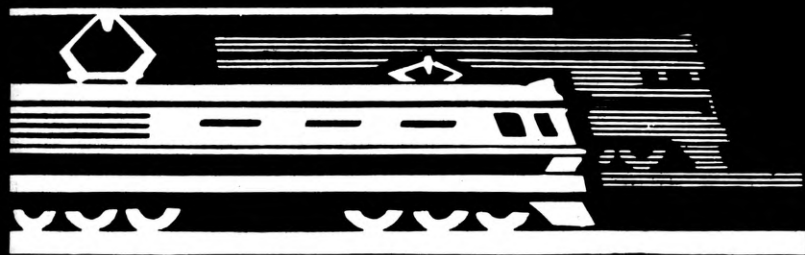


# электрическая и тепловозная тяга



Вологодская областная универсальная научная библиотека  
www.booksite.ru

10.1978



**В ЧЕСТЬ**

**НОВОЙ**

**КОНСТИТУЦИИ**

Днем и ночью несет трудовую вахту коллектив локомотивного депо Ташкент — одного из крупнейших предприятий Среднеазиатской дороги. Среди машинистов широко развернулось движение за экономию топливно-энергетических ресурсов. Наибольших успехов в этом начинании добилась пассажирская колонна № 1, обязавшаяся в третьем году пятилетки к первой годовщине новой Конституции СССР сэкономить 1100 т дизельного топлива. В день 60-летия партийной организации локомотивного депо Ташкент — 1 июля 1978 г. — колонна рапортовала, что эти обязательства выполнены досрочно.

...Руководитель пассажирской колонны № 1 машинист-инструктор Шмарин Геннадий Федорович (крайний слева) беседует с вернувшимися из поездки машинистами (справа налево) Фазыловым, секретарем парторганизации, победителем Всесоюзного соревнования, добившимся звания «Лучший по профессии», Рябцевым и Азизовым. Они — мастера вождения поездов, на личном счету у каждого десятки тонн сэкономленного топлива. Делявер Ашрафович Фазылов в 1977 г. сэкономил 13 214 кг топлива, Рахим Азизов — 5167 кг, Владимир Петрович Рябцев — 7451 кг.

**В. ВОЛКОВ**

# ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УЧЕБЫ

Наша партия придает огромное значение экономической подготовке кадров, рассматривает ее как одно из важных условий решения ключевой задачи десятой пятилетки — повышения эффективности и качества работы. «Развивая дальше экономическое образование,— говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев в Отчетном докладе XXV съезду партии,— мы должны в максимальной степени способствовать повсеместному распространению в производство достижений науки и техники». Экономическое образование вместе с другими формами пропаганды и массово-политической работы все надежнее служит этим целям.

Прошедший учебный год был ознаменован событиями огромного исторического значения — принятием новой Конституции СССР и 60-летием Великой Октябрьской социалистической революции. Изучение в системе экономического образования материалов, связанных с этими событиями, обогатило содержание занятий, позволило слушателям глубоко осмыслить величие программы коммунистического строительства.

Аудитория системы экономического всеобуча на железнодорожном транспорте огромна. Только в прошедшем учебном году в экономических школах, семинарах, школах коммунистического труда, народных университетах технического прогресса и экономики и в системе повышения квалификации занимались свыше 1400 тыс. рабочих, служащих и специалистов. За время, прошедшее после принятия постановления ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся», изучили вопросы экономики почти 100% работников транспорта.

Коллегия Министерства путей сообщения постоянно контролирует и направляет работу по экономической подготовке железнодорожников. В ноябре 1977 г. на совместном заседании Коллегии МПС и Президиума ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта был рассмотрен вопрос «О состоянии и задачах в области экономической подготовки работников железнодорожного транспорта».

Руководители дорог, метрополитенов, отделений и предприятий, а также пропагандисты совместно с партийными и профсоюзными организациями все большее внимание уделяют совершенствованию учебно-воспитательного процесса, качеству и эффективности учебы.

Выполнение слушателями практических производственных заданий, проведение занятий на рабочих местах передовиков производства, изучение их опыта — все это побуждает слушателей к анализу хозяйственной деятельности, позволяет вырабатывать экономически обоснованные предложения по улучшению работы цехов, участка, бригады, предприятия. Так, руководитель школы экономических знаний локомотивного депо станции Ишим машинист Л. А. Павлов для повышения эффективности учебы проводит занятия на рабочих местах с анализом выполнения производственных планов и личных обязательств слушателей школы. Слушатель этой школы М. И. Изюров стал инициатором соревнования за досрочное выполнение заданий плана возглавляемой им колонны машинистов под девизом «Десятую пятилетку — за 4,5 года». План прошлого года эта колонна выполняла на 110%, успешно трудится она и в настоящее время.

В локомотивном депо Ясиноватая Донецкой дороги по инициативе слушателей было разработано и внедрено несколько технологических процессов ремонта локомотивов, позволивших улучшить качество работы и сэкономить 32 тыс. руб.

Экономическая учеба на транспорте является одной из важных форм распространения передового производственного опыта.

По рекомендации МПС и ЦК профсоюза на дорогах, предприятиях и метрополитенах, линейных подразделениях в системе экономического образования широко изучаются и получают поддержку патристические починны новаторов производства и передовых коллективов страны и транспорта, в том числе опыт станции Люблино-Сортировочное, депо Сольвычегодск, ленинградских транспортников, коллективов предприятий промышленности и транспорта Челябинской области, многих новаторов и передовиков производства.

Совет по экономическому образованию министерства, методический совет ЦК профсоюза совместно с Главным управлением учебными заведениями и управлениями министерства постоянно дополняют типовые учебные программы рекомендациями по изучению передового опыта и материалами о работе железнодорожного транспорта.

Например, после опубликования в «Экономической газете» программ по новым курсам второго цикла совет МПС совместно с ФПК ВЗИИТА внесли в них дополнения с учетом специфики отрасли и они были изданы большим тиражом отдельной брошюрой.

Было также издано учебно-методическое пособие к изучению курса «Передовой опыт повышения эффективности производства и качества работы на железнодорожном транспорте», методические разработки, такие, как «Примерная тематика контрольных вопросов и рефератов», перечень дополнительной литературы и кинофильмов по транспорту, издан вторым изданием учебник по основам экономических знаний под редакцией доктора экономических наук Б. И. Шафиркина и др. К 1978/79 учебному году издательством «Знание» будет выпущено учебно-методическое пособие «Новому — зеленую улицу», разработанное ЦНИИТЭИ. Вся транспортная печать постоянно публикует материалы о практике работы по организации экономического образования.

В системе экономического образования проводят занятия около 60 тыс. пропагандистов. Причем стало хорошей традицией, что пропагандистами работают, как правило, хозяйственные руководители, работники экономических и финансовых служб, специалисты транспорта. Боль-

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*



Ежемесячный  
массовый  
производственно-технический  
журнал  
Орган Министерства  
путей сообщения СССР

ОКТАБРЬ 1978

Издается с 1957 г.  
г. Москва

№ 10 (262)



шинство пропагандистов активно участвуют в движении «Пропагандист — пятилетке эффективности и качества», имеют личные творческие планы, помогают слушателям в разработке экономически обоснованных социалистических обязательств, встречных планов, различных производственных решений.

Очень важно научить слушателей пользоваться полученными знаниями — экономически оценивать результаты труда, вскрывать и использовать резервы производства. И эту задачу в первую очередь должны решить пропагандисты.

Руководители предприятий Московской, Белорусской, Горьковской и других дорог постоянно заботятся об обеспечении пропагандистов и слушателей конкретными материалами о работе предприятий. Например, на Московской и Донецкой накоплен интересный опыт разработки по каждому предприятию справочника по денежной оценке показателей производственной работы. Совет по экономическому образованию Горьковской дороги выпустил яркие доходчивые плакаты по экономическим вопросам, проводит смотры-конкурсы на лучшую постановку учебы.

Действенной формой оказания помощи пропагандистам является обобщение и распространение лучшего опыта их работы. Большая работа в этом направлении проводится на Северной дороге. Здесь все пропагандисты и слушатели полностью обеспечены учебными планами, программами, учебными пособиями. Дорожный совет и службы управления дороги разработали и направили на все линейные предприятия дополнения к типовым учебным программам по изучению передового производственного опыта. Так, согласно дополнениям, сделанным локомотивной службой во всех формах учебы работников локомотивного хозяйства, изучался опыт работы депо Сольвычегодск, Ярославль-Главный и Жмеринка.

В депо Вологда изучили и применили на практике опыт машинистов И. Н. Еремина, Б. Ф. Громова, А. А. Уханова, И. Н. Щербакова. Это позволило локомотивным бригадам депо сэкономить в 1977 г. 690 т дизельного топлива, а за 6 месяцев 1978 г. — около 250 т.

В локомотивном депо Печора слушатели экономических школ внесли 85 предложений, из которых 68 приняты и внедрены в производство с экономическим эффектом 23,8 тыс. руб. Слушатели школы автоматного цеха этого депо (пропагандист — мастер В. А. Коноплев) в ходе изучения курса «Передовой опыт повышения эффективности и качества работы» внесли 11 предложений, из которых внедрено 8 с экономическим эффектом 5,4 тыс. руб.; пересмотрено 12 норм, что позволило поднять производительность труда на 8,4%. Активно участвуя в экономической учебе, слушатели автоматного цеха понимают поставленные перед ними задачи и успешно их решают. В 1977 г. цеху присвоено звание «Цех высокой культуры». И таких примеров эффективности экономической учебы, немало.

Проводимая работа по экономическому всеобучу железнодорожников помогает успешнее решать стоящие перед транспортом задачи по освоению возрастающего объема перевозок грузов и пассажиров.

Так, на Октябрьской дороге повышение экономических знаний работников позволило направить их творческую инициативу на вскрытие и приведение в действие внутрихозяйственных резервов, улучшение экономической работы, которая направлена на получение максимальной отдачи во всех звеньях перевозочного процесса. На занятиях постоянно рассматриваются вопросы совершенствования планирования, цехового хозрасчета, экономического анализа работы дороги. На предприятиях проводятся технико-экономические конференции, социологические исследования, действуют общественные бюро экономического анализа, экономические секции ДорНТО. Активно работает общественный научно-исследовательский институт, в котором участвует 140 работников дороги, ученые ЦНИИ МПС, ЛИИЖТа. Во всех формах экономической учебы широко изучается передовой производственный опыт. В результате изучения и применения опыта Щекин-

ского комбината на Октябрьской дороге только в 1977 г. было высвобождено более 400 чел. Опыт работы по экономической подготовке кадров Ленинград-Витебского отделения был рассмотрен на заседании совета по экономическому образованию министерства и рекомендован для распространения по всей сети.

Опыт показывает, что экономическая учеба хорошо организована там, где руководители предприятий постоянно заботятся о создании необходимых условий для учебы, подборе и подготовке пропагандистских кадров, где активно работают советы по экономическому образованию и назначенные в соответствии с постановлением ЦК КПСС организаторы учебы.

За последние годы значительно укрепилась учебно-материальная база системы экономического образования, на большинстве предприятий действуют хорошо оборудованные и оснащенные кабинеты экономики. В прошлом году для координации деятельности этих кабинетов в московском институте на факультете повышения квалификации руководителей работников и специалистов транспорта создан отраслевой кабинет экономического образования.

В соответствии с указанием Коллегии МПС на факультетах повышения квалификации железнодорожных институтов и в техникумах проводится учеба председателей советов по экономическому образованию и организаторов учебы. Работу по повышению квалификации этой категории работников, занимающихся организацией экономической учебы, важно вести постоянно и планомерно.

В этом году Совет по экономическому образованию МПС совместно с методическим советом по работе школ коммунистического труда ЦК профсоюза провел семинар-совещание председателей советов по экономическому образованию, председателей методических советов по работе школ коммунистического труда.

Начался новый учебный год в системе экономического образования. В течение его необходимо учесть и устранить упущения прошедшего года, чтобы обеспечить решение главной задачи: сделать экономическую учебу на каждом предприятии, в каждом цехе или участке истинной помощницей в устранении имеющихся недостатков в производственной работе.

Улучшение всей экономической работы транспорта во многом зависит от экономического воспитания трудящихся. Очень важно уметь использовать экономические рычаги повышения эффективности и качества. На должном уровне проводится эта работа на многих предприятиях Львовской, Куйбышевской, Московской дорог, Московском и Ленинградском метрополитенах. Здесь хорошо организована пропаганда экономических знаний, многие рабочие имеют личные счета экономии, проводятся производственные собрания и конференции, на которых обсуждаются вопросы повышения экономических знаний, плодотворно трудятся общественные бюро экономического анализа.

К сожалению, на отдельных предприятиях бывает и по-другому. На занятиях слушатели выполняют практические задания, изучают передовой опыт, а когда приходят на рабочее место, применить полученные знания не могут — то сырья нет, то материал отсутствует. В результате происходит отрыв экономического образования от воспитания и порой притупляется чувство ответственности за выполнение планов, обязательств, за необходимость применения полученные знания на практике.

В этом деле очень важна организующая роль командиров производства, которые должны настойчиво внедрять систему НОТ в производство.

Каждый работник должен научиться самостоятельно подсчитывать, во что может обойтись его личный простой или простой вверенного ему оборудования. Такая практика экономических расчетов позволит каждому слушателю наиболее полно влиять на показатели работы.

В новом учебном году весьма эффективной формой обеспечения практического применения экономических знаний должно стать участие слушателей в работе общественных бюро экономического анализа.



Требуется серьезного совершенствования учебный процесс. Анализ прошлого учебного года показывает, что в ряде случаев допускался поверхностный подход к изучению рекомендованных курсов. Порой слушатели системы экономического образования не знают о работе своего коллектива, его передовиках, не знают о достижениях передовиков отрасли. Это происходит потому, что занятия проходят зачастую в отрыве от задач, решаемых предприятием, цехом, участком, бригадой, а пропагандисты слабо владеют методикой преподавания, не имеют необходимой информации.

