дали значительную экономию и повысили производительность труда на такой операции как сборка колесно-моторных блоков. Новый график подготовки к работе электроподвижного состава и его оборота предложили в депо Львов-Восток совместно машинист т. Сазыкин и инженер т. Чучман. Работа по этому уплотненному графику деповчане высвободили две электросекции.

Весьма ценными оказались разработки, сделанные по окончании экономической учебы рядом руководящих и инженерно-технических работников. Начальник депо Полоцк Белорусской дороги т. Грищук в своем реферате дал глубокий анализ путей повышения рентабельности предприятия. Старший инженер депо Россось Юго-Восточной дороги т. Ткаченко посвятил свою работу организации в цехах хозрасчета.

Разработанные в рефератах слушателей народного университета в управлении Северной дороги предложения по улучшению эксплуатации локомотивов одобрены Министерством путей сообщения и успешно применяются на многих дорогах.

Таких примеров с каждым годом экономической учебы становится все больше. И особенно ценно то, что на многих дорогах и предприятиях — это стало правилом — по окончании учебного года рассматривают все предложения, внесенные на занятиях и содержащиеся в рефератах. О внедрении тех из них, которые признаны ценными, издаются специальные приказы. Другим важным результатом изучения экономики является повышение деловой квалификации слушателей, рост производительности их труда, повышение им разрядов. Но самое главное — это новые производственные успехи коллективов транспортных предприятий в социалистическом соревновании, достижение высоких показателей в выполнении планов девятой пятилетки и задач, поставленных перед железнодорожниками XXIV съездом КПСС.

В минувшем третьем году учебы большое место в программе сети экономического образования заняло изучение важнейших партийных документов: постановления декабрьского (1974 г.) Пленума ЦК КПСС, положений и выводов, содержащихся в речи на этом Пленуме Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева, Обращения ЦК КПСС к партии, к советскому народу, постановления ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ о Всесоюзном социалистическом соревновании работников промышленности, строительства, транспорта за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1975 год и успешное завершение девятой пятилетки. Изучение этих документов позволило сосредоточить внимание пропагандистов и слушателей на решение задач завершающего года пятилетки.

Изучение экономики более 1 млн. руководителей среднего звена, специалистов и рабочих, завершилось изучением полного курса в школах коммунистического труда. Всего таким образом получили удостоверения об экономической подготовке более половины работников железнодорожного транспорта.

В НОВОМ 1975/76 учебном году, который начинается в октябре, часть слушателей, приступивших к учебе позже, продолжит занятия по типовым программам. Контингент изучающих «Основы экономики и управления производством» и «Основы экономических знаний» пополнится и новичками. Тем рабочим, которые закончили изучение курса по программе «Основы экономических знаний» и школы коммунистического труда, будет предоставлена возможность продолжать учебу по программе «Социализм и труд».

Кроме того, с нынешнего учебного года в системе экономического образования вводятся новые программы: «Инженерный труд в социалистическом обществе» и «Труд руководителя». Их изучение имеет своей целью предоставить руководящим и инженерно-техническим работникам, освоившим основы экономики по типовым программам, возможность для дальнейшего пополнения знаний в области экономической теории, теории управления и практики социалистического хозяйствования.

В оставшиеся дни до начала нового учебного года важно учесть опыт и практику организации учебы, накопленный в минувшие годы. Нужно еще и еще раз проверить, устранены ли все имевшие место недостатки. В частности, следует избегать создания больших учебных групп, комплектовать их надо из работников одного цеха, смены отдела.

Самое серьезное внимание должно быть обращено на создание нормальных условий для учебы: предусмотреть помещения, обзавестись недостающим количеством наглядных пособий, завершить оборудование кабинетов и уголков экономики, организовано приобрести для слушателей учебники, привести в готовность аппаратуру для демонстрации кино и диафильмов и т. д. В этом отношении заслуживает одобрения опыт предприятий Московской, Белорусской, Донецкой, Октябрьской и ряда других дорог. На Московской дороге, например, на каждом отделении составлены справочники, содержащие денежную оценку показателей эксплуатационной деятельности. Поскольку данные эти касаются лишь средних показателей по дороге или отделению, на предприятиях рассчитаны и вывешены на видном месте в цехах конкретные цифры стоимости потери одного чел-ч в цехе эксплуатации и на ремонте, экономии (потери) от увеличения (уменьшения) веса поезда на 100 т в целом по депо и отдельно на каждом тяговом плече и с каждым поездом. На специальных стендах регулярно демонстрируются данные выполнения производственных планов и социалистических обязательств.

Залог успеха и наибольшей эффективности экономического образования — в тесной и неразрывной связи теории и практики, в конкретном использовании экономических знаний для решения повседневных производственных задач. Именно там, где обеспечивается в полной мере единство теории и практики, экономическое образование дает наиболее плодотворные результаты. Однако в практике минувших лет имели место факты, когда изучение некото-

рых тем не увязывалось с непосредственными задачами цеха, предприятия, слабо раскрывались методы хозяйствования, мало изучался опыт передовиков и новаторов производства. Отдельные пропагандисты недостаточно глубоко разъясняли теоретические положения, обобщения и выводы, содержащиеся в партийных документах.

И там, где допускались такие серьезные недостатки в организации учебы, слушатели не получали необходимой подготовки к применению знаний на практике, к реальному участию в управлении производством, не всегда могли ответить на вопрос о стоимости материалов, какие они используют в процессе труда, о цене рабочего часа, об ущербе от простоя оборудования, подвижного состава, ведения неполносоставного или неполновесного поезда и т. д.

Одна из главных причин этих недостатков — слабое внимание хозяйственных руководителей к качеству учебы, подбору и подготовке пропагандистов.

Большинство пропагандистов уже накопили известный опыт и в основном справляются со своими задачами, хотя не всем еще хватает методического мастерства, умения правильно распределить время. Исходя из этого, одной из важнейших задач является организация систематической учебы пропагандистов, обеспечение их информационными материалами о деятельности предприятий и задачах производственных коллективов. В частности, на транспорте имеются большие возможности, чтобы наладить учебу пропагандистов в институтах и техникумах МПС. Для подготовки пропагандистов можно привлечь, как это делается на ряде дорог, научно-педагогические кадры из других вузов и техникумов, а также специалистов производства.

Для повышения методического мастерства пропагандистов большое значение имеет обобщение и распростране-

ние передового опыта, регулярное проведение занятий по совершенствованию преподавания. Следует шире практиковать и такую эффективную форму популяризации опыта лучших пропагандистов, как проведение открытых занятий.

Многие пропагандисты сопровождают свои лекции демонстрацией кино и диафильмов, таких, например, как «Рассказ о рабочей минуте», «Твое рабочее место», «Механизация, время, качество», «Там, где ценят время» и многие другие. Фильмы эти есть на всех дорогах и их нужно полнее и повсеместно использовать.

Следует и дальше развивать движение «Пропагандист — пятилетке», начало которому положили пропагандисты Московского электромеханического завода имени Владимира Ильича.

Особенно важно организовать широкое распространение этого ценного почину пропагандистов сейчас с началом 1975/76 учебного года, когда весь наш народ напряженно трудится над завершением заданий девятой пятилетки, когда во всю ширь развертывается борьба за достойную встречу XXV съезда Коммунистической партии Советского Союза. Решения съезда — программа действий миллионов — будет глубоко изучаться всей партией, всем советским народом.

Большой опыт организации экономического образования, накопленный на предприятиях железнодорожного транспорта, позволит в новом учебном году еще активнее решать задачи коммунистического строительства, повышения уровня коммунистического воспитания железнодорожников.

**И. И. Максименко,**  
ученый секретарь Совета  
по экономическому образованию МПС



## ПОЧЕТНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИК

и вот уже восьмой год — приемщик локомотивов.

Алексей Прохорович отлично знает устройство электровозов, от его опытного глаза не ускользнет ни одно упущение. Он настойчиво добивается высокого качества ремонта локомотивов.

Особенно проявил себя Троянов, когда депо переходило на электрическую тягу. Он принял самое горячее участие в переустройстве цехов, изготовлении оснастки, монтаже и испытании оборудования. Алексей Прохорович в содружестве с другими инженерами и мастерами разработал и внедрил в ремонтных цехах графики сетевого планирования и управления на ремонте узлов и деталей электровозов ВЛ60Р и электропоездов ЭР9П, оказал действенную помощь в улучшении организации труда.

А. П. Троянов — активный рационализатор. На его счету много предложений. Лишь в прошлом году осуществлено 12 его новшеств. Среди них приспособление для испыта-

ния автоматов АБ4 и РП без снятия с электровоза, прибор для установки геометрической нейтрали электрических машин и другие. Изменения, внесенные в схему электровоза по его предложению, способствовали освоению локомотивными бригадами повышенных весов поездов. Недавно Алексей Прохорович разработал и сейчас готовит к внедрению устройство для записи развертки ЭКГ8, улучшающее качество работы этого узла.

Производственную работу Троянов умело сочетает с общественной. Он заместитель секретаря партбюро депо, политинформатор, часто выступает с лекциями и докладами на технические темы.

В трудовой книжке Алексея Прохоровича 46 поощрений, которыми отметило его руководство депо, отделения и управления дороги. За высокую творческую активность и инициативу в работе министр путей сообщения наградил А. П. Троянова значком «Почетному железнодорожнику».

Более двадцати трех лет работает в локомотивном депо Смольяниново Дальневосточной дороги Алексей Прохорович Троянов. Большую жизненную и производственную школу прошел он здесь. Был слесарем, техником-дефектоскопистом, учился без отрыва от производства в Хабаровском институте железнодорожного транспорта. После защиты диплома работал бригадиром, мастером

# МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТА

Из опыта  
депо  
Карталы

## Производительность труда возросла на 21,5%

УДК 658.387:629.472.3

Депо Карталы — одно из самых молодых на Южно-Уральской дороге. Датой его основания считается 25 июля 1929 г., когда был выдан первый паровоз под состав со строительными материалами Магнитогорского металлургического комбината. Расположено оно на перекрестке меридиального хода, который соединяет крупнейшие индустриальные центры Среднего и Южного Урала, и широтного хода, связывающего Магнитогорск с Кузбассом, железнорудными и угольными месторождениями Северного Казахстана. Локомотивные бригады карталинцев работают на трех грузовых направлениях: на Магнитогорск, протяженность плеча 141 км; Орск (273 км) и Железную (191 км). Все эти плечи электрифицированы на переменном токе. Участки Карталы—Магнитогорск и Карталы—Орск обслуживаются электровозами серии ВЛ60к, работающими по системе двух единиц. На направлении Карталы—Железнодорожная грузовые поезда водятся одним электровозом, а пассажирские перевозки осуществляются электровозами ВК60 $\frac{К}{П}$  и электропоездами ЭР9П.

Направление Карталы—Челябинск, электрифицированное на постоянном токе, обслуживается электровозами ВЛ10 и ЧС2 приписки депо Челябинск и Куйбышев, которые проходят в депо Карталы техосмотр. На станции Карталы стыкуются две системы энергоснабжения.

В коллективе развернулось социалистическое соревнование за досрочное выполнение пятилетнего плана, достойную встречу XXV съезда партии. Задание по перевозкам за первое полугодие выполнено на 102%, себестоимость их снижена на 2,7%, производительность труда за этот период

выросла на 2,5%. За счет рациональных режимов вождения поездов локомотивные бригады сберегли за полгода 4,9 млн. квт·ч электроэнергии. В цехе эксплуатации тон в соревновании задает колонна машиниста-инструктора О. А. Абрамова, коллектив которой борется за присвоение почетного наименования: «Колонна имени XXV съезда КПСС».

На ремонте по-ударному трудится комсомольско-молодежная бригада электроаппаратного цеха, где мастером Н. М. Шеховцов. Отремонтированные узлы члены бригады сдают с первого предъявления. Хорошее качество работ достигнуто при увеличении выработки — производительность труда здесь на 1% выше плановой.

Депо производит все виды ремонта электровозов ВЛ60к. Ремонт осуществляется специализированными цехами, оперативное руководство возложено на диспетчера. По исполненным графикам анализируется простой; важнейшее внимание уделяется качеству ремонта, повышению производительности труда.

Улучшить эти показатели помогает научная организация труда, комплексная механизация трудоемких процессов и сетевое планирование. Начало механизации тяжелых и трудоемких работ было положено инженерами Н. К. Кривошеевым, М. А. Никищенко и В. В. Алюковым. Начали они с оснащения депо мощным подъемно-транспортным комплексом. В настоящее время здесь десятки мостовых кранов и кран-балок грузоподъемностью от 0,5 до 15 т, перекрывающих все основные производственные площади депо.

Между цехами детали перевозят электрокары и электропогрузчики, особо тяжелые грузы транспор-

тируются рельсовыми тележками с электроприводом.

Переход на электрическую тягу ознаменовал собой новый подход к решению вопросов механизации: взамен разрозненных механизированных позиций стали создавать поточные линии со все возрастающим уровнем автоматизации. В настоящее время в депо семь автоматических установок и линий, в их числе продорожечный станок с блокирующим устройством, которое предотвращает порчу коллектора при неправильном ходе фрезы, линия мойки буксовых и якорных подшипников, высокопроизводительный пресс для изготовления карандашей писцов скоростемеров и т. д. Строится автоматическая линия по ремонту аккумуляторных батарей производительностью до 50 элементов в час.

К важнейшим механизированным участкам относятся позиции разборки, сборки и обкатки колесно-моторных блоков, разборки и сборки тележек, периодического ремонта электровозов.

Конструкция почти всех перечисленных механизмов, устройств и поточных линий оригинальна. Большинство их разработано силами рационализаторов. За годы девятой пятилетки в депо внедрено свыше 1400 рационализаторских предложений с общим экономическим эффектом 340 тыс. руб.

В центре внимания рационализаторов вопросы повышения качества ремонта: первое в истории депо авторское свидетельство на изобретение получено в 1967 г., а в настоящее время в Государственном комитете по делам изобретений и открытий рассматриваются еще четыре заявки, поданные нашими работниками. Депо Карталы — секция Научно-технического

общества и Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов установили прочные деловые контакты с учеными. В сотрудничестве с учеными деповские инженеры исследовали влияние технических параметров электровозов ВЛ60к на расход электрической энергии. По результатам исследования даны практические рекомендации, осуществление которых позволило депо получить экономию свыше 400 тыс. руб.

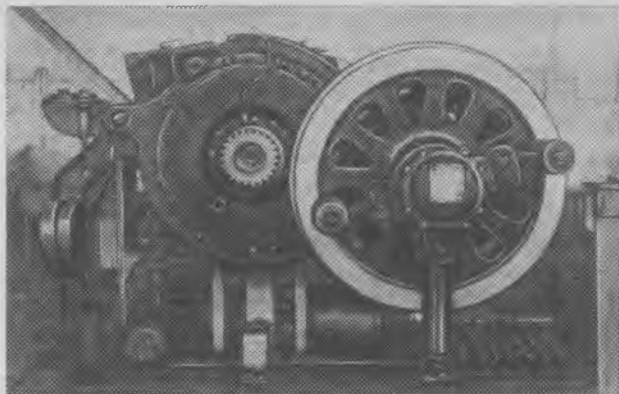
Близится к завершению разработка и постройка установки для заливки моторно-осевых подшипников в электростатическом поле. Ожидается, что ее внедрение позволит значительно продлить сроки службы подшипников. Эта работа ведется совместно с Кемеровским политехническим институтом. В содружестве с УЭМИИТом намечаем создать установку, позволяющую регулировать рессорное подвешивание электровозов, чтобы устранить неравномерность развески по осям. Регулировку предполагается осуществить с помощью гидравлических весов, сконструированных в депо.

Благодаря механизации и автоматизации трудоемких работ, совершенствованию технологических процессов резко поднялся производительность труда. Это позволило за последние 10 лет, не увеличивая числа ремонтников, более чем в 6 раз увеличить программу ремонта.

Производительность труда за четыре года девятой пятилетки возросла на 21,5%. Простой электровозов в подъемном ремонте снизился с 2,76 суток в 1971 г. до 1,8 суток в 1974 г. и на БПР соответственно до 0,94 суток. Снижение простоя локомотивов сопровождалось повышением надежности парка: количество внеплановых ремонтов снизилось с 11,4 до 8,9 случая на 1 млн. км пробега, а число порч на тот же измеритель с 0,44 до 0,35.

На основе анализа отказов в депо внедрены предложения по повышению надежности электровозов. Например, для повышения надежности группового переключателя на всем парке силуминовые кронштейны заменены на стальные; чтобы центрирующие штифты при ослаблении не выпадали, под болты крепления кронштейна установлены предохранительные планки. Для предотвращения об-

Механизированная позиция разборки, сборки и обкатки колесномоторных блоков электровозов



рыва жил в кабеле межэлектровозного соединения и увеличения его гибкости вместо металлических втулок установили капроновые, а резиновую оболочку заменили на брезентовую. Для повышения надежности работы контактора под пружину подвижного контакта поставили упорный палец. Случаи излома кронштейнов аккумуляторной батареи устранены после того, как приварили дополнительные стойки к свободному концу кронштейна и полу кузова.

Благодаря переходу от точечной сварки к пайке шунтов кнопочных выключателей прекратились обрывы их. Ряд усовершенствований применен на ремонте главных выключателей. Это — дефектоскопия галтельного перехода в штоке подвижного контакта, установка капроновых патронов аэрации, снятие характеристики быстрого действия с помощью осциллографа на фотопленку.

Первостепенную роль в обеспечении надежности электровоза играет качество ремонта. Ремонтники прилагают все усилия, чтобы точно выполнить цикловые операции на ремонте и особенно те работы, которые делаются по записи машиниста. Случаи брака по вине ремонтников обязательно разбираются на «Дне качества», который проводится два раза в месяц. На этих собраниях рабочих и командиров не только разбираются факты низкого качества исполнения операций отдельными ремонтниками, но и ведется профилактическая работа по предупреждению браков. На «Дне качества» выступают с анализом порч технологи, приемщики, инженеры.

От умения эксплуатировать и ремонтировать в значительной мере за-

висит и надежность работы электровоза. В депо организована техническая учеба и ремонтников, и эксплуатационников. Раньше мы проводили учебу по цехам, где собирались локомотивные бригады из всех колонн.

Практика показала, что целесообразнее технические занятия проводить с работниками одной специальности и одной колонны. Так, в электроаппаратном цехе созданы группы электроаппаратчиков, по выпрямительным установкам, аккумуляторщикам; в электромашинном цехе — электрослесарей по тяговым двигателям, вспомогательным машинам.

С одобрения локомотивных бригад технические занятия в цехе эксплуатации проводятся машинистами-инструкторами в своих колоннах. Это дает возможность подробнее разбирать вопросы эксплуатации локомотивов. К проведению занятий привлечены инженерно-технические работники, как правило, с высшим или среднетехническим образованием. Занятия спланированы и утверждены главным инженером отделения дороги.

Производственная активность, возросшая квалификация ремонтников и локомотивных бригад позволяют коллективу поддерживать в хорошем техническом состоянии электровозный парк, из года в год наращивать объем перевозок. Все это служит прочной базой для выполнения коллективом депо повышенных социалистических обязательств по достойной встрече предстоящего XXV съезда нашей партии.

**Н. Ф. Мачкарин,**

начальник локомотивного депо  
Карталы Южно-Уральской дороги

г. Карталы



# И СОПЕРНИКИ, И ТОВАРИЩИ

## Соревнование передовых машинистов четырех депо братских республик

Окончание. Начало см. на 2-й стр. обложки.

Вскоре опыт передового машиниста стал предметом обсуждения на открытом, расширенном партийном собрании, на которое пришли все свободные от поездок машинисты. В числе выступающих был и сам Ситников. Он предложил начать соревнование за снижение удельного расхода электроэнергии.

— Вы предлагаете на 5—6 процентов? — вдруг кто-то спросил из зала. — А как это сделать?

Собрание выдалось бурным. Вопросы и реплики сыпались со всех сторон. Чувствовалось, что многие участники собрания сомневаются в возможности столь ощутимой экономии.

Одними словами, даже хорошими, подумал Илларион Прокофьевич, делу не поможешь. Нужно самому показать пример. И про себя решил: каждую поездку проводить с экономией.

Как-то обратился к Иллариону Прокофьевичу машинист Геннадий Чехович:

— Илларион, съезди, пожалуйста, со мной до Мироновки или до Конотопа. Хочется собственными глазами увидеть, как это у тебя получается с электроэнергией.

Геннадий Чехович был в депо неплохим машинистом и это, наверное, лучше всех знал Ситников. Ведь с Чеховичем он много лет работал еще на паровозах. Именно с Геннадием они первыми в депо подхватили начин Валентины Гагановой и перешли работать на самый отстающий паровоз — на ФДп-270 и сделали машину лучшей в депо по экономии топлива.

У Чеховича ладилось с экономией и на тепловозах, а вот когда он пересел на электровоз — пережег за пережегом. Тогда и взял Ситников отгул и поехал с Чеховичем и двумя другими машинистами. После нескольких совместных рейсов машинисты, счастливо улыбаясь, говорили: «Ну, кажется, и у нас теперь получится».

Хорошо, с душой работает Ситников. За предыдущее пятилетие сэкономил 100 тысяч киловатт-часов. Этой энергии ему хватило, чтобы провести 50 пассажирских поездов, в два раза больше, чем собирался.

Никто раньше не достигал столь высоких результатов. А когда страна шагнула на новую пятилетку, Ситников взял обязательство сэкономить 150 тысяч киловатт-часов электроэнергии. Этот рубеж и стал отправной точкой в его трудовом соперничестве с товарищами по профессии из братских республик.

Не в характере Иллариона Прокофьевича бросать слова на ветер. Уж если за что взялся, доведет до конца, не отступит. Он успешно выполнил свои социалистические обязательства за первый, второй и третий год пятилетки. Выполнил обязательства и за всю пятилетку. 30 октября 1974 года он повел на Москву экспресс и когда приехал в Конотоп, чтобы смениться, увидел на электросчетчике цифру 8629,5. Потом посмотрел на маршрут, быстро прикинул в уме и облегченно вздохнул: ровно двести киловатт-часов.

Иллариону Прокофьевичу было от чего радоваться. Ведь это были последние киловатт-часы в счет 150 тысяч, которые он взялся сэкономить. В тот же день машинист доложил начальнику Юго-Западной дороги Петру Федоровичу Кривоносу, что свою пятилетку он выполнил на 14 месяцев до ее окончания. Как подсчитали депоские экономисты, этих сбережений Иллариону Прокофьевичу вполне хватит, чтобы провести к открытию XXV съезда КПСС, по меньшей мере, 75 пассажирских поездов.

Выполнив принятые на пятилетие социалистические обязательства и взяв к XXV съезду КПСС — сэкономить 2 тысячи киловатт-часов, Ситников считает, что многие резервы еще и теперь не вскрыты. Он настойчиво совершенствует профессиональное мастерство, изучает опыт товарищей своего депо и, конечно, тех, с кем соревнуется.

С ИГОРЕМ МИХАЙЛОВИЧЕМ ШЕШЕНЕЙ — одним из лучших машинистов столичной магистрали мы встретились в его родном депо Москва-Сортировочная. Вместе ходили по цехам, побывали в деповском музее, осмотрели исторический паровоз, который в памятном 1919 году был отремонтирован на первом коммуни-

стическом субботнике и по заданию Ильича отправился с боеприпасами на Восточный фронт...

Разговор нет-нет да и возвращается к делам производственным. Шешеню интересно, как идут дела у Ситникова. Ему хочется знать о нем, как можно больше.

— Ведь мы не только соревнуемся, но и дружим...

В этих словах Игорь Михайлович очень просто и очень точно выразил основной принцип нашей действительности: соревноваться и дружить. Именно соревнование побратимов-машинистов, их большая дружба служат прочным фундаментом в достижении наиболее эффективных результатов в работе.

Издавна люди стремятся к большим скоростям.

— Видели ли вы самолет, который со свистом пролетает низко над землей? — вдруг спрашивает Шешеня и тут же сам отвечает, — Вот так и моя машина бурей пронесется по перегону. А ведь порой бывает?...

Да, бывает и не раз, когда поездная обстановка на участке складывается так, что диспетчер вынужден задержать в пути даже экспресс. Случись такое, Шешеня, как и Ситников, как и их друзья из Грузии и Армении, делает все возможное, чтобы вести потом поезд в график. Он же не просто машинист первого класса, но еще коммунист, человек с солидным техническим образованием, большим умением.

Неудивительно, что в соревновании машинистов четырех республик Игорь Михайлович ни в чем не уступает своим побратимам. В его активе по меньшей мере 5 тысяч минут, которые он «нагнал» в пути следования, и 200 поездов, которые ввел в график за последние три года.

Участок пути, где водит поезд Шешеня, равнинный, без затяжных подъемов и спусков. Конечно, ему, как и Ситникову, намного труднее экономить электроэнергию, чем его друзьям из Грузии и Армении. Но Игорь Михайлович и на таком profile пути находит резервы. Почти 100 тысяч киловатт-часов на его личном счету бережливости. А пятилет-



ку свою он тоже более чем на год завершил досрочно.

Выполнили свои социалистические обязательства и все 25 локомотивных бригад, которыми Шешеня руководит как председатель общественного совета колонны. Уже третий год его бригады держат первенство в соревнованиях на Московской дороге. Колонна сберегла почти миллион киловатт-часов электроэнергии.

В тот день, когда мы с Игорем Михайловичем ходили по цехам депо и он рассказывал о своих производственных делах, к нам подошел секретарь парткома депо Вячеслав Дмитриевич Скворцов. В руках у него был свежий номер «Гудка».

— Читал, как отзывается о тебе Илларион Прокофьевич? Пишет, что ты ни в чем ему не уступаешь и достойно представляешь наш коллектив в соревновании...

В ЕРЕВАНЕ, прежде чем свидеться с Погосян Ваноевичем Погосяном, многое о нем слышал от его товарищей.

...Стать машинистом было заветной мечтой непоседливого паренька из горного селения Саратак. С этой мечтой и пришел он в депо: работал учеником слесаря, ремонтировал паровозы.

Сколько раз, бывало, забирался на пригорок и подолгу смотрел, как мчались один за другим поезда.

Однажды Погосян вызвал к себе начальник депо.

— Говорят, о паровозе мечтаешь? Ну, что ж, попробуй. Только смотри — не подведи.

Не один год ездил кочегаром, помощником машиниста на старых паровозах. А когда депо перешло на электрическую тягу, в числе первых освоил новую машину.

Так уж сложилось, что многие годы на Ереванском отделении было напряженное положение с грузовыми перевозками. Работу затруднял сложный профиль пути: затяжные подъемы часто сопровождалась кривыми. Долго держались здесь едва ли не самые низкие на Закавказской дороге весовые нормы поездов.

— А что если попытаться превысить эти нормы? — обратился однажды Погосян к участковому диспетчеру.

— Хорошо бы, конечно. Но потянет ли локомотив?

— Не потянет один, можно поставить в голову поезда второй...

Кое-кто считал это пустой затеей: на первом же подъеме поезд «крестянется» и его придется вывозить по частям. Но Погосян был не из робких и твердо стоял на своем. Сначала он повел электровозом ВЛ22м по труднейшему профилю на Раздан поезд весом 450 тонн, потом 500, а двойной тягой — 1000 и даже 1200 тонн. Когда же в депо пришли электровозы ВЛ8, он брал по 1800 и даже 2000 тонн.