В начавшемся новом учебном году необходимо на основе лучшего опыта организации учебы определить конкретные меры по устранению имевших место недостатков. Главное внимание предстоит сосредоточить на повышении качества обучения. Мы должны добиваться того, чтобы пропаганда и внедрение действенных форм организации социалистического соревнования, передовых приемов труда, стремление сделать их достоянием всех трудящихся стали у нас нормой для всех экономических школ, школ коммунистического труда, университетов технического прогресса и экономики.

Многое предстоит сделать для дальнейшего укрепления учебно-материальной базы, создать условия для более широкого использования технических средств обучения, обеспечить наглядными пособиями, плакатами по экономике, диапозитивами, диафильмами и т. д. Требуется дальнейшего улучшения организации учебы работников линейных подразделений.

В новом учебном году рекомендуется шире проводить научно-практические конференции по проблемам экономической работы и усиления влияния экономической учебы на производственную работу коллективов в целом и каждого работника. Опыт проведения таких конференций накоплен на Московской, Северной, Октябрьской и многих других дорогах. Причем проводятся не только общедорожные конференции, но и конференции по отраслям хозяйств, которые организуют службы дорог. Такие же конференции проводят и многие главные управления министерства. Коллегия МПС и Президиум ЦК профсоюза в своем постановлении рекомендовали проводить смотры-конкурсы на лучшую постановку экономического образования. Прошедший, например, смотр-конкурс на Горьковской дороге помог руководителям предприятий, советам по экономическому образованию решить целый комплекс вопросов в области пропаганды передового опыта, повышения эффективности учебы, улучшения хозяйствования, создания условий для успешного выполнения заданий плана.

Особо следует поднять роль организаторов экономической учебы, которые по рекомендации ЦК КПСС должны быть назначены на всех предприятиях. Опыт показывает, что на тех предприятиях, где активно работает не только совет, но и организатор, там и дела лучше идут. Совет министерства обобщил и рекомендовал к распространению опыт работы ряда организаторов учебы.

В августе текущего года опубликовано постановление ЦК КПСС «О работе партийных организаций Башкирии по усилению роли экономического образования трудящихся в повышении эффективности производства и качества ра-

боты в свете решений XXV съезда КПСС», в котором определены задачи системы экономической подготовки кадров на современном этапе. Главное — резко усилить, уже в текущем учебном году, практическую направленность экономического образования, нацелить его на формирование у каждого советского человека высокой идейности, чувства хозяина страны, коммунистического отношения к труду. В ходе обучения необходимо полнее и ярче раскрывать преимущества социализма, конституционные права и обязанности советских людей, основные задачи народного хозяйства.

Совершенствуя экономическое образование, необходимо руководствоваться указаниями Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева о том, что курс партии на эффективность и качество — это не только ключевая задача текущей пятилетки, но и определяющий фактор нашего экономического и социального развития на многие годы вперед, программа воспитания целого поколения советских людей.

В постановлении Центрального комитета партии отмечено, что конкретную помощь партийным комитетам оказывают ряд министерств, в том числе и Министерство путей сообщения. Такая оценка ко многому обязывает всех руководителей предприятий транспорта в деле дальнейшего улучшения работы по экономической подготовке кадров. Сейчас на всех предприятиях железнодорожного транспорта широко развернута работа по выполнению постановления ЦК КПСС. В Министерстве, его управлениях, на дорогах, метрополитенах, на предприятиях и в организациях составлены перспективные планы мероприятий, в которых определены конкретные меры совершенствования системы экономического образования.

При проведении занятий в системе экономического образования железнодорожников следует руководствоваться тем, что успешное выполнение заданий десятой пятилетки определяется повышением эффективности и качества эксплуатационной деятельности железных дорог на основе интенсификации использования транспортных средств, увеличения пропускной и провозной способности грузонапряженных направлений, узлов и станций, ускорения научно-технического прогресса, роста производительности труда и снижения себестоимости. Все эти факторы должны в текущем учебном году рассматриваться на занятиях во всех формах экономической учебы, исходя из конкретных задач, стоящих перед тем или иным предприятием и в целом перед работниками железнодорожного транспорта. При проведении практических и семинарских занятий следует глубоко и всесторонне рассматривать задачи, поставленные в приказе министра путей сообщения № 30Ц.

Принятое ЦК КПСС постановление будет способствовать дальнейшему совершенствованию экономического образования тружеников стальных магистралей, их борьбе за успешное выполнение задач, поставленных перед железнодорожным транспортом XXV съездом КПСС.

**В. М. ВИНОГРАДОВА,**

зам. начальника Главного управления учебными заведениями, зам. председателя Совета по экономическому образованию МПС

# НОВЫЕ СЕМЕНА—НОВЫЕ ВСХОДЫ

## К 20-летию движения

### за коммунистическое отношение к труду

В музее революционной, боевой и трудовой славы локомотивного депо Москва-Сортировочная экспонируется картина художника Дмитрия Налбандяна «Новое развитие Великого почина». Вокруг пожилого ветерана, сидящего за столом, собрались несколько человек — машинисты и рабочие. Они оживленно беседуют и видно, что разговор идет о чем-то чрезвычайно важном. Молодой рабочий в расстегнутом кителе, из-под которого выглядывает морская тельняшка, увлеченно доказывает что-то своим товарищам-машинистам, пожилой ветеран внимательно слушает его. Если бы это была фотография, под ней смело можно было бы поставить дату: октябрь 1958 года. Именно тогда, во время одной из жарких бесед молодых рабочих с ветеранами производства, и родилось социалистическое соревнование за звание бригад коммунистического труда, лозунгом которого стали простые, но весомые слова: «Учиться, работать и жить по-коммунистически!»

В конце пятидесятых годов, преодолев военную разруху и восстановив народное хозяйство, советский народ стоял на пороге технической революции, и это особенно чувствовалось на железнодорожном транспорте. Только что был утвержден Генеральный план электрификации железных дорог СССР, повсеместно эксплуатационники переходили на тепловозную и электрическую тягу, заводские и депоовские цехи оснащались мощными станками-автоматами, подъемно-транспортным оборудованием.

Депо Москва-Сортировочная одним из первых почувствовало на себе дыхание научно-технической революции. Здесь перестраивалась работа цехов: на базе подъемочного и заготовительного цехов создавался электровозоремонтный, на базе роликового — тепловозоремонтный. Именно роликовый цех и выступил инициатором в новом движении. Мастером в цехе был молодой коммунист, участник Великой Отечественной войны Владимир Станилевич, а рабочий коллектив цеха состоял из молодых коммунистов, комсомольцев, многие из которых недавно уволились из рядов Советской Армии. Свыше сорока из них успешно закончили курсы переквалификации и хорошо были осведомлены о новых требованиях, предъявляемых к ремонту и эксплуатации тепловозов.

О том, как зарождалось движение за коммунистическое отношение к труду, написаны целые книги. И все-таки еще раз мысленно перенесемся в те дни...

В канун внеочередного XXI съезда КПСС в цех пришел секретарь парткома депо Николай Трофимович Терехин. Ремонтники окружили его тесным кольцом, стали рассказывать о своих делах и проблемах. Николай Трофимович внимательно слушал их и улыбался.

— Я вижу, жизнь у вас бьет ключом, ребята. Это очень хорошо. Ведь мы с вами стоим на пороге большого события в нашей стране... Как будем встречать съезд нашей партии? Ведь на нем будут приняты важные решения по развернутому строительству коммунистического общества в нашей стране... — И, помолчав, добавил: — Есть предложения?

Терехин знал, к кому он обращается. Тепловозный цех в последнее время неуклонно повышал свои производственные показатели. Уже в сентябре он занял первое

место по предприятию в социалистическом соревновании. Юноши и девушки цеха активно участвовали и в общественной жизни депо. Кому же, как не им, молодым, проявлять творческую инициативу?!

Через несколько дней в партком постучались парторг цеха Борис Брыков, комсорг Коля Белов и мастер цеха Владимир Станилевич.

— Мы хотели бы посоветоваться, — начал Белов. — Вы сказали тогда, что съезд откроет новый этап в развитии социалистического общества. Значит и соревнование за достойную встречу съезда должно стать новым шагом в развитии социалистического соревнования. Оно должно отразить требования, предъявляемые новым ответственным этапом строительства коммунистического общества. Значит каждый, кто хочет стать достойным членом коммунистического общества, должен готовить себя к этому очень тщательно. Скажем, я вот должен учиться. В вечерней школе, потом, может, техникум закончить надо. Ведь в теории-то не очень силен. Ну, а потом, наверное, университет марксизма-ленинизма... И вообще — надо выработать какие-то заповеди строителя коммунизма. Во всяком деле проявляй смекалку. Думай, как сделать свою работу лучше. Опыт свой и знания — не держать в кубышке, а делиться с товарищами. Отрабатал — не терять зря время. Тебя ждут школа, библиотека, театр...

Николай Трофимович внимательно прочитал наспех набросанные условия, закурил, задумался. Брови сошлись на переносице.

— А что?! Дело вы задумали большое, ребята! Скажу вам сразу: будет нелегко. Очень нелегко. Но ведь вы хотите стать строителями коммунизма, значит, надо все силы отдать тому, чтобы ваши обязательства стали частью вашей жизни. Трудовой, личной, общественной. Нам надо будет поднять на это весь коллектив депо. Кому же, как не нам, носителям традиций первого субботника — коммунистического субботника! — стать хозяевами нового почина? Дам вам еще один совет: прежде, чем выходить с предложением на общее собрание, соберите актив — коммунистов, комсомольцев — и обсудите как следует свой проект. А потом уже выходите на собрание...

Тринадцатого октября 1958 г. общее собрание комсомольско-молодежного цеха обсуждало проект обязательств. Многие из рабочих высказывали свои мысли, дополняли проект. Коммунист Н. Широков говорил об улучшении организации труда, укреплении производственной дисциплины, товарищеской взаимопомощи и сплоченности в работе. Рабочий В. Матвиенко высказался коротко и четко: новой техникой могут овладеть только образованные, технически грамотные люди. А это значит, что каждый должен повышать уровень своих знаний — закончить техникум или институт.

— Настала пора, — сказал в своем выступлении Владимир Станилевич, — наряду с борьбой за высокую производительность труда усилить воспитание человека, который будет жить и трудиться при коммунизме. А так как каждый из нас стремится быть таким человеком, то, следовательно, и должен стать высокообразованным, политически и технически грамотным, с коммунистической моралью...



Коллектив цеха обязался снизить простой тепловозов в ремонте — в малом периодическом на 8 часов, в большом — на 16; сдавать узлы ремонтируемых локомотивов на 1,5—2 часа раньше срока; каждому рабочему внести не менее одного рационализаторского предложения; сэкономить не менее 60 тыс. руб. (за счет рационализации, лучшей организации труда и более полного использования материалов). В решении собрания было записано: «Не может и не должно быть в цехе поступков, порочащих честное имя строителя коммунизма». На основе выработанных обязательств рабочие вступали друг с другом в социалистическое соревнование и вызывали на соревнование коллективы других цехов.

Вечером шестнадцатого октября в маленькой комнатке редакции депоовской газеты «Первый субботник» было накурено и шумно. Ответственный секретарь Макс Розенбассер ходил из угла в угол, то и дело потирающая сидящего за столом слесаря Сашу Лебедева:

— Саша, ты меня без ножа режешь. Я опаздываю в типографию, газета выйдет, наверное, к утру.

— Ну и в самый раз! — отмахивался Лебедев. — Сразу же весь тираж вези в депо. Распространять будем мы сами. Ну, Макс Александрович, ну еще десяток строк. «Выполняя взятое на себя обязательство, каждый слесарь цеха думает о том, чтобы на работе, в быту всей своей деятельностью внести свою лепту в дело строительства коммунизма». Так пойдет?

Наутро в цехах газета переходила из рук в руки. Читали токари и мастера, инженеры и слесари. Машинист-пятисотник, лауреат Государственной премии, депутат Верховного Совета СССР Виктор Григорьевич Блаженков отчеркнул карандашом статью Лебедева и надолго заперся со своей бригадой в ленинском уголке. А спустя некоторое время в депо стало известно, что почин ремонтников подхвачен двумя локомотивными бригадами — В. Г. Блаженкова и С. С. Шманева.

— Мы обязуемся ежемесячно выполнять не менее 45 миллионов тонно-километров брутто, — заявил на партийном собрании Виктор Григорьевич, — а за сутки — не менее полутора миллионов. Беремся водить тяжеловесные поезда, перевоза сверх плана по 300 тонн грузов. Мы доведем среднесуточный пробег локомотивов до семисот километров, увеличив техническую скорость на три километра в час. Это наши трудовые обязательства. В остальном же поддерживаем почин ремонтников: будем учиться, повышать свой технический и культурно-политический уровень с тем, чтобы принести своему народу максимальную пользу...

18 ноября «Комсомольская правда» рассказала о почине рабочих депо Москва-Сортировочная, который был поддержан заводами имени Владимира Ильича и «Каучук», а также донецкими шахтерами из бригады Кузьмы Северинова. Движение за коммунистический труд набирало силу, охватывало разные уголки нашей необъятной страны. Учитывая успешное претворение в жизнь высоких обязательств, взятых на себя комсомольско-молодежным коллективом тепловозоремонтного цеха депо Москва-Сортировочная Московско-Рязанской железной дороги, бюро ЦК ВЛКСМ на своем заседании 21 ноября приняло решение присвоить этому коллективу звание цеха коммунистического труда.

В конце 1958 г. в соревновании за коммунистический труд участвовало три цеха и 21 локомотивная бригада, двум из которых — В. Г. Блаженкова и С. С. Шманева — решением общего собрания локомотивного цеха было присвоено звание бригад коммунистического труда. Движение, подсказанное самой жизнью, полностью отвечающее духу времени, было конкретным воплощением в жизнь ленинского завета: «Мы придем к победе коммунистического труда».

Общие трудовые и житейские интересы сплачивали людей. У многих комсомольцев уже были семьи, домашние заботы. А по вечерам еще нужно было садиться за учебники, брать очередную высоту в образовании: кому

за партой в вечерней школе, кому в аудитории техникума или института. И если кому-то приходилось туго в единении с наукой, на помощь ему приходили молодые инженеры. А если заедал быт — с бытовыми неурядицами боролась вся бригада.

— Тася Беляева, — вспоминает Александр Лебедев, — училась в институте, а дома ребенок, хозяйство. Она очень уставала. И мы решили установить шефство над ее ребенком. В свободное от работы и учебы время приходили к ней домой, помогали по хозяйству, пока она писала контрольные работы, чертила проекты. Часто приходилось помогать другим ребятам.

В первую годовщину зарождения в депо движения за коммунистический труд весь коллектив включился в соревнование за право называться предприятием коммунистического труда. Перед рабочими встали новые задачи. Предстояло выполнить план семилетки по объему перевозок за пять с половиной лет, к маю 1964 г. достигнуть уровня производительности труда, планируемого на конец семилетки; добиться, чтобы в движении рационализаторов участвовало более половины работающих. И люди горячо взялись за дело. В 1959 г. было внедрено 236 рационализаторских предложений, в 1960 г. — 306. Экономический эффект от внедрения — свыше семисот тысяч рублей!

В январе 1961 г. за высокие показатели, достигнутые коллективом депо во всех областях деятельности, предприятию было присвоено звание предприятия коммунистического труда. И это было крупной победой коллектива. За два года с начала зарождения соревнования за коммунистический труд депо полностью перешло на электрическую и тепловозную виды тяги, производительность труда повысилась на 30%, а себестоимость единицы продукции снизилась на 46%.

В эти дни трудящиеся нашей страны отмечают славный юбилей движения за коммунистическое отношение к труду, в котором участвует более 60 млн. чел., в том числе около 3 млн. чел. на железнодорожном транспорте.

Два десятилетия минуло с памятного дня, когда молодые рабочие Сортировки подняли над страной факел нового этапа соревнования. За эти двадцать лет движение превратилось во всенародное, оно было подхвачено рабочими социалистических стран. Благодаря ему возникла новая, дотоле невиданная форма трудового соперничества — социалистическое соревнование в международном масштабе.

Сегодня, двадцать лет спустя, можно с полной уверенностью сказать, что каждый из инициаторов движения выполнил и перевыполнил свои обязательства. С каждым годом они повышали свое трудовое мастерство. Они росли культурно, расширяли свой профессиональный и образовательный уровень, учились. Давно уже нет токарей, слесарей, инженеров Виноградова, Шаройко, Нартовского, Станислевича, Полякова, Малкова... Есть заведующий отделом Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам кандидат наук Владимир Станиславич, ведущий инженер МПС СССР Владимир Нартовский, научный сотрудник ЦНИИ МПС Сергей Виноградов, зам. начальника управления МПС Анатолий Шаройко. На более высоком уровне, на неизмеримо большем трудовом поприще они продолжают жить и работать по-коммунистически, так, как заявили двадцать лет назад перед лицом всей страны. А их родное предприятие, родина Великого почина, где почти шестьдесят лет назад тринадцать коммунистов и двое сочувствующих явили миру новое отношение к труду, их Сортировка продолжает быть застрельщиком всего нового, передового в стране и на транспорте. Яркое подтверждение тому — недавнее решение МГК КПСС о присвоении депо Москва-Сортировочная звания «Образцовое предприятие города Москвы».

Новые семена ложатся в старую борозду и прорастают новые всходы...

**В. Я. ДОЛЬНИКОВ,**  
спец. корр. журнала

# ЮБИЛЕЙ МАГИСТРАЛИ

## Свердловской дороге 100 лет

УДК 656.2(09)

Трасса первой уральской дороги была выбрана с учетом включения в ее орбиту наиболее крупных заводов и рудников и оказалась очень трудной для строителей. За три с небольшим года здесь в сплошном скальном грунте было пробито 12 верст выемок глубиной до 12 сажен, возведено 316 мостов, 329 чугунных и каменных водосточных труб. Это была первая в России железная дорога, построенная в горах, поэтому и названа была горнозаводской.

В 1873 г. частное акционерное общество начало постройку Уральской горнозаводской линии, которая к октябрю 1878 г. была открыта для движения.

Тяжелые условия труда, нещадная эксплуатация рабочих капиталистами привели к тому, что дорога стала центром острой классовой борьбы. В Пермских железнодорожных мастерских возникла группа борьбы за освобождение рабочего класса. Документы рассказывают, что уже в 1898 г. полиция находила прокламации в Екатеринбургских железнодорожных мастерских.

Закаленные в борьбе с насилием и гнетом железнодорожники Урала вписали немало славных страниц в историю страны.

На фронтах гражданской войны покрыли себя неувядаемой славой Первый камышевский полк, сформированный из рабочих-железнодорожников и крестьянской бедноты, первый уральский коммунистический батальон, бронепоезд № 2, которым командовал рабочий Уральского паровозного депо большевик Дементьев. Немало подвигов совершили бойцы четвертой уральской дивизии Третьей армии под командованием бывшего железнодорожника В. К. Блюхера.

Свое второе рождение магистраль пережила после Великой Октябрьской социалистической революции. В годы первых пятилеток вместе с бурным развитием уральской промышленности дорога росла, развивалась и оснащалась передовой современной техникой. Магистраль получила мощные локомотивы и большегрузные вагоны, новые станции, локомотивные и вагонные депо. Полностью была электрифицирована горнозаводская линия.

Особые испытания выпали на долю свердловских железнодорожников в годы Великой Отечественной войны. Не было таких видов боевой техники и вооружения, которые не отправлял бы фронт рабочий Урал.

Рабочие и инженеры Свердловской магистрали построили и отправили на фронт больше десятка бронепоез-

дов со своими локомотивными бригадами, построили на бережения и передали войнам танковую колонну, звено боевых и санитарных самолетов, несколько артиллерийских батарей, собрали более 40 тыс. теплых вещей.

Тысячи железнодорожников самоотверженно сражались на фронтах Великой Отечественной; 20 из них было присвоено звание Героев Советского Союза.

Неузнаваемо изменилась дорога в послевоенные годы. Ушли в прошлое паровозы и многие тяжелые профессии. На дороге сейчас работает ряд крупных локомотивных депо — Тюмень, Ишим, обслуживающих тепловозами 2ТЭ116 восточную часть дороги от Свердловска до Называевской. Электровозные депо Свердловск-Сортировочный и Пермь-Сортировочная обслуживают весь главный ход электровозами ВЛ22М от Свердловска до Балезино и от Свердловска до Дружинино. Большая часть грузовых, пассажирских, пригородных перевозок и почти вся маневровая работа на Пермском отделении железной дороги производится сейчас локомотивным депо Пермь II. Оно стало одним из крупнейших предприятий на сети железных дорог СССР.

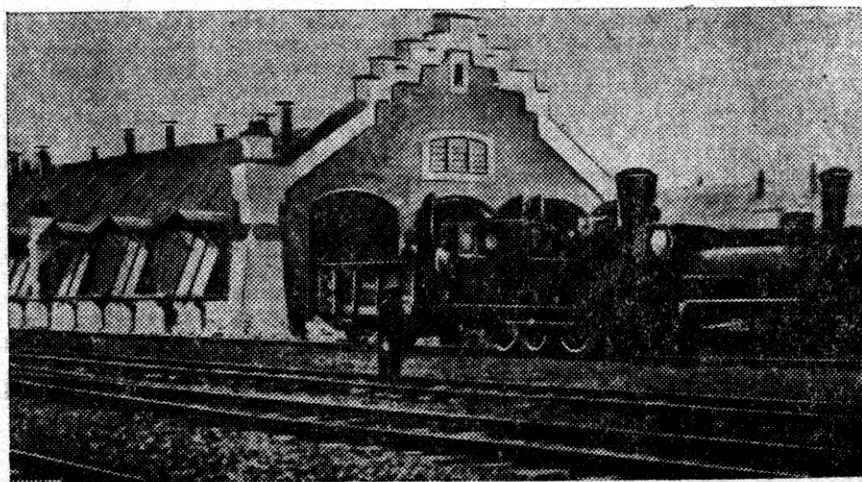
В 1970—1973 гг. в связи с заменой паровозов на тепловозы в вывозном и маневровом движении была проведена реконструкция депоовского хозяйства для ремонта и текущего содержания тепловозов. Все это произошло в короткие сроки, что позволило на два года раньше установленного срока перевести маневровое движение на всем Пермском отделении на прогрессивный вид тяги.

В депо освоены подъемочный и другие виды ремонта электровозов и моторвагонных секций и большой периодический ремонт тепловозов. Продукция (механизированные устройства) экспериментального цеха поступает во все хозяйства отделения дороги Свердловской магистрали, а также на предприятия других железных дорог.

Автоматика и механизация постоянно «прописались» во всех цехах. Здесь работают дизель-электрические и мостовые краны, различные подъемочные устройства и приспособления. Автоматизированы металлорежущие и кузнечно-прессовые процессы. В депо внедрена комплексная механизация производственных процессов на ремонте локомотивов и моторвагонных секций.

Группа депоовских инженеров работала и создала комплекс механизмов и устройств для периодического ремонта локомотивов. Он получил высокую оценку ремонтников не только депо Пермь, но и других железных дорог. Десять лет назад была смонтирована и сдана в эксплуатацию поточная механизированная линия по ремонту колесно-моторных блоков электровозов ВЛ22 и моторвагонных секций. Для упрощения управления механизмами линии использована автоматика. Опыт эксплуатации показал жизнеспособность и надежность всех устройств. В разработке и монтаже этой линии принял непосредственное и основное участие экспериментальный цех, в котором трудится большой отряд рационализаторов во

«Паровозное депо Пермь 1878 г.





главе с Н. И. Пачесом, Е. С. Бабушкиным и Ю. В. Зайцевым.

Неузнаваемо изменилось депо, люди и условия их труда. Когда смотришь на огромные светлые здания этого предприятия, на подтянутых, красиво одетых рабочих с одухотворенными лицами, не верится, что на заре своего существования депо состояло из двух зданий. В одном размещалось стойло для паровозов, в другом — для вагонов. Условия работы в цехах были очень тяжелыми. В качестве «станочного оборудования» пользовались токарными станками с ножным приводом. Большинство операций (выкатка и подкатка колесных пар, постановка букс, дышел) производилось вручную, так как подъемных механизмов не было. Помещения отапливались с помощью чугунных печей, освещались нефтяными факелами и керосинками. В одном и том же помещении ремонтировались паровозы, промывались и заправлялись котлы. Зимой донимали загазованность, испарения и холод; с потолка свисали сосульки, а на полу нарастали наледь.

Все изменил Великий Октябрь. С большим энтузиазмом, творческой энергией работали паровозники Перми в годы первых пятилеток. Несмотря на большие трудности, все возрастающие пассажирские и грузовые перевозки обеспечивались локомотивами. В 1928 г. среднесуточный пробег паровозов уже достиг 225 км, простой в ремонте сократился на 7 дней.

Эстафету отцов достойно несет и нынешнее поколение.

Коллектив депо гордится машинистом Б. В. Петровым — орденоносцем, делегатом XXIV съезда КПСС.

А кто не знает на Пермском отделении династию машинистов Каменских? Главе ее — машинисту Н. М. Каменских — присвоено звание лауреата Государственной премии. Героем Социалистического Труда стал машинист М. Т. Балуев, ныне заме-

ститель начальника локомотивного отдела Пермского отделения.

За трудовые достижения последних лет более 230 передовых работников депо награждены орденами и медалями СССР, 15 человек получили значки «Почетному железнодорожнику»; 152 человека — ударники девятой пятилетки.

В обстановке огромного трудового подъема работают пермские локомотивщики в десятой пятилетке. Благодаря внедрению механизации, совершенствованию технологических процессов количество выпущенных из подъемочного ремонта электровозов с тех же производственных площадей увеличилось в 1978 г. по сравнению с достигнутым в 1975 г. на 17,6%, а моторвагонных секций — на 35.

За I и II кварталы 1978 г. коллектив депо выполнил государственный план и социалистические обязательства.

...Локомотивное депо Свердловск-Пассажирский славится на дороге квалифицированными кадрами, высокой культурой и эстетикой производства, научной организацией труда.

В настоящее время пассажирские поезда обслуживаются электровозами ЧС2 и тепловозами ТЭП60, что значительно повысило скорости их движения. С получением тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2 локомотивные бригады одними из первых на Свердловской дороге освоили обслуживание их на маневрах в одно лицо. Экономический эффект от этого составляет 60 тыс. руб. в год.

Трудящиеся депо, верные установившимся традициям, систематически выполняют задания, намеченные партией и правительством, ежегодно принимают повышенные социалистические обязательства и успешно выполняют их. Досрочно, 5 ноября 1975 г. реализован план перевозок девятой пятилетки, получено сверх плана 1241 тыс. руб. прибыли.

Благодаря активизации соревнования за девятую пятилетку проведе-

но свыше 8 тыс. поездов на экономленном топливе, отремонтировано бесплатно свыше 70 локомотивов. Заработанные деньги (свыше 16 тыс. руб.) перечислены в фонд пятилетки. Достойный вклад в эффективность девятой пятилетки внесли машинисты — «Мастера экономии» Б. И. Колотовкин, А. И. Андреев, И. Я. Кундыусов, В. И. Степанов, Д. Т. Ульянов, А. И. Томилов, А. Н. Таланцев, В. П. Широков и А. И. Абакумов.