В отличие от своих друзей-соперников Погосян Ваноевич водит грузовые

поезда. Водит по-скоростному и добирается при этом немалой экономии электроэнергии. Когда зашел разговор о том, что Богверадзе, Харченко и Шешеня побывали в Киеве у Ситникова и там дали друг другу слово выполнить свои обязательства на пятилетку на год раньше срока, Погосян Ваноевич сказал:

— Присоединиться к ним — большая честь для меня. — Потом немного помолчав, Погосян вдруг спросил:

— Сколько, говоришь, дает Ситников за пятилетку?

— 150 тысяч киловатт-часов.

— 150 тысяч... Ну и молодец. Только скажи ему, что Погосян экономит 200 тысяч... И Погосян вовсе не прихвастнул. На его счету уже было больше этой цифры и, надо сказать, больше, чем у друзей, с которыми он соревнуется.

А если подсчитать электроэнергию, сэкономленную в соревновании всеми пятью машинистами, то без малого миллион киловатт-часов за пятилетие получится. Но каждый из них — словно полномочный представитель своего рабочего коллектива, в котором он, машинист, — один из правофланговых соревнования за бережливость, за высокую эффективность труда.

Трудно предугадать, кто из машинистов выйдет в соревновании победителем, но от этого соперничества несомненно выиграет и каждый из них, и депо, где они трудятся. О том, что это так, свидетельствуют и некоторые цифры. Только в одном депо Киев-Пассажирский экономия энергоресурсов в нынешнем пятилетии составила около 15 миллионов киловатт-часов электроэнергии и 2 тысячи тонн дизельного топлива (не считая 1,7 миллиона киловатт-часов и 120 тонн топлива, которые коллектив депо обязуется сэкономить к открытию XXV съезда КПСС), а вместе с экономией локомотивщиков Москвы, Тбилиси и Еревана будет уже 50 миллионов киловатт-часов и 6 тысяч тонн топлива.

В ТБИЛИСИ я встретился сначала с Богверадзе. Веселый, приветливый Геннадий Михайлович сразу располагает к себе. Большим уважением пользуется он и в коллективе. Не случайно трудящиеся Орджоникидзевского района Тбилиси оказали ему доверие, избрав на предыдущих выборах депутатом Верховного Совета республики. Друзья шуточно говорят о нем так: ливень, буран, даже извержение вулкана могут нарушить что угодно, только не график движения его поезда. И еще: у Богверадзе какая-то особая интуиция, она и подсказывает ему правильное решение в самой сложной обстановке.

Геннадий Михайлович, услышав это, удивленно разводит руками:

— Скажу откровенно: дело не в интуиции, а, как у каждого человека, в опыте, квалификации. Решают собранность, внимательность в рейсе...

Богверадзе подошел к окну, поправил занавески и, обернувшись, добавил:

— А многие ли знают, сколько сил стоит, нервов, чтобы вовремя доставить пассажиров к месту работы или отдыха?

Машинист всегда в пути. А в пути всякое бывает... Как-то, подъезжая к станции Навтлуги, Богверадзе услышал по радию:

— Машинист тридцать третьего. Остановка в Тбилиси сокращается. К Хашури нужно нагнать 11 минут. Надеюсь на вас, Геннадий Михайлович.

— Будет сделано, товарищ диспетчер, — ответил машинист.

Одиннадцать минут — это двадцать километров. И, словно нарочно, вдруг выбило быстродействующий выключатель. Но потребовалось всего 60 секунд, и электровоз снова ожил. Теперь уж нагнать придется не 11, а 12 минут. Как ни трудно было, а в Хашури Богверадзе привел поезд точно по графику.

...Скрипнула дверь. В комнату, где мы сидели с Геннадием Михайловичем, вошел улыбающийся Георгий Михайлович Харченко. Георгий Михайлович работает в том же депо Тбилиси, где и Богверадзе. Широкоплечий, симпатичный и очень похожий внешностью на артиста Охлопкова. Он частый гость у своего друга. Стоит им только сойтись и не принижен поговорить о делах производственных. Вот и сейчас активно включился в наш разговор Харченко:

— Вот вы о графике толкуете. В работе машиниста все важно, и график, и бережливость, но особо, конечно, безопасность движения.

— Машинист Харченко! Машинист Харченко! — помню однажды услышал по радию сердитый голос поезда диспетчера, — вспоминает Георгий Михайлович. — По вашей вине выбит из графика скорый. Что там случилось с вами, товарищ машинист! Почему молчите?

Машинист действительно молчал. Что он мог сказать диспетчеру? Московский скорый выбыл из графика — верно, но это еще полбеды...

На небольшом разъезде по пути на Лениканан прошла сель. Накануне были дождливые дни. Набухли от вод крутые склоны, с гор хлынул метровой вал песка, щебня и обломков горных пород. Все это вынесло на путь.

Счастье, что машинист Харченко вовремя проскочил опасный участок, а то бы не миновать беды...

И Богверадзе и Харченко — искусные мастера. Скромные и в то же время требовательные к себе и другим, они всегда готовы помочь товарищам по колонне, особенно молодым электровозникам...

В тот вечер, когда мы собрались в тихой квартире Богверадзе и говорили о железнодорожных делах, разговор зашел о киевском машинисте Ситникове. Вспомнил много хороше-

го, что сделал для родного депо этот передовой механик. И о том, что он, Илларион Прокофьевич подготовил 17 машинистов и 20 помощников, что всем им привил настоящую любовь к своей профессии.

— Как с наставничеством у нас? — переспросил вопрос Богверадзе.

Геннадий Михайлович ответил не сразу, задумался. Видно, вспоминал, как и сам начинал трудовую жизнь, как приехал в большой город из маленького горного селения, как учился в железнодорожном училище, стал машинистом, а потом обучал других.

— Стараемся не отстать от Иллариона Прокофьевича, — сказал Богве-

радзе. — Соревнование наше ведь кажется и воспитания молодежи. И к слову сказать, не менее важное, чем производственное. Не так ли, Георгий Михайлович?

Харченко вместо ответа стал перечислять:

— Дмитрий Шарикадзе, Важа Бочидзе, Тите Вашакидзе... Сколько их, учеников твоих. Можешь гордиться...

— И ты не скромничай, Жора, — ответил Богверадзе. — Чтобы пересчитать всех твоих воспитанников, пальцев на руках не хватит. В одной твоей школе передового опыта, наверное, десятка три машинистов.

Потом, словно выждав минутку, Геннадий Михайлович добавил:

— Кому ж как не ветеранам воспитывать рабочую смену?...

**БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ** разделяют машинистов четырех братских республик. И в то же время они как бы всегда рядом — их сближает, связывает личная дружба, общие интересы и свершения в социалистическом соревновании, которое ныне, в дни подготовки к XXV съезду Коммунистической партии набирает новые силы.

**И. Ветров,**  
старший приемщик электровозов  
депо Киев-Пассажирский

г. Киев

## УПРОЩЕННАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖАЛЮЗИ

УДК 629.424.4.048.4.004.69

Схема управления жалюзи и вентилятором в автоматическом режиме их работы на тепловозах ТГМ23 построена с применением промежуточных типовых реле. Многолетняя эксплуатация тепловозов показала, что эти реле часто повреждаются и снижается надежность работы схемы управления. Поэтому, если вообще отказаться от применения контактных реле и заменить их полупроводниковыми диодами, то схема значительно упрощается (см. рисунок) и надежность работы ее существенно повысится. Диоды могут быть применены любого типа, рассчитанные на ток не менее 1 А, например, типа Д302, КД202, Д242-Д248. Предложенное изменение в схеме управления несложно и может быть осуществлено на тепловозе практически без захода в депо. Если диоды присоединить непосредственно на клеммы электропневматических вентилях, то потребуются только

произвести некоторое пересоединение проводов в пульте управления и в клеммной коробке № 2. Так «минусовые» провода 84 и 90 в клеммной коробке пересоединяют соответственно с клемм 2/15 и 2/14 на 2/24 и 2/25, провод 94 в пульте управления — с клеммы 65 на клемму 31. Провода от промежуточных реле 1Рпр, 2Рпр, 3Рпр отсоединяют от клемм 27, 30, 31, 32, 38, 46, 47, а сами реле убирают из пульта. Клеммы 45, 46, 47 соединяют между собой перемычками, а клеммы 30 и 47 соединяют проводом 59.

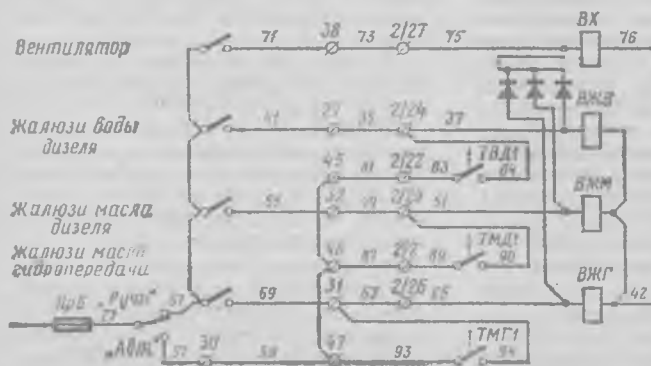
Работа измененной схемы управления жалюзи и вентилятором при «ручном» режиме управления практически остается прежней, а при «автоматическом» — она работает по следующему принципу. Например, когда температура воды дизеля повысится до значения, при котором срабатывает термореле ТВД1, то последнее замыкается и ток поступает на электропневматический вентиль открытия жалюзи воды ВЖВ. Одновременно через диод получает питание электропневматический вентиль ВХ, в результате чего включается вентилятор. Если затем повысится температура, например в системе масла дизеля, то срабатывает термореле ТМД1 и соберется цепь питания электропневматического вентиля ВЖМ — откроются жалюзи масла дизеля. С вентиля ВЖМ ток через диод подпитывает вентиль вентилятора ВХ. Однако в обратном направлении от вентиля ВХ он не может через диод пройти на вентили жалюзи. По этой причине вентиль жалюзи масла гидропередачи ВЖГ не сможет получить питание от ВХ, которые будут закрыты до тех пор, пока не сработает термореле ТМГ1.

Предлагаемое изменение схемы управления жалюзи и вентилятором целесообразно делать, начиная с тепловоза ТГМ23-565, так как до этого на тепловозах применялись термореле с размыкающими контактами, при которых наличие промежуточных реле было необходимо.

**Ю. С. Бябиков,**  
инженер Муромского  
тепловозостроительного завода им. Дзержинского

г. Муром

Схема управления жалюзи и вентилятором с полупроводниковыми диодами



Правильная организация и высокое качество ремонта и ухода за экипажной частью локомотивов позволяет значительно увеличивать пробеги локомотивов между подъемочными ремонтами и за счет этого получать существенную экономию средств и материалов. В локомотивном деле Баладжары Азербайджанской дороги начиная с 1963 г. в этом направлении проводилась большая работа. Одновременно в целях определения сроков службы деталей экипажа тепловозов ТЭМ1 и ТЭМ2 было выделено 10 опытных локомотивов, на которых ходовую часть при производстве подъемочных ремонтов ремонтировали в объеме большого периодического ремонта, без выкатки тележек из-под тепловоза.

Мера эта очень ответственная, прежде чем прибегнуть к ней, надо серьезно и тщательнейшим образом подготовиться.

За 10 опытными тепловозами был установлен строгий контроль со стороны приемщиков, замерщиков, работников химико-технической лаборатории и мастеров по ремонту тепловозов. При комиссионной проверке износ балансирных валиков, втулок, самих балансиров обнаружен незначительный, в пределах допустимых значений. Также при осмотре коллекторов тяговых электродвигате-

# УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОБЕГОВ МАНЕВРОВЫХ ТЕПЛОВОЗОВ МЕЖДУ РЕМОНТАМИ

лей особенных признаков разрушений и подгаров не наблюдалось. За весь наблюдаемый период балансирсы и тормозное оборудование не менялись. Подпятники, шкворень и возвращающее устройство боковых опор надежно работали до заводского ремонта.

Это указывает на тот факт, что наблюдаемые узлы и детали ходовой части тепловоза находились в удовлетворительном состоянии, что дало возможность увеличить пробеги между подъемочными ремонтами до 2,8—3 лет, а пробег до заводского ремонта довести до 8 лет и более.

Этому способствовали следующие мероприятия. В депо выделена комплексная бригада по ремонту маневровых тепловозов серий ТЭМ1 и ТЭМ2. Разработан технологический процесс служебного ремонта, который выполняется локомотивной бригадой во время эксплуатации. При любом деповском ремонте маневровых тепловозов дополнительно производят контрольную проверку всех ответственных узлов и деталей приемщиками химико-технической лаборатории и техником-замерщиком депо. Все трущиеся части узлов и деталей тепловоза тщательно смазывают и сдают приемщикам и мастерам депо. Ответственные узлы и детали ходовой части замеряют для уточнений их выработки, результаты заносят в журнал учета. Осуществляют особый контроль за состоянием колесных пар, букс, моторно-осевых подшипников, контролируют их осевые разбеги. Слесари по ремонту экипажной части дополнительно про-

веряют состояние зубчатой передачи, зазоры в моторно-осевых подшипниках, состояние роликовых букс. Все размеры записывают в журнал. Слесари-электрики тщательно производят проверку состояния коллекторов тяговых электродвигателей, щеткодержателей и кронштейнов, сопротивление изоляции и сдают приемщикам.

В течение десяти лет на тепловозах серии ТЭМ подвергались смене и восстановлению некоторые узлы и детали. Наиболее часто заменялись балансирные валики и втулки из-за большого износа или срыва внутренней гайки валика. Длительным наблюдением в депо установлено, что узлы и детали ходовой части при тщательном, своевременном, качественном осмотре и ремонте, смазке, регулировке согласно разработанной технологической карте могут работать более длительный период на всех маневровых тепловозах серии ТЭМ1, ТЭМ2.

Опыт также показал, что роликовые буксы, редукторы зубчатых передач можно осматривать один раз между подъемочными ремонтами, боковые опоры и шкворень могут работать до заводского ремонта.

При более широком внедрении научной организации труда, автоматизации производственных процессов, при деповском ремонте и улучшении качества ремонта на ремонтных заводах, внедрения новых полимерных материалов, усовершенствования узлов и деталей тепловозов можно сократить простой маневровых тепловозов на подъемочном ремонте до 3 суток, межремонтные пробеги увеличить между подъемочными ремонтами до 3 лет, а между заводскими — до 8—10 лет.

**И. Рахманов,**

начальник отдела ремонта службы локомотивного хозяйства Азербайджанской дороги

г. Баку

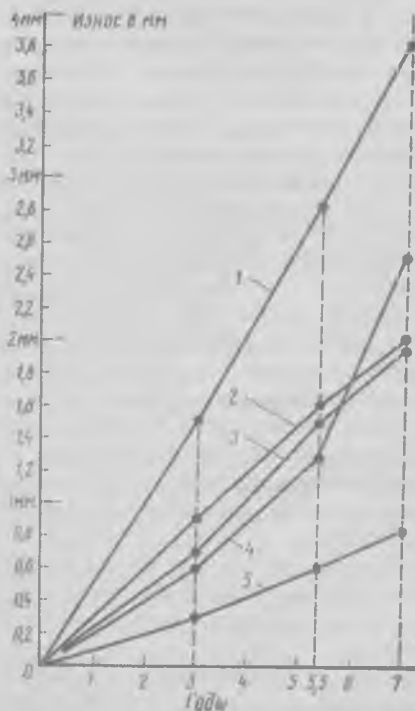


График износа деталей тепловозов, испытываемых в течение 10 лет в депо Баладжары Азербайджанской дороги:  
1 — износ между буксой и челюстью; 2 — износ между втулкой и балансирным валиком; 3 — износ между пяткой и подпятником; 4 — износ между моторно-осевыми подшипником и осью колесной пары; 5 — износ в роликах боковых опор

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

## Графический способ планирования контингента локомотивных бригад

УДК 629.42.072.5(084.21)

**П**овышение качества планирования явочного и списочного контингентов локомотивных бригад, а также предоставления им очередных отпусков имеет важное значение для рациональной организации работы депо и особенно тех, которые работают в условиях значительных колебаний размеров движения. От правильного планирования существенно зависит режим труда и отдыха бригад, количество сверхурочных часов работы в периоды освоения максимальных размеров движения, недоработки и др.

Известные методы планирования — индексный, расчет по нормативам и объемам работы графика движения поездов, расчет по прошлогодним фактическим потребностям бригад и др. — имеют существенный недостаток, так как они не учитывают внутримесячные колебания явочного контингента локомотивных бригад. Этот недостаток приводит к существенным погрешностям при определении потребного явочного контингента, что в свою очередь приводит к вынужденным нарушениям трудового законодательства, сверхурочным часам работы или недоработкам.

Исследование характера колебаний объемов работы локомотивного депо совершенно ясно показало, что колебания имеют относительно устойчивый характер в течение года. Использование этого обстоятельства позволяет упростить планирование и одновременно повысить его качество.

Планирование явочного, списочного и временного контингентов локомотивных бригад и сроков предоставления им очередных отпусков производится на базе обобщенной диаграммы изменения объемов работы. Диаграмма эта получается путем обработки за ряд лет данных о ежедневных суммарных затратах рабочего времени локомотивными бригадами определенной категории (тепловозные, электровозные и др.) по их лицевым счетам.

Общий вид такой обобщенной диаграммы показан на рис. 1. Здесь площадь диаграммы представляет собой суммарное рабочее время, необходимое для выполнения ожидаемых объемов работы локомотивными бригадами определенной категории.

**Планирование явочного контингента.** На любой календарный день явочный контингент бригад определяется по обобщенной диаграмме путем деления ординаты суммарного рабочего времени данного календарного дня  $T_n$  на величину средней нормативной дневной выработки одной бригады  $t_n = 5 \text{ ч } 51 \text{ мин}$  ( $41 \text{ ч } : 7 \text{ дней} = 5 \text{ ч } 51 \text{ мин}$ ).

Для удобства планирования потребного явочного контингента локомотивных бригад на обобщенной диаграмме целесообразно построить ряд шкал для различных значений  $t_n$  (см. рис. 1), позволяющих также заблаговременно предусматривать возможные переработки или недоработки.

Таким образом, графическое представление позволяет наглядно показать характер изменения потребности в явочном контингенте локомотивных бригад в течение всего года и заблаговременно наметить организационные мероприятия, позволяющие освоить ожидаемые объемы перевозок.

**Планирование списочного контингента.** При его планировании необходимо стремиться к тому, чтобы по возможности удовлетворялись следующие условия: потребный явочный контингент во время максимальных перевозок не превышал списочного контингента, т. е. чтобы не допускались переработки; своевременно и в полном объеме предоставлялись очередные отпуска; должны быть наименьшими суммарные недоработки локомотивных бригад.

При значительной неравномерности движения планирование списочного штата усложняется в связи с необходимостью обеспечения наименьшей разности между потребным и списочным штатами, а также необходимостью обеспечения при этом наименьших недоработок. Так, например, если списочный штат принять равным максимальному явочному контингенту (см. рис. 1, август), то при этом в осенний и зимний периоды будут значительные недоработки, даже если в это время планировать предоставление очередных отпусков большинству локомотивных бригад.

Списочный контингент локомотивных бригад предлагается определять следующим образом. В масштабе построения обобщенной диаграммы прямоугольником изображается время пребывания локомотивной бригады в очередном отпуске. Далее задаемся некоторым, например, заниженным списочным количеством локомотивных бригад —  $p_{бр}$ . На обобщенной диаграмме параллельно оси времени проводим линию  $A-A$  через точку, соответствующую  $p_{бр}$  (рис. 2). Образующую при этом площадь между линией  $A-A$  и диаграммой плотно заполняем прямоугольниками-отпусками. Построение прямоугольников-отпусков производится таким образом, чтобы они по возможности не перекрывали рабочее время под диаграммой. Если количество таких прямоугольников будет меньше  $p_{бр}$ , то это означает, что при данном списочном штате бригад не обеспечивается условие предоставления им в полном объеме очередных отпусков. Поэтому необходимо  $p_{бр}$  увеличить на одну бригаду, после чего через новую точку  $p'_{бр}$  проводится линия  $A^1-A^1$  и вновь подсчитывается количество прямоугольников под данной линией.

Эти подсчеты выполняются до тех пор, пока количество прямоугольников-отпусков под некоторой линией  $A-A$  станет равным (или немного превысит) выбранному штату локомотивных бригад  $p_{бр}$ .

Плотное расположение прямоугольников-отпусков друг за другом и максимальное заполнение ими нерабочей пло-

шади под линией А—А позволяют получить, естественно, такой план, при котором суммарное время недоработки будет наименьшим. Дата предоставления отпуска каждой конкретной локомотивной бригаде устанавливается по оси времени (см. рис. 2, бригада № 1 с 10/II в отпуске).

Для наглядности плана предоставления отпусков на предстоящий год в принятых прямоугольниках-отпусках можно указать фамилии машинистов и их помощников.

Установленный списочный штат локомотивных бригад данной категории  $N_{бр}$  увеличивается в необходимом количестве для подмены болеющих бригад, бригад, уходящих в учебные отпуска, и др.

Определив списочный штат локомотивных бригад рассматриваемой категории, часть работы во время интенсивных кратковременных перевозок все же может оставаться неосвоенной. На рис. 1 эта часть работы представлена рабочей площадью, лежащей над линией А—А. Поэтому на такие периоды необходимо заблаговременно планировать создание временного штата локомотивных бригад  $N_{вр}$ . Величина такого временного штата определяется как разность между необходимым явочным контингентом локомотивных бригад и имеющимся списочным штатом бригад данной категории  $N_{бр}$  (см. рис. 1).

Различные депо создают временные штаты локомотивных бригад за счет привлечения студентов вузов и техникумов, пенсионеров, временного переформирования помощников машинистов, имеющих права машинистов, машинисты и др. Однако создание временных штатов бригад вызывает определенные трудности. Поэтому целесообразнее изыскивать резервы внутри самого депо, не увеличивая общего штата бригад.

Решение этого вопроса в отдельных депо возможно за счет образования общего штата локомотивных бригад нескольких категорий.

**Планирование общего списочного штата локомотивных бригад.** В большинстве случаев в каждом депо работает несколько категорий локомотивных бригад (электровозные, тепловозные; бригады, обслуживающие электропоезда и дизель-поезда; бригады, работающие в грузовом и пассажирском движении, и др.).

При раздельном планировании штатов для каждой категории локомотивных бригад, естественно, будет иметь место завышение общего штата локомотивных бригад. Это объясняется тем, что для каждой категории, кроме списочного штата, планируется свой временный и подменный контингент бригад.

Планируя общий штат, можно уменьшить влияние колебаний объема перевозок на условия работы депо. Это позволяет сглаживать те неравномерности движения, которые имеют место по каждому отдельному виду тяги в течение года.

В настоящее время большое количество бригад имеет права управления локомотивами разных видов тяги. Поэтому целесообразно, чтобы работа депо по нескольким видам тяги выполнялась одним общим штатом локомотивных бригад (общей колонной машинистов). Это позволит сократить потребность во временном контингенте бригад и одновременно обеспечить более равномерную загрузку бригад в течение всего года.

Предлагаемый графический способ позволяет планировать общие штаты для нескольких категорий локомотивных

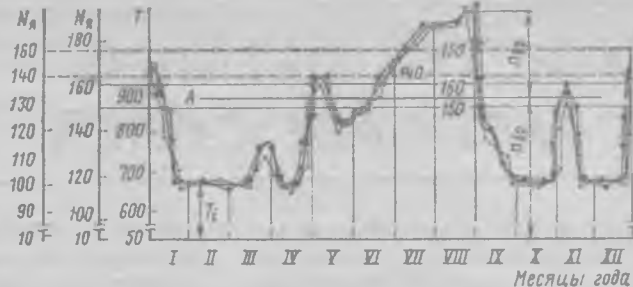


Рис. 1. Диаграммы изменения объемов работы депо в течение года: утолщенной линией показана обобщенная диаграмма, пунктиром — диаграммы за 1973 и 1974 гг.;  $N_{л}$  — потребный явочный штат локомотивных бригад при  $t_{л} = 5$  ч 1 мин;  $N_{л}$  (слева) — то же при  $t_{л} = 6$  ч 40 мин; Т — суммарное рабочее время

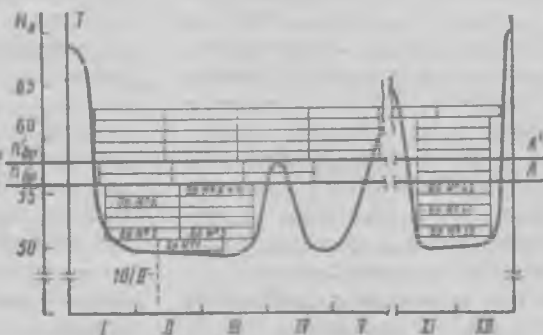


Рис. 2. Определение списочного состава локомотивных бригад: каждый прямоугольник соответствует бригаде, находящейся в отпуске

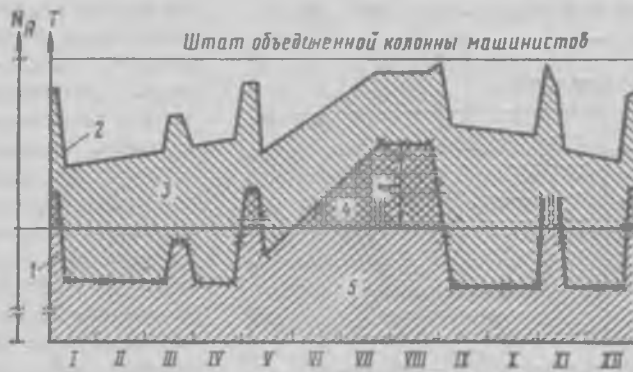


Рис. 3. Работа общей колонны машинистов, работающих в грузовом и пассажирском движении:

1 — диаграмма затрат рабочего времени в пассажирском движении; 2 — общая расчетная диаграмма; 3 — работа в грузовом движении; 4 — работа грузовых бригад в пассажирском движении (два права управления); 5 — работа в пассажирском движении

бригад, составляя суммарные обобщенные диаграммы (рис. 3).

Для объединенной колонны машинистов не обязательно, чтобы все бригады имели права управления локомотивами разных видов тяги, так как в определенные периоды года избыток работы в одном виде тяги в состоянии освоить даже незначительная часть бригад, работающих в другом виде тяги, у которых в данный момент наблюдается спад движения. Так, на рис. 3 показано, что для освоения,

# ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ В РАСПЛАВЕ СОЛЕЙ

Одним из основных факторов, влияющих на высокое качество ремонта узлов и деталей, является широкое внедрение новых технологических процессов при ремонте тепловозов.

Известно, что на дизелях 2Д100 и 10Д100 нагарообразование на внутренних каналах головки поршня приводит к недостаточному охлаждению поршней в процессе эксплуатации и как следствие к их прогару. Процесс очистки каналов поршня от нагара и смолистых отложений очень трудоемкий, а применяемые в настоящее время технологические процессы (выварка или очистка поршней косточковой крошкой) не обеспечивают надлежащего качества очистки.

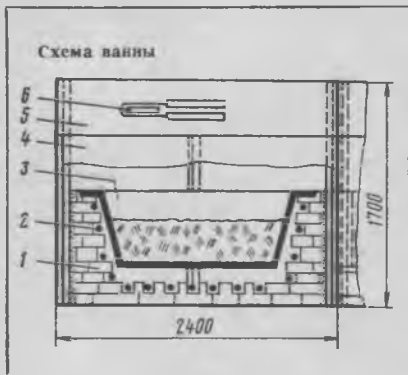
Группа инженеров и работников службы, химико-технической лаборатории Донецкой дороги разработали новую технологию очистки поршней дизелей Д100 и других деталей тепловозов в расплаве солей. Этот метод позволяет осуществить качественную

и высокопроизводительную очистку поверхностей деталей как снаружи, так и внутри.

Расплав солей содержит в себе 5% хлористого натрия, 65% едкого натра и 30% азотно-кислого натрия. В этом растворе детали очищают от нагара, смол, накипи, шлака, ржавчины, окалины, лакокрасочных и других покрытий.

Установка для очистки деталей в расплаве (см. рисунок) состоит из нескольких ванн: для расплава солей, кислотного раствора и одной-двух ванн для обмывочной воды. Ванны для холодной и горячей воды изготавливаются из листовой стали сварной конструкции, толщина листа 3—4 мм. Кислотную ванну для 12-процентного раствора соляной кислоты желательнее изготавливать из нержавеющей стали. Габариты ванн и в целом установки определяются габаритами и количеством одновременно очищаемых деталей. В данном случае установка имеет следующие размеры: длина — 6060 мм, ширина — 1550 мм, высота — 1700 мм. Мощность нагревательных элементов 35 кВт, температура расплава 250°C, плотность которого 1,7 г/см<sup>3</sup>.

Ванну для расплава 3 с асбестовой изоляцией устанавливают в электрическую печь шахтного типа с футеровкой из огнеупорного кирпича 1. В качестве нагревателя служит нихромовая шина 2. Ванна для горячей воды имеет на дне змеевик, проходя через который пар нагревает воду.



Ванны устанавливают съемного типа. Для удобства их ремонта или замены они размещены в металлическом каркасе 4, обшитом листовой сталью толщиной 1,5—2 мм. Верхняя часть ванн имеет металлический кожух 5 со смотровыми люками 6 для наблюдения за процессом очистки деталей. Кроме того, кожух предохраняет обслуживающий персонал от возможных брызг. Загрузка и выгрузка деталей осуществляются с помощью электротельфера. Поршни в контейнере располагают так, чтобы расплав полностью заполнял внутренний объем их, а при выемке из ванны мог свободно сливаться вместе со шлаком. Расплав солей можно использовать в течение полугода и более. При этом следует регулярно добавлять его до установленного уровня и удалять образующиеся шлак и грязь.

Электрическая схема установки позволяет работать ей на полной и неполной рабочей мощности, что сокращает расход электроэнергии. Кожух установки, со стороны задней стенки, имеет вентиляционные патрубки, соединяющие ванны с вытяжным вентиляционным коллектором, куда поступают испарения и газы.

Первые опыты очистки деталей в расплаве солей дали хорошие результаты. Внедрение такой установки в тепловозное депо Дебальцево-Сортировочное только для очистки поршней позволит сэкономить в год более 8,5 тыс. руб. и успешно решить в депо вопрос повышения качества очистки деталей при ремонте и надежности работы поршней тепловозных дизелей в эксплуатации.

**Г. А. Цирельсон,**  
главный инженер  
службы локомотивного хозяйства  
Донецкой дороги

г. Донецк

например, летних пассажирских перевозок необходимо, чтобы в общей колонне машинистов только Д бригад грузового движения имели соответствующие права и опыт управления.

В настоящей статье в качестве примера приведены только некоторые задачи планирования штата локомотивных бригад, которые можно решать с помощью предлагаемого графического способа.

Данный способ используется в Днепропетровском локомотивном депо с начала 1975 г. Его применение позволило

уже в мае-июне 1975 г. по сравнению с тем же периодом 1974 г. сократить на 2 тыс. ч количество сверхурочных работ.

Простота и наглядность, а также достаточно высокая точность данного способа делают его доступным для использования другими локомотивными депо.

**Г. О. Акимов,**  
начальник депо Днепропетровск  
Канд. техн. наук **Ю. А. Муха,**  
инж. **С. И. Нестеренко**

г. Днепропетровск

Мне, как ревизору по безопасности движения, приходится в составе бригад МПС проверять хозяйство других дорог. Эти проверки наводят на мысль: некоторые серьезные нарушения характерны для многих дорог. И нередко причины их возникновения — в неточности толкования инструкций.

Не секрет, что значительная часть случаев брака в локомотивном хозяйстве допускается из-за неумелого или позднего применения тормозов. Только по данным скоростемерных лент, расшифрованных в локомотивных депо Куйбышевского отделения, в 1974 г. выявлено 6720 экстренных торможений, 1000 выключений и 930 срывов электропневматических клапанов, 4060 срывов стоп-крана в пути следования.

Тревожная статистика заставляет задуматься о путях преодоления подобных нарушений. Учитывая важность квалифицированного управления автоматическими тормозами для обеспечения безопасности движения, а также необходимость сконцентрированного в единых руках учета и анализа нарушений, министерство с 1967 г. в локомотивных депо ввело новую должность — машиниста-инструктора по автотормозам.

Должностной инструкцией ЦТ-2542 оговорены обязанности и права этой категории работников. Машинист-инструктор, занимающийся тормозами, сказано в ней, проводит работу среди всех локомотивных бригад и работников депо, связанных с ремонтом тормозного оборудования.

В то же время в другой должностной инструкции ЦТ-2967 записано, что за каждым машинистом-инструктором должно быть закреплено не более 50 локомотивных бригад. Выходит, что инструктор по тормозам должен проводить работу среди всех локомотивных бригад и ремонтников депо и в то же время у него должны быть прикрепленные бригады, за которые он несет персональную ответственность. Такое раздвоение функций на практике приводит к тому, что машинист-инструктор по тормозам главной обязанностью считает работу с прикрепленными локомотивными бригадами, и это можно понять, а второстепенной — автотормоза. Таким образом, учет и анализ нарушений, разработка продуманных мер по

# ОСНОВЫВАЯСЬ НА РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРОК...

## Слово ревизору по безопасности движения

УДК 656.2.08

их предупреждению у инструктора по тормозам нередко отходят на второй план.

Еще более острый вопрос — профилактика нарушений, допускаемых при рекуперативном торможении. Сейчас рекуперацией занимаются все инструкторы, но единого анализа в целом по депо нет ни у кого, в том числе и у инструктора по тормозам, так как должностная инструкция ЦТ-2542 его не обязывает делать это.

Есть ли в этом неэкономичность? Да, есть, и особого доказательства здесь не требуется. Лишь в локомотивном депо Кинель в прошлом году, чтобы устранить ползуны, было обточено 140 колесных пар. Это — результат неправильного управления рекуперативным или прямодействующим тормозом. Но чтобы не иметь ползунов, опять же необходим учет и анализ нарушений, допускаемых машинистами, тогда будет возможность вовремя поправить или научить отдельных машинистов правильным приемам управления тормозами.

Автотормоза и рекуперативное торможение разделять, на мой взгляд, не следует. Эти вопросы необходимо вести одному человеку — инструктору по тормозам, который бы анализировал материал по всем видам нарушений.

Машинист-инструктор по тормозам должен быть ведущим, работать в тесном контакте со всеми инструкторами, технологами депо, контролировать работу расшифровщиков скоростемерных лент. Его рабочий день должен начинаться с проверки расшифровки скоростемерных лент, беседы с инженером-технологом. Тогда ему будут известны все допущенные нарушения по тормозам, вскрытые при внезапных проверках, расшифровке скоростемерных лент, заходе локомотива на внеплановый ремонт из-за ползуна или неисправности тормозного оборудования.

Мне могут возразить — почему такое внимание автотормозам и рекуперативному торможению, зачем мол, отделять рекуперацию от тяги. Считаю, если уж мы имеем инструкторов по тормозам, то они должны работать целенаправленно и отвечать только за один из главных для безопасности движения участков — тормоза автоматические и рекуперативные.

Из-за неправильного управления автоматическим или рекуперативным тормозами возможны крушения. Вот почему, по моему мнению, необходимо освободить машиниста-инструктора по тормозам от прикрепленных локомотивных бригад. Сделать это можно либо перераспределив его бригады среди остальных, либо увеличив штат инструкторов в депо на единицу.

В должностной инструкции локомотивной бригаде и машинисту-инструктору ЦТ-2967 (§ 15) сказано: «в целях подготовки машинистов из числа помощников машинист может доверить управление локомотивом под своим наблюдением и личную ответственность помощнику машиниста». Следовательно, за выполнение требований данного параграфа отвечает машинист и, как правило, он доверяет управление локомотивом помощнику именно для подготовки. Итак, по инструкции — доверять управление с целью подготовки, а не по какой-либо другой причине. А как в жизни?

Молодой машинист локомотивного депо Куйбышев Крайнюков при маневровой работе доверил управление тепловозом помощнику машиниста Белозерцеву, опытному, с большим стажем, но не перспективному и недостаточно дисциплинированному. И тот допустил проезд запрещающего сигнала. Нас этот случай многому научил и заставил дополнить требование § 15 инструкции ЦТ-2967. Теперь машинист может доверить уп-

равление локомотивом только тому помощнику, которому машинист-инструктор даст письменное разрешение, записанное в его формуляре. На наш взгляд, такое дополнение целесообразно, так как оно повышает дисциплину и ответственность локомотивной бригады.

Беседуя с машинистами, инструкторами и даже руководителями локомотивных депо, убеждаешься, что некоторые из них считают, что в пассажирских поездах при кратковременных торможениях не обязательно переводить ручку крана машиниста в III положение после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали. К сожалению, на Южно-Уральской, Казахской, Куйбышевской дорогах отдельные машинисты так и управляют автотормозами.

Представим, что пассажирский поезд идет на остановку к запрещающему сигналу. Машинист делает кратковременное торможение и ручку

крана машиниста после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали переводит не в III положение, а в IV, следовательно, кран машиниста в случае утечки воздуха из тормозной магистрали готов к питанию. В этот момент происходит кратковременный срыв стоп-крана с последующим его закрытием. Естественно, вместо эффективного торможения в этом случае происходит ослабление тормозного нажатия. Готов ли машинист к такой неожиданности, особенно когда запрещающий сигнал близок? Ответить на это не так-то легко.

Между тем в § 90 инструкции ЦТ-ЦВ-ЦНИИ-2899 сказано, что «после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали через отверстие в кране машиниста перевести ручку крана в III положение». Очень четкое и конкретное требование. Почему же на практике это требование не выполняется? Дело в том, что некоторые специалисты по автотормо-

зам, отвечая машинистам на этот вопрос, дают расплывчатые ответы, например такой: «при ведении пассажирского поезда при служебном торможении необходимо ручку крана машиниста из V положения перевести в IV до прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали, а затем можно перевести в III положение».

Подобные нечеткие рекомендации в вопросах, касающихся безопасности движения пассажирских поездов, недопустимы. Чтобы устранить различное толкование требований § 90 Инструкции по тормозам, очевидно следует в официальной форме разъяснить всем работникам локомотивного хозяйства необходимость его точного выполнения.

Хотелось бы обсудить все эти вопросы.

**О. П. Попов,**  
ревизор по безопасности движения  
Куйбышевского отделения

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ

УДК 621.332.3:621.315.66.004.5

Как известно, наиболее опасными повреждениями железобетонных опор, а также железобетонных фундаментов металлических опор является электрокоррозия их арматуры или анкерных болтов в подземной части. В процессе коррозии наряду с уменьшением сечения арматуры или болтов наблюдается развитие продольных трещин и механическое разрушение защитного слоя бетона. С течением времени это при-

водит к уменьшению сцепления анкерных болтов с бетоном и потере фундаментом несущей способности. В предварительно напряженных конструкциях процесс электрокоррозии приводит к обрыву высокопрочной арматуры и внезапному разрушению (излому) опоры.

Обследование опор, подверженных электрокоррозии, с определением степени их повреждения производят в процессе откопки, на что затрачивается много времени и средств. Очень часто при откопке выявляют опоры с большой степенью повреждения. Так, например, на одном из перегонов Приднепровской дороги при очередном обследовании были выявлены четыре струнобетонные двутавровые опоры, поврежденные электрокоррозией, которые на-

ходились в эксплуатации всего восемь лет. При этом на двух из них было глухое заземление без искровых промежутков (опоры с роговыми разрядниками). В то же время у многих опор, находящихся рядом и по замерам имеющих токи утечки выше нормы, повреждений не обнаружено, что можно объяснить наличием исправных искровых промежутков, установленных с самого начала эксплуатации электрифицированного участка.

В поврежденных опорах большинство струн предварительно напряженной арматуры оказались полностью скорродированными. Бетон в подземной части опор потерял свою прочность и легко откалывался. Последующие испытания этих опор показали, что их несущая способность в результате электрокоррозии снизилась на 40—50%.

В настоящее время опасность электрокоррозии арматуры определяют путем косвенной оценки токов утечки по измеренному сопротивлению цепи рельс — консоль и среднему потенциалу рельс — земля. Эта практика нашла отражение в утвержденных «Указаниях по содержанию, ремонту и защите от коррозии железобетонных опорных кон-

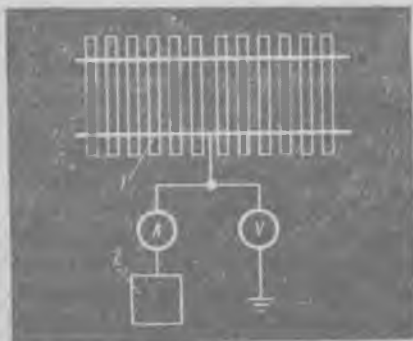


Схема измерения потенциалов рельс — земля и токов утечки рельс — опора:  
1 — рельс; 2 — опора



струкций контактной сети в условиях эксплуатации».

В соответствии с Указаниями откопке подлежат опоры и фундаменты, находящиеся в анодных и знакопеременных зонах, на которых не были своевременно выполнены мероприятия по снижению токов утечки до допустимых величин. В первую очередь откапывают опоры и фундаменты с трещинами, а также имеющие малое сопротивление цепи рельс — консоль и расположенные в зоне наибольших средних положительных значений потенциалов рельсов. При этом в случае обнаружения большого количества поврежденных опор откопке подлежат все опоры, находящиеся в указанных зонах. В связи с таким большим объемом работ и необходимостью установления очередности последующей откопки, а также для уточнения потенциальных условий работы опор на Запорожском участке энергоснабжения Приднепровской дороги производят дополнительные измерения мгновенных максимальных значений потенциалов рельс — земля и токов утечки с рельсов в опоры.

Измерения эти основываются на том, что существуют значительные различия между величинами средних и максимальных потенциалов в одной точке. Могут быть случаи, когда с учетом средних величин потенциалов и сопротивлений по отдельным опорам токи утечки не будут превышать допустимые по условиям коррозии. На самом же деле по этим опорам при максимальных значениях потенциалов могут какое-то время протекать токи, по плотности превышающие допустимые величины, и вызывать коррозию арматуры. Такие явления возникают, как правило, во время прохода поездов в тяговом режиме.

Дополнительные измерения мгновенных максимальных значений потенциалов рельс — земля и токов утечки рельс — опора производят перед началом летнего обследования опор по схеме, рекомендованной для измерения сопротивления цепи рельс — консоль и приведенной на рисунке. Эти измерения выполняют синхронно двумя приборами типа М231, один из которых включают как вольтметр, а другой — как амперметр. Для расши-

рения пределов измерения указанных приборов по току вместо имеющегося внутреннего шунта можно применить другой шунт. Очередность откопки опор устанавливается следующим образом: на потенциальные диаграммы, построенные в соответствии с Указаниями по средним значениям потенциалов, наносят также значения максимально измеренных потенциалов, по которым строят объемлющую кривую, т. е. соединяют только точки с наибольшими значениями.

В отдельных случаях в анодных и знакопеременных зонах с высокими потенциалами уточняют сопротивления опор, производя измерения мгновенных значений величин утечки и потенциала одновременно при разности потенциалов рельс — земля в несколько вольт.

Зная сопротивления опор или величины мгновенных токов утечки при каких-то значениях потенциалов, определяют возможные токи утечки при максимальных потенциалах, имеющих на диаграммах. Таким образом выявляют опоры, токи утечки по которым в определенные периоды, соответствующие максимальным потенциалам, могут превышать или быть близки к допустимым. Эти опоры и подлежат обследованию в первую очередь.

При необходимости значения мгновенных максимальных токов утечки уточняют, производя замеры в момент прохода поезда в тяговом режиме.

Таким образом, определение опасности электрокоррозии опор по величинам мгновенных значений токов утечки может быть, на наш взгляд, использовано как один из дополнительных способов к существующим способам, рекомендованным в «Указаниях по содержанию, ремонту и защите от коррозии железобетонных опорных конструкций контактной сети в условиях эксплуатации».

Канд. техн. наук **В. Ф. Афанасьев**,  
заведующий лабораторией  
ЦНИИ МПС  
**В. Н. Слуцкий**,  
начальник ремонтно-  
реvisionsного цеха  
Запорожского энергоучастка  
**Г. Т. Бабенко**,  
старший электромеханик  
энергоучастка

## НАГРАДЫ ПЕРЕДОВИКАМ

За успешное выполнение социальных обязательств и высокие производственные показатели, достигнутые в девятой пятилетке, министр путей сообщения наградил значком «Почетному железнодорожнику» большую группу работников локомотивного хозяйства.

Среди награжденных машинист-инструктор локомотивного депо Первая Речка **Г. И. Мамонт**; машинисты депо: Орел — **В. М. Герасименко**, Раменское — **В. М. Оськин**, Рязань — **А. А. Тюрин**, Горький-Сортировочный — **А. П. Ермаков**, Владимир — **Г. Ф. Кривенко**, Красный Лиман — **Е. Е. Гайдай**, Ясиновата-Восточное — **А. Е. Майойленко**, Дебальцево-Сортировочное — **В. В. Моисеев**, Нижнеднепровск-Узел — **В. Ф. Гавриленко**, Октябрь Южной дороги — **А. В. Иванов**, Харьков-Сортировочный — **С. С. Оковитый**, Люботин — **Ю. Н. Стороженко**; слесари депо: Москва II — **К. С. Кудряшов**, Печора — **К. А. Кострицкий**, Юдино — **Ф. Д. Пешин**, Илецк — **И. И. Топило**; мастера депо: Иркутск-Сортировочный — **Ф. П. Кравец** и Красноуфимск — **А. Е. Загорюкин**; начальники депо: Междуреченск — **В. П. Сазанцев** и Пологи — **В. А. Краснокутский**; начальник дорожной электротехнической лаборатории Азербайджанской дороги — **Е. Л. Житкова** и др.



За достигнутые успехи в совершенствовании ремонта локомотивов министр путей сообщения наградил большую группу работников локомотивного хозяйства значком «Почетному железнодорожнику», именными часами и отменил денежными премиями.

Значком «Почетному железнодорожнику» награждены машинисты локомотивных депо Здолбунов — **Н. А. Мельник** и Пенза-3 — **В. С. Хромов**, слесари депо Львов-Запад — **И. Н. Карпунин** и Дёма — **В. И. Сокольников**, токарь депо Львов-Запад — **С. Я. Назарук**, мастер депо Здолбунов — **Г. И. Троян**, начальник депо Дёма — **Б. В. Дюдаев** и главный технолог этого депо — **К. А. Тарханов**, старший инженер Главного управления локомотивного хозяйства — **С. А. Потемкина** и инженер этого управления — **К. М. Шахова**.

Среди награжденных именными часами слесари депо Безымянка — **Н. П. Болотников**, Пенза-3 — **С. И. Золотцев**, Львов-Запад — **А. И. Каляев** и **В. В. Петров**, Дёма — **Е. В. Скоряков**, Здолбунов — **П. М. Романюк**, начальник этого депо — **А. С. Билян** и машинист-инструктор — **И. М. Иващенко**, главный инженер депо Львов-Запад — **В. С. Грималовский**, электромонтажник ПКБ ЦТ — **В. Д. Петров**, машинист депо Дёма — **Л. Л. Рябцун** и другие.

# КОГДА ОТКЛЮЧИЛОСЬ ВНЕШНЕЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ...

УДК 621.331:621.311.004.6

Прошлой зимой на электрифицированном участке Ртищево — Пенза под действием сильного порывистого ветра и интенсивного гололеда вышли из строя линии внешнего энергоснабжения напряжением 110 кВ. В результате создалась серьезная аварийная ситуация. О том, как мы вышли из положения, как обеспечивали энергоснабжение контактной сети, притом длительное время, пока не были устранены повреждения, хотелось бы рассказать на страницах журнала.

На двухпутном электрифицированном участке Ртищево — Пенза (род тока — переменный) протяженностью 150 км имеются четыре тяговые подстанции, три из них — Сердобская, Скрябинская и Кривозерская — промежуточные, а Ртищевская — опорная. Внешнее энергоснабжение осуществляется по двухцепной линии с двух сторон: со стороны Пензы и Ртищево. Основное питание устройств СЦБ и автоблокировки производится от одноцепной ВЛ-6 кВ, резервное — от системы ДПР.

Во время аварии две смежных подстанции Сердобская и Скрябинская оказались обесточенными, что привело к тому, что на фидерной зоне Сердобск — Скрябино устройства СЦБ, контактная сеть, линия ДПР

остались без напряжения. Для пропуска поездов в аварийном режиме электрификаторы Ртищевского энергоучастка совместно с движенцами и работниками локомотивного хозяйства приняли ряд срочных мер.

В первую очередь подали электропитание в устройства СЦБ и автоблокировки. Для этого воспользовались стационарными дизель-генераторными агрегатами ДГА-4В, которые три года назад были смонтированы на всех подстанциях для резервирования энергоснабжения СЦБ и автоблокировки. Напряжение подводилось двумя консолями с разделом в середине фидерной зоны Сердобск — Скрябино. Одновременно включили в работу все защиты и автоматику фидеров СЦБ, кроме АВР.

Питание контактной сети участка Кривозеровка — Ртищево было переведено на аварийную схему (см. рисунок), а вышедшие из строя подстанции Сердобская и Скрябинская — на режим поста секционирования. Так как фидерные зоны Ртищево — Сердобск и Кривозерска — Скрябино в нормальном режиме питаются одинаковой фазой, то указанное спрямление оказалось возможным. Таким образом, шины 27,5 кВ подстанции Сердобская и Скрябинская оказались под напряжением одно-

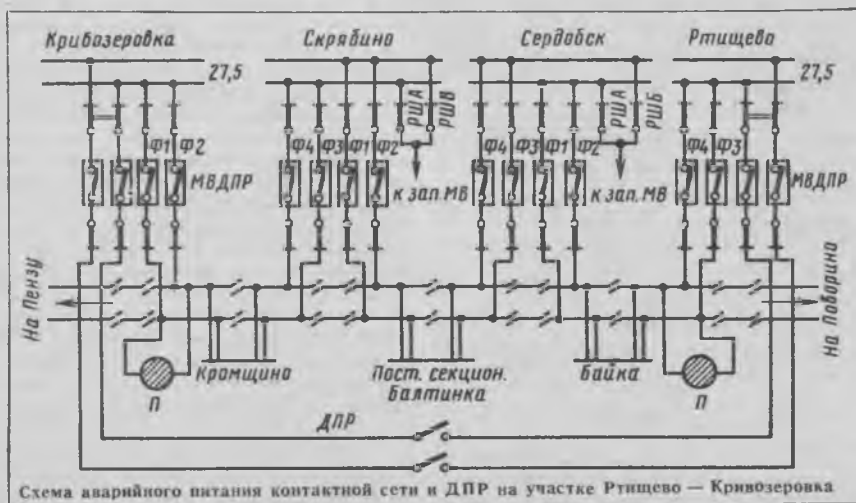
именной фазы от питающих подстанций Ртищевская и Кривозерская через включенные фидерные масляные выключатели и шинные разъединители РША и РШВ запасных масляных выключателей.

Оставшиеся в работе питающие подстанции Ртищевская и Кривозерская обеспечивали энергией до 90% поездов обычного суточного графика. Пропускная способность участка по току с межпоездным интервалом 25—30 мин составляла до 60% суточного графика. При этом расчетное напряжение на токоприемнике электроподвижного состава находилось в пределах 18—18,5 кВ. На всех подстанциях были введены в работу установки поперечной компенсации реактивной мощности. Переключающие устройства на тяговых трансформаторах питающих подстанций переведены в крайние верхние положения.

Для поддержания минимального в соответствии с ПТЭ уровня напряжения на шинах тяговых подстанций руководство отделения дороги распорядилось часть поездов перевести на дизельную тягу. Межпоездной интервал составил 15 мин, каждый третий поезд на участке следовал с тепловозом — в четном направлении он прицеплялся на станции Сердобск, в нечетном — на станции Заречный Парк.

Условия работы основной и вспомогательной тяги выдерживались в соответствии с действующими ПТЭ и инструкциями. Общее количество тепловозов составило  $\frac{1}{3}$  часть от обрабатывавшихся на этом ходу электропоездов ВЛ80к. Это позволило нам обеспечить почти полное исполнение графика пропуска грузовых поездов, пассажирские же следовали в строгом соответствии с расписанием.

При появлении перегрузок на фидерах контактной сети питающих подстанций прием поездов на лимитирующие перегоны кратковременно приостанавливался. На всех фидерах уставки защит были изменены в соответствии с аварийным режимом энергоснабжения. Уставка токовой отсечки уменьшена на тяговой подстанции Ртищево, например, с 1950 до 1000 А, на подстанции Сердобск — с 1400 до 800 А. Снижено до нуля время срабатывания дистанционной защиты и АПВ. При аварийном режиме



токи по фидерам не превышали 500—600 А, уровень напряжения питающих подстанций поддерживался в пределах 26,5—29 кВ, а на промежуточных — 18,5—26 кВ.

Для равномерного распределения нагрузок по фидерам контактной сети четного и нечетного направлений на головных участках со стороны питающих подстанций были включены по одному поперечному разъединителю; посты секционирования из работы были выведены.

В течение всего аварийного режима нами через каждые 30 мин велись контрольные замеры режима работы всех тяговых подстанций. Резервное энергоснабжение устройств СЦБ и автоблокировки участка Сердобск — Скрабино осуществлялось от ДПР со стороны подстанций Ртищевская и Кривозеровская, для чего на выходных опорах ДПР в Сердобске и Скрабине были установлены перемычки на временных изолированных поддерживающих конструкциях. Фидера ДПР на этих подстанциях были отключены; раздел по ДПР осуществлялся также в середине фидерной зоны — станции Балтинка.

В связи со сложившейся ситуацией осуществлен ряд специальных организационных мер. На аварийный период в отделении дороги было установлено круглосуточное дежурство руководства отделения, энергоотдела и энергоучастка. Также круглосуточно на всех тяговых подстанциях и центральных распредпунктах энергохозяйства находился оперативный персонал; на дистанциях контактной сети дежурили аварийные бригады. Были подготовлены к немедленному запуску резервные дизельные электростанции для энергоснабжения устройств автоблокировки, постов электрической централизации и особо ответственных потребителей.

Перечисленные меры, а также другие меры организационного порядка позволили нам обеспечить нормальный пропуск поездов в течение всего аварийного режима.

**П. В. Поликарпов,**  
начальник Ртищевского  
участка энергоснабжения  
Приволжской дороги

## МАШИНИСТ 1-го КЛАССА

**В**еликой Победой завершилась Отечественная война с гитлеровской фашистской Германией. Солдаты возвращались домой к мирному труду. В тот памятный год **Леонид Андреевич Захаров** — фронтовик, награжденный боевыми орденами и медалями, пришел в локомотивное депо Челябинск. Работал в ремонтном цехе, на паровозах. А сейчас вот уже более пятнадцати лет он водит электропоезда. Проявил себя отличным специалистом, в совершенстве освоил сложную технику. Он машинист первого класса. Чтобы углубить свои знания, поступил на заочное отделение железнодорожного техникума, который успешно окончил.