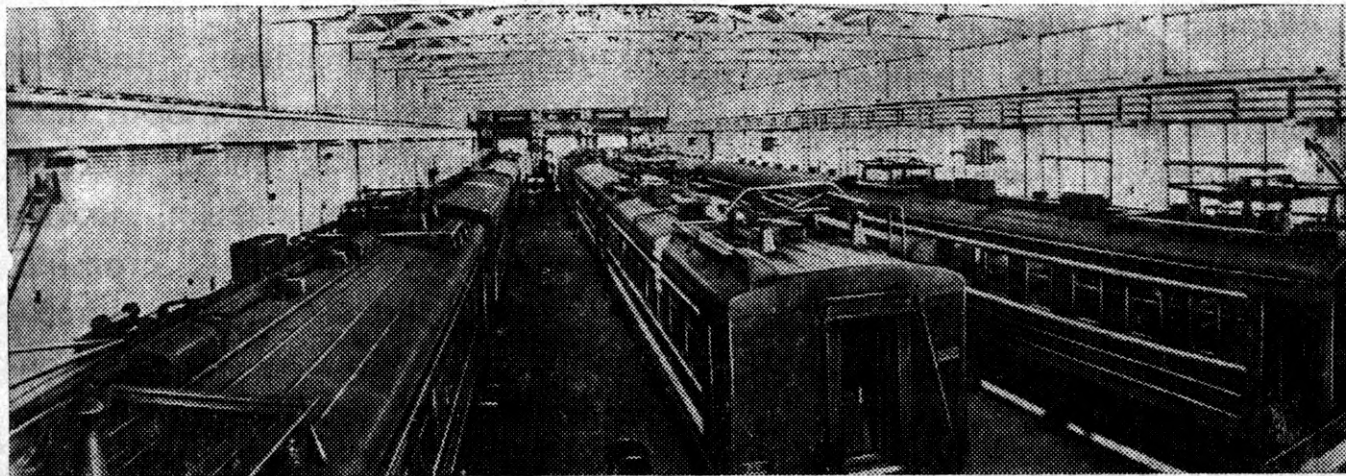
Правофланговыми пятилетки по праву считаются электровозная колонна пассажирского движения машиниста-инструктора Б. С. Елисеева, награжденная Почетной грамотой дороги и денежной премией; коллектив аппаратного цеха, награжденный Почетным дипломом МПС и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта; колонна общественного машиниста-инструктора Н. П. Суворина; локомотивная бригада ветерана войны А. Д. Быкасова, смена по ремонту моторвагонных секций В. И. Маклякова.

Курс десятой пятилетки — поднятие эффективности производства, повышение качества выпускаемой продукции. По инициативе машиниста, делегата XVI съезда профсоюзов, почетного железнодорожника Б. И. Колотовкина все локомотивные бригады взяли на себя обязательства по уходу за машинами под девизом «Каждому локомотиву — неослабное внимание». Их поддержали рабочие ремонтных цехов. Сейчас качество ремонта постоянно контролируется.

В результате этого техническое состояние локомотивного парка значительно улучшилось.

В выполнение поставленных задач большой вклад вносит молодежь депо. Комсомольско-молодежным экипажам электропоездов ЭР1-29 (стар-

Цех периодического ремонта электросекций, пущенный в эксплуатацию в 1977 г.



ший машинист В. А. Меньшиков), ЭР1-79 (старший машинист В. П. Степанов) присвоено почетное звание «Имени 60-летия Октября».

Обеспечение безопасности движения пассажирских поездов и маневрово-передаточной работы — основная задача коллектива. Большую роль в этом играют локомотивные бригады, их грамотная и своевременная оценка положения, поэтому для учебы и проверки знаний силами инженеров и рабочих депо смонтированы тренажеры (для ЧС2, МВПС, тепловозов, электровозов) и автоматический «экзаменатор».

Большая работа проводится по охране труда. Почти во всех цехах освещение доведено до нормы. Благодаря действующим тепловым завесам и ритмичной работе котельной в цехах депо обеспечен нормальный тепловой режим. С вводом бытового комбината все трудящиеся депо систематически производят чистку спецодежды.

Идя навстречу славному юбилею депо и дороги, руководство, партийная, профсоюзная организации и актив локомотивных депо за два года до юбилея наметили мероприятия, направленные на подготовку к нему. Главная задача — активизировать инициативу трудящихся, шире развернуть соревнование. Каждый коллектив, каждый труженик депо успеш-

но выполняют принятые ими повышенные обязательства.

Мы показали здесь два старейших депо Свердловской магистрали. Богаты своими традициями и трудовыми успехами и другие предприятия нашей дороги. Это в первую очередь депо Чусовская, Свердловск-Сортировочный и др. Об их опыте и трудовых достижениях часто рассказывается на страницах журнала «Электрическая и тепловозная тяга».

Важнейшим звеном технической реконструкции Свердловской дороги явилась ее электрификация. Электрифицированные участки стали полигоном, где испытывались многие образцы отечественной и зарубежной техники. Работники электровозных депо, тяговых подстанций и дистанций контактной сети принимали активное участие в разработке и создании образцов новой техники и явились авторами многих изобретений, технических усовершенствований, рационализаторских предложений и передовых методов труда сетевого значения.

Электрическая тяга позволяет применять рекуперативное торможение, что сокращает расход тормозных колодок и возвращает электроэнергию в контактную и первичные сети энергосистем.

Только за 6 мес. 1978 г. от применения рекуперативного торможения сэкономлено более 54,5 млн. кВт·ч,

из которых более 10 млн. кВт·ч возвращено энергосистемам.

На дороге развернулся новый этап электрификации — началось освоение трехсекционных электровозов ВЛ11.

Магистраль постоянно идет в первых рядах соревнующихся. Труд коллектива высоко оценен партией и правительством — к 50-летию Советской власти дороге вручено переходящее Красное знамя ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и ВЦСПС. В 1971 г. дорога была удостоена высшей награды Родины — ордена Ленина. В числе первых предприятий страны коллектив дороги занесен на Всесоюзную доску почета на ВДНХ СССР. Более 2 тыс. человек награждены знаком «Почетному железнодорожнику»; 13 железнодорожникам присвоено звание Героев Социалистического Труда.

В нынешний, юбилейный для свердловских железнодорожников год дорога приняла в свою семью новое, восьмое, Сургутское отделение. Локомотивщики Свердловской магистрали теперь принимают самое непосредственное участие в освоении богатых недр Западной Сибири.

**Л. К. КУЗНЕЦОВ,**  
заместитель начальника  
Свердловской дороги

## ПОЧЕТНАЯ НАГРАДА

За активную работу по освещению на страницах журнала вопросов организации социалистического соревнования и передового производственного опыта, способствующую мобилизации рабочих и служащих железнодорожного транспорта на успешное выполнение производственных заданий, Министерство путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта наградил журнал «Электрическая и тепловозная тяга» Почетной грамотой.

Ее вручил заместитель министра путей сообщения В. Ф. Соснин, который пожелал коллективу редакции и редколлегии новых, больших творческих успехов в освещении актуальных проблем развития железнодорожного транспорта, пропаганде передового опыта и социалистического соревнования, мобилизации тружеников стальных магистралей на выполнение исторических решений XXV съезда Коммунистической партии.



По итогам работы 1977 г. большой группе работников локомотивного хозяйства и энергоснабжения Министерством путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта присвоено звание лучшего по профессии на сети дорог. Редакция журнала обратилась к победителям Всесоюзного социального соревнования с просьбой поделиться опытом своей работы.

# I. Я — МАШИНИСТ, МЫ — ДЕПО МОСКОВКА

В локомотивном депо Московка я работаю свыше двадцати лет после окончания Омской школы машинистов электровозов. На моих глазах росло, крепло, приобретало славу это предприятие. У нас в цехе периодического ремонта впервые появилась бригада, удостоившаяся звания «Бригада коммунистического труда». Возглавлял ее Юрий Сергеевич Лелеков, ныне Герой Социалистического Труда, заместитель начальника ордена Ленина Западно-Сибирской дороги. Нашему локомотивному депо в числе первых на сети дорог было присвоено высокое звание «Предприятие коммунистического труда». Мы тогда осваивали новый способ обслуживания локомотивов незакрепленными бригадами на длинных тяговых плечах, который получил в дальнейшем название способа сменной езды, и многое другое.

Деповская слава волновала, захватывала. И хотя у меня было достаточно знаний для работы машинистом, я поступил в железнодорожный электротехнический техникум, который в 1963 г. окончил заочно.

С первых же дней своей работы мне стало ясно, что на железнодорожном транспорте существует главный девиз «Безопасность движения — прежде всего!». Он многому обязывает и прежде всего: быть честным, строго дисциплинированным, точно выполнять требования ПТЭ и инструкции.

Хороших технических и теоретических знаний, примерной дисциплины оказалось недостаточно для успешной работы машинистом. Не доставало опыта, навыков по технике вождения поездов, сказывалось нечеткое знание профиля пути. Проблемы заполнялись в процессе изучения опыта лучших машинистов нашего депо и других.

При этом познавались не только основы приемов и методов вождения, но и все тонкости выбора рационального, наиболее эффективного режима ведения поезда.

У многих машинистов вырабатывается «свой» стиль работы. У меня тоже появился «свой». Он оказался довольно эффективным. Доводилось тому — присвоение мне в 1969 г. звания «Лучший по профессии на сети железных дорог СССР».

С тех пор я веду школу передового опыта в депо Московка, участвую в дорожных конкурсах на лучшее предложение по экономии электрической энергии. За предложение «Радиональный способ вождения поездов» в 1975 г. получил третью денежную премию, а в 1977 г. — вторую.

Свою работу я начинаю с качественной приемки и контроля технического состояния локомотива, обращая особое внимание на исправное состояние и работу приборов безопасности: АЛСН, радиосвязи, тормозного оборудования, песочного хозяйства.

В пути следования после пробы тормозов на эффективность и определение ходовых и тормозных качеств ведомого поезда производжу быстрый разгон, руководствуясь при этом техническими нормами величин тока, не допуская перегрева тяговых двигателей. При достижении поездом нужной скорости для данного участка выбираю наиболее рациональный и эффективный режим, чтобы не допустить излишних торможений и остановок в пути.

На нашем грузонапряженном участке, где порой общесетевые нормы движения превышаются в несколько раз, недопустимы на перегоне даже самые кратковременные остановки — это ведет к сбою в движении поездов, а порой и парализует его. Чтобы не допустить этого, машинист должен четко уяснить поездную обстановку и режимы езды: вовремя снизить скорость, пройти участок на выбеге, применить рекуперативное торможение, сходу набрать нужную скорость. Такая езда называется комбинированной, или универсальной.

На электровозах серий ВЛ22 и ВЛ23 без оборудования рекуперативного торможением осуществлять эту задачу было сложно. В настоящее время, когда у нас полностью заменился парк электровозов на серию ВЛ10, все машинисты нашего депо освоили приемы рекуперативного торможения и успешно применяют его. Это дает предприятию дополнительно значительную прибыль. Только в 1976 г. при применении рекуперативного торможения возвращено в контактную сеть 11 млн. кВт·ч электрической энергии, за 1977 г. — около 15. Совсем недавно о применении

рекуперативного торможения на равнинном профиле пути и не мечтали. А сегодня это стало закономерным явлением. По итогам работы за 1977 г. нашей ордена Ленина Западно-Сибирской дороге присуждено переходящее Красное знамя ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ. Коллектив дороги удостоился чести быть занесенным на Всесоюзную доску почета на ВДНХ СССР. Приятно сознавать то, что в этой большой заслуге перед Родиной есть доля твоего труда.

Но имея свои трудовые победы, коллектив локомотивного депо Московка никогда не гнушается перенять опыт у других передовиков производства. Так было и с замечательным почином сольвыгодцев, оценивая труд которых, Л. И. Брежнев сказал: «Достигнутые вами успехи явились результатом активного и творческого участия всех рабочих, инженерно-технических работников и служащих депо во всенародном социалистическом соревновании, их самоотверженной борьбы за повышение эффективности производства и качества работы, результатом роста квалификации, мастерства и ответственности кадров». В этих словах Л. И. Брежнева раскрыто главное существо опыта и секрет успеха сольвыгодцев.

Следуя этому замечательному почину, коллективы цехов, колонны локомотивных бригад приняли повышенные социалистические обязательства на третий год десятой пятилетки, направленные на дальнейшее совершенствование технологических процессов, механизацию и автоматизацию производства, использование передовых методов вождения поездов, экономию и бережливость.

Мои личные обязательства: выполнить план трех лет десятой пятилетки ко Дню Конституции СССР. Реализовать годовой план перевозок к 25 декабря. За счет мастерства и передовых методов вождения поездов сэкономить 15 тыс. кВт·ч электрической энергии и возратить в контактную сеть применением рекуперативного торможения 10 тыс. кВт·ч. Оказывать техническую и практическую помощь товарищам по работе. Этим пунктом я предусматриваю широкий обмен опытом среди товарищей не только в школах передового опыта,

но и индивидуально при любой возможности. Как председатель Совета колонны и наставник молодежи считаю своим долгом донести до сознания каждого члена нашей колонны исторические решения XXV съезда КПСС и решения декабрьского Пленума ЦК КПСС. Внимательно изучить опыт работы коллектива локомотивного депо Сольвычегодск и применить его у себя.

Я считаю, что успеха в работе может добиться каждый, если он поставит перед собой определенную цель — сосредоточить внимание на самом главном в работе, пробудить в себе совесть, рабочую гордость и сознание честного отношения к труду.