Большим авторитетом пользуется Леонид Андреевич в коллективе — он секретарь парторганизации колонны. Это по его почину началось замечательное движение под девизом: в колонне — ни одного машиниста, перерасходующего электроэнергию! Хорошие итоги принесло это соревнование: за минувший год колонна сэкономила 1,6 млн. кВт·ч электроэнергии. На счету самого Захарова — 35 тыс. кВт·ч.

Дисциплинированность, чувство высокой ответственности за порученное дело позволяют машинисту водить поезда строго по графику. Тринадцать раз предотвращал он случаи брака в работе своих това-



рищей. Щедро делится Леонид Андреевич своими знаниями с молодежью. Четырнадцать машинистов, прошедших его школу, стали механиками первого класса. Среди его воспитанников Н. И. Часовских, Н. В. Кропачев и В. А. Авдеев и другие, которые отлично водят пригородные поезда, экономят электроэнергию.

**За успехи, достигнутые в выполнении заданий пятилетки и проявленную инициативу, Леонид Андреевич Захаров награжден значком «Почетному железнодорожнику».**

**В. Я. Андреев**

## СОРОК ЛЕТ МАСТЕРОМ

**С**тепана Каленковича Сухобрус знаю я с детства. И все же описать этого человека, отдавшего всего себя железнодорожному транспорту, сложно.

...На совещании передовиков предприятий бывшей Амурской железной дороги в 1937 году мастер механического цеха депо Магдагачи С. К. Сухобрус под аплодисменты присутствующих доложил руководству дороги, что он обточил бандажи паровозного ската за 8 часов вместо затравившихся до этого двух суток. Так было положено начало снижению простоя паровозов в подъемном ремонте этого депо.

На съезде ремонтников паровозных депо Одесско-Кишиневской дороги в 1953 году мастер цеха подъемного ремонта депо Знаменка С. К. Сухобрус доложил, что внедрение почасового графика подъемного ремонта паровозов позволило довести их простой до нормы.

...В депо Знаменка пришла новая техника — электровозная тяга. Старший мастер заготовительных цехов Сухобрус и здесь внес свой весомый

вклад в ремонт электровозов ВЛ60. По инициативе Степана Каленковича впервые было организовано изготовление деталей из полимерных материалов. Степан Каленкович разработал и внедрил станок для обработки центральных опор кузова электровоза, для расточки в сборе вкладышей колесомоторного блока и стоек для поточного ремонта роликовых подшипников. Более ста рационализаторских предложений на счету этого умельца.

Большой знаток технологии обработки металлов Сухобрус всегда был и большим поборником передовой технологии в ремонте локомотивов. За его долготелый труд в должности мастера он награжден значком «Почетному железнодорожнику».

На днях коллектив тепло проводил Степана Каленковича на заслуженный отдых и пожелал ему доброго здоровья. К этому пожеланию присоединяю и свой голос.

**Пенсионер А. Кириченко,**  
бывший работник управления  
Амурской дороги  
и локомотивного депо Знаменка  
Одесско-Кишиневской дороги

# ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОВОЗ СЕРИИ ВЛ10 С ОСЕВОЙ НАГРУЗКОЙ 25 ТОНН

## Результаты тяговых испытаний

УДК 629.423.1.016.15:629.4.018

На некоторых направлениях сети веса поездов в настоящее время ограничены сцепным весом локомотивов. Доктором техн. наук Н. А. Фурьянским обоснована необходимость повышения осевых нагрузок до 25—30 тс и разработаны технические требования к магистральным локомотивам с повышенной осевой нагрузкой. Уже проведены испытания тепловоза ТЭ10Л и электровоза ВЛ10 с нагрузкой на ось — соответственно 23 и 25 тс. Готовится выпуск партии электровозов ВЛ10 с повышенной осевой нагрузкой.

Электровоз ВЛ10-1110 с давлением от оси на рельс 25 тс построен Новочеркасским заводом. На нем применено серийное электрическое оборудование. Механическая часть опытного электровоза имеет ряд конструктивных особенностей: люлечное подвешивание кузова, усиленные пружины рессорного подвешивания. Электровоз добалластирован с таким расчетом, чтобы поднять нагрузку от оси на рельс до 25 тс.

Люлечное подвешивание уменьшает горизонтальные ускорения кузова, а также снижает боковое давление на путь. Выполненные ЦНИИ МПС динамические испытания электровоза ВЛ82М с осевой нагрузкой 25 тс, конструкция механической части которого аналогична электровозу ВЛ10-1110, показали, что силовое воздействие электровоза на путь не превышает допустимых величин.

Повышение осевой нагрузки с 23 до 25 тс позволяет увеличить расчет-

ную силу тяги электровоза ВЛ10-1110 на 8,7% при неизменном расчетном коэффициенте сцепления, равном 0,252. В соответствии с ростом расчетной силы тяги можно увеличить и вес состава.

Уральским отделением ЦНИИ МПС совместно с работниками Куйбышевской дороги проведены тяговые испытания опытного электровоза на направлении Дёма — Пенза, где вес поезда (3700 т) ограничен силой тяги серийных электровозов ВЛ10. На основе данных о нагревании обмоток тяговых электродвигателей ТЛ-2К ориентировочно возможно было увеличить вес поезда на 200—300 т.

Перед началом испытаний предполагалось, что для электровоза ВЛ10-1110 на этом участке следует ожидать ограничения веса поезда по условиям нагревания обмоток тяговых электродвигателей ТЛ-2К1. Для тяговых электродвигателей ТЛ-2К1 предельно допустимое превышение температуры обмотки якоря составляет 120°С, компенсационной обмотки — 130°С, обмоток главных и дополнительных полюсов — 180°С.

Опытному электровозу были установлены по перегонам и главным путям станций такие же скорости, как и для серийных ВЛ10. К началу испытаний электровоз имел пробег около 25 тыс. км и максимальный прокат бандажей 3,0 мм. Максимальное отклонение токов между параллельными цепями тяговых электродвигателей относительно среднего значения не превышало ±3%.

Распределение расхода охлаждающего воздуха между тяговыми электродвигателями проводилось при высокой скорости вентиляторов в зимнем и летнем режиме вентиляции. Результаты измерений, приведенные к напряжению контактной сети 3000 В, даны в табл. 1. Как видно из табл. 1, количество охлаждающего воздуха на электровозе ВЛ10-1110 соответствует номинальному значению как в летнем, так и зимнем режиме вентиляции.

Опытные поездки проводились с поездами весом 4000 т на лимитирующем по нагреванию участке с использованием динамометрического вагона. В период испытаний наблюдалась неустойчивая, преимущественно без осадков пасмурная погода с температурой от —5 до +5°С. Опытные поездки были организованы таким образом, чтобы к моменту подхода к лимитирующему подъему время хода без остановки было не менее часа. Во время езды по лимитирующему подъему использовалось параллельное соединение тяговых двигателей без применения ослабления возбуждения (П — ПП). Такой режим — расчетный для электровозов ВЛ10.

Превышения температур обмоток тяговых двигателей ТЛ-2К1, полученные в опытных поездках, приведены в табл. 2. Как видно из табл. 2, максимальные температуры перегрева обмоток получены в поездке № 4. У наиболее нагруженного по току двигателя № 8 они таковы: якорь 97°С, компенсационная обмотка 111°С, главные полюса — 124°С, добавочные полюса — 131°С, что ниже допустимых величин.

Кроме измерения температуры обмоток тяговых электродвигателей на остановке после прохождения лимитирующего подъема, у компенсационной обмотки контролировалась температура в течение езды по лимитирующему подъему.

Максимальный перегрев компенсационной обмотки в поездке № 4 составил 128°С на 27 км. В начале подъема перегрев обмотки при этом не превышал 53°С. Снижение перегрева обмотки возле станций объясняется более легким профилем пути и наличием постоянно действующего ограничения скорости 40 км/ч по этим станциям.

Таблица 1

Режим вентиляции	Расход охлаждающего воздуха по тяговым двигателям, м <sup>3</sup> /мин							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Зимний	82	81	88	81	80	84	81	80
Летний	95	95	100	96	Не измерялся		—	—

Вождение поездов 4000 т по расчетному подъему показало, что опытный электровоз с осевой нагрузкой 25 тс обладает меньшей склонностью к боксованию по сравнению с серийными. Расход песка в контрольных поездках был меньше, чем у электровозов ВЛ10 с осевой нагрузкой 23 тс, и не превышал 25—30% объема передних бункеров песка на участке длиной около 250 км. Пересчет полученных превышений температуры на летний режим вентиляции показывает, что вес состава 4000 т допустим и в летнее время.

Электрическое оборудование электровоза ВЛ10-1110 не требовало проверки нагревания, так как его номинальные токи выше номинального тока тягового электродвигателя ТЛ-2К1.

Таким образом, тяговые испытания электровоза ВЛ10-1110 подтвердили эффективность повышения осевой нагрузки и установили возможность увеличения веса поезда до 4000 т на направлении Дёма — Пенза.

Дальнейшее повышение веса поезда ограничивается нагреванием компенсационной обмотки тяговых электродвигателей ТЛ-2К1.

По расчетам повышение веса поезда до 4000 т позволит получить годовой экономический эффект в несколько миллионов рублей. Это ста-

№ поезда	Вес поезда, т	Род груза	Режим ведения поезда на расчетном подъеме	Температура воздуха, °С	Перегрев обмоток, °С							
					Тяговый двигатель № 2				Тяговый двигатель № 8			
					Якорь	Компенсационная обмотка	Главные полюсы	Дополнительные полюсы	Якорь	Компенсационная обмотка	Главные полюсы	Дополнительные полюсы
1	3970	Нефтепродукты	П—ПП	+1	84	86	125	90	89	93	137	111
2	4027	Уголь	П—ПП	+1	89	89	123	92	94	98	125	109
3	4012	Уголь, лес	П—ПП, П—ОП <sub>2</sub> , П—ОП <sub>3</sub>	+2	76	81	87	87	88	88	89	103
4	3998	Нефтепродукты	П—ПП	+1	87	104	117	110	97	111	124	131
5	4070	Уголь	П—ПП	0	85	92	115	93	94	99	119	110

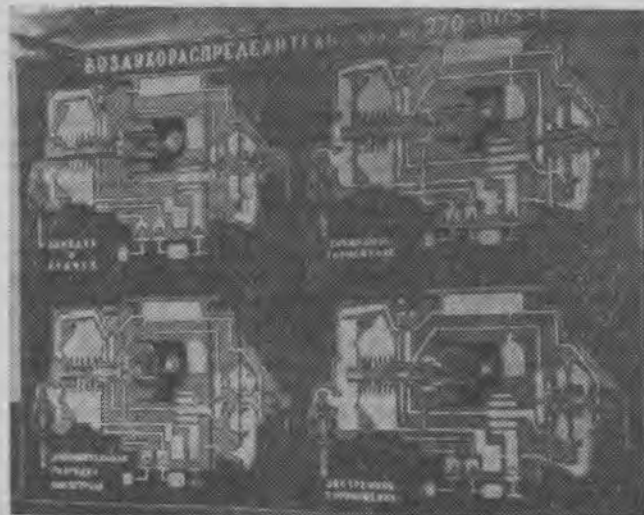
нет возможным при модернизации существующего парка электровозов ВЛ10 или при замене парка на вновь выпускаемые электровозы ВЛ10 с осевой нагрузкой 25 тс. Кроме того, необходимо выполнить работу по усилению пути с целью беспрепятственного пропускания электровозов с осевой нагрузкой 25 тс с установленными скоростями по перегонам, главным и боковым путям станций.

При эксплуатации таких электровозов особое внимание должно быть обращено на вентиляционную систему и содержание снегозащитных ус-

тройств, которые должны очищаться от пыли и грязи на технических осмотрах без снятия их с электровоза, а при больших периодических ремонтах необходимо проверять равномерность распределения охлаждающего воздуха между тяговыми электродвигателями. Применение электровозов ВЛ10 с осевой нагрузкой 25 тс, несомненно, будет эффективно и на других участках электрифицированных железных дорог.

**В. М. Левитский,**  
старший научный сотрудник  
Уральского отделения ЦНИИ МПС

## Действующая схема воздухораспределителя



В ходе третьего общесетового смотра по безопасности движения его участники в локомотивном депо Нижнеднепровск-Узел Приднепровской дороги внесли ряд предложений, направленных на обеспечение безаварийной работы, устранение отдельных недостатков, на улучшение технической подготовки локомотивных бригад. Часть этих предложений уже реализована.

В техническом кабинете депо смонтирована и действует схема воздухораспределителя усл. № 270-005-1. Как видно на фотографии, на схеме показаны все основные процессы, происходящие в воздухораспределителе в режимах зарядки и отпуска, служебного торможения, дополнительной разрядки магистрали и экстренного торможения. Мигающая подсветка, которой можно управлять с пульта-приставки, показывает путь воздуха и взаимодействия основных органов воздухораспределителя. Это дает возможность локомотивным бригадам наглядно видеть и легче усвоить основные процессы работы этого аппарата.

Над созданием полезного наглядного пособия, получившего одобрение локомотивных бригад, трудились машинист-инструктор по автотормозам В. П. Швачка, машинисты А. М. Ульянов и А. Н. Седяров, помощник машиниста Б. П. Тарасенко. В настоящее время они изготавливают световую схему кранов машиниста усл. № 394 и 254, а также пневматическую схему электровоза ВЛ8.

**Г. А. Любченко,**  
машинист-инструктор депо Нижнеднепровск-Узел  
Приднепровской дороги

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПАССАЖИРСКОГО ТЕПЛОВОЗА ТЭП70

## Многокрасочная схема — на вкладке

Это — вторая публикация из серии по новому пассажирскому тепловозу ТЭП70 мощностью 4000 л. с., изготавливаемому на Коломенском тепловозостроительном заводе. В ней описаны особенности электрической схемы нового локомотива: работа системы автоматического регулирования возбуждения тягового генератора, цепей силовых и управления, рассмотрены режимы пуска дизеля и движения тепловоза. Многокрасочная электрическая схема тепловоза ТЭП70, соответствующая заводскому чертежу ТЭП70.70.01.001Э3, дана на вкладке этого номера.



На тепловозе ТЭП70 применена электрическая передача переменного-постоянного тока, состоящая (см. схему на вкладке) из синхронного генератора переменного тока Г типа ГС-504А (2750 кВт, 1000 об/мин), выпрямительной установки ВУ типа УВКТ-5 с кремниевыми лавинными вентилями ВЛ-200-8 и шести тяговых электродвигателей постоянного тока последовательного возбуждения ЭТ1—ЭТ6 типа ЭД-119 мощностью 411 кВт.

Чтобы уменьшить амплитуду пульсаций выпрямленного напряжения, синхронный генератор выполнен с шестифазной статорной обмоткой, соединенной в две звезды со сдвигом 30°. Каждая звезда генератора подключена к отдельному трехфазному выпрямительному мосту. На стороне выпрямленного тока мосты соединены параллельно. В результате получается эквивалентная 12-фазная схема выпрямления, при которой в цепи тяговых электродвигателей протекают гармонические токи, имеющие небольшую амплитуду, что практически не оказывает отрицательного влияния на коммутацию и к. п. д. двигателей.

Для получения требуемого диапазона изменения крутящего момента от частоты вращения тяговых электродвигателей предусмотрено регулирование тока возбуждения (напряжения) главного генератора с помощью специальной системы автоматического регулирования и ступенчатое ослабление поля двигателей. Ослабление поля осуществляется в две ступени 62 и 38% с помощью шунтирующих резисторов  $R_{ш1}$ — $R_{ш6}$  и групповых электропневматических контакторов КШ1 и КШ2. Направление движения тепловоза изменяют путем изменения направления тока в обмотках возбуждения тяговых электродвигателей с помощью группового электропневматического переключателя — реверсора Р.

### СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА (САР)

САР обеспечивает получение определенного вида внешней (зависимость напряжения от тока) и нагрузочной (зависимость мощности от частоты вращения) характеристик главного генератора.

В качестве возбудителя СВ использован синхронный однофазный генератор типа ВС-650В (26 кВт, 220 Гц,

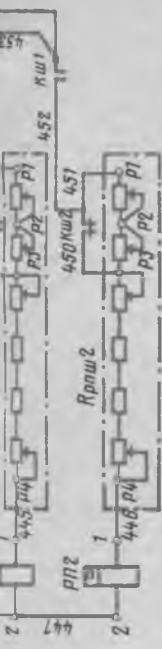
УДК 629.424.1.064.5  
3300 об/мин). Обмотка возбуждения СВ (выводы  $u_1$ ,  $u_2$ ), расположенная на статоре, подключена к источнику постоянного напряжения 110 В через регулируемый резистор  $R_{св}$  и контакты контактора КВВ. От обмотки переменного тока СВ (выводы  $c_1$ ,  $c_2$ ), расположенной на роторе, получают питание блок возбуждения генератора БВГ, блок задания БЗВ и распределительные трансформаторы ТрП1 и ТрП2, которые в свою очередь питают различные элементы САР.

Напряжение возбудителя резко падает при увеличении тока нагрузки, что ухудшает работу элементов САР, требующих примерно постоянного отношения величины напряжения питания к частоте. Для устранения этого недостатка установлен узел коррекции напряжения возбудителя, состоящий из выпрямительного моста В и сглаживающего конденсатора С, входящих в блок БСК, и трансформатора тока ТрК. Ток на выходе трансформатора ТрК, пропорциональный току нагрузки возбудителя, выпрямляется мостом В и поступает в обмотку возбуждения возбудителя. Ток в обмотке возбуждения равен сумме токов, протекающих от источника 110 В (клеммы 7/1—5 и 1/1—15) и узла коррекции. Параметры последнего выбраны такими, что по мере роста тока нагрузки ток возбуждения увеличивается так, чтобы величина напряжения возбудителя поддерживалась примерно постоянной. При номинальной частоте вращения напряжение возбудителя устанавливается равным  $250 \pm 10$  В. Для улучшения формы кривой напряжения, питающего трансформаторы постоянного тока и трансформаторы постоянного напряжения в цепь первичной обмотки распределительного трансформатора ТрП2 включен фильтр, состоящий из дросселя Л, конденсатора С (блок БФ) и регулируемого резистора  $R_{ф}$ .

Ток возбуждения генератора Г регулируется тиристорным усилителем (блок БВГ). Усилитель выполнен в виде полупроводимого выпрямительного моста, в два плеча которого включены тиристоры Т1 и Т2, а в два других — неуправляемые кремниевые диоды Д3 и Д4. Диоды Д1 и Д2 необходимы для возбуждения генератора в аварийном режиме. Защита тиристоров и диодов от перенапряжений осуществляется при помощи шунтирующих цепочек  $R1-C1 \div R4-C4$ .

В положительные полупериоды питающего напряжения («плюс» на выводе  $c_1$  возбудителя СВ) отпирается и пропускает ток тиристор Т1, в отрицательные полупериоды — тиристор Т2. Момент отпирания тиристора в пределах полупериода питающего напряжения определяется моментом подачи на него управляющего импульса от блока управления БУВ. Регулируя с помощью БУВ угол отпирания тиристоров от 180° до значения, близкого к нулю, можно изменять ток возбуждения генератора от нуля до максимальной величины. Когда один из тиристоров открыт, ток возбуждения генератора протекает от возбудителя СВ. Когда же тиристоры закрыты, ток возбуждения не уменьшается до нуля, а продолжает протекать по обмотке возбуждения и диодам Д3, Д4 за счет энергии, накопленной в обмотке в период открытого состояния тиристоров.

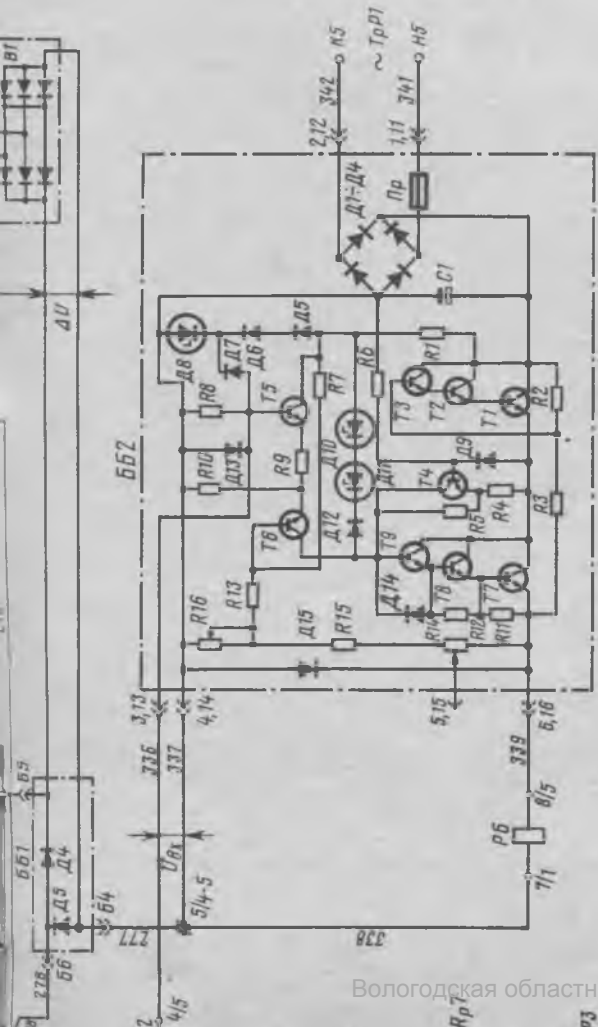
Блок управления выпрямителем БУВ состоит из нескольких узлов. Преобразователь напряжения (Тр1, Т1, Т2, Д3, Д4, В1—В3, С2—С4, R2—R5 и R12) преобразует по-



**Условные обозначения клеммных соединений:**

- ⊗ клеммное соединение высоковольтной камеры;
- ⊙ клеммное соединение пурты машиниста кабины №1; №2;
- /○ клеммное соединение коробки дизеля;
- /○ клеммное соединение коробки распределительной дизеля (на стенке лубода);
- /○ клеммное соединение резисторов;
- /○ клеммное соединение панелей реле РУ1-РУ9, РУ12, РМ1, РБ; панелей с резисторами Р13, Р26, и диодами

Условные обозначения проводов.  
 Провода А1, А2... относятся к схеме автостопа.  
 Провода П1, П2... относятся к схеме автоматической пожарной сигнализации.  
 Провода Р1, Р2... относятся к схеме радиосвязи.  
 Провода С1, С2... относятся к схеме освещения.  
 Провода Т1, Т2... относятся к схеме электропневматического тормоза



защиты и вспомогательных цепей.

**ТЕПОВОЗА ТЭП70**

Наименование	Код	Кол-во
Обогреватель лобовых стекол		4
Переключатель аварийного возбуждения СГТ		1
Переключатель стеклоочистителя		4
Переключатель вольтметра		1
Переключатель управления жалюзи		4
Переключатель возбуждения аварийного		1
Панель с предохранителями		5
Панель с сопротивлениями		2
Панель с сопротивлениями		7
Панель с сопротивлениями		1
Панель с сопротивлениями		1
Панель с сопротивлениями		1
Панель с сопротивлениями		1
Панель с сопротивлениями		1
Панель с сопротивлениями		2
Панель с сопротивлениями		2
Панель с сопротивлениями		5
Реле управления электромагнитное		15

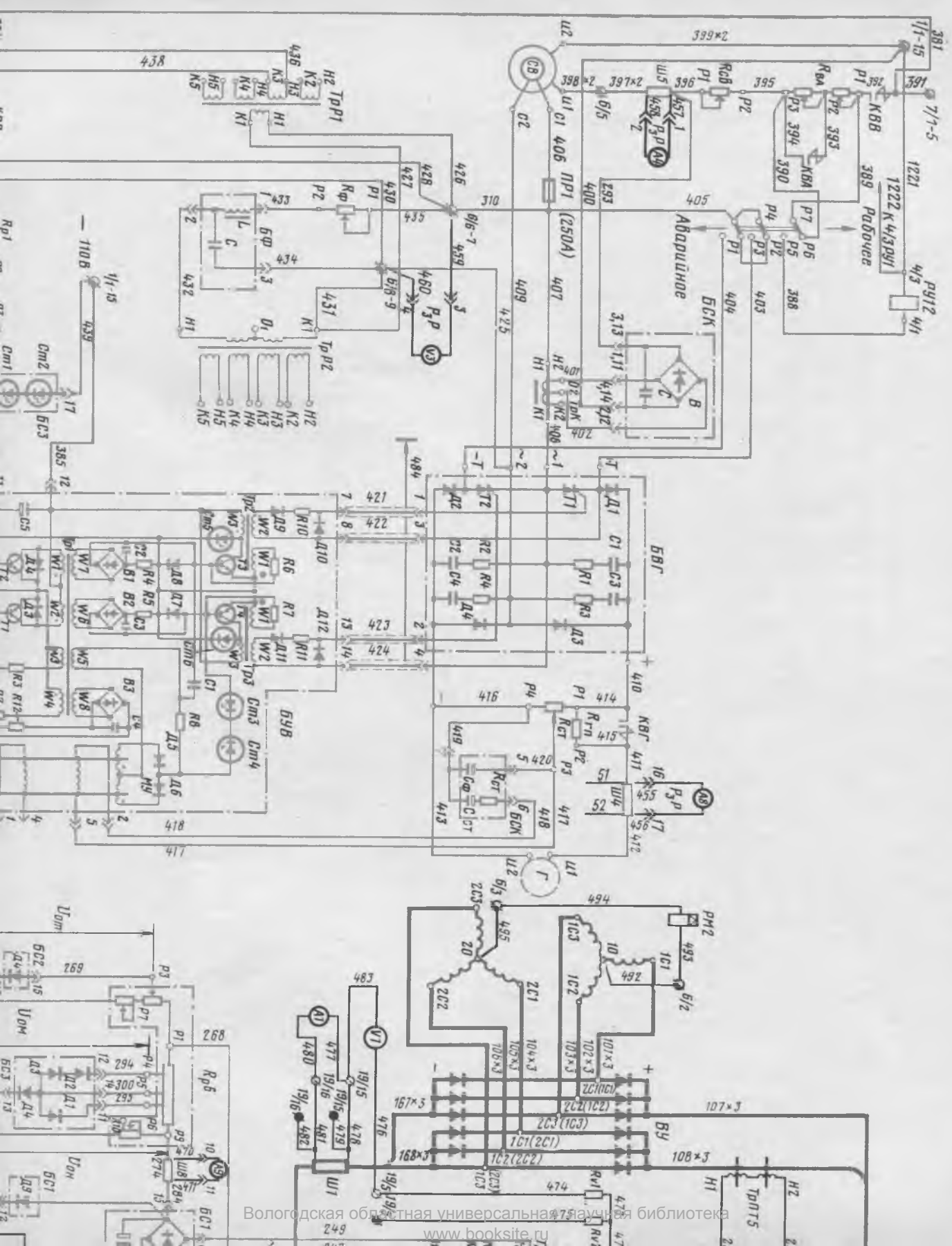
Обозначение	Наименование	Кол-во
РМ1, 2, 4	Реле электромагнитное	5
РБ, РН	Реле времени электромагнитное	2
РВ2, 7	Реле времени компрессора	1
РВ6	Реле времени электропневматическое	3
РВ1, 3, 4	Реле давления	2
РДВ, РДК	Реле дифференциальное	2
РДМ1, 2, 4	Реле давления масла	1
РТВ1, 2, 4	Реле температуры	1
РТМ1, 2	Реле заземления	1
Р	Регулятор электропневматический	1
АРН	Регулятор напряжения	1
ЭСОГ, 2	Стеклоочистители правый и левый	4
СтГ	Стартер-генератор 50 кВт, 110 В, 455 А	1
ТрК	Трансформатор тока	1
ТрП1, 2	Трансформатор распределительный	2
ТрПН	Трансформатор постоянного напряжения	1
ТрПТ1, 2, 3, 5	Трансформатор постоянного тока	4
МР1, 4-6	Электромагнит тяговый	6
ЭМН	Электродвигатель масляного насоса	1
ЭТН	Электродвигатель топливного насоса	1

К статье «Электрическая схема пассажирского тепловоза ТЭП70»

**ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПАССАЖИРСКОГО ТЕПОВОЗА ТЭП70 (ТЭП70.70.01.001ЭЗ)**



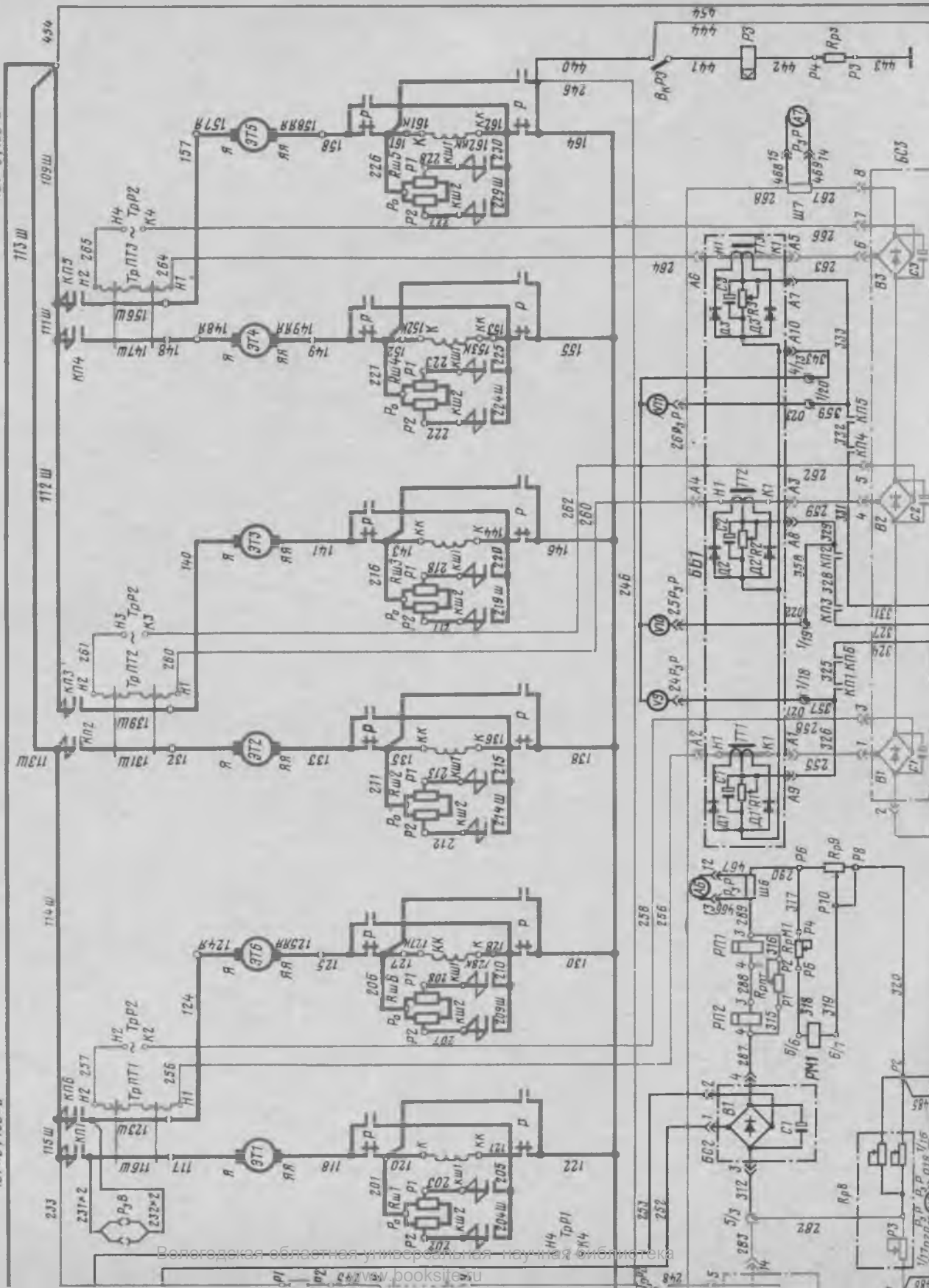




# Электрическая схема силовых цепей и возбуждения тепловоза ТЭП70

107×3, 108×3

107×3, 108×3



стоянное напряжение в переменное прямоугольной формы. Синхронизирующая цепь (Д1, Д2, СТ1, СТ2, R1, R<sub>p2</sub>) обеспечивает синхронизацию напряжения преобразователя по частоте с напряжением возбуждителя СВ. Два блокинг-генератора (Тр2, Т3, СТ5, Д9, Д10, R6, R10 и Тр3, Т4, СТ6, Д11, Д12, R7, R11) формируют импульсы управления тиристорами блока БВГ. Магнитный усилитель МУ (модулятор) изменяет фазы импульсов управления блокинг-генераторами в зависимости от величины тока в обмотке управления ОУ. Распределительная цепь (С1, СТ3, СТ4, Д7, Д8), подключенная к резистору R8, подает в зависимости от полярности напряжения на нем управляющие импульсы поочередно на блокинг-генераторы.

В каждый полупериод питающего напряжения напряжение на R8 возрастет скачком после того, как намагничивающий ток обеспечит насыщение соответствующего сердечника МУ и величина индуктивного сопротивления рабочей обмотки станет близкой к нулю. Затем через распределительную цепь подается сигнал на запуск одного из блокинг-генераторов. Генерируемый в нем импульс тока протекает по цепи управления тиристора, который открывается и ток от возбуждителя СВ поступает в обмотку возбуждения генератора. Моменты насыщения сердечников, а следовательно, и моменты появления полного напряжения на R8 зависят от величины тока в обмотке управления ОУ. Изменяя величину тока управления МУ, можно изменять угол отпаирания тиристоров Т1, Т2 и величину тока возбуждения генератора Г.

Для ограничения величины тока управления в цепь обмотки ОУ включен диод Д13 и источник постоянного напряжения W8, В3, С4, R12. Амплитудное значение напряжения прямоугольных выходных импульсов блокинг-генераторов, поступающих на цепи управления тиристоров блока БВГ, составляет  $7В \pm 10\%$  (при внешнем нагрузочном сопротивлении 20 Ом), длительность импульсов —  $300 \text{ мкс} \pm 30\%$ . Более подробно работа блоков БВГ и БУВ была описана в журнале № 11 за 1970 г.

Ток в обмотку управления МУ поступает из селективного узла, который состоит из потенциометра задания R<sub>p7</sub>, потенциометра индуктивного датчика R<sub>нд</sub> и потенциометра обратной связи R<sub>p6</sub>. Потенциометр задания R<sub>p7</sub>, включенный на выходе блока задания БЗВ, формирует напряжения уставки: по максимальному току U<sub>ут</sub> (клеммы P10—P11), по мощности U<sub>ум</sub> (клеммы P4—P3) и по максимальному напряжению U<sub>ун</sub> (клеммы P5—P3). Блок задания БЗВ является статическим тахометрическим устройством, напряжение на выходе которого пропорционально частоте вращения возбуждителя, а следовательно, частоте вращения вала дизеля. Поэтому напряжения уставки на потенциометре R<sub>p7</sub> должны изменяться пропорционально частоте вращения вала дизеля. Это позволяет получить требуемые зависимости величины ограничения максимального тока и максимального напряжения в функции частоты вращения вала дизеля. Однако для получения оптимальной по расходу топлива нагрузочной характеристики дизеля зависимость по мощности должна иметь большую крутизну. Это достигается включением в цепь ее уставки стабилизатора СТ2 (блок БС1) типа Д-815В.

Известно, что мощность, снимаемую с клемм генератора, необходимо корректировать в соответствии с изменением свободной мощности дизеля. Осуществляют это с помощью индуктивного датчика ИД, включенного в цепь, состоящую из выпрямительного моста В2, сглаживающего конденсатора С2 (блок БС1) и потенциометра R<sub>нд</sub>. Питание подается от вторичной обмотки (Н13-К13) трансформатора Тр1 блока БЗВ. При изменении свободной мощности дизеля сервомотор объединенного регулятора перемещает якорь ИД, в результате чего изменяется величина индуктивного сопротивления его катушки, а следовательно, величина тока в цепи и величина падения напряжения U<sub>нд</sub> на потенциометре R<sub>нд</sub>. Потенциометр R<sub>нд</sub> включен последовательно с участком P4—P3 потенциометра R<sub>p7</sub>, благодаря чему величина уставки по мощности равна сумме напряжений U<sub>ум</sub> + U<sub>нд</sub>. Если свободная мощность дизеля увеличилась (например, отключился электродвигатель тормозного

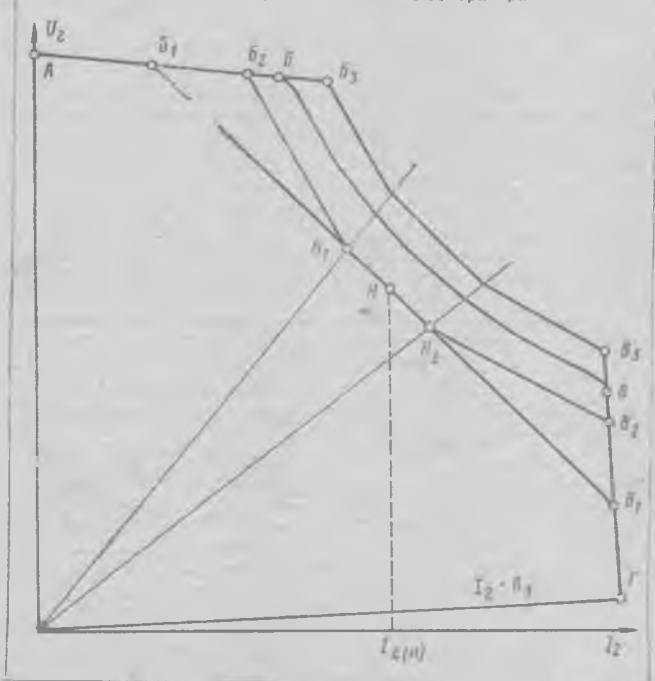
компрессора), то сервомотор объединенного регулятора начинает выводить якорь из катушки ИД. При этом индуктивное сопротивление катушки уменьшается, а ток в цепи, напряжение U<sub>нд</sub>, уставка по мощности генератора и мощность на клеммах генератора увеличиваются.

Встречно напряжениям уставок действуют напряжения обратной связи U<sub>от</sub>, U<sub>он</sub> и U<sub>ом</sub>, пропорциональные соответственно току, напряжению и сумме тока и напряжения (приблизительно мощности) генератора. Они формируются на потенциометре обратной связи R<sub>p6</sub>, выполненном по П-образной схеме. Плечо P1—P8 R<sub>p6</sub> включено на выходе трех выпрямительных мостов В1—В3 блока БС3. Мосты эти выпрямляют токи трансформаторов постоянного тока ТрПТ1—ТрПТ3, пропорциональные суммам токов соответственно 1 и 6, 2 и 3, 4 и 5 тяговых электродвигателей. Схема из нескольких последовательно включенных выпрямительных мостов обладает свойством выделять наибольший из поданных на нее сигналов. Благодаря этому ток в плече P1—P8 потенциометра R<sub>p6</sub> равен току того трансформатора, который в данный момент имеет наибольшую величину. Этот трансформатор тока называют ведущим. Необходимость такой схемы будет показана ниже при рассмотрении защиты от боксования. Для сглаживания пульсаций каждый мост шунтирован конденсатором достаточно большой емкости С1—С3 (блок БС3).

Плечо P9—P8 R<sub>p6</sub> включено на выходе моста В1 (блок БС1), выпрямляющего ток трансформатора постоянного напряжения ТрПН, который пропорционален напряжению генератора. Таким образом, напряжение между клеммами P3 и P8 (U<sub>от</sub>) пропорционально току, а между клеммами P9 и P8 (U<sub>он</sub>) — напряжению генератора. Напряжение между клеммами P5 и P8 (U<sub>ом</sub>) пропорционально сумме тока и напряжения генератора. Направление тока на участке потенциометра R<sub>p6</sub> между клеммами P1 и P9 изменяется в зависимости от того, какое из напряжений (между клеммами P1 и P8 или P9 и P8) является большим.

Ток в обмотку управления магнитного усилителя МУ блока БУВ протекает под действием разности напряжений обратной связи и уставки. Разделительные диоды Д4 (блок БС2), Д4 (блок БС3) и Д9 (блок БС1) обеспечивают прохождение тока в обмотку управления только в том случае, если напряжение обратной связи больше напряжения ус-

Рис. 1. Внешние характеристики главного генератора



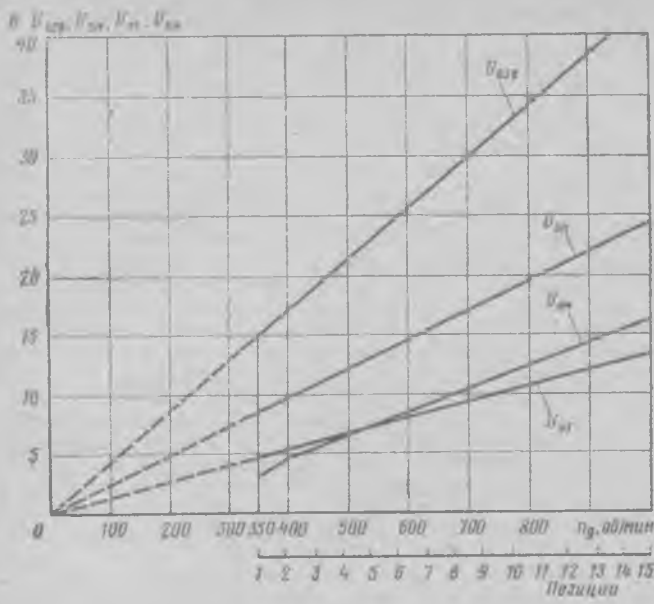
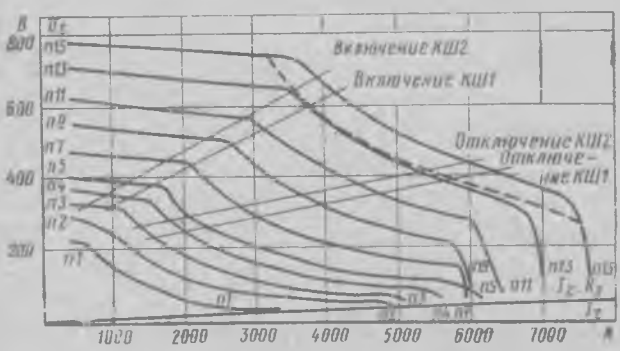


Рис. 2. Зависимость напряжения  $U_{030}$  блока задания БЗВ, напряжений уставки по мощности ( $U_{ум}$ ), максимальному току  $I_{ст}$  и максимальному напряжению  $U_{нн}$  от частоты вращения вала дизеля

тавки. При изменении величины тока управления МУ изменяются моменты подачи управляющих импульсов на тиристоры блока БВГ и, следовательно, величина тока возбуждения и напряжения генератора. Электрическую цепь, состоящую из участков потенциометров  $R_{p6}$  и  $R_{p7}$ , на которых выделяются сигналы обратной связи и уставки, разделительного диода и обмотки управления магнитного усилителя МУ, называют каналом регулирования. В зависимости от величины тока и напряжения генератора ток в обмотку управления МУ протекает по одному из трех каналов регулирования. Два других при этом заперты, так как у них напряжение уставки больше напряжений обратной связи.

При токах генератора, близких к максимальному, напряжение обратной связи  $U_{от}$  больше уставки  $U_{ут}$ . Ток управления протекает по каналу I и формируется участок ограничения тока  $B_3Г$  внешней характеристики генератора (рис. 1). Здесь и в дальнейшем под  $I_r$  и  $U_r$  подразумеваются выпрявленные значения тока и напряжения генератора. При небольших токах генератора напряжение  $U_{от} > U_{ут}$ , ток управления МУ протекает по каналу III и формирует-

Рис. 3. Внешние характеристики генератора при работе на различных позициях контроллера. Пунктиром показана селективная характеристика ( $U_{ид} = 0$ ) для 15-й позиции контроллера



участок ограничения напряжения  $AB_3$  внешней характеристики.

Форма внешней характеристики между этими ограничениями зависит от работы канала II регулирования мощности. Если резистор  $R_{ид}$  замкнут ( $U_{ид} = 0$ ), а шунтирующие цепочки с диодами Д1—Д3 разомкнуты, то внешняя характеристика генератора на участке регулирования мощности будет иметь вид прямой  $B_1B_2$ . Наклон ее определяется положением движка Р5 потенциометра  $R_{p6}$ . В точках  $B_1$  и  $B_2$  происходит смена работы каналов регулирования.

Чтобы придать внешней характеристике генератора на участке регулирования мощности форму ломаной линии и тем самым приблизить ее к гиперболе, введены шунтирующие цепочки с диодами Д1—Д3. При токах генератора меньше  $I_{r(н)}$  потенциал клеммы Р9 потенциометра  $R_{p6}$  больше потенциала клеммы Р1. Благодаря этому открыты диоды Д2 и Д3, шунтирующие участок  $R_{p6}$  между клеммами Р4 и Р5. Поскольку это равноценно смещению движка Р5 в сторону клеммы Р1, регулирование происходит по прямой  $B_2H_1$ , имеющей больший наклон. При токах генератора больше  $I_{r(н)}$  потенциал клеммы Р1 больше потенциала Р9. Благодаря этому диоды Д2 и Д3 заперты, а открыт Д1, шунтирующий участок  $R_{p6}$  между клеммами Р5 и Р6. Это равноценно смещению движка Р5 в сторону клеммы Р9, поэтому наклон внешней характеристики уменьшается (прямая  $B_2H_2$ ). При токе генератора  $I_{r(н)}$  (точка Н) потенциалы клемм Р1 и Р9 равны, ток на участке потенциометра  $R_{p6}$  между этими клеммами равен нулю. В некоторой области вблизи точки Н ток, а следовательно, и напряжения на шунтируемых частях потенциометра  $R_{p6}$  малы и недостаточны для открытия диодов Д1—Д3. Это соответствует некоторому промежуточному положению движка Р5. Регулирование происходит по прямой  $H_1H_2$ . Таким образом, при сигнале индуктивного датчика, равном нулю ( $U_{ид} = 0$ ), внешняя характеристика генератора имеет вид ломаной  $AB_2H_1H_2B_2Г$ . Если резистор  $R_{ид}$  введен полностью, а индуктивный датчик удерживается в положении максимального сигнала ( $U_{ид макс}$ ), внешняя характеристика имеет вид ломаной  $AB_3B_3Г$ . Эти характеристики называют селективными, так как форма их определяется работой селективного узла САР.

В процессе работы объединенный регулятор мощности, перемещая якорь индуктивного датчика, стремится поддерживать мощность генератора, равной свободной мощности дизеля. В результате внешняя характеристика генератора на участке регулирования мощности имеет вид гиперболы и занимает промежуточное положение между предельными селективными характеристиками. Положение участков ограничения напряжения и тока сохраняется неизменным. Внешняя характеристика имеет вид кривой АБВГ. На участке АБ и ВГ сигнал индуктивного датчика не изменяется и равен максимальной величине.

Важным положительным свойством описанной схемы селективного узла является возможность раздельной регулировки участков внешней характеристики генератора. Это облегчает процесс настройки схемы и позволяет при необходимости задать разные законы регулирования величины максимального тока, максимального напряжения и мощности генератора от частоты вращения вала дизеля.

Для уменьшения величины мощности генератора на 1-й позиции контроллера (с целью обеспечения плавного трогания тепловоза) в цепь уставки по мощности вводится ступень сопротивления — участок между клеммами Р1 и Р2 потенциометра  $R_{p7}$ , что приводит к уменьшению напряжения уставки  $U_{ум}$ . На 2—15-й позициях этот участок потенциометра шунтирован контактами реле РУ4. При срабатывании защиты от боксования колесных пар замыкается контакт РБ и вводится ступень сопротивления (участок между клеммами Р7 и Р8 потенциометра  $R_{p7}$ ). Этим обеспечивается уменьшение всех напряжений уставок и, следовательно, уменьшение мощности генератора независимо от того, на каком участке внешней характеристики происходила работа перед срабатыванием защиты. Одновременно с помощью электропневматического механизма

индуктивный датчик устанавливается в положение минимального сигнала, что обеспечивает дополнительное уменьшение напряжения уставки по мощности генератора. При отключении тяговых электродвигателей контактами соответствующего отключателя ОМ1—ОМ6 замыкается накоротко резистор  $R_{ид}$ . Это обеспечивает работу по селективной внешней характеристике с меньшей величиной мощности генератора, что исключает возможность перегрузки оставшихся в работе двигателей.

Для устранения колебаний тока и напряжения генератора, которые могут возникать на некоторых режимах работы, в САР введен узел стабилизации, состоящий из потенциометра  $R_{ст}$ , включенного на выходе блока БВГ; резистора  $R_{сг}$ ; конденсаторов  $C_{ф}$  и  $C_{ст}$ , входящих в блок БСК, и обмотки управления ОСТ магнитного усилителя МУ блока БУВ. Колебания устраняются за счет демфирующего действия узла стабилизации. Если напряжение на выходе блока БВГ увеличивается, то в обмотке управления ОСТ появляется ток, препятствующий увеличению напряжения. Аналогично при уменьшении напряжения блока БВГ в обмотке ОСТ протекает ток, препятствующий уменьшению напряжения. В установившемся режиме работы, когда среднее значение напряжения на выходе блока БВГ не изменяется, ток в обмотке ОСТ равен нулю и узел стабилизации не влияет на работу САР. На рис. 2, 3 показаны характеристики, снятые при работе САР на опытном тепловозе ТЭП70-001.

**Аварийное возбуждение генератора.** В случае выхода из строя САР переключатель ПВА устанавливают в положение, соответствующее аварийному возбуждению. При этом контактами ПВА замыкаются накоротко тиристоры Т1 и Т2 блока БВГ, в цепь возбуждения возбудителя СВ вводится резистор  $R_{ва}$  и подается питание на катушку реле РУ12.

В аварийном режиме ток возбуждения выпрямляется неуправляемым мостом Д1—Д4 (блок БВГ), а величина его на каждой позиции контроллера остается неизменной. Благодаря большому падению напряжения на индуктивном сопротивлении обмоток и реакции якоря внешние характеристики генератора имеют резко падающий характер. Поэтому не требуется принимать специальных мер для ограничения максимального тока генератора. Для плавного трогания тепловоза мощность генератора на 1—3-й позициях контроллера уменьшают путем введения ступени Р2-Р3 резистора  $R_{ва}$ . На более высоких позициях эта ступень резистора замкнута накоротко контактами КВА. Внешние характеристики генератора при аварийном возбуждении показаны на рис. 4.

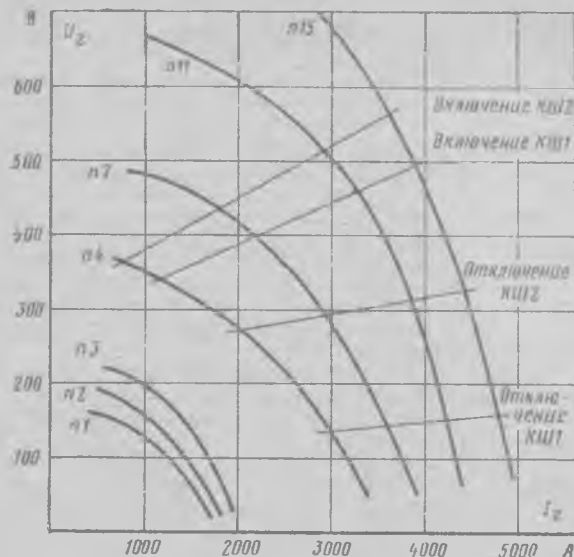


Рис. 4. Внешние характеристики генератора при аварийном возбуждении

**Пуск дизеля.** Дизель можно запустить из любой кабины машиниста. При работе по системе двух единиц пуск дизеля ведомого тепловоза можно осуществить только с пульта управления кабины № 1 ведущего тепловоза. Пуск может быть автоматическим или ручным.

Порядок операций при пуске с пульта управления кабины № 1 следующий. Блокировочный ключ КБ устанавливают в положение ИПУ — «Кабина № 1», переключатель питания топливных насосов Т63 в положение «Один тепловоз», рукоятку контроллера КМ — на нулевую позицию. Включают автоматический выключатель АВ6 «Управление». При этом на неподвижные контакты контроллера КМ и кнопку Кн3 «Пуск дизеля» подается напряжение от клемм 7/1—5 («плюс») через контакт 23 ключа КБ и контакт АВ6. Автоматическим выключателем АВ5 «Топливный насос» включают контактор топливного насоса КТН. Контакт КТН замыкает цепь питания электродвигателя ЭТН, который приводит во вращение топливоподкачивающий насос.

Для автоматического пуска дизеля нажимают и, спустя некоторое время, отпускают кнопку Кн3 «Пуск дизеля». Включается реле времени РВ3 (выдержка 60 с), катушка которого получает питание по цепи: кнопка Кн3, провода 744, 745, 747, контакт РУ6, провода 762, 756, 760, контакт РВ3. Размыкающий без выдержки времени контакт РВ3 вводит в цепь катушки токоограничивающий резистор  $R_{рвз}$ . Замыкающий без выдержки времени контакт РВ3 замыкает цепь катушки реле РУ8, питание на которую подается от выключателя АВ5 «Топливный насос», через контакты Кн5, Т64, Т65, клемму 3/17—18, провода 819, 27Д, контакты РДМ1, РМ4, РВ1 и РВ3. Включившись, реле РУ8 своим контактом шунтирует кнопку «Пуск дизеля» и поэтому ее после нажатия можно отпустить.

Одновременно с РВ3 включается контактор масляного насоса КМН, катушка которого получает питание от кнопки «Пуск дизеля» по цепи: провода 744, 745, 747, контакт РУ6, диод Д1, провода 749, 750. Силовой контакт КМН замыкает цепь электродвигателя ЭМН, приводящего во вращение маслопрокачивающий насос. Тем самым обеспечивается смазка узлов дизеля перед пуском. Прокачивание масла продолжается в течение 60 с. За это время при нормальном пуске давление масла в контролируемой точке достигает величины уставки реле давления РДМ3 (0,2 кгс/см<sup>2</sup>), и оно замыкает свой контакт между проводами 31Д и 32Д в цепи катушек контактора пуска дизеля КД и вентиля ус-

## ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ

Тепловоз ТЭП70 имеет два пульта управления. Для упрощения на схеме не показаны аппараты и электрические соединения пульта № 2. Кнопки УБТ, Т62, Кн3, Кн2, Кн5, Кн6-1, Кн6-3, Кн6-4, Кн7, Кн8, АВ4 — замыкающие, на схеме они ошибочно показаны размыкающими.