Но иногда дело не только в созна-

нии, знании и умении рабочего человека. К сожалению, имеется еще немало трудностей, мешающих работе. Главная из них — грубые нарушения режима работы и отдыха локомотивных бригад. У нас все еще велико количество сверхурочных часов, недостаточный отдых между поездками, неоправданно короткие выходные дни.

Довольно часто нарушается и продолжительность рабочего времени. Все это происходит не столько по причине недостатка кадров, сколько из-за слабого контроля в организации движения поездов. На стыковых станциях Исыл-Куль и Называевская соседние дороги затягивают обмен поездов, плохо налажена взаимная информация о подходе поездов к стыковым станциям между соседни-

ми дорогами. По этой причине иногда на контрольном посту станции Исыл-Куль простаивают 5—7 заявленных электровозов по 1—2 ч. Резко падает производительность локомотива, возрастает число сверхурочных часов у бригад, а следовательно, падает и производительность их труда.

Очень острым остаются вопросы с предоставлением жилья и доставкой в ночное время локомотивных бригад на работу и с работы домой.

Эти трудности часто являются причинами ухода молодежи с предприятий транспорта, увеличивая текучесть кадров.

**В. И. ГЕДИЧ,**  
машинист электровоза  
депо Москва

## 2. КАЖДУЮ МИНУТУ — ПОЛЕЗНОМУ ДЕЛУ

На дистанции контактной сети Мурсалимкино, возглавляемой ветераном Златоустовского отделения Южно-Уральской дороги Николаем Алексеевичем Старковым, трудятся 27 чел. Коллектив небольшой, а дела вершит немалые. И успехами своими может гордиться. Покажем это на примере одной нашей бригады.

Состоит она из 8 чел. В основном это кадровые рабочие, имеющие трудовой стаж от 10 до 20 лет. Наша бригада обслуживает два перегона и станцию. Ежегодно в октябре производим тщательный осмотр контактной сети — каждой опоры, каждого пролета. Обо всех неисправностях рассказываем в дефектном журнале. По этим данным составляется план устранения неисправностей и намечаются сроки исполнения.

Такой контроль за цепной подвеской, за ежегодным внедрением новшеств, изменением узлов позволяет бригаде содержать контактную сеть в образцовом порядке. По вине бригады за последние пять лет поезда не задерживались ни на минуту.

Для выполнения обязательств все обязанности в бригаде распределены между ее членами. Каждый знает, когда и какую работу в течение недели он будет выполнять. Это позволяет проанализировать любую операцию, тщательно подготовиться к ней, дисциплинирует работающих. Недаром с 1960 г. в коллективе не было ни одного нарушения трудовой дисциплины, общественного порядка, полностью отсутствует травматизм. Это достигнуто кропотливой работой

с людьми, знанием их характеров и наклонностей.

На нашем отделении приказом начальника дороги четыре дня в неделю заложены часовые «окна» в движении поездов для работ со снятием напряжения: два дня по четному пути и два дня по нечетному. Для полнейшего их использования бригада готовит фронт работ до «окна» и выезжает на место с заранее приготовленным материалом. При предоставлении «окна» бригада приступает к выполнению работ, не дожидаясь дрезин, экономя драгоценные 10—15 мин.

Постоянная целеустремленность нашего коллектива сказывается на производительности труда как бригады, так и всей дистанции. В 1977 г. принятые социалистические обязательства перевыполнены.

В октябре прошлого года бригадой были приняты новые повышенные социалистические обязательства: завершить трехлетний план капитальных работ к 7 октября 1978 г. — первой годовщине принятия новой Конституции СССР. С 10 декабря 1977 г. бригада работает в счет текущего года. А объем работ у коллектива немалый. Ведь ежегодно мы помогаем и своим соседям — принимаем участие в монтаже подвески на станциях Амосово, Тургояк, Сыростан, Речная. В 1977 г. три квартала наша дистанция удерживала первенство в социалистическом соревновании по отделению.

С октября 1975 г. бригада работает под девизом «Выполненной работе — рабочая гарантия». Опыт луч-



Проверка чалочных приспособлений перед выездом на перегон для замены дефектных изоляторов. Электромонтеры ЭЧК: М. Ю. Бурханов — слева, Л. С. Мельников — справа

ших людей бригады — М. С. Ахметчина, К. М. Сантгалина, А. Л. Толмачева — показывает, что при качественном монтаже и тщательном уходе можно гарантировать исправное содержание контактной сети. Девиз переездов: рациональное использование каждой минуты для полезных дел.

**Н. К. ПЕПЕЛЯЕВ,**  
**А. Л. ТОЛМАЧЕВ,**  
работники дистанции  
контактной сети Мурсалимкино  
Южно-Уральской дороги



# ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЛОКОМОТИВОВ

## С заседания секции НТО

Вопросам повышения надежности локомотивов и совершенствования их ремонта было посвящено прошедшее в Куйбышеве расширенное заседание секции локомотивного хозяйства Центрального правления научно-технического общества железнодорожного транспорта. Представители главка, специалисты транспортных институтов и работники дорог высказали свои мнения по решению этих проблем и наметили ряд мероприятий по повышению эффективности и качества работы локомотивного парка, бесперебойному обеспечению локомотивами перевозочного процесса.

На совещании было отмечено, что высоких результатов в техническом содержании, эксплуатационной надежности и использовании локомотивов добились Северная, Белорусская, Юго-Западная, Львовская, Приднепровская, Московская, Южная и другие дороги.

Участники совещания ознакомились с опытом высококачественного содержания локомотивного парка на Белорусской дороге.

Однако, как было отмечено на совещании, есть и такие дороги, где, несмотря на разработанные главным мероприятием, опыт работы передовых коллективов не имеет широкого распространения. И, как правило, техническое состояние локомотивного парка на этих дорогах находится на низком уровне. Это прежде всего Алма-Атинская, Западно-Казахстанская, Целинная, Горьковская, Приволжская, Забайкальская и другие дороги.

О необходимости строгого соблюдения установленной системы планово-предупредительного ремонта говорили все выступающие. Диссонансом прозвучал доклад работников Алма-Атинской дороги и института инженеров железнодорожного транспорта, в котором предлагалось сократить пробег между ремонтами из-за большого выхода из строя тяговых электродвигателей. Однако основные причины их преждевременных отказов заключаются в неправильной эксплуатации — создании недопустимых перегрузок двигателей, следовании локомотивов со скоростями ниже допустимых, отсутствии надлежащего ухода и ремонта.

Конечно, климатические условия на этой дороге очень тяжелые: и высокая запыленность, и высокие температуры, и резкие колебания давления. Однако в таких условиях эксплуатируются локомотивы и на Среднеазиатской дороге, но дела здесь обстоят намного лучше и по

тяговым двигателям и по всему подвижному составу. На дороге разработан и внедрен ряд организационно-технических мер, направленных на повышение надежности тяговых двигателей в эксплуатации, улучшение качества их ремонта и содержания. Уже несколько лет в базовых депо дороги (Ташкент, Коканд, Ашхабад) производят средний ремонт двигателей, освоили ремонт якорей с полной заменой обмоток.

Учитывая большую запыленность воздуха, в каждом депо в график технологического процесса технического обслуживания ТО-2 введена обязательная обдувка двигателей сжатым воздухом и проверка статического давления охлаждающего воздуха. Совершенствуется и технологический процесс ремонта, разработан новый способ пропитки якорей, который позволит повысить электрическую прочность изоляции на 15—20%. Кроме того, проведена большая работа по улучшению содержания песочной системы тепловозов, правильной регулировке песочных форсунок, что позволило снизить количество отказов двигателей по ослаблению и разрушению бандажей.

На Среднеазиатской дороге по предложению локомотивных бригад проверены все предупреждения об ограничении скорости, в результате чего большинство таких ограничений путейцы отменили. Это улучшило работу тяговых двигателей. По методике ЦНИИ МПС с целью устранения перегревов обмоток двигателей также проверены по всем участкам критические веса поездов.

Одним из важнейших рычагов подъема качества ремонта и улучшения технического состояния локомотивного парка является комплексная система управления качеством труда (КСУКТ). На дорогах творчески воспринят опыт внедрения этой системы на предприятиях Львовской области. На заседании выступили ремонтники депо Жмеринка и Казатин, где с внедрением КСУКТ в 2 раза уменьшилось число рекламаций, в 3 раза сократились случаи внутрицехового брака, в 1,5 раза снизилось число отказов на линии.

Для определения технического состояния тепловозов, прогнозирования их дальнейшей работы все более широкое распространение получают средства диагностики. И этим вопросам было уделено на совещании небольшое внимание. Наряду с использованием такого известного метода, как спектральный анализ масел, во многих депо применяют специализиро-

ванные диагностические установки. Например, в депо Москва-Курская эксплуатируется универсальная установка ПУМА-Э для проверки электрической аппаратуры электровозов. Она может выдавать информацию на световое табло и перфокарты для вычислительных машин. Эта установка — первенец приборов диагностики — дала возможность перейти к более совершенным установкам типа «Фауст» (функциональное анализирующее устройство), работающим в автоматическом режиме.

Появились и другие средства технической диагностики. На многих дорогах применяется разработанный Харьковским институтом инженеров железнодорожного транспорта совместно с работниками депо Основа метод безреостатных испытаний дизель-генераторных установок. Заинтересовала участников совещания виброакустическая установка для безразборной диагностики состояния колесно-моторных блоков без выкатки их из-под тепловоза. Она создана специалистами Ташкентского института и Среднеазиатской дороги.

В Ростовском институте инженеров железнодорожного транспорта разработана методика, позволяющая при выборе способов диагностирования учитывать специфику работы депо, имеющийся приписной парк, ремонтную программу, уровень надежности локомотивов в эксплуатации.

Важную роль в повышении эффективности работы локомотивного парка играет не только его высокая эксплуатационная надежность, но и оптимальное размещение его на полигонах обращения, оперативный контроль за его техническим состоянием. Всё это связано со сбором и обработкой огромного потока информации. При существующей системе учета и отчетности локомотивные службы лишены возможности иметь на конкретный период сведения о тех или иных отказах узлов или неплановых ремонтах. Поэтому они не в состоянии своевременно дать оценку деятельности депо, принять оперативные меры к устранению возникших затруднений.

Эту проблему успешно преодолевают на Забайкальской дороге. Здесь в рамках автоматизированной системы управления локомотивным хозяйством внедрен ряд практических информационных задач: ежесуточный доклад о наличии и техническом состоянии локомотивов по депо и дороге, по видам движения и сериям; оперативный учет выхода из строя узлов и деталей локомотивов; диагностика технического состояния ди-

зеля по результатам спектрального анализа масел; учет выполнения плана депоовского ремонта и показателей работы локомотивов; анализ труда и отдыха локомотивных бригад; выдаются данные о дислокации грузовых локомотивов и др.

Программа обработки данных построена таким образом, что позволяет при необходимости иметь, кроме ежесуточных сведений, данные за любой период (декаду, месяц, квартал, год) по каждому депо, виду ремонта, серии локомотива. Теперь служба локомотивного хозяйства дороги получила возможность оперативного и достаточно достоверного контроля технического состояния парка, что дает основание для выработки мероприятий по повышению его эксплуатационной надежности.

Опыт Забайкальской дороги по созданию автоматизированной системы сбора и обработки различной информации заслуживает изучения, обобщения и распространения.

Участники совещания сделали ряд замечаний и нареканий в адрес Главного управления локомотивного хозяйства и ЦНИИ МПС из-за ослабления контроля и внимания к работе дорожных и депоовских лабораторий надежности, которые проделали

большую работу по сбору информации об отказах узлов и деталей всех серий локомотивов, разработав конкретные рекомендации по доводке ненадежно работающих агрегатов. Однако представленный материал в ЦТ МПС за 1977 г. остался не использованным и не нашел практического применения.

Были высказаны также пожелания в адрес ЦНИИ МПС о том, чтобы специалисты этого института более четко определяли перспективы развития локомотивного хозяйства и осуществляли действенное руководство исследованиями по диагностике, автоматизированной системе управления локомотивным хозяйством, повышению качества ремонта и надежности агрегатов и узлов локомотивов. В этом отношении имеются упущения и со стороны секции локомотивного хозяйства Центрального правления НТО железнодорожного транспорта. Признано целесообразным дорожным секциям и секциям НТО вузов иметь перспективные планы работ по повышению надежности локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Рекомендации расширенного заседания секции направлены на неукоснительное претворение в жизнь

положений приказа № 30Ц, на распространение передового опыта ремонта, обслуживания и ухода за локомотивами, на вскрытие имеющихся резервов по улучшению деятельности локомотивного хозяйства.

Участники заседания считают, что обеспечение устойчивой работы локомотивов и высокоэффективное их использование может быть достигнуто за счет строгого выполнения системы плано-предупредительного ремонта, соблюдения четкой организации и выполнения технологии ремонтных работ, внедрения передовой технологии, средств механизации и автоматизации процесса ремонта узлов и агрегатов, а также за счет повышения квалификации кадров, предупреждения нарушений режимов эксплуатации узлов и агрегатов, добросовестного отношения локомотивных бригад к выполнению технического обслуживания локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

**О. Г. КУПРИЕНКО,**  
ученый секретарь

секции локомотивного хозяйства  
Центрального правления НТО,

**Л. В. РУДНЕВА,**  
спец. корр. журнала

## РЕМОНТ СИНХРОННЫХ ПОДВОЗБУДИТЕЛЕЙ

На текущие ремонты ТР-3 часто поступают тепловозы, у которых неисправны однофазные генераторы

из-за предельного износа колец по наружному диаметру или их ослабления на втулке вала якоря. Ранее с такими неисправностями генераторы отправляли на заводской ремонт. Это нарушало ритмичность выпуска тепловозов из ТР-3.

В депо Ашхабад внедрена технология изготовления из бронзы новых и восстановления изношенных колец якорей электрических машин ГС-500 и ВС-652. Для этого была изготовлена пресс-форма (рис. 1), которая

состоит из основания и съемного кольца.

Процесс ремонта этого узла ведем в следующем порядке: спрессованную с вала якоря и очищенную от старой изоляции втулку 3 (рис. 2) устанавливаем на бурт основания пресс-формы, внутрь кольца 2 пресс-формы вставляем кольцо 4 и 5 (изготовленные вновь или старые), объем между втулкой вала якоря, пресс-формой и кольцами заполняем тщательно перемешанной специальной массой 6. Масса состоит из 65% стерокрилла, 15% молотого асбеста или текстолитовых опилок и 20% жидкости СТП. Залитые кольца и втулка при нормальных условиях выдерживаются в течение суток в пресс-форме.

После проверки на электрическую прочность (напряжением 6000 В) восстановленный узел напрессовываем на вал якоря и производим механическую обработку и ремонт якоря в соответствии с требованиями правил ремонта. При обработке колец технологический буртик срезаем.

**Л. Н. СУРИН,**  
старший мастер,

**И. К. ПЕНЬКОВ,**  
мастер депо Ашхабад  
Среднеазиатской дороги

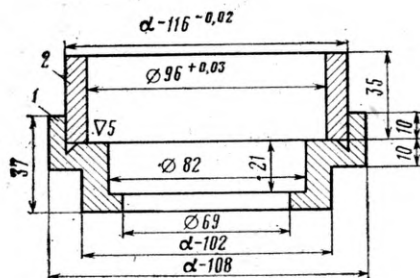


Рис. 1. Пресс-форма:  
1 — основание; 2 — кольцо

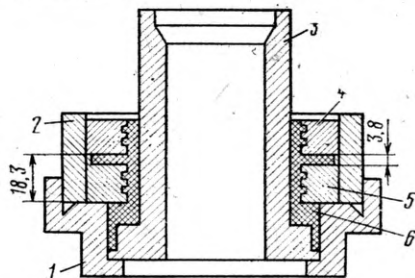


Рис. 2. Восстановление колец синхронных подвозбудителей:  
1 — основание; 2 — кольцо; 3 — втулка вала якоря; 4 — бронзовое кольцо; 5 — бронзовое кольцо с технологическим буртиком; 6 — специальная масса



# ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

УДК 621.331:621.311.4:621.314

Отсасывающие трансформаторы не реже одного раза в полгода отключают для ревизии. В соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации контактной сети переменного тока электрифицированных железных дорог» ремонтно-ревизионные работы ведут без снятия напряжения с контактной сети. До их начала по приказу энергодиспетчера включают разъединитель (см. рисунок), который шунтирует первичную обмотку трансформатора. Затем с изолирующей съемной вышки навешивают по обе стороны изолятора, врезанного в шлейф этой обмотки, переносную шунтирующую штангу с болтовыми зажимами, отсоединяют шлейф от контактной сети и после этого снимают штангу.

Также отключают и второй шлейф. Отключение производят в резиновых диэлектрических перчатках и защитных очках. Затем с изолирующей приставной лестницы отключают отсасывающий трансформатор от провода обратного тока. Лестницу ставят на расстояние не менее 1 м от изоляторов, врезанных в шлейф вторичной обмотки. При отключении используют переносную шунтирующую штангу. После отключения всех шлейфов трансформатора его выводы и корпус заземляют на тяговый рельс. По окончании работ трансформатор подключают в обратной последовательности.

Как показывает практика, при монтаже отсасывающих трансформаторов и последующем их обслуживании допускаются некоторые нарушения. Так, врезные изоляторы в шлейфах должны быть расположены у обратного провода, а они устанавли-

ваются вблизи крышки трансформатора. Поэтому электромонтер, отключая шлейфы вторичной обмотки и находясь (в нарушение действующих правил техники безопасности) на крышке трансформатора, может коснуться шлейфов его первичной обмотки, на которых появляется напряжение, обусловленное прохождением электрического тока по обратному проводу и вторичной обмотке трансформатора. Возникающее напряжение на зажимах отключенных от контактной сети шлейфов первичной обмотки достигает при нормальном режиме работы тяговой сети нескольких сотен вольт. Практика также показала, что необходимо уточнить технологическую последовательность отдельных операций.

Отключение отсасывающего трансформатора от обратного провода происходит с разрывом его цепи. При этом величина разрываемого тока может составлять 30—40% от тока в контактной подвеске. Кроме того, на обратном проводе появляется напряжение, обусловленное изменением тока во вторичной обмотке, а также магнитным влиянием тока контактной подвески и рельсов. Во время короткого замыкания в тяговой сети оно может превысить 1000 В.

При отключении шлейфов отсасывающего трансформатора от контактной сети, т. е. в момент снятия переносной шунтирующей штанги, возникает электрическая дуга. Известно, что эти трансформаторы работают в режиме трансформатора тока и имеют коэффициент трансформации, близкий к единице. В то время, когда первичная их обмотка закорочена разъединителем, по ней протекает ток, равный по величине току вторичной обмотки. В момент разрыва цепи первичной обмотки сильно возрастает магнитный поток в сердечнике. Это резко увеличивает напряжение на зажимах обмотки и является причиной образования дуги в момент разрыва ее цепи. Следовательно, работы на

крышке отсасывающего трансформатора, отключение и присоединение шлейфов с помощью переносной шунтирующей штанги представляют серьезную опасность.

Расчеты и эксперименты показали, что для повышения электробезопасности при работах на таких трансформаторах очень важно уменьшить ток, протекающий через его вторичную обмотку во время отключения всех четырех его шлейфов. Это может быть достигнуто установкой в первую очередь штанги или разъединителя для шунтирования вторичной обмотки. Отсутствие разрыва цепи обратного провода в месте выведенного из работы отсасывающего трансформатора снизит в аварийном режиме полное сопротивление тяговой сети, сократит потери электроэнергии и уменьшит соответственно напряжение «рельсы — земля».

Таким образом, для повышения электробезопасности обслуживающего персонала необходимо, во-первых, следить, чтобы врезные изоляторы в шлейфах, подсоединяющих отсасывающий трансформатор к обратному проводу, были расположены вблизи этого провода. Тогда отключать трансформатор можно будет с изолирующей приставной лестницы, что более безопасно. Во-вторых, само отключение трансформатора для ревизии рекомендуется производить следующим образом. До начала работы по приказу энергодиспетчера надо включить разъединитель контактной сети, шунтирующий первичную обмотку трансформатора. Затем установить переносную штангу, шунтирующую врезной изолятор в обратном проводе. Все остальные работы следует выполнять в соответствии с упомянутыми выше правилами техники безопасности.

Инж. Е. В. ВАСИН,

кандидаты технических наук

Я. А. ЗЕЛЬВАНСКИЙ,

А. Н. БЫЧКОВ

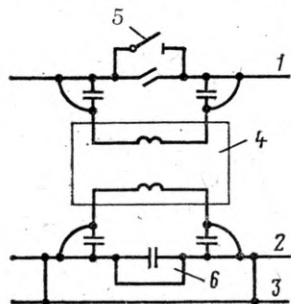


Схема включения отсасывающего трансформатора: 1 — контактная сеть; 2 — провод обратного тока; 3 — тяговые рельсы; 4 — отсасывающий трансформатор; 5 — разъединитель; 6 — переносная шунтирующая штанга

При электрификации железных дорог СССР по системе переменного однофазного тока применяют параллельную схему питания тяговой сети двумя и более подстанциями. Этим добиваются повышения уровня напряжения на токоприемниках электроподвижного состава, уменьшения потерь электрической энергии, увеличения надежности электроснабжения и т. д. Только в случае, когда по схеме внешнего электроснабжения возможно появление несинхронного напряжения от двух подстанций, работающих параллельно на контактную сеть, на посту секционирования монтируют нейтральную вставку. Мер, направленных на ограничение перетоков мощности энергосистем по тяговой сети, в настоящее время не предусматривают, хотя обойтись без них не всегда возможно.

В промышленно развитых областях страны, где много мощных электростанций и районных подстанций, осуществить питание электрифицированных линий железных дорог от продольных ВЛ 110—220 кВ по рекомендуемым схемам фазировки практически невозможно, так как число тяговых подстанций между двумя районными может быть любым от одной до шести. При этом к продольным линиям внешнего электроснабжения подключены также мощные районные нагрузки, что оказывает влияние на режим напряжения на вводах параллельно работающих тяговых подстанций.

Нельзя не учитывать и то обстоятельство, что районные подстанции нередко имеют слабые межсистемные связи, которые могут быть разорваны на длительное время. Планирование и оперативное изменение режимов работы энергосистем производятся без учета имеющихся связей по тяговой сети железных дорог.

Между тем именно эти факторы создают благоприятные условия для протекания уравнительных токов по тяговой сети, которые вызывают непроизводительные затраты электрической энергии, создают неравномерную нагрузку трансформаторов на подстанциях, нарушают правильную работу приборов учета расхода электрической энергии, устройств релейной защиты и автоматики.

Непосредственно измерить величину уравнительного тока, а тем более определить характер случайного процесса, по которому изменяется этот ток во времени, не представляется возможным. Качественно оценить нагрузки каждой фидерной зоны и сделать выводы о перетоке мощности можно лишь с помощью статистических данных нагрузок вводов 27,5 кВ. Как известно, угол тяговой нагрузки подстанций составляет 30—37°. Для станционных фидеров он изменяется в сторону больших значений. Если знать нагрузки подстанций и после соответствующей их обработки получить достоверные среднестатистические данные, то по значительному отклонению угла тяговой нагрузки от указанных значений можно судить о протекании уравнительных токов по фидеру.

Анализ облегчится, если произвести синхронные измерения на соседних подстанциях, так как на одной из них

этот ток увеличивает угол нагрузки фидера, а на другой уменьшает. В таблице приведены результаты обработки с помощью ЭВМ статистических данных нагрузок подстанций.

Измерения велись в течение суток. Погрешность математического ожидания не превышала 3%.

Результаты измерений показывают, что среднесуточные значения углов тяговых нагрузок намного отличаются от предельных значений для консольного питания. Полученные данные позволили определить, по каким зонам дороги протекают большие уравнительные токи, и учесть их при дальнейших исследованиях.

В настоящее время на величину уравнительных токов воздействуют специальным подбором уставок регулирования напряжения под нагрузкой и применением устройств компенсации реактивной мощности. Однако о количественной оценке этого влияния имеются самые противоречивые сведения.

На Юго-Западной дороге для неблагоприятных с точки зрения уравнительных токов фидерных зон выполнен раздел питания по воздушному промежутку постов секционирования. В результате разрывают цепь уравнительного тока, но создают условия для увеличения потерь мощности и напряжения, вызываемых тяговыми нагрузками. Что предпочтительнее в конкретном случае, должен подсказать экономический расчет.

Указанный раздел питания можно сделать как с помощью дополнительной нейтральной вставки, используя один воздушный промежуток поста секционирования, так

Экспериментальные данные нагрузок подстанций

	Подстанции	Фидерные зоны				
		1	2	3	4	5
Нагрузка, А	1	240	314	129	183	110
	2	233	304	149	217	153
	3	—	223	—	343	—
Угол, °эл	1	66	32	23	31	23
	2	11	38	64	70	58
	3	—	34	—	34	—

и путем открытого воздушного промежутка поста с кратковременным его шунтированием при проходе токоприемника электроподвижного состава. На Юго-Западной дороге применены оба эти способа. На малодейственных участках с учетом использования полимерных секционных изоляторов более приемлема нейтральная вставка. На основных грузонапряженных участках устройство нейтральной вставки в районе поста секционирования, расположенного, как правило, в горловине станции, практически невозможно.

Для раздела питания по открытому воздушному промежутку поста секционирования его однолинейную схему изменяют, как показано на рис. 1. Общую шину 27,5 кВ секционируют. Контактную сеть четного и нечетного путей по обе стороны от раздела замыкают через два выключателя (в дальнейшем можно оставить по одному). Параллельно воздушному промежутку и разделу шины поста включают специальный коммутирующий аппарат и либо один из выключателей поста секционирования, либо дополнительно установленный масляный выключатель.

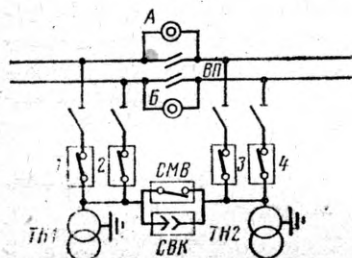


Рис. 1. Схема поста секционирования, работающего с открытым воздушным промежутком



Аппарат для специфических условий работы по шунтированию раздела питания выбран на основе статистических данных его транзитных нагрузок и напряжений. Обработка полученных данных показала, что рабочее напряжение такого аппарата должно быть не менее 10 кВ, а номинальная нагрузка — 300 А. Изоляцию относительно заземленных частей и главных контактов друг относительно друга рассчитывают на напряжение 27,5 кВ. Кроме того, такой аппарат должен допускать многократность срабатываний без ревизий и осмотров.