При неработающем дизеле цепи управления и вспомогательные цепи получают питание от аккумуляторной батареи (напряжение 96 В), а при работающем дизеле — от стартер-генератора СтГ (напряжение 110 В), который подзаряжает также аккумуляторную батарею. Чтобы подать напряжение от аккумуляторной батареи, включают выключатель ВкБ. При этом плюс аккумуляторной батареи соединяется с клеммами 7/1—5, а минус — с клеммами 1/1—15 аппаратной камеры. От клемм 7/1—5 и 1/1—15 подается питание на цепи управления и вспомогательные с напряжением 96—110 В; от клемм 10/1—2 и 10/14—20 полное напряжение батареи поступает в сеть освещения тепловоза; от клемм 7/12 и 1/1—15 напряжение 75 В подается на цепи радиостанции; от клемм 7/8—9 и 1/1—15 напряжением 50 В питаются цепи автоматической локомотивной сигнализации и электропневматического тормоза, а от клемм 7/20 и 1/1—15 напряжением 12 В — цепи электродвигателей стеклоочистителей.

корителя пуска ВУП. По истечении 60 с замыкается контакт реле времени РВ3 между проводами 766 и 765. Питание подается на катушки КД и ВУП, и они включаются.

Вентиль ВУП подает воздух в сервомотор ускорителя пуска, который увеличивает подачу топлива на время пуска. Контакт КД подключает стартер-генератор СтГ к аккумуляторной батарее. Работая в режиме электродвигателя с последовательным возбуждением, стартер-генератор раскручивает коленчатый вал дизеля. Одновременно замыкающий блок-контакт КД подает напряжение на электромагнит МР6 (блок-магнит) по цепи: АВ5, клеммы 3/17—18, провода 818 и 813, контакты КД и РУ7, провода 808, 809 и 20Д. Последний вводит в действие регулятор частоты вращения вала дизеля. В то же время размыкающий блок-контакт КД не дает возможности включиться контактору регулятора напряжения КРН.

По мере увеличения частоты вращения вала дизеля увеличивается давление масла в системе. Окончание пуска дизеля фиксируется по срабатыванию при давлении масла 1,2—1,4 кгс/см<sup>2</sup> реле РДМ1. Контакт РДМ1 разрывает цепь питания катушки РУ8, и реле РУ8 своим контактом разрывает цепь, шунтирующую кнопку «Пуск дизеля». Отключаются аппараты, участвовавшие в пуске: КМН, РВ1, РВ3, РВ7, КД, ВУП. Размыкается контакт КД между проводами 813 и 812 и питание катушки электромагнита МР6 начинается осуществляться через контакты реле РДМ4, замкнувшиеся при давлении масла 0,5±0,1 кгс/см<sup>2</sup>. Замыкается контакт КД между проводами 1258 и 810, включая контактор КРН. На регулятор напряжения АРН (клеммы 1 и 3) через шунт ШЗ, предохранитель ПР4 и контакт КРН подается напряжение от аккумуляторной батареи.

Стартер-генератор СтГ, обмотка возбуждения которого получает питание от регулятора напряжения АРН, начинает работать в режиме генератора, обеспечивая подзаряд аккумуляторной батареи и питание остальных цепей напряжением 110 В. Через замкнувшийся контакт КРН от клемм 3/17—18 подается напряжение на катушки реле РУ6 и реле времени РВ4. При этом без выдержки времени размыкается контакт РВ4 в цепи его катушки, благодаря чему в нее вводится токоограничивающий резистор Р<sub>рв4</sub>. Также без выдержки времени замыкается контакт РВ4 между проводами 739 и 750 в цепи катушки контактора КМН. Однако контактор КМН не включается, так как ранее в этой цепи разомкнулся контакт КРН между проводами 738 и 739. Указанная цепь теперь подготовлена для того, чтобы обеспечить автоматическое прокачивание масла после остановки дизеля.

Реле РУ6, включившись, замыкает свой контакт между проводами 1259 и 1260, шунтируя размыкающие контакты кнопку «Пуск дизеля» в цепи катушки КРН. Это необходимо, чтобы при случайном нажатии на кнопку во время работы дизеля не отключился регулятор напряжения. Если же дизель остановлен и осуществляется его пуск, то размыкающие контакты кнопку «Пуск дизеля» и контактора КД исключают возможность преждевременного включения контактора КРН. Размыкающий контакт РУ6 (провода 747 и 748) разрывает цепь питания катушек аппаратов, участвующих в пуске, что исключает возможность их включения при работе дизеля. Замыкающий контакт РУ6 замыкает цепь питания катушки вентили отключателя ряда топливных насосов ВТН. Питание подается по цепи: АВ6, провода 829 и 833, контакт 25 ключа КБ, провода 698, 699, 710, контакты РУ6, РВ2 и РУ4, провода 719, 535, 25Д. Включение вентилей ВТН обеспечивает отключение одного ряда топливных насосов, что необходимо для устойчивой работы дизеля на холостом ходу при низкой частоте вращения и небольшом удельном расходе топлива. На этом процесс пуска дизеля заканчивается.

По условиям надежной работы необходимо ограничить время работы стартер-генератора при пуске и время нахождения его в неподвижном (заторможенном) состоянии при поданном на клеммы напряжении. Чтобы выполнить первое условие, установлено реле времени РВ1, настроенное на 10±2 с. Оно включается при замыкании контактов РВ3 между проводами 766 и 765 одновременно с контактором

КД. Если пуск оказался неудачным и по истечении 10±2 с давление масла не достигло 1,2—1,4 кгс/см<sup>2</sup>, то реле РВ1 размыкает свой контакт между проводами 802 и 831 в цепи катушки реле РУ8, а последнее отключает пусковые цепи.

Чтобы выполнить второе условие, использовано два реле: максимального тока РМ4 и времени РВ7, настроенное на 4с. Контакты этих реле включены параллельно в цепь катушки РУ8. Реле РВ7 включается при нажатии кнопки «Пуск дизеля» и замыкает свой контакт между проводами 799 и 802. По истечении 60 с срабатывает реле времени РВ3. Замыкающим контактом РВ3 включает контактор КД, а размыкающим разрывает цепь питания катушки РВ7 между проводами 1250 и 1251. Однако в течение 4 с контакт РВ7 остается замкнутым. В момент включения КД ток в цепи якоря СтГ имеет наибольшую величину, реле максимального тока РМ4 срабатывает и размыкает свой контакт в цепи катушки РУ8 между проводами 800 и 801. Если стартер-генератор не вращается по причине повреждений в дизеле (заклинивание), то реле РМ4 остается включенным и через 4 с контакт реле РВ7 разрывает цепь питания РУ8, что приводит к прекращению пуска. При нормальном пуске после включения КД якорь стартер-генератора начинает вращаться, ток в его цепи уменьшается и реле РМ4 отключается, замыкая свои контакты в цепи РУ8. Размыкание контактов РВ7 в этом случае не приведет к отключению реле РУ8.

Чтобы исключить возможность поломки валоповоротного устройства дизеля, его блокировочный контакт БВУ введен в цепь питания катушки контактора КД. Если валоповоротное устройство включено, контакт БВУ разомкнут и контактор КД не может включиться.

Ручной пуск дизеля производят в тех случаях, когда неисправно реле РУ8 или аппараты в цепи, от которых зависит его работа. Чтобы осуществить ручной пуск, нажимают кнопку «Пуск дизеля» и удерживают ее в нажатом состоянии до тех пор, пока не произойдет пуск.

Прокручивание коленчатого вала дизеля производят при отключенном выключателе АВ5 «Топливный насос», нажав кнопку «Пуск дизеля».

Прокачивание дизеля маслом после остановки осуществляется автоматически. В результате разрыва цепи одним из выключателей («Топливный насос», «Аварийный останков дизеля») или контактами реле защиты (РДМ4, РУ7) теряют питание катушки электромагнита МР6 и контактора КРН. Электромагнит МР6 обеспечивает прекращение подачи топлива и остановку дизеля. Контакт КРН одним контактом разрывает цепь питания РВ4, а другим — замыкает цепь катушки КМН, которая получает питание по цепи: выключатель АВ6 «Управление», провода 829 и 833, контакт 25 ключа КБ, провод 698, клемма 3/6, провод 738, контакты КРН и реле РВ4, провод 750. Диод Д1 исключает возможность подачи питания на остальные аппараты, работающие при пуске дизеля. Через 80 с в цепи катушки КМН размыкается контакт РВ4, контактор КМН отключается и прекращает прокачивание масла. Чтобы прекратить прокачивание масла до истечения 80 с, необходимо выключить выключатель АВ6 «Управление».

Второй пуск дизеля можно начинать до окончания прокачивания масла. Для этого необходимо включить выключатель «Топливный насос» и нажать кнопку «Пуск дизеля».

При ремонтных работах на тепловозе электродвигатель масляного насоса можно включить тумблером Т625 «Ручная прокачка масла». Если тумблер Т625 забыли выключить и начинают пуск дизеля, то данная цепь питания катушки КМН будет разомкнута контактом КТН между проводами 736 и 737.

*Продолжение статьи будет опубликовано в следующем номере журнала*

Канд. техн. наук **Б. Н. Моршкин**,  
начальник конструкторского бюро  
Коломенского тепловозостроительного завода

г. Коломна



Положение ручки крана машиниста	ПТ	ЭПТ	Положение контактов ККМ и СК
I	Зарядка и отпуск	Зарядка и отпуск, под напряжением СК	
II	Поездное, с автоматической ликвидации сверхзарядки ТМ	Поездное, под напряжением СК	—    —
III	Перекрыша без питания тормозной магистрали	Перекрыша без питания, под напряжением РО и СК	
IV	Перекрыша с питанием ТМ	—    —	—    —
VA	—    —	Торможение без разрядки ТМ, под напряжением РО и РТ, СК	
V	Служебное торможение	Торможение с разрядкой ТМ, под напряжением РО, РТ и СК	—    —
VI	Экстренное торможение	Торможение с экстренной разрядкой ТМ, под напряжением РО, РТ и СК	—    —

нительный резервуар до 4 кгс/см<sup>2</sup>, затем открывают разобщительный кран тормозной магистрали. В момент перевода ручки крана машиниста из положения I в положение II изменений в электрических цепях ЭПТ не происходит.

Действие пневматического и электропневматического тормоза и состояния срывного клапана в зависимости от положения ручки крана машиниста показано в таблице. В контроллере крана машиниста применены микропереключатели малой мощности. Поэтому для устойчивого управления ЭПТ применены проме-

жуточные реле: РО-отпуска и РТ-торможения. Замыкающие контакты этих реле подают питание соответственно на провода 49, 47 и 45.

При переводе ручки крана машиниста в положение III — перекрыша без питания тормозной магистрали получает питание реле РО по цепи: замыкающий блок-контакт ККМ в проводах 15ДС—15ДУ, обмотка реле РО, выключатель В52 и провод 30. Напряжение получают отпускной провод 49, вентили отпуска ВО электровоздухораспределителей, реле контроля отпуска РКО хвостового вагона, сигнальные лампы О в обеих

кабинах. Отпускной провод 49 получает питание через замыкающий контакт РО в проводах 15ДР—49. Далее получают напряжение параллельно соединенные вентили отпуска ВО электровоздухораспределителей, обмотки реле контроля отпуска РКО, сигнальные лампы О с проводом 43 и тормозной переключатель ППТ (положение III) хвостового вагона, замыкающий блок-контакт ППТ в проводах 43—30.

При переводе ручки крана машиниста в положение VA — торможение без разрядки тормозной магистрали питание получает реле торможения РТ по цепи: замыкающие блок-контакты ККМ в проводах 15ДС—15ДУ, 15ДУ—15ДФ, обмотка реле торможения РТ, контакт микропереключателя В52, провод 30. Замыкающий контакт РТ в проводах 15ДР—47 подают питание на тормозной провод 47. Под напряжение встают вентили торможения ВТ электровоздухораспределителей, контрольный провод 45, срывной клапан СК, сигнальные лампы О. Вентили торможения ВТ соединены через провода 47, 43 и замыкающий блок-контакт ПТ в проводах 43—30 хвостового вагона с минусовым проводом 30.

При переводе ручки крана машиниста в положение VA размыкающий блок-контакт ККМ в проводах 15ДС—15ДТ размыкает цепь питания срывного клапана СК. Однако катушка срывного клапана СК будет получать питание по цепи: провод 47, тормозной переключатель ППТ (положение III) хвостового вагона, замыкающий блок-контакт ППТ в проводах 47—45, замыкающий контакт РКО в проводах 45Б—45, провод 45, замыкающий контакт РТ в проводах 45—15ДТ.

Сигнальные лампы Т получают питание от провода 45 через диод Д2 и затем на провод 43. Когда реверсивный вал переводится в рабочее положение, блок-контакт К1 размыкается и электропневматический тормоз питается через замыкающий блок-контакт РКБ в проводах 15ПД—15ДР. Для полной или сокращенной пробы или проверки тормозов на эффективность действия в пути следования в схеме предусмотрен микровыключатель В52 на два положения: «Включено» и «Выключено».



В положении «Включено» замыкается цепь провода 30, чем обеспечивается питание реле РО, РТ. В положении «Выключено» питание подается на катушку срывного клапана СК по цепи: провод 15ДС, контакт выключателя В52, провод 15ДТ, катушка срывного клапана СК и провод 30. Срывной клапан СК контролирует целость цепи поездных проводов ЭПТ и блокировочных контактов. Контроль осуществляется следующим порядком. Из камеры выдержки времени ЭПК выпускают воздух в атмосферу, в результате срывной клапан срабатывает и происходит экстренная разрядка тормозной магистрали. При экстренном торможении срабатывает реле РПТ и его замыкающие контакты в проводах 15ДР—49 и 15ДР—47 подают питание на провода 49, 47 — ЭПТ придет в действие.

Реле РПТ включается концевым выключателем, который замыкается при выпуске воздуха из камеры выдержки времени ЭПК. Этим исключается отправление электропоезда с перекрытым краном ЭПК.

В схеме ЭПТ возможны неисправности. По сигнальной лампе К проверяют исправность источника питания и положение тормозного переключателя в хвостовой кабине. В случае неправильного его переключения или нахождения в положении I сигнальная лампа автоматических дверей на пульте управления не горит. По этому признаку машинист делает вывод: ППТ не установлен в фиксированное положение III. Напротив, свечение сигнальной лампы дверей укажет на нахождение ПТ в фиксированном положении III.

Срывной клапан может срабатывать и по другим причинам. Например, при перегорании предохранителя П15, нарушении цепи замыкаю-

щего блок-контакта К1 в проводах 15ДП—15ДР, замыкающих блок-контактов тормозного переключателя ПТ в проводах 15ДР—15ДС, контроллера крана машиниста ККМ в проводах 15ДС—15ДТ. Свечение сигнальной лампы К указывает на исправность плавкого предохранителя П15, замыкающего блок-контакта ППТ в проводах 15ДР—15ДС. Когда срабатывает СК свечение этой лампы свидетельствует о нарушении блок-контакта ККМ в проводах 15ДС—15ДТ. Плавкий предохранитель П15 может сгореть из-за пробоя диода Д4. В этом случае от неисправного диода следует отсоединить наконечник.

Срывной клапан СК срабатывает при переводе вала реверсора в рабочее положение — нарушен замыкающий блок-контакт РКБ в проводах 15ДП—15ДР или не включились реле РКБ. Проверить включение реле РКБ и исправность замыкающего блок-контакта РКБ 15ДП—15ДР.

При сокращенной пробе пневматических тормозов или на эффективность после переключения тумблера выключателя В52 срабатывает срывной клапан СК из-за нарушения переключающего контакта.

Вместо служебного электропневматического торможения происходит экстренное пневматическое, при переводе ручки крана машиниста в положение VA. Причина: катушка срывного клапана СК не получает питания из-за нарушения замыкающих блок-контактов хвостовой кабины ППТ в проводах 47—45Б, РКО в проводах 45Б—45, цепи провода 45 и блок-контактов РТ в проводах 45—15ДТ головной кабины. Для уточнения места отказа ручку крана машиниста переводят в положение IV. Если произойдет отпуск пневматического тормоза — блок-контакты хвостовой кабины исправны. Тогда пе-

реходят к проверке реле РТ в шкафу № 4 головной кабины. Кратковременно нажимают на его якорь. Если ЭПТ срабатывает и тормозные цилиндры наполнены — цепь провода 49 цела.

Далее, временно перекрывают разобщительный кран срывного клапана СК. Ручку крана машиниста несколько раз переводят из положения IV в VA и обратно. Замыкание и размыкание контактов реле РТ и срабатывание электропневматического тормоза, не сопровождаемое свечением сигнальной лампы Т на пульте управления, свидетельствует о неисправности замыкающих блок-контактов ППТ в проводах 47—45Б, РКО в проводах 45Б—45 в хвостовой кабине и контрольного провода 45. Затем ручку крана машиниста устанавливают в положение IV и осматривают в хвостовой кабине реле контроля отпуска РКО и его замыкающие контакты в проводах 45Б—45. При обрыве цепи проводов 43, 45, 47, 49 ставят перемычки на клеммовых рейках головных вагонов.

При обрыве контрольного поездного провода 45 место обрыва обходят путем постановки перемычки на соединительные клеммы в шкафу № 2 головных вагонов между тормозными проводами 47 и 45. Аналогично поступают и при обрыве провода 47. Если оборван провод 49, то его клемму в шкафу № 2 соединяют перемычкой со свободным проводом. При обрыве обратного минусового провода 43 место обрыва обходят путем установки перемычек с двух сторон головной кабины между проводами 30 и 43.

**Н. К. Егоров,**  
машинист-инструктор  
депо Москва II  
**Б. К. Просвирина,**  
машинист

## ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Навстречу XXV съезду КПСС. Рассказывают работники депо Москва-Сортировочная, Красный-Лиман, Сольвычегодск, Рязань
- Новые правила ремонта электроподвижного состава
- Электрическая схема пассажирского тепловоза ТЭП70 (продолжение)
- Растет благосостояние советских железнодорожников
- Новый автоматический регулятор тормозной передачи усл. № 574Б
- Общественность энергоучастка в борьбе за технику безопасности



## ПОУЧИТЕЛЬНЫЙ СЛУЧАЙ

### НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ ЧС2

УДК 629.423.1.064.5:621.337.004.6

На электровозе ЧС2-545 приписки депо Челябинск в пути следования оказалась нарушенной электрическая цепь провода 301, после 310 вставки. Случилось это в момент, когда тяговые двигатели находились на последовательном соединении в режиме ослабленного поля ОП-5. В цепях управления потеряли питание вентили: реверсора 941, группового переключателя 047, ослабления поля 097. Поскольку реверсор находился в рабочем, фиксированном положении, потеря питания вентилей 941 не отразилась на работе схемы. Обесточивание вентиля 047 вызвало возвращение группового переключателя на 19-ю позицию. А в результате потери питания вентилем 097 переключатель ослабления поля повернулся на 4-ю позицию.

Ввиду того что провод 317 остался без напряжения, лампа, сигнализирующая о езде с введенными пусковыми сопротивлениями, не горела, БВ из-за нарушения синхронизации то же не отключился. Электровоз по-прежнему находился в режиме тяги, а шипения вентилей 941, 047, 097 машинист не услышал — в этот момент он наблюдал за состоянием состава из окна. И только когда контроллер машиниста был переведен на нулевую позицию, ненормальность обнаружилась, потому что командный барабан застрял на 20-й позиции, а переключатель ослабления поля остался в положении IV.

Машинист снял нагрузку, выключив БВ, и проверил целостность плавких вставок предохранителей 310, 314(315), 316(317), 320(321). Вставки были целы. Путем нажатия на защелки 3011(3012) командный барабан был доведен до нулевого положения. Групповой переключатель тоже был доведен до нулевого положения вручную. При повторном включении БВ включить не удалось, так как цепь провода 301 нарушилась.

Машинист принял решение включить БВ, взяв питание на клеммовой рейке с провода 301. Он не подозревал, что этот провод тоже без напряжения. Во всех памятках по устранению неисправностей рекомендуется брать именно этот провод. Естественно, машинист включить БВ не смог, тогда он включил его струбциной. Так как от контроллера машиниста ПКГ в действие не приходил, подал напряжение на провод 317 от провода 301. Такой способ тоже рекомендует памятка. Оставался один выход: управ-

лять ПКГ вручную. А из-за того, что переключатель ослабления поля остался в положении IV (машинист в сложной обстановке упустил это из виду), то при взятии поезда с места наблюдались очень большие токи. Машинист довел поезд до ближайшей станции и затребовал вспомогательный локомотив. Вот к каким последствиям привело применение казалось бы проверенных методов.

Что же можно порекомендовать локомотивной бригаде в такой ситуации? Во-первых, если контроллер машиниста (командный барабан) не идет на набор и сброс, запитайте провод 317 от провода 807 на центральной клеммовой рейке. Этот провод возьмите за основной при всех переключениях на ЦКР. Он защищен вставкой на 100 А и целость его постоянно под контролем.

Во-вторых, при нахождении командного барабана в нулевом положении имеется возможность проверить целость вставок 310, 314(315), 316(317) и клемму командного барабана L, не сходя с места. Для этого переведите реверсивную рукоятку вперед и вы услышите характерное шипение вентилей 941 (942). При наличии напряжения на клемме в момент перевода реверсивной рукоятки слышны также щелчки срабатывающих защелок 3014(3024).

И наконец, если напряжение на клемме L отсутствует, подайте напряжение на нее непосредственно на командном барабане, взяв питание с малой клеммовой рейки под пультом.

Е. Н. Киселев,  
машинист-инструктор  
локомотивного депо Челябинск  
Южно-Уральской дороги

г. Челябинск



## СБРОС НАГРУЗКИ

### ГЛАВНОГО ГЕНЕРАТОРА...

УДК 629.424.1.064.5:621.313.12.072.8

При эксплуатации тепловозов необходимо быстро выяснять причины сброса нагрузки главного генератора.

Рассмотрим два случая применительно к схеме тепловоза ТЭЗ.

При постановке рукоятки контроллера на 1-ю позицию загорается красная лампа «Сброс нагрузки». Причинами этого могут быть срабатывание реле заземления РЗ или приварка замыкающего блок-контакта РВ1.

В первом случае размыкающие блок-контакты РЗ разрывают цепь питания катушек контакторов КВ и ВВ между проводами 1175, 421, 423. Тогда создается цепь от замыкающего контакта блокировки двери БД через провода 420, 431, 432, размыкающий блок-контакт ВВ, провод 433, клемму 3/9, провод 181, клемму 6/5, провод 182 на красную лампу «Сброс нагрузки» и далее по проводу 186 на минус ВГ. Поэтому необходимо выяснить причину срабатывания реле заземления.

Во втором случае приварившийся замыкающий контакт РВ1 создает цепь питания катушки реле РУ8. Последнее после пуска дизеля остается постоянно включенным. При этом создается цепь питания катушки РУ8 через предохранитель 125 А, провод 380, замыкающий контакт РВ1, провод 440, клемму 2/15, провод 711, катушку РУ8, провода 713, 714 и на минус ВГ. Так как реле РУ8 находится во включенном состоянии, то его размыкающий блок-контакт разрывает цепь катушек КВ и ВВ между проводами 420 и 1175. Для обеспечения работы схемы отсоединяют провод 380 от микропереключателя РВ1.

При постановке рукоятки контроллера машиниста на 2-ю позицию происходит сброс нагрузки главного генератора и загорается красная лампа «Сброс нагрузки», контакторы ВВ, П1, П2 и ПЗ включены, а контактор КВ отключен. Это значит, что нарушилась цепь на участке от замыкающего блок-контакта РУ4 до катушки контактора КВ.

Чтобы не тратить время на отыскание неисправности цепи, можно собрать дублирующую цепь питания катушки КВ от катушки ВВ. В этом случае нужно помнить, что к плюсовому и минусовому выводам катушки ВВ подключены по одному проводу: со стороны плюса провод 151, со стороны минуса — 152. Поэтому плюс можно определить контрольной лампой, соединив один вывод лампы с любой минусовой клеммой 1/10—16, а вторым выводом определяя плюс катушки на 1-й позиции контроллера машиниста.

К плюсовому выводу катушки ВВ подключают один конец перемычки, а второй ее конец соединяют с плюсовым выводом катушки КВ, к которому подсоединен один провод 164 (к минусовому выводу подсоединены провода 152, 269а).

При наборе позиций контроллером от замыкающего контакта БД собирается цепь через провод 420, размыкающий блок-контакт РУ8, провод 1175, размыкающий блок-контакт РЗ, провод 421, размыкающие контакты РБ3, РБ2, РБ1, провод 151, катушку ВВ, провод 152 и на минус ВГ. Катушка ВВ, получив питание, включает контактор ВВ и от плюсового вывода катушки ВВ через перемычку, плюсовой вывод катушки КВ, ее минусовой вывод, провод 269а к минусу ВГ. Катушка КВ, получив питание, включает контактор КВ.

Локомотивным бригадам нужно помнить, что при таком питании катушки КВ из ее цепи исключается защита по давлению масла через РДМ2 и защита от перегрева воды дизеля через АРТ.

Поэтому давление масла и температуру воды нужно контролировать по приборам на пульте управления.

Н. Ф. Рябов,  
машинист тепловоза локомотивного депо Сальск  
Северо-Кавказской дороги

г. Сальск



## НЕИСПРАВНОСТИ

### НА СОЧЛЕННЫХ

### ЭЛЕКТРОВОЗАХ ВЛ22М

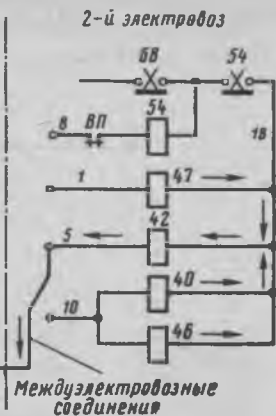
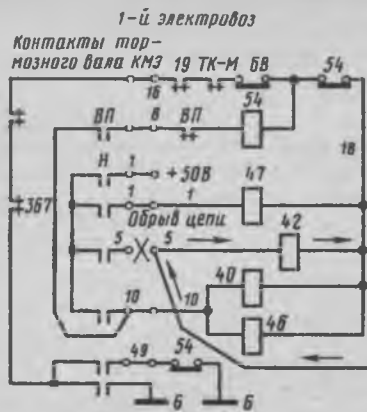
УДК 629.423.1.004.6

Бригады депо Свердловск-Сортировочный работают на электровозах ВЛ22<sup>м</sup> по системе двух единиц. Характерная неисправность на таких сцепках — рассогласованность групповых контроллеров (ПКГ). Как-то в пути при сбросе с 36-й позиции на одном из электровозов групповой переключатель остался в положении П, хотя при возбуждении всех катушек вентиля ПКГ должны на обоих электровозах повернуться в положение СП. При проверке того электровоза, где ПКГ оставался в положении П, оказалось, что на клеммах катушки выключающего вентиля неправильно подсоединены провода, в результате магнитные потоки его катушек совпали.

В этом случае воздух находится в обоих нижних и в верхнем левом цилиндрах. Усилие на нижнем правом поршне сохраняется только до СП положения, а усилия верхнего и нижнего левых поршней действуют навстречу, а потому ПКГ остается в положении П. При неисправности катушки второго вентиля, который подает воздух в нижний правый цилиндр, нет необходимости заменять его третьим вентиляем, как рекомендуют в памятках, — на это требуется много времени.

При обрыве цепи катушки второго вентиля проще сделать пересоединения катушек вентиля ПКГ. Для этого перемычку у катушки выключающего вентиля, идущую к катушке четвертого вентиля, отсоединить и соединить ее с проводом 4 на блокировке КСП—СП—П в проводах 4—4А. После этого можно следовать на всех соединениях тяговых двигателей. Обратный переход такой же, как при неисправности третьего вентиля.