На первом этапе для указанных целей применен вакуумный выключатель мощности типа ВВМ-10/300 А, паспортные данные которого удовлетворяют большинству перечисленных требований. Для усиления изоляции он смонтирован на опорных изоляторах ОНС-35 и расположен в специальной ячейке, имеющей высоковольтный отсек; привод выключателя, панель управления, защита и т. д. размещены в низковольтном отсеке. Для изоляции приво-

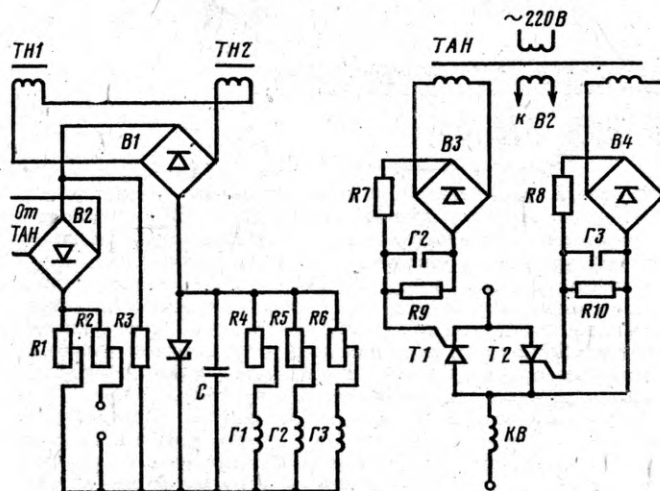


Рис. 2. Тиристорная схема управления вакуумным контактором

да от корпуса выключателя металлическая тяга заменена изолирующей, испытанной на напряжение 85 кВ.

Схема управления вакуумным выключателем первоначально выполнена с использованием путевых педалей типа ПСП-2 в качестве датчика появления поезда в зоне воздушного промежутка. Шунтирование промежутка предусматривалось при проходе поезда по правильному пути без остановки и с вынужденной остановкой в зоне, ограниченной педалями; при следовании поезда по неправильному пути и, наконец, при заезде маневрового локомотива в зону воздушного промежутка.

В случае отказа вакуумного выключателя по какой-либо причине включается резервный масляный выключатель с выдержкой времени 0,2 с. Ее достаточно для того, чтобы включить выключатель до шунтирования воздушного промежутка токоприемником электроподвижного состава.

Опыт эксплуатации разделов питания фидерных зон на постах секционирования выявил существенные недостатки. Привод выключателя имеет сложную механическую систему и труден в регулировке. Это явилось причиной большого количества отказов. Схема управления реагирует на проследование не только электроподвижного состава, но любого локомотива, что вызывало значительное число включений выключателя.

Отмечен ряд трудностей и в обслуживании путевых педалей ПСП-2.

На втором этапе работы вакуумные выключатели заменены вакуумными контакторами типа КВВ-6/320 А, имеющими простой и надежный привод, а также разработанная схема управления, исключающая применение путевых педалей.

Усиление изоляции контакторов сделано аналогично выключателю.

Схема предусматривает заезд электроподвижного состава на открытый воздушный промежуток поста секционирования и включение контактора после замыкания ветвей промежутка токоприемником. Такой принцип работы накладывает более жесткие условия на временные параметры работы схемы и аппаратов, так как до выхода токоприемника из зоны касания двух ветвей воздушного промежутка должен быть включен не только контактор, но в случае его отказа и резервный масляный выключатель. Для сокращения времени применена тиристорная схема включения контактора (рис. 2).

Схема работает следующим образом. При шунтировании воздушного промежутка токоприемником модуль векторной разности вторичных напряжений TH1 и TH2 уменьшается с 8—16 до 1—2 В. В результате этого быстродействующие герконовые реле размыкают свои контакты, шунтирующие цепи управления силовых тириستоров T1 и T2. Последние открываются напряжением, поступающим от специального трансформатора малой мощности (типа TАН), и подают питание на обмотку привода контактора. Другая часть схемы, предусматривающая отключение контактора по истечении некоторой выдержки времени (20 с) и выполняющая другие функции, не требующие большого быстродействия, выполнена на релейно-контактных элементах (на рис. 2 не приведена). В результате применения тиристорной схемы управления полное время от подачи импульса до шунтирования воздушного промежутка не превышает 50 мс.

Было проверено состояние контактных проводов в районе постов секционирования, где осуществлены разделы питания фидерных зон, после заезда электроподвижного состава на открытый воздушный промежуток. Осмотры показали, что изменения на поверхности касания, а также износ контактных проводов незначительны, и такие разделы можно эксплуатировать без каких-либо ограничений в движении поездов.

Схема питания контактной сети, предусматривающая разделы на фидерных зонах, находилась в работе 7 месяцев. Сравнение данных этой схемы и применяемой схемы параллельного питания показало, что среднее значение удельного расхода электрической энергии на тягу поездов в первом случае меньше на 31 тыс. кВт·ч/ткм брутто. Сокращение удельного расхода электроэнергии составляет примерно 2,5%. По некоторым фидерным зонам суточный расход электроэнергии снизился на 15—20 тыс. кВт·ч.

Как видно из статистических данных, среднее значение напряжения на посту секционирования по обе стороны от раздела питания снижается до 25 кВ, а кратковременно (не более 10 мин) — до 23,5 кВ. Это не представляет затруднений в проследовании электроподвижным составом фидерной зоны с установленной скоростью.

Итак, суммарные потери мощности от уравнивательных токов в тяговой сети Юго-Западной дороги достигают значений, при которых они оказывают влияние на величину удельного расхода электрической энергии на тягу поездов.

Консольное питание фидерных зон до раздела на посту секционирования нельзя применять на всех участках, так как некоторое увеличение потерь электрической энергии от тяговой нагрузки, которое при этом последует, может привести к отрицательным результатам. Для каждой зоны необходимо провести специальные исследования.

Средняя экономия электрической энергии от применения консольных схем питания на части фидерных зон дороги составляет примерно 2,5% от общего расхода на тягу поездов. По предварительным данным дополнительные капитальные и эксплуатационные расходы, требующиеся на выполнение предлагаемых мер, окупятся в течение 5—6 месяцев. Уровень напряжения в зоне разделов снизится незначительно и поезда смогут проходить эти участки с установленной скоростью.

Канд. техн. наук В. И. КОМЛЫК,  
инж. А. Н. ДЯКОНЕНКО

## ОБОЗНАЧИТЬ НАЧАЛО ПЛАТФОРМ

Пассажиры платформ и остановочные пункты, обслуживаемые пригородными поездами, зачастую освещаются в ночное время крайне плохо, а иногда по халатности работников и вообще не освещаются.

Поэтому в целях повышения безопасности движения и заблаговременного оповещения машинистов о приближении платформы (остановочного пункта) предлагаю ввести новый сигнальный знак, действующий в ночное время или при неблагоприятных погодных условиях. Основное назначение этого сигнала — указать начало платформы, повысить бдительность машиниста при приближении поезда к местам возможного появления людей на путях (что особенно важно при ведении пассажирских и грузовых поездов).

Сигнал должен быть различим на фоне других огней (станций, селений и т. д.), обеспечивать хорошую видимость в ночное время и в плохую погоду, виден с дальнего расстояния. Устанавливать его можно только перед платформами, расположенными на перегонах или отнесенными от станций.

Предлагаю несколько вариантов выполнения такого сигнала: щит, покрытый отражающим флуоресцентным составом, с буквой П (платформа), расположенный за 300—500 м от платформы; дополнительно к щиту можно непосредственно у начала платформы установить два или три желтых огня (или отражателя по типу автомобильных). Кроме того, сам торец платформы можно выкрасить в яркий цвет, например, оранжевый с крупными полосами, и т. д.

Сочетание этих сигналов, естественно, можно изменить, выбрав наиболее оптимальный вариант. Но само введение такого обозначения платформ и остановочных пунктов безусловно будет способствовать повышению безопасности движения и облегчит условия работы локомотивных бригад моторвагонных поездов.

**В. БЛИНОВ,**  
военнослужащий

## НУЖЕН УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ

При подходе поезда к станции, где предусмотрено предупреждение об ограничении скорости и при приеме поезда на боковой путь станции, машинисту не всегда бывает известно, на какой путь и по какому маршруту будет приниматься поезд. А два желтых огня на входном светофоре не дают информации о скорости следования. По радиосвязи приходится выяснять у дежурного по станции, входит ли предупреждение в маршрут приема поезда. На это тратится время.

Поэтому на входном (маршрутном) светофоре нужно установить указатель скорости следования по станции.

**С. А. БАГРИЙ,**  
машинист депо Карталы  
Южно-Уральской дороги

## ЕСЛИ ВСТРЕТИТСЯ ПРЕПЯТСТВИЕ...

В § 251 п. «в» ПТЭ после слов «... немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения» предлагаю добавить: на участках, обслуживаемых локомотивами с автоматической локомотивной сигнализацией и автостопом, при проследовании проходного светофора с красным или погасшим огнем, а также непонятным его показанием, при разрешающем показании локомотивного светофора, машинисту разрешается следовать до следующего проходного светофора, руководствуясь показанием локомотивного.

Если на локомотивном светофоре загорится белый или красный огонь, скорость движения разрешается не более 20 км/ч до следующего проходного светофора. Если после белого или красного огня на локомотивном светофоре появится зеленый, желтый или желтый с красным огнем, то после проследования всем поездом места появления разрешающего огня на локомотивном светофоре скорость увеличить.

Такая поправка должна быть внесена в соответствующие параграфы Инструкции по движению поездов и Инструкции по сигнализации.

**А. И. ТРОФИМОВ,**  
машинист депо Поворино  
Юго-Восточной дороги

## НАПИСАТЬ ПТЭ ДОХОДЧИВО, ЧЕТКИМ ЯЗЫКОМ

Правила технической эксплуатации — основной законодательный документ железных дорог. Его изучают по всей стране несколько миллионов работников, имеющих разный уровень образования. Однако каким тяжелым и сложным языком написаны ПТЭ! Порой для того, чтобы понять смысл параграфа, его приходится много раз перечитывать, разбираясь в нагромождениях канцелярских слов и оборотов. А ведь это документ, которым железнодорожник руководствуется в своей повседневной работе, должен хорошо пониматься и запоминаться.

Поэтому, чтобы облегчить восприятие Правил, надо написать их доходчиво, четким и ясным языком. Предлагаю для редактирования новых ПТЭ привлечь опытных журналистов из редакции газеты «Гудок» и железнодорожных журналов.

**Инж. В. Н. БЖИЦКИЙ**

## НЕОБХОДИМЫ НОВЫЕ СИГНАЛЫ

В Инструкции по сигнализации при маневровых работах необходимо ввести новый сигнал: «Бросать толчком». Ведь вытаскивая большую группу в 30—40 вагонов по сигналу «Назад» или «Вперед», машинист зачастую не знает, бросать ему вагоны или осаживать, что приводит к несогласованности действий с составителем.

**Г. П. СКОРОДУМОВ,**  
машинист депо Поможная  
Одесско-Кишиневской дороги

Хочу внести дополнение к новой Инструкции по сигнализации. Нам, локомотивным бригадам, каждый раз перед переездом, будь он охраняемый или нет, приходится говорить: «Внимание: переезд». Когда с нами едут проверяющие, то делают замечания, что мы говорим или близко, или далеко о приближении переезда.

Было бы очень хорошо, если в новой Инструкции появится сигнальный знак: «Внимание: переезд», который устанавливался бы на расстоянии тормозного пути для данного переезда. Сигнальный знак предлагаю изготовить из металла, форма — равносторонний треугольник. Размер одной стороны 60 см, цвет желтый. В плохую видимость по этому сигнальному знаку лучше ориентироваться, особенно молодым машинистам.

**А. А. ЧЕРНЫШОВ,**  
машинист депо Грязи  
Юго-Восточной дороги



# БОЛЬШАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИ МЕНЬШЕЙ СКОРОСТИ

УДК 629.423.2.072.2.004.18

Основным условием снижения расхода электроэнергии на электропоездах ЭР2 является ведение поезда по перегону с наименьшей постоянной скоростью. Она зависит от времени хода по перегону, заложенного графиком движения поездов, от длины перегона, времени разгона и торможения, а также условий проследования поезда: задержки в пути следования, предупреждений об ограничениях допускаемых скоростей движения; времени стоянок при посадке и высадке пассажиров; регулирования рычажной тормозной системы электропоезда, влияющего на выбег; регулирования реостатного контроллера и реле ускорения по всем моторным вагонам.

При поездках с машинистами, допустившими перерасход электроэнергии в I квартале 1978 г., было установлено, что некоторые нерационально ведут поезд по отдельным перегонам, не используют преимущества электропневматических тормозов, рано начинают торможение, часто перетормаживают; все это приводит к потере времени. Кроме того, разгоняя поезд, эти машинисты медленно набирают позиции контроллера, что увеличивает время разгона.

В результате появляется необходимость вести поезд на повышенной скорости, чтобы выдержать время хода по перегону, заложенное графиком. Соответственно увеличивается и время хода под тяговой нагрузкой для преодоления повышенного основного удельного сопротивления движению и силы инерции при разгоне поезда.

Основное удельное сопротивление движению зависит от скорости движения, причем эта зависимость нелинейна. Для десятивагонного электропоезда ЭР2 в соответствии с Правилами тяговых расчетов для поездов работы в режиме тяги и выбега основное удельное сопротивление приведено в табл. 1. При скорости 80 км/ч это сопротивление равно 3,35 кгс/тс, при скорости 100 км/ч — 4,36 кгс/тс, т. е. при увеличении скорости на 25% основное удельное сопротивление увеличивается на 30%.

Для определения постоянной наименьшей скорости движения электропоезда ЭР2 выполнены тяговые расчеты времени, пути разгона и служебного торможения на площадке, приведенные на рис. 1 и в табл. 2.

Эти данные подтверждены поездками с графиковыми поездами.