На электровозах ВЛ22<sup>м</sup> без электрического торможения при обрыве цепи в катушке второго вентиля выход такой. Отсоединить перемычку у катушки выключающего вентиля, идущую к катушке четвертого вентиля, и соединить ее с проводом 8 на блокировке КСП—СП—П в проводах 8—48. В этом случае обратный переход ПКГ производить переводом главной рукоятки сначала на нулевую, а затем через 6—7 с на требуемую позицию. При межвитковом замыкании или пробое



Упрощенная схема включения контактора 42 при потере питания в проводе 5. Быстродействующий выключатель на втором электровозе отключен

изоляции катушки второго вентиля отсоединить провод с ее плюсовой клеммы.

Вот другой случай. Произошел он на сцепе из двух ВЛ22<sup>м</sup> с рекуперативным торможением. При работе по системе двух единиц для отключения БВ второго электровоза используют кнопки «Возврат компрессоров» или устанавливают дополнительные кнопки. После перехода из одного электровоза в другой и установке главной рукоятки на 1-ю позицию электровозы не приходили в движение. Когда же дополнительной кнопкой отключили БВ на втором электровозе, головной электровоз пришел в действие. Стали прове-

рять схему и оказалось, что при включенных БВ на обоих электровозах контактор 42 не включался. Далее удалось выяснить, что провод 5, идущий от контроллера машиниста до клеммовой рейки, потерял питание. При отключении БВ на одном из электровозов контактор 42 получает питание в этом случае по схеме, указанной на рисунке. При включенных БВ на обоих электровозах контакторы 54, 47, 40, 46 включаются на 1-й позиции, а при отключении БВ на одном из электровозов его контакторы выключаются. Дело в том, что блокировкой БВ разрывается минусовая цепь катушек 54, 46, 47, 40. Контакторы 46, 47, 40 получают минус через катушку вентиля 42, провод 5 междуэлектровозного соединения, провод 5 того электровоза, где БВ включен, катушки контактора 42, блок-контакт КСП—С—СП, блокировки контактора 54, БВ и далее как и в обычной схеме.

Через катушку контактора 42 проходит ток более 0,06 А, а по катушкам контакторов 40, 46, 47 в 3 раза меньший. Ток, проходящий через катушку контактора 42, зависит от напряжения на ГУ или аккумуляторной батареи, а включение контактора — от чувствительности вентиля. То же самое происходит на электровозах, работающих по системе двух единиц, при потере питания провода 1 на участке от контроллера машиниста до клеммовой рейки.

В. П. Шевцов,  
машинист локомотивного депо  
Свердловск-Сортировочный

г. Свердловск

## ПО СЛЕДАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ ПИСЕМ

Машинист тепловоза со станции Мариинск Восточно-Сибирской дороги Б. П. Козлов в письме отметил неточность изложения §94 Инструкции по технике безопасности при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, изданной в 1967 г.

Редакция направила его письмо для ответа в ЦТ МПС. Заместитель начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС С. И. Присяжнюк сообщил Б. П. Козлову, что он совершенно правильно указывает на имеющую место неточность в Инструкции по технике безопасности при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, которая, по всей видимости, вкралась в период ее подготовки к печати. Действительно, конструкцией тепловоза ТЭМ1 предусматривается регулировка подачи масла в редуктор

вентилятора холодильника при работающем на холостом ходу дизеле. Но производить ее разрешается при отключенном вентиляторе и при наличии всех предусмотренных инструкцией ограждений.

Следовательно, в § 94 указанной Инструкции должно быть записано, что «... запрещается заходить в шахту холодильника при работающем вентиляторе». Это положение соответствует Руководству по эксплуатации и обслуживанию тепловозов ТЭМ1. ЦТ МПС благодарит за справедливое замечание и учет его при переиздании Инструкции.

В редакцию журнала поступило письмо от слесаря по ремонту топливной аппаратуры тепловозов депо Воронеж А. С. Чернышева. Он сообщил, что поступающие в настоящее время в депо кольца конусов трубок высокого давления топливных насосов

на тепловозах ТЭМ1 и ТЭМ2 работают неудовлетворительно.

Редакция журнала направила письмо для принятия мер в Главное управление локомотивного хозяйства МПС. Как сообщил заместитель начальника управления С. И. Присяжнюк, образцы присланных бракованных колец переданы инспекторам-приемщикам МПС на Пензенском дизельном и харьковском заводе им. Малышева. Им поручено установить контроль и принять меры по улучшению качества топливной аппаратуры.

Проектно-конструкторским бюро Главка разработана технология ремонта масляных насосов и ею необходимо пользоваться в депо. Изменения в конструкции распылителей дизелей Д50 и Д100 направлены на повышение долговечности работы форсунки и стабильности качества распыла топлива.



## ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭКОНОМИКИ

Статья двадцать четвертая

### ПЕРЕСМОТР ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ ВЫРАБОТКИ ПО ИНИЦИАТИВЕ РАБОЧИХ

УДК 658.53:656.2

В любом хозяйстве, на любом предприятии по мере внедрения в производство технических и организационных мероприятий, повышающих производительность труда на рабочих местах, отдельных агрегатах и операциях производится пересмотр действующих норм выработки. Работа эта планомерная и продолжается из года в год. В нашем депо Кочетовка Юго-Восточной дороги в среднем за год экономия трудовых затрат благодаря пересмотру норм составляет 11—12 тыс. чел-ч. В целом же за четыре года девятой пятилетки трудовые затраты на 1000 локомотиво-километров пробега снизились по тепловозной тяге на 40% и электрической на 30%.

Цифры эти убедительно показывают, что техническое нормирование, подкрепленное организационными и техническими мерами, основанное на передовом опыте, играет важную роль в повышении эффективности производства, повышении качества работы. Примеров тому много. В 1971 г. кочетовский машинист В. Д. Дерябин обратился к руководству депо с просьбой снизить ему норму расхода топлива на 2,5%. Почин машиниста был одобрен парткомом депо, бюро Мичуринского горкома и Тамбовского обкома КПСС и поддержан во всех локомотивных депо Юго-Восточной дороги.

За 4 года и 6 месяцев девятой пятилетки локомотивными бригадами депо сэкономлено 4360 т дизельного топлива и 12,2 млн. квт·ч электроэнергии.

В начале 1973 г. локомотивные бригады депо взяли социалистические обязательства по сокращению накладного времени по плечам обслуживания. Реализация одного только этого предложения дала рост производительности труда в грузовом движении по тепловозной тяге на 1% и электрической на 1,5%.

Наряду с пересмотром норм, осуществляемым, как упоминалось, в плановом порядке по мере совершенствования производства, в последние годы пересмотр норм нередко производится и по инициативе самих рабочих. В частности, широко известен в этом отношении опыт коллектива Аксайского завода пластмасс. Руководство депо решило специально направить на завод своих представителей, которые подробно ознакомились с действующей там системой нормирования труда.

А смысл этой системы вот в чем. Никто, пожалуй, не знает так обстоятельно резервы выполняемой операции, как рабочий, непосредственный ее исполнитель. И, пожалуй, ему же, рабочему, виднее, чем кому-либо другому, пути улучшения организации труда, уплотнения рабочего време-

ни, необходимость внедрения тех или иных специальных приспособлений, оснастки. Так вот, на заводе разработана эффективная система морального и материального поощрения, которая заинтересовывает рабочего в наиболее полном использовании резервов повышения производительности труда, а следовательно, и в пересмотре норм выработки.

Вернувшись в Кочетовку, наши товарищи обо всем увиденном доложили администрации, партийному и профсоюзному комитетам депо. Решено было провести широкую пропаганду Аксайского новшества. На специальных стендах были вывешены материалы, раскрывающие его сущность. Новая система нормирования всесторонне рассматривалась в школах коммунистического труда и школах по изучению основ экономических знаний. Главное надо было добиться такого положения, чтобы рабочие сознательно и, что не менее важно, с подлинной заинтересованностью были вовлечены в пересмотр своих норм времени. Исходя из этого было разработано и утверждено Положение, регламентирующее порядок подачи и оформления заявлений на пересмотр норм, а также поощрения рабочих — авторов таких предложений и мастеров и ИТР, содействовавших внедрению прогрессивных норм.

Вот как выглядит эта система в нашем депо. Рабочий или бригада, решившие пересмотреть норму времени, подают заявление на имя начальника депо и председателя местного комитета, в котором указывают, на сколько процентов они хотят снизить норму и с какого числа. Нормировщик проверяет обоснованность поданного предложения и составляет акт о его принятии с расчетом экономического эффекта. Акт составляется вместе с экономистом и мастером. В нем указывается норма времени до и после пересмотра.

Если норма групповая и по ней работает бригада, то пересмотреть ее можно только в том случае, если все рабочие на это согласятся. Основное условие Положения — принцип добровольности.

Экономический эффект рассчитывается по формуле

$$P = (P_1 - P_2) \cdot П,$$

где  $P$  — экономический эффект;

$P_1$  — норма времени до пересмотра;

$P_2$  — норма времени после пересмотра;

$П$  — программа ремонта.

При подсчете экономического эффекта (для премии) программа ремонта берется в зависимости от процента снижения нормы времени. После утверждения акта начальником депо издается приказ на премирование рабочих и распоряжение о введении новой нормы. Пересмотренная норма по инициативе рабочих становится опытной, поэтому нормировщик параллельно с расчетами составляет на нее техническую документацию.

Премии определены в следующих размерах: рабочие, предложившие по своей инициативе пересмотреть на выполняемых ими технологических операциях действующие нормы времени (без ухудшения качества продукции) при снижении трудовых затрат до 10%, премируются в размере 50% от плановой экономии выпуска продукции трех месяцев; при снижении трудовых затрат более чем на 10% — в размере 50% от плановой экономии выпуска продукции шести месяцев.

Отдельные рабочие или бригада, предложившие пересмотреть по своей инициативе 5 и более норм в году, получают дополнительно единовременное вознаграждение до 30% тарифной ставки и им же увеличивается до 25% начисление за годовые результаты работы.

Мастера и ИТР, активно участвовавшие в работе по внедрению прогрессивных норм и снижению трудовых затрат на своих участках, премируются в размере до 10% от суммы разовых премий, начисленных рабочим подчиненной смены или цеха.

Выплата премий за повышение действующих норм выработки (снижение норм времени) и внедрение прогрессивных норм производится за счет экономии фонда зарплаты.

Вознаграждение выдается сразу, одновременно с приказом об установлении новой нормы. Таким образом, депо как бы авансом выдает премию рабочим за проявленную инициативу.

Первое заявление на пересмотр нормы времени было подано от бригады слесарей цеха профилактики тепловозов в количестве 9 человек. Они предложили снизить норму времени на осмотре главного генератора на 27%. В своей практике мы не помним случая, чтобы нормировщики решились бы сразу на такое снижение. А ведь норма-то была технически обоснованной!

За два года действия Положения нормы пересмотрели 61 чел., или 25% от общего числа сдельщиков. Если сравнить эффективность норм, пересмотренных календарным планом, и норм, пересмотренных по инициативе рабочих, то положение последних более предпочтительно. Норма, пересмотренная по календарному плану, в среднем дает эффект 100—150 ч (50—90 руб.), а по инициативе рабочих — 300—450 ч (150—250 руб.), т. е. в 3 раза выше. Средний процент снижения трудовых затрат по заявлениям рабочих составлял в 1973 г. — 18%, в 1974 г. — 22%, в первом квартале 1975 г. — 25%.

Есть у нас ремонтники, которые пересмотрели уже несколько норм.

Вот бригада слесарей объединенного периодического ремонта электровозов. В ней 14 чел. В марте 1974 г. после взаимообучения передовым методам работы они по собственной инициативе увеличили норму выработки на ремонте группового переключателя (ЭКГ) на 15%. Экономический эффект за год составил 1020 руб. Половину этой суммы — 510 руб. — бригада получила сразу же после введения новой нормы. Через несколько месяцев рабочие снова попросили повысить норму выработки. На этот раз на операцию «снять мешковину с сеток жалюзи» (на 37%), а потом повысить норму на работе «поставить мешковину на сетки жалюзи» (на 42%). Слесарь Н. А. Смыков пересматривал свои нормы три раза. В итоге получил вознаграждение 80 руб.

В нормировании труда большая роль отводится мастерам. Именно им лучше всего известны возможности вверенных им участков. Их деловой авторитет, высокая квалификация способствуют созданию в коллективе подлинно творческой атмосферы. Естественно, что в области изыскания резервов роста производительности труда ему, мастеру, принадлежит особая организующая роль. Поэтому-то в Положении и предусмотрено материальное поощрение мастеров за активное участие в пересмотре норм по инициативе рабочих.

Надо сказать, что в депо в корне изменилось отношение рабочих к пересмотру норм. Ныне производственники не опасаются, что введение новых норм приведет к снижению их заработка. Задачи нормировщиков в этих условиях сводятся к тому, чтобы всеми мерами способствовать наиболее эффективному использованию резервов производства, развитию высокой творческой активности коллектива.

В депо действует жесткое правило: новая норма не может быть введена без тщательного анализа ее нормировщиками, без согласия профсоюзного комитета.

Аксайский метод не освобождает, конечно, нормировщиков от работы

по внедрению технически обоснованных норм. Нормировщик по-прежнему обязан изыскивать новые формы и методы совершенствования нормирования, однако его усилия должны сочетаться с широким внедрением общественного нормирования по предложению самих рабочих.

Часто те, кто знакомится с нашей работой, задают вопрос: а не отражается ли это на содержании локомотивов, на качестве их ремонта? Нет, не отражается. Брак в работе

противоестественен самой сути метода. К тому же у нас действует и премиальная система за бездефектную сдачу продукции. Ведь, если локомотив выходит из ремонта с первого предъявления, слесарь получает 35% премии от сдельного заработка. И он, слесарь, хорошо это знает.

Система бездефектного изготовления продукции и сдача ее с первого предъявления, а также система материального стимулирования ка-

чества труда мастеров и приемщиков локомотивов в совокупности решают важные задачи, связанные с улучшением качества ремонта, с обеспечением высокой надежности локомотивов в эксплуатации.

**М. И. Бендерский,**

начальник локомотивного депо  
Кочетовка Юго-Восточной дороги

**В. В. Зацепина,**

старший нормировщик депо

г. Кочетовка

## Материальное поощрение локомотивных бригад

### (ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЯ)

УДК 658.323.8:629.42.072.5

После опубликованной в журнале № 3 за 1975 г. статьи заместителя начальника Управления труда, заработной платы и техники безопасности МПС Я. П. Карцева «Полнее используем резервы роста производительности труда» [о применении Щекинского метода на предприятиях железнодорожного транспорта] в редакцию поступило письмо от машиниста депо Сосногорск Северной дороги А. С. Макарова. Он просил рассказать о применяемой в настоящее время системе оплаты труда и премирования локомотивных бригад грузового движения.

Выполняем это пожелание. Ниже публикуются ответы на интересующие читателя вопросы.



**ВОПРОС.** Как устанавливаются нормы выработки для локомотивных бригад, обслуживающих транзитные и сборные поезда? [А. С. Макаров, машинист локомотивного депо Сосногорск Северной дороги].

**Ответ.** Оплата труда локомотивных бригад, занятых на работе с транзитными и сборными поездами, производится, как правило, по сдельно-премиальной системе. Нормы выработки устанавливаются в локомотиво-километрах. Делением среднемесячной нормы рабочих часов (173,1) на норму времени, необходимую на один оборот локомотивной бригады, определяют количество поездок в месяц. Умножая количество поездок на удвоенную длину плеча, получают локомотиво-километры на бригаду. При установлении норм выработки общее время на поездку складывается из затрат по графику движения поездов и затрат на вспомогательные и подготовительно-заключительные операции. Нормативы последних приведены в Методических указаниях по проектированию норм

выработки для локомотивных бригад грузового движения, согласованных с ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и утвержденных МПС в 1970 г. Эти указания имеются в каждом локомотивном депо.

Нормы выработки разрабатывают в основном локомотивном депо, они подписываются начальником депо и старшим инженером по труду. Разработанные в депо нормы утверждает начальник отделения по согласованию с райпрофсоюзом.

Нормы выработки устанавливаются, как правило, на весь период действия графика движения поездов и являются локомотивным бригадам не позднее чем за две недели до введения. Однако эти нормы могут быть пересмотрены и в период действия графика, на основании которого они были установлены. Это возможно в тех случаях, когда на участке возникают осложнения в продвижении поездов, не учтенные графиком и вызванные причинами, не зависящими от локомотивных бригад (например, длительные предупреждения о снижении скорости из-за стихийных бедствий, повреждений пути, выполнения ремонтных и строительных работ, проводимой реконструкции железнодорожных узлов и станций; назначение дополнительных пассажирских и специальных поездов; резкое изменение вагонопотока и т. д.). При этом нормы выработки корректируются в сторону снижения.

При уменьшении же продолжительности оборота бригад в связи с вводом в эксплуатацию вторых путей, использованием более мощных локомотивов, изменением тяговых участков обслуживания и проведением других мероприятий, повышающих производительность труда, установленные нормы перевыполняются. Причем происходит это по независящим от локомотивных бригад причинам. В таких случаях установленные нормы выработки пересматривают в сторону увеличения.

**ВОПРОС.** За какие показатели премируются локомотивные бригады грузового движения? [А. С. Макаров].

**Ответ.** Премирование работников локомотивных бригад, занятых на обслуживании транзитных и сборных поездов, производится из фонда заработной платы и фонда мате-

риального поощрения. Из фонда заработной платы указанные работники премируются, как правило, за выполнение и перевыполнение задания по производительности локомотива или за проведение тяжеловесных поездов на тех участках, где критический вес поезда значительно превышает весовую норму, установленную графиком движения. Условия соревнования, показатели и размер премирования устанавливаются руководителем предприятия по согласованию с местным комитетом и заносятся в Положение о премировании работников локомотивного депо. По мере роста производительности труда и появления резервов в результате экономии фонда заработной платы размер премии может увеличиваться. Нельзя считать нормальным такое явление, когда в отдельных локомотивных депо члены локомотивных бригад не премируются. Это снижает материальную заинтересованность ведущей группы рабочих в улучшении использования локомотивов и повышении эффективности перевозок.

Кроме того, как уже отмечалось, на премирование рабочих, в том числе и локомотивных бригад, направляются средства из фонда материального поощрения (ФМП). Размеры этих средств, согласно рекомендации Министерства путей сообщения и Центрального Комитета профсоюза рабочих железнодорожного транспорта, составляют: на ежемесячное премирование рабочих по установленным положениям 10—15%; на премирование по итогам социального соревнования 5—6% от суммы ФМП. В отдельных локомотивных депо сумма этих средств может быть невелика и поэтому там из фонда материального поощрения, как правило, премируются те локомотивные бригады, которые заняли в соревновании (по установленным показателям) только первые места. Количество мест, за которые выплачивается премия, размер и показатели премирования устанавливаются руководителем предприятия по согласованию с местным комитетом.

Из фонда материального поощрения локомотивные бригады могут также премироваться за выполнение особо важных производственных заданий, связанных с повышением технического уровня производства; устранением затруднений в работе, возникающих вследствие нарушения производственного процесса, неисправности оборудования, устройств и сооружений; за перевыполнение технических норм эксплуатационной работы; предупреждение аварий и крушений поездов и др.

Инженерно-технические работники и служащие предприятий премируются только из фонда материального поощрения. Поэтому в депо значительная часть этого фонда идет на премирование именно данной категории работников. Это предусматривается и в смете расходов ФМП.

Из фонда материального поощрения выплачивают всем работникам депо и годовое вознаграждение за общие результаты работы предприятия. Размер этого вознаграждения зависит от суммы получаемой заработной платы, стажа работы на данном предприятии и от средств,

предусмотренных в смете на выплату годового вознаграждения.

Работникам локомотивных бригад грузового движения в соответствии с действующим Положением предусмотрена также выплата премии за снижение удельных расходов топлива и электроэнергии против утвержденных норм. Удельные нормы расхода устанавливаются предприятиям вышестоящими организациями один раз в год, одновременно с утверждением плана производства. В пределах утвержденных удельных норм в каждом депо разрабатываются дифференцированные нормы по участкам обслуживания. Пересмотр этих норм производится при наличии необходимых условий не чаще одного раза в квартал.

Премирование за экономию энергоресурсов производится по результатам работы бригады на локомотиве независимо от общего расхода топлива и электрической энергии в целом по предприятию. Локомотивные бригады, обслуживающие электровозы, не оборудованные счетчиками электрической энергии, премируются по результатам расхода электрической энергии в целом по депо. При этом премия распределяется пропорционально отработанному времени. Источником выплаты этой премии является часть средств, полученных от стоимости сэкономленного топлива и электроэнергии.

На премирование рабочих локомотивных бригад отчисляется 15% стоимости сэкономленного дизельного топлива и 40% стоимости сэкономленной электроэнергии. Из отчисленных сумм за экономию дизельного топлива направляется на премирование машинистов 60% и помощников машиниста 40%, а за экономию электроэнергии — соответственно 70 и 30%. При работе на локомотиве без помощника (в одно лицо) выплата премии машинисту производится в размере 100%. Выплачивают премию по результатам работы за квартал. Общая сумма премии, выплачиваемая одному работнику, не должна превышать 0,75 месячной тарифной ставки за квартал.

Премия за экономию топлива и электроэнергии выплачивается при условии выполнения производственных заданий по вождению поездов, а также при соблюдении технической скорости, предусмотренной графиком движения. Руководитель может не выплачивать премию полностью или частично рабочим локомотивных бригад, допустившим аварии или брак в работе, нарушение технологического процесса или производственных инструкций.

Кроме работников локомотивных бригад, за снижение удельных расходов топлива и электрической энергии против утвержденных норм могут премироваться рабочие и инженерно-технические работники, непосредственно обслуживающие электрическое, энергоемкое технологическое и производственное оборудование, агрегаты, в которых расходуется тепловая энергия, а также инженерно-технические работники, осуществляющие руководство эксплуатацией этого оборудования и агрегатов.

**Т. С. Шкуидина,**

старший инженер Управления труда, заработной платы и техники безопасности МПС



В редакцию поступило письмо машиниста-инструктора депо Здолбунов Львовской дороги Ю. М. Иващенко с просьбой разъяснить следующие вопросы:

почему запрещена остановка электроподвижного состава на открытых воздушных промежутках, секционных изоляторах, воздушных промежутках в местах подключения отсасывающих трансформаторов? Что произойдет при остановке здесь ЭПС!

Письмо это редакция направила начальнику отдела тяговых подстанций и контактной сети ЦЭ МПС Н. А. Бондареву. Ниже публикуется ответ.

## ПОЧЕМУ ЗАПРЕЩЕНА ОСТАНОВКА

## ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

## ПОД ИЗОЛИРУЮЩИМ СОПРЯЖЕНИЕМ?

Остановка электроподвижного состава в местах, перечисленных автором письма, опасна и запрещена потому, что она может привести к пережегу контактного провода. Для более ясного представления причин пережега рассмотрим устройство изолирующего сопряжения или, как на практике его часто называют, открытого «воздушного промежутка».

На электрифицированных железнодорожных линиях для того, чтобы обеспечить питание электроподвижного состава от различных питающих линий (подстанций) и защиту от токов короткого замыкания, контактную сеть делят на отдельные, электрически не связанные участки (секции). В этих целях у тяговых подстанций и постов секционирования устраивают изолирующие сопряжения и каждая секция получает электроэнергию от разных питающих линий. Такие же сопряжения на участках переменного тока устраивают и около отсасывающих трансформаторов.

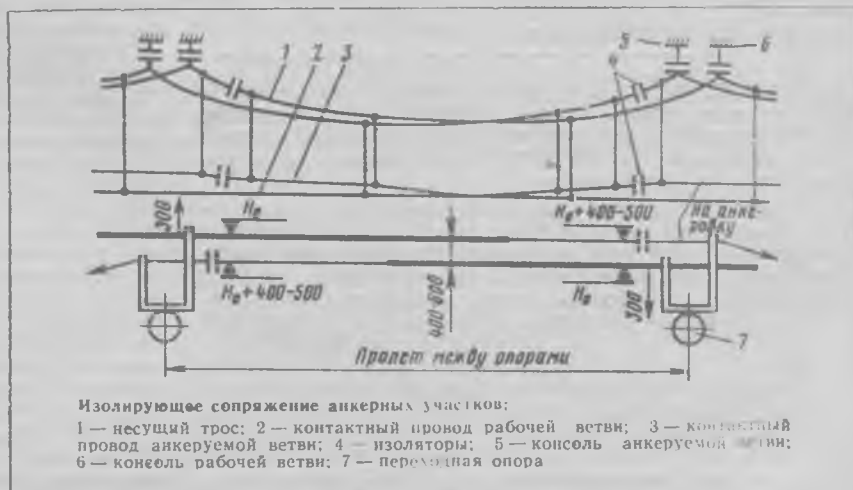
На сопряжении двух анкерных участков (см. рисунок) контактные провода располагают таким образом, чтобы в пролете между опорами они были на определенном расстоянии друг от друга, образуя так называемый «воздушный промежуток», обеспечивающий плавный проход токоприемников и одновременно электрическую изоляцию между собой. Контактные провода в переходном пролете относительно друг друга постепенно повышаются в сторону анкерной, находясь в одном уровне в средней части переходного пролета сопряжения.

Теперь представим, что токоприемник находится вблизи средней части такого переходного пролета. Естественно, что нажатие на приподнятый контактный провод будет значительно уменьшено или образуется небольшой зазор. Следовательно, при трогании электровоза из-за недостаточного давления токоприемника на провод ухудшится между ними контакт и провод может перегреться. Надо заметить, что пережег провода в таком положении возможен не только в момент трогания электроподвижного состава. Поскольку токоприемником будут зашунтированы провода двух различных секций, через лыжу может пройти электрический ток от секции менее нагруженной к другой, более нагруженной. Это также приведет к перегреву провода в первую очередь того, на котором значительно уменьшено нажатие токоприемника.

На станциях для выделения секций применяют секционные изоляторы. Конструкция их принципиально та же, что и изолирующего сопряжения, поэтому сказанное выше также относится и к проводным секционным изоляторам. Сейчас проводные секционные изоляторы заменяют на более совершенные с дугогашением, исключая возможность разрушения их электрической дугой.

Если произошла внезапная остановка в пределах изолирующего сопряжения или секционного изолятора, следует немедленно, желательно еще до полной остановки поезда отключить ток и опустить токоприемники. Трогание в этом случае осуществляется на том токоприемнике, который находится за пределами переходного пролета.

Рассмотрим еще один вид пережега контактного провода на изоли-



рующем сопряжении. Допустим, что электровоз или электропоезд заехал на секцию, в которой из-за короткого замыкания или отключения вследствие перегрузки отсутствует напряжение. В этом случае при отрыве токоприемника от отходящей на анкеровку ветви возникает дуга, которая может загореться между проводами обеих секций и привести к пережегу. Для предотвращения подобных случаев на изолирующем сопряжении монтируют специальные защиты (дугогасящие рога или защитные экраны), об их конструкции уже рассказывалось в журнале «Электрическая и тепловозная тяга».

Наряду с указанными могут быть и другие случаи пережегов, например, из-за перегрева провода и нарушения вследствие этого его прочности. Разупрочнение контактного провода и разрыв его под воздействием тяжения происходит при температуре 180—230° С. Причины перегрева самые различные — пониженное нажатие полоза токоприемника на провод из-за неправильной статической его характеристики, замерзание смазки в шарнирах после длительной стоянки, если не применена зимняя смазка, и т. п.

Перегрев провода может произойти и во время стоянки поезда

образующейся дугой, если машинист опустил токоприемник при включенных вспомогательных машинах. Такие случаи возможны также и при обледенении провода или полоза токоприемника, из-за неправильно нанесенной сухой графитовой смазки, если она возвышается над токосъемными пластинами и тем самым нарушает электрический контакт. Во время гололеда для предупреждения пережега провода рекомендуется при отключенных вспомогательных машинах несколько раз поднять и опустить токоприемник, потом без состава проехать несколько метров вперед и назад. Трогать состав нужно на двух токоприемниках.

Обобщая сказанное, следует сделать вывод — всякое ухудшение электрического контакта «полоз—провод» может привести к пережегу провода.

На участках переменного тока при питании секций от разных фаз и, кроме того, при подходах к заземленным участкам подвески в искусственном сооружении со стесненными габаритами, где недопустимо замыкание двух секций через токоприемник, применяют нейтральные вставки. Их устраивают из двух рассмотренных выше изолирующих сопряжений, расположенных последо-

вательно друг за другом. При проходе нейтральных вставок недопустимо одновременное перекрытие токоприемниками обоих изолирующих сопряжений. Поэтому длину нейтральных вставок выбирают больше, чем расстояние между крайними токоприемниками электроподвижного состава при любом сочетании. Под нейтральной вставкой электроподвижной состав проходит с отключением тока — по инерции.

Если машинист не отключит рабочий ток, то при заезде на нейтральную вставку, учитывая, что в ней нет напряжения, возникнет электрическая дуга между проводом, уходящим на анкеровку, и полозом токоприемника. Эта дуга может продолжать гореть между проводами и пережечь их. Кроме того, при продвижении поезда токоприемник шунтирует следующее изолирующее сопряжение и в результате создается цепь короткого замыкания между двумя различными фазами. Машинистам следует иметь в виду, что, помимо всего прочего, заезд на нейтральную вставку без отключения тока контроллером отрицательно сказывается и на работе электрических двигателей.

**Н. А. Бондарев,**  
начальник отдела тяговых подстанций  
и контактной сети ЦЭ МПС

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ●



### Автотормоза

**ВОПРОС.** Как работает уравнильный поршень в кране машиниста, какие на него действуют силы и почему он возвращается в прежнее положение при II положении ручки крана? (А. А. МАКАРЕНКО, помощник машиниста депо Люботин Южной дороги)

**Ответ.** В поездном положении ручки крана машиниста давление в тормозной магистрали поддерживается уравнильным органом на уровне, установленном редуктором. При утечках из тормозной магистрали, создающих перепад давления между ней и надпоршневой камерой, уравнильный поршень, опускаясь вниз и открывая впускной клапан, доводит давление в магистрали до заданного.

Уравнильный поршень может иметь три положения, при которых открыт впускной клапан, открыт выпускной клапан или оба клапана перекрыты. Диаметр поршня 100 мм выбран исходя из диапазона зарядных давлений 5,0—5,5 кгс/см<sup>2</sup>, имеющих место в пассажирских и грузовых поездах. При диаметре поршня 100 мм его площадь

составляет 78,5 см<sup>2</sup>, чувствительность поршня (удельное давление, необходимое для приведения его в движение) находится в пределах ±0,1—0,15 кгс/см<sup>2</sup>. При этом учитываются силы трения между кольцами и втулкой поршневой камеры.

Впускной клапан уравнильного поршня прижат к седлу пружиной, характеристика которой подобрана таким образом, что предварительная затяжка пружины составляет 8 кгс. Преодоление этого усилия соответствует изменению давления тормозной магистрали на 0,1 кгс/см<sup>2</sup>.

В качестве примера рассмотрим случай при II положении ручки крана машиниста, когда давление уравнильного резервуара 5,5 кгс/см<sup>2</sup>. При этом впускной и выпускной клапаны перекрыты. Давление на поршень сверху составляет: 5,5 кгс/см<sup>2</sup> × 78,5 см<sup>2</sup> = 432 кгс. При снижении давления в тормозной магистрали на 0,1 кгс/см<sup>2</sup> давление на поршень снизу составит 424 кгс, т. е. появится разность давлений 8 кгс, которая необходима для преодоления усилия пружины. После открытия впускного клапана и перетекания сжатого воздуха из питательной магистрали в тормозную давления снизу и сверху поршня выравниваются и впускной клапан садится на место притирки.

Аналогичная картина происходит при торможении, когда давление в уравнильном резервуаре снижается. Давлением снизу поршень поднимается и производит выпуск воздуха из тормозной магистрали до момента выравни-

нивания давления сверху и снизу поршня. После этого поршень опускается и выпускной клапан садится на место.

В III положении ручки крана машиниста — перекрыше без питания — впускной и выпускной клапаны перекрыты. Тормозная магистраль и камера над уравнивательным поршнем соединены между собой широким сечением и давления над поршнем и под ним выравниваются. Снижение давления в магистрали не вызывает пополнения, так как через обратный клапан избыточное количество воздуха из надпоршневой камеры и уравнивательного резервуара перетекает в тормозную магистраль, не вызывая передвижения поршня.

В положении перекрыши с питанием (IV. положение ручки крана) давление в тормозной магистрали поддерживается, как и при поездном положении, равным давлением в уравнительном резервуаре. Но редуктор зарядного давления отключен и его питательный клапан не питает уравнивательный резервуар. При этом давление в магистрали диктуется давлением замкнутого объема уравнивательного резервуара.

**В. Н. Лобов,**  
старший научный сотрудник  
отделения автотормозного хозяйства ЦНИИ МПС



## Управление локомотивом

**ВОПРОС.** При следовании двойной тягой на станции от поезда отцепили ведущий локомотив. Какую надо произвести пробу автотормозов: сокращенную или проверку действия их по пяти вагонам? (Я. В. Лесюк, помощник машиниста депо Коломыя Львовской дороги.)

**Ответ.** В указанном случае должна быть произведена проверка автотормозов порядком, установленным § 49 Инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899 с дополнением, введенным в действие указанием МПС № Т-15028 от 4 июня 1973 г. В соответствии с этим в грузовых поездах проверяется действие автотормозов на торможение и отпуск на первых пяти вагонах в голове поезда, а в пассажирских производится сокращенное их опробование.

**ВОПРОС.** На однопутном участке имеется блок-пост с полуавтоматической блокировкой. Нужно ли переключать прибор бдительности на АЛСН перед светофорами этого блок-поста? (Я. В. Лесюк.)

**Ответ.** В соответствии с указаниями МПС № Т-22376 от 14 августа 1973 г. и № Т-833 от 10 января 1974 г. на участках с полуавтоматической блокировкой переключение устройств АЛСН с прибора бдительности на режим АЛСН с периодическим нажатием рукоятки бдительности через 15—20 с должно производиться при подходе к входному сигналу и его проследовании. Переключение устройств в режим прибора бдительности периодичностью 60—90 с производят после проследования выходного сигнала станции. Однако исходя из местных условий руководством дороги может быть введен переход на частую периодическую проверку бдительности при подходе к предупредительному сигналу и до проследования светофора путевого поста.

**ВОПРОС.** Нужно ли переключать прибор бдительности на АЛСН при следовании многократной тягой и надо ли включать прибор бдительности на всех локомотивах? (Я. В. Лесюк.)

**Ответ.** Согласно указанию МПС № М-4214 от 16 января 1970 г. «впредь до осуществления технических средств по обеспечению надежной работы путевых и локомотивных устройств АЛСН при следовании двойной тягой на втором и на подталкивающем в хвосте поезда локомотивах устройства АЛСН с прибором бдительности не включаются в действие. По указанной причине на третьем и последующих локомотивах при многократной тяге устрой-

ства АЛСН с прибором бдительности в действие не включаются. В этих случаях переключение прибора бдительности на режим с проверкой бдительности через 15—20 с осуществляют только на головном локомотиве.

**Т. В. Джавахян,**  
зам. начальника Технического отдела  
Главного управления локомотивного хозяйства МПС



## Инструкция по движению и маневровой работе

**ВОПРОС.** Какой огонь должен гореть на выходном светофоре при выезде маневрирующего состава за границу станции на однопутный перегон, оборудованный автоблокировкой, при наличии на выходных светофорах головок маневровых светофоров! (А. Кочуров, помощник машиниста депо Горький-Московский Горьковской дороги.)

**Ответ.** В соответствии с § 331 (пункт а) Инструкции по движению поездов и маневровой работе разрешением на выезд маневрирующего состава на однопутный перегон, оборудованный автоблокировкой, служит ключ-жезл, выдаваемый машинисту маневрового локомотива после открытия соответствующего выходного светофора. Первый выезд маневрового состава за границу станции производится по открытому выходному светофору (должен гореть зеленый или желтый огонь) и ключу-жезлу. Дальнейшее производство маневров с выездом на перегон осуществляется без открытия выходного светофора.

**ВОПРОС.** Какой порядок следования поезда, отправленного со станции по пригласительному сигналу, если на локомотивном светофоре появится разрешающий огонь? (В. С. Зырянов, помощник машиниста депо Хилок Забайкальской дороги.)

**Ответ.** В соответствии с § 25 Инструкции по движению поездов и маневровой работе на участках, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией с автостопами, при следовании поезда, отправленного со станции по пригласительному сигналу, машинист, если есть сведения о свободности первого блок-участка, может после вступления поезда на кодированный участок и появления на локомотивном светофоре зеленого, желтого или желтого с красным огня следовать до первого проходного светофора, руководствуясь сигнальными показаниями локомотивного светофора. При белом огне на локомотивном светофоре машинист должен следовать до первого проходного светофора со скоростью не свыше 20 км/ч, а далее по сигналам автоматической блокировки.

**ВОПРОС.** Как должен поступить машинист, если после проследования проходного светофора с красным огнем на локомотивном светофоре горит красный огонь, а следующий проходной светофор сигнализирует зеленым огнем! (В. С. Зырянов)

**Ответ.** Согласно § 251 (пункт в) Правил технической эксплуатации после остановки поезда перед проходным светофором с красным огнем, если машинист не знает о нахождении на впереди лежащем блок-участке поезда, то он может вести поезд до следующего светофора со скоростью не более 20 км/ч с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения.

Движение с такой скоростью до следующего светофора должно осуществляться вне зависимости от того, что на нем будет гореть зеленый огонь. Только после проследования этого светофора машинист может увеличивать скорость до установленной.

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

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ ДИЗЕЛЯ

УДК 621.436-443.004.68

Одна из основных задач, решаемых при совершенствовании рабочего процесса современных транспортных дизелей, состоит в оптимизации подачи компонентов рабочей смеси в диапазоне регулирования числа оборотов и нагрузки. В последнее время для достижения этой цели наметилось новое направление, при котором регулирование цикловой подачи осуществляется без помощи плунжерных пар посредством управления собственно форсункой, являющейся весьма чувствительным органом смесеобразования.

Недостатки традиционного метода регулирования топливоподачи и преимущества нового принципа были подробно изложены в журнале № 1 за 1973 г. Рациональным образом осуществить впрыск топлива, его дозирование и распыливание в воздушном заряде цилиндра оказалось возможным с помощью электромагнитного привода, управляемого электронной системой. Как показали начатые исследования, такой привод

обеспечивает ввод топлива по любой задаваемой характеристике.

При анализе систем электрического управления впрыском топлива установлено, что не менее важной задачей в оптимизации смесеобразования дизеля является регулирование количества, скорости и момента ввода в цилиндр воздушного заряда и выпуска рабочей среды. Реализация управления воздушным зарядом оказывается затруднительной из-за отсутствия механизма привода клапанов газораспределения с требуемыми кинематическими свойствами. Поэтому, несмотря на важность проблемы, в настоящее время трудно назвать какие-либо законченные исследования, дающие ответ на главные вопросы, связанные с выбором фаз газораспределения дизелей в зависимости от характера их рабочей характеристики, быстроходности, параметров рабочего процесса, закономерностей движения впускных и выпускных клапанов. Длительные поиски системы газораспределения, которая позволила бы изменять фазы газораспределения в зависимости от режима работы транспортного дизеля, проблема создания работоспособного управляемого механизма привода клапанов двигателя внутреннего сгорания остается неразрешенной.

Оценивая возможные пути регулирования воздушного заряда цилиндра транспортного дизеля, следует отметить новое мероприятие, получившее название «гипербар». Сущность его связана с тенденцией снижения степени сжатия дизельных двигателей. Оказывается, что, увеличивая давление воздуха на входе в цилиндр и уменьшая степень сжатия до 9—7, можно существенно повысить литровую мощность дизеля. Для такого увеличения нужно повысить воздушный заряд в цилиндре. Так как давление в конце сжатия определяется давлением при впуске и степенью сжатия, то, увеличив заряд в

цилиндре например вдвое и уменьшив в определенном соотношении степень сжатия (с 15 примерно до 9), можно получить удвоенную мощность, не достигая предельных параметров в цилиндре. Это и делается при наддуве «гипербар».

По данным французской фирмы, реализовавшей такой способ воздухообеспечения, безнаддувный шестицилиндровый дизель Пойо-520 с рабочим объемом 10,7 л и степенью сжатия 15, имевший при 2500 об/мин 180 л. с., при наддуве «гипербар» стал развивать 600 л. с., имея степень сжатия 9,2. Воздухообеспечение осуществляется с помощью турбоагнетателя, в турбину которого поступают выхлопные газы не только от дизеля, но и из дополнительной камеры сгорания, получающей воздух от агнетателя (рис. 1). Известно, что при малой степени сжатия дизеля (меньше 12) температура и давление в конце сжатия оказываются недостаточными для самовоспламенения горючей смеси при пусковых и малых оборотах. Поэтому перед запуском дизеля 1 включают в работу стартер 7 и камеру сгорания 2, а турбоагнетатель 3 создает во впускном коллекторе такое давление воздуха, которое (после сжатия в цилиндре) достаточно для работы двигателя на данном режиме. Для достижения условий самовоспламенения у дизеля со степенью сжатия 8 минимальная температура входного воздуха должна быть около 90°C. Степень повышения давления в компрессоре 4 должна быть около 2. Скорость вращения турбоагнетателя и режим работы камеры сгорания определяются именно этим условием. Чем меньше степень сжатия дизеля, тем большее давление создается на выходе из компрессора. Работой камеры сгорания управляет регулятор подачи топлива 6. Потребность в работе камеры сгорания сохраняется лишь на режимах дизеля с нагрузкой до 20% от номинальной. Далее камера может быть использована только в качестве звена, стабилизирующего работу дизеля на переходных режимах.

Показатели работы дизеля при «гипербаре» и обычных средствах воздухообеспечения приведены в таблице. Как изменяются основные параметры дизеля по скоростной характеристике, показано на рис. 2 и 3.

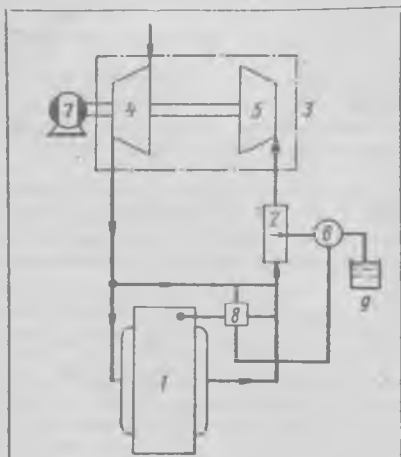


Рис. 1. Схема воздухообеспечения по системе «гипербар»:

1 — дизель; 2 — камера сгорания; 3 — турбоагнетатель; 4 — компрессор; 5 — турбина; 6 — регулятор подачи топлива; 7 — стартер; 8 — чувствительные элементы регулятора камеры сгорания; 9 — источник топлива камеры

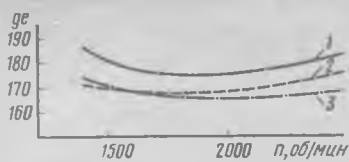


Рис. 2. Изменение удельного расхода топлива при различных системах воздухоподогревания транспортного дизеля:

1 — без наддува; 2 — с газотурбонаддувом; 3 — с наддувом «гипербар»

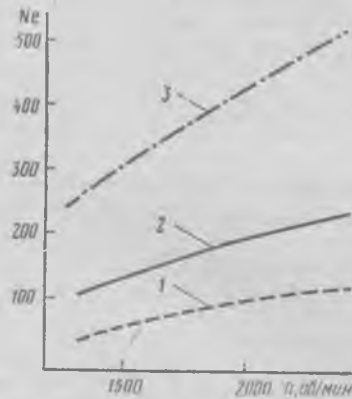


Рис. 3. Изменение мощности дизеля при совершенствовании подачи воздуха:

1 — при атмосферном давлении; 2 — при наддуве 2,5 кг/см<sup>2</sup>; 3 — при высоком наддуве по системе «гипербар»

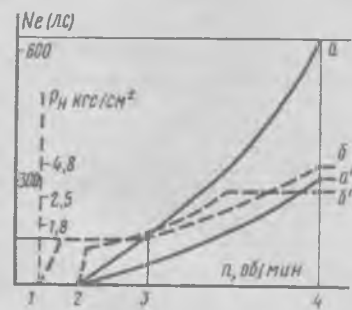


Рис. 4. Изменение мощности (а) и давления наддува (б) дизеля с подачей воздуха по способу «гипербар»:

1 — запуск камеры сгорания; 2 — запуск дизеля; 3 — выход на режим, когда камера сгорания может быть выключена; 4 — номинальный режим; а', б' — изменение соответственно мощности и давления наддува при подаче воздуха независимым газотурбонагнетателем

Как видно из графика на рис. 4, особенность процесса высокого наддува дизеля со сниженной до 9,2 степенью сжатия заключается в том, что давление наддува остается постоянным и поддерживается на требуемом уровне с помощью камеры сгорания до момента 2. После этого подача воздуха для обеспечения самовоспламенения смеси в конце сжа-

выхлопных газов. Низкая степень сжатия позволяет вводить в цилиндр большее весовое количество воздуха, а следовательно, и топлива; удельная литровая мощность возрастает (см. таблицу). Такую систему воздухоподогревания можно было бы назвать «аккумуляторной».

Получение высокого среднего эффективного давления при уменьшенной жесткости сгорания и сохранении на прежнем уровне предельных температур дает представление о возможностях совершенствования процесса регулирования воздушного заряда.

В описанном принципе организации рабочего процесса можно усмотреть общее с системой двойного впрыска, когда первая запальная доза подается во впускной трубопровод в начале сжатия или еще раньше — в период впуска. Известны попытки ввода горючих компонентов (топлива, масла) на входе в объемный нагнетатель. Такой предварительной подачей топлива ставится та же задача — поднять давление и температуру воздушного заряда в конце сжатия до расчетных параметров самовоспламенения, когда входные условия этого не обеспечивали. При двухфазном впрыске удалось снизить жесткость сгорания, повысить среднее эффективное давление цикла без увеличения максимального; так же как и при «гипербаре», повысить экономичность двигателя. Несмотря на преимущества двухфазного впрыска перед обычным (см. журнал № 5 за 1971 г.), сложность регулирования запальной дозы и конструкции механизмов для ее подачи, а также несовершенство сгорания предварительно поданного топлива в неорганизованном воздушном потоке впускной системы дизеля не позволили применить его широко в эксплуатационных условиях. Сгорание «запального топлива» в специально приспособленной камере сгорания позволяет изменять давление и температуру воздушного заряда в значительно более широких пределах и независимо от скорости вращения вала дизеля. Дизель получает возможность работать на режимах, не связанных с условием самовоздухоснабжения. В этом случае решается задача обеспечения устойчивой зоны самовоспламенения во

Показатели	Воздухоподогревание дизеля		
	без наддува	с наддувом	«гипербар»
Число оборотов в мин	2500	2500	2500
Степень сжатия	15	15	9,2
Давление воздуха на впуске, кгс/см <sup>2</sup>	1	2,4	4,8
Максимальное давление сгорания, кгс/см <sup>2</sup>	—	135	135
Среднее эффективное давление, кгс/см <sup>2</sup>	6	10	21
Мощность, л. с.	180	300	600
Удельный расход топлива, г/э. л. с. ч	182	175	168
Расход воздуха, кг/э. л. с. ч	4,5	5,2	6,2
Температура газов на выхлопе, °С	—	580	600
Вес агрегата, кг	970	1040	1075

всем желаемом диапазоне регулирования.

Возможности повышения показателей дизелей, работающих по транспортным характеристикам, как видно из описания процесса «гипербар», еще не исчерпаны. Дополнительного эффекта следует ожидать от совместного применения регулируемого наддува дизеля, со сниженной степенью сжатия и изменяемых фаз газораспределения с помощью гидроэлектромагнитного привода. В общих чертах схема такого привода выглядит так. Вместо кулачка клапаны дизеля открываются плунжером, в пространство над которым подается под высоким давлением дизельное топливо из жидкостного аккумулятора, того же, из которого осуществляется впрыск электромагнитной форсункой. Так же как и впрыск топлива в цилиндр, подача его в надплунжерное пространство привода осуществляется электромагнитным клапаном.

Использование изменяемых во время работы дизеля фаз привода клапанов и их хода при одновременном регулировании начальных условий на впуске, применение для этой цели электрических систем индикации внешних условий, режимных параметров и управления с помощью поисковых оптимизирующих устройств будут содействовать дальнейшему совершенствованию процесса сгорания в дизельных транспортных установках.

Д-р техн. наук, проф. А. П. Третьяков,  
канд. техн. наук Г. И. Левин

УДК 658.387:629.472.3

**Механизация производства, повышение качества ремонта.** Мачкарин Н. Ф. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 9.

В депо Карталы Южно-Уральской дороги за четыре года девятой пятилетки производительность труда возросла на 21,5%. Это стало возможным благодаря широко развернувшемуся социалистическому соревнованию, внедрению научной организации труда, комплексной механизации трудоемких процессов. Совершенствование технологических процессов, разработки деповских рационализаторов позволили значительно повысить качество ремонта электровазов. О том, как решались эти задачи, и рассказывается в настоящей статье.

УДК 629.42.072.5(084.21)

**Совершенствование организации труда локомотивных бригад.** Акимов Г. О., Муха Ю. А., Нестеренко С. И. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 9.

Освещается графический способ планирования контингента локомотивных бригад в депо явочного и списочного состава, предоставление отпусков и т. д.

УДК 629.424.1.064.5

**Электрическая схема пассажирского тепловоза ТЭП70.** Моршкин Б. Н. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 9.

В статье описаны особенности принципиальной схемы электрооборудования нового локомотива. Рассмотрены работа системы автоматического регулирования возбуждения тягового генератора, цепи силовые и управления в режимах пуска дизеля и движения тепловоза. Многокрасочная электрическая схема дана на вкладке.

УДК 629.423.2.077-592.527.004

**Управление электропневматическим тормозом на электропоездах ЭР2 последнего выпуска.** Егоров Н. К., Просвирин Б. К. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 9.

На электропоездах ЭР2 с № 1028 в схему электропневматического тормоза внесены изменения: введен срывной клапан СК, установлен кран машиниста усл. № 395. Об особенностях работы ЭПТ на этих поездах подробно рассказывается в настоящей статье.

УДК 658.53:656.2

**Пересмотр технических норм выработки по инициативе рабочих.** Бендерский М. И., Зацепина В. В. «Электрическая и тепловозная тяга», 1975, № 9.

В депо Кочетовка наряду с пересмотром норм выработки, осуществляемым в плановом порядке, в последние годы практикуется и пересмотр норм по инициативе самих рабочих. В статье рассказывается о действующем в депо порядке такого рода пересмотра норм, его эффективности, системе материального поощрения.

## В НОМЕРЕ

Выше качество экономического образования железнодорожников  
Почетный железнодорожник

1  
3

### Навстречу XXV съезду КПСС

Мачкарин Н. Ф. Механизация производства, повышение качества ремонта 4  
Ветров И. И. Соперники, и товарищи 6  
Бибиков Ю. С. Упрощенная схема управления жалюзи 8  
Рахманов И. Увеличение пробегов маневровых тепловозов между ремонтами 9  
Акимов Г. О., Муха Ю. А., Нестеренко С. И. Совершенствование организации труда локомотивных бригад 10  
Цирельсон Г. А. Очистка деталей в расплаве солей 12  
Попов О. П. Основываясь на результатах проверок 13  
Афанасьев В. Ф., Слущкий В. Н., Бабенко Г. Т. Дополнительный контроль за состоянием опор контактной сети 14  
Награды передовикам 15  
Поликарпов П. В. Когда отключилось внешнее энергоснабжение 16  
Андреев В. Я. Машинист I-го класса 17  
Кириченко А. Сорок лет мастером 17  
Левитский В. М. Грузовой электроваз серии ВЛ10 с осевой нагрузкой 25 тонн 18  
Любченко Г. А. Действующая схема воздухораспределителя 19

### В помощь машинисту и ремонтнику

Моршкин Б. Н. Электрическая схема пассажирского тепловоза ТЭП70 20  
Егоров Н. К., Просвирин Б. К. Управление электропневматическим тормозом на электропоездах ЭР2 последнего выпуска 25  
Киселев Е. И. Поучительный случай на электровазе ЧС2 28  
Рябов Н. Ф. Сброс нагрузки главного генератора 28  
Шевцов В. П. Неисправности на сочлененных электровазах ВЛ22М 29  
По следам неопубликованных писем 30  
Бендерский М. И., Зацепина В. В. Пересмотр технических норм выработки по инициативе рабочих (Статья двадцать четвертая из серии «Основы железнодорожной экономики») 31  
Шкундина Т. С. Материальное поощрение локомотивных бригад (ответы на вопросы читателя) 33

### Техническая консультация

Бондарев Н. А. Почему запрещена остановка электропоезда состава под изолирующим сопряжением? 35  
Ответы на вопросы читателей 36

### За рубежом

Третьяков А. П., Левин Г. И. Пути улучшения воздухооборудования дизеля 38

В номере вкладка — Многокрасочная электрическая схема нового пассажирского тепловоза ТЭП70

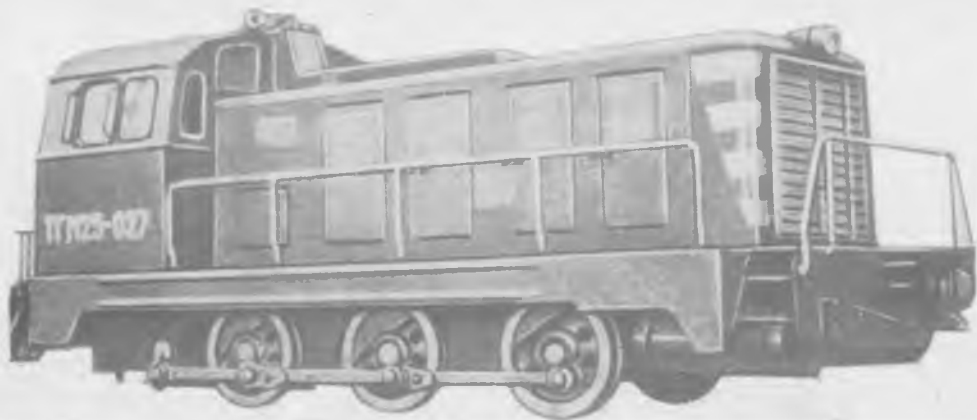
Главный редактор А. И. ПОТЕМИН

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

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а  
Техн. редактор Л. А. Кульбачинская  
Корректор А. Н. Кочева

Сдано в набор 7/VI-75 г. Подписано в печать 14/VIII-75 г.  
Формат 84x108<sup>1</sup>/<sub>16</sub> Усл. печ. л. 5,04 Уч.-изд. л. 7,2  
Тираж 149920 экз. Т-07894 Заказ 1498  
Издательство «Транспорт»

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



### ВНИМАНИЕ 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