Для различных средних наименьших скоростей движения подсчитано время хода по перегону при разной

его длине с интервалом 0,2 км по формуле

$$t = \frac{S}{V_{min}} 60 - \frac{S_p + S_r}{V_{min}} 60 + t_p + t_r.$$

Таблица 1

Зависимость постоянной средней скорости от длины перегона и времени хода

W <sub>х</sub> , кгс/тс	1,69	1,99	2,33	2,72	3,14	3,62	4,15	4,71	5,32	5,97
W <sub>о</sub> , кгс/тс	1,39	1,60	1,86	2,17	2,51	2,91	3,35	3,83	4,36	4,93
V, км/ч	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
S, км	Время, мин									
1,5	4,5	3,1	2,5	2,1	1,9	1,8	1,7			
1,6	4,9	3,3	2,6	2,2	2,0	1,9				
1,8	5,5	3,7	2,9	2,4	2,2	2,0	1,9			
2,0	6,1	4,1	3,2	2,7	2,4	2,2	2,0			
2,2	6,7	4,5	3,5	2,9	2,6	2,4	2,2	2,1		
2,4	7,3	4,9	3,8	3,2	2,8	2,6	2,3			
2,6	7,9	5,3	4,1	3,4	3,0	2,7	2,5	2,4	2,3	
2,8	8,5	5,7	4,4	3,6	3,2	2,9	2,6	2,5	2,4	
3,0	9,1	6,1	4,7	3,9	3,4	3,0	2,8	2,7	2,6	
3,2	9,7	6,5	5,0	4,1	3,6	3,2	2,9	2,8	2,7	
3,4	10,3	6,9	5,3	4,3	3,8	3,4	3,1	2,9	2,8	
3,6	10,9	7,3	5,6	4,6	4,0	3,6	3,2	3,0		
3,8	11,5	7,7	5,9	4,8	4,2	3,7	3,4	3,2	3,0	
4,0	12,1	8,1	6,2	5,1	4,4	3,9	3,5	3,3	3,2	3,1
4,2	12,7	8,5	6,5	5,3	4,6	4,0	3,7	3,5	3,3	3,2
4,4	13,3	8,9	6,8	5,6	4,8	4,2	3,8	3,6	3,4	3,3
4,6	13,9	9,3	7,1	5,8	5,0	4,4	4,0	3,7	3,5	3,4
4,8	14,5	9,7	7,4	6,0	5,2	4,6	4,1	3,9	3,6	3,5
5,0	15,1	10,1	7,7	6,3	5,4	4,8	4,3	4,0	3,8	3,7
5,2	15,7	10,5	8,0	6,5	5,6	4,9	4,4	4,1	3,9	3,8
5,4	16,3	10,9	8,3	6,7	5,8	5,1	4,6	4,3	4,0	3,9
5,6	16,9	11,3	8,6	7,0	6,0	5,3	4,7	4,4	4,1	4,0
5,8	17,5	11,7	8,9	7,2	6,2	5,5	4,9	4,5	4,2	4,1
6,0	18,1	12,1	9,2	7,5	6,4	5,6	5,0	4,7	4,4	4,2
6,2	18,7	12,5	9,5	7,7	6,6	5,8	5,2	4,8	4,5	4,3
6,4	19,3	12,9	9,8	8,0	6,8	6,0	5,3	5,0	4,6	4,4
6,6	19,9	13,3	10,1	8,2	7,0	6,1	5,5	5,1	4,7	4,5
6,8	20,5	13,7	10,4	8,4	7,1	6,3	5,6	5,2	4,8	4,6
7,0	21,1	14,1	10,7	8,6	7,3	6,5	5,8	5,3	5,0	4,7
7,2	21,7	14,5	11,0	8,9	7,5	6,7	5,9	5,5	5,1	4,9
7,4	22,3	14,9	11,3	9,1	7,7	6,8	6,1	5,6	5,2	5,0
7,6	22,9	15,3	11,6	9,4	7,9	7,0	6,2	5,7	5,3	5,1
7,8	23,6	15,7	11,9	9,6	8,1	7,2	6,4	5,9	5,4	5,2
8,0	24,1	16,1	12,2	9,8	8,3	7,3	6,5	6,0	5,6	5,3
8,2	24,7	16,5	12,5	10,1	8,5	7,5	6,7	6,1	5,7	5,4
8,4	25,3	16,9	12,8	10,3	8,7	7,7	6,8	6,3	5,8	5,5
8,6	25,9	17,3	13,1	10,6	8,9	7,9	7,0	6,4	5,9	5,6
8,8	26,5	17,7	13,4	10,8	9,1	8,0	7,1	6,5	6,0	5,7
9,0	27,1	18,1	13,7	11,0	9,3	8,2	7,3	6,7	6,2	5,8
9,2	27,7	18,5	14,0	11,3	9,5	8,4	7,4	6,8	6,3	5,9
9,4	28,3	18,9	14,3	11,5	9,7	8,5	7,6	6,9	6,4	6,1
9,6	28,9	19,3	14,6	11,8	9,9	8,7	7,7	7,1	6,5	6,2
9,8	29,5	19,7	14,9	12,0	10,1	8,9	7,9	7,2	6,6	6,3
10,0	30,1	20,1	15,2	12,2	10,3	9,1	8,0	7,3	6,8	6,4
10,2	30,7	20,5	15,5	12,5	10,5	9,2	8,2	7,5	6,9	6,5
10,4	31,3	20,9	15,8	12,7	10,7	9,4	8,3	7,6	7,0	6,6
10,6	31,9	21,3	16,1	13,0	10,9	9,6	8,5	7,7	7,1	6,7
10,8	32,5	21,7	16,4	13,2	11,1	9,7	8,6	7,9	7,2	6,8
11,0	33,1	22,1	16,7	13,4	11,3	9,9	8,8	8,0	7,4	6,9
11,2	33,7	22,5	17,0	13,7	11,5	10,1	8,9	8,1	7,5	7,0
11,4	34,3	22,9	17,3	13,9	11,7	10,3	9,1	8,3	7,6	7,1
11,6	34,9	23,3	17,6	14,2	11,9	10,4	9,2	8,4	7,7	7,3
11,8	35,5	23,7	17,9	14,4	12,1	10,6	9,4	8,5	7,8	7,4
12,0	36,1	24,1	18,2	14,6	12,3	10,8	9,5	8,7	8,0	7,5

V, км/ч	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
$S_T$ , км	0,017	0,042	0,083	0,133	0,208	0,283	0,392	0,517	0,650	0,800
$S_p$ , км	0,033	0,067	0,117	0,183	0,250	0,383	0,617	1,017	1,667	2,684
$t_p$ , мин	0,22	0,30	0,33	0,40	0,48	0,54	0,61	0,72	0,81	0,90
$t_T$ , мин	0,28	0,33	0,46	0,56	0,64	0,76	0,94	1,22	1,62	2,20

где  $t$  — время хода по перегону, мин;  
 $S$  — длина перегона, км;  
 $S_p$  — путь разгона, км;  
 $S_T$  — путь служебного торможения, км;  
 $V_{min}$  — наименьшая скорость движения по перегону, км/ч;  
 $t_p$  — время разгона до скорости, мин;  
 $t_T$  — время торможения со скорости, мин.

Результаты расчетов сведены в табл. 1. Зная длину перегона (расстояния между остановочными платформами) и время хода по нему, можно определить постоянную наименьшую скорость движения электропоезда. Эта таблица применима для любого участка, где эксплуатируют электропоезда ЭР2.

При тяговых расчетах для графика движения поездов за длину пере-

гона принимают расстояние между осями станции (помещение дежурного по станции). Однако посадочные платформы имеют смещение от оси станции, что приводит к неточностям при определении времени хода по перегонам.

Машинист А. А. Марин, учитывая все это, определил расстояния между остановочными платформами на участках обслуживания электропоездов локомотивными бригадами депо Ленинград-Пассажирский с точностью до 200 м в нечетном и четном направлениях. Разработанные производственно-техническим отделом таблицы с выверенными расстояниями между остановочными платформами и таблицы зависимости постоянной наименьшей скорости следования по каждому перегону от времени хода и длины перегона выданы каждому машинисту. Это позволяет им при ведении

поезда определять постоянную наименьшую скорость следования в соответствии с графиком движения.

При опоздании поезда из-за предупреждений, не предусмотренных графиком, или при задержках поезда в пути следования машинист должен вести поезд с наибольшей допускаемой скоростью, которая на участках обслуживания локомотивного депо Ленинград-Пассажирский-Московский Октябрьской дороги равна 130 км/ч по перегонам и станциям.

При проведении в депо школы передового опыта было установлено, что вождение пригородных поездов на участке Ленинград — Любань с постоянной наименьшей скоростью дает возможность снизить скорость разгона поезда с 90 до 80 км/ч, время разгона при этом снижается с 1,22 до 0,94 мин (см. табл. 2). По электромеханической характеристике тягового двигателя УРТ-110Б ток нагрузки тягового двигателя при скорости 80 км/ч равен 50 А. Поэтому сокращение расхода электрической энергии на один разгон составило 1,65 кВт·ч.

Приведем пример подсчета экономии электроэнергии по методу постоянных наименьших скоростей. На рис. 2 представлена скоростемерная лента при следовании поезда на перегоне Ушаки — платформа Георгиевская (А — Б). Время хода по указанному перегону 5 мин, длина перегона 5,1 км. Скорость разгона по скоростемерной ленте равна 90 км/ч. По табл. 1 постоянная наименьшая скорость равна 70 км/ч, а время разгона до 70 км/ч составляет 0,76 мин, до скорости 90 км/ч — 1,22 мин. Отсюда увеличение расхода электрической энергии при разгоне до 90 км/ч равно

$A = (1,22 - 0,76) 3 \cdot 50 \cdot 2 = 2,88$  кВт·ч, где 1,22 — время разгона до 90 км/ч, мин;

0,76 — время разгона до 70 км/ч, мин;

3 — напряжение контактной сети, кВ;

50 — ток разгона по электромеханической характеристике при скорости 80 км/ч, А;

5 — количество моторных вагонов;

60 — количество минут в часе;

2 — количество последовательно соединенных тяговых двигателей в третьем положении рукоятки контроллера.

Нетрудно подсчитать, какой может быть экономия электроэнергии на каждом перегоне при вождении поездов по методу наименьших постоянных скоростей, предложенному машинистом А. А. Мариным.

А. З. ЮДОВ,

начальник производственно-технического отдела  
 депо Ленинград-Пассажирский-Московский

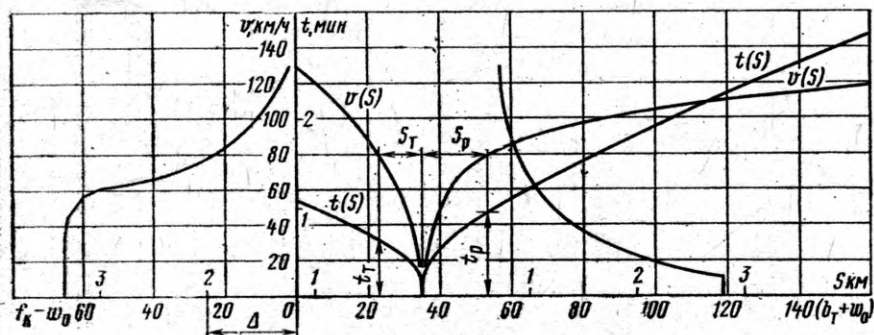


Рис. 1. Кривые тягового расчета десятивагонного электропоезда ЭР2.

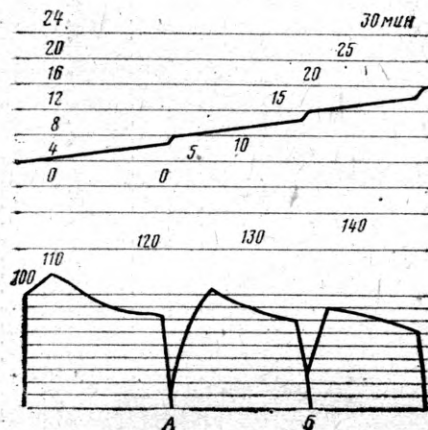


Рис. 2. Скоростемерная лента электропоезда ЭР2 при следовании по перегону А — Б



# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА ТЭ2

Цветная схема на вкладке

Прошло много лет с момента появления на железных дорогах страны тепловозов ТЭ2 и электровозов ВЛ23, которые и по сей день работают на железнодорожном транспорте. В связи с этим редакция получает письма с просьбами напечатать цветные схемы их электрических цепей. Отвечая на пожелания читателей, публикуем такие материалы для данных локомотивов.

**Пуск дизелей.** Перед пуском необходимо включить разъединитель аккумуляторной батареи 106, вставить и повернуть вниз ключ кнопочного выключателя. Проверив, что рукоятка контроллера находится на нулевой позиции, а реверсивная — в положении «Стоп», включить кнопку «Топливный насос», которая собирает цепь питания электродвигателя ТН топливоподкачивающего насоса.

При достижении давления топлива 2 кгс/см<sup>2</sup> включить кнопки «Управление» и «Пуск дизеля». Собирается цепь питания катушек пусковых контакторов КС1 и КС2. Пусковые контакторы подключают главный генератор Г к аккумуляторной батарее. Генератор, работая в режиме электродвигателя, вращает коленчатый вал дизеля.

При включении контактора КС1 его замыкающий блок-контакт образует цепь питания блокировочного магнита 104. Включившись, блокировочный магнит дает возможность регулятору дизеля открыть доступ топлива к насосам, а его размыкающий блок-контакт между проводами 385 и 471 вводит в цепь своей катушки сопротивление СМ, которое ограничивает ток через катушку блок-магнита, не допуская ее перегрева.

После пуска дизеля и поднятия давления масла до 1,8—2 кгс/см<sup>2</sup> срабатывает реле давления масла и своим замыкающим блок-контактом 117 образует вторую минусовую цепь блокировочного магнита: провода 391, 392, 396, 398, 393 и т. д. Кнопку «Пуск дизеля» нужно отпустить, в результате выключаются пусковые контакторы КС1 и КС2, силовые контакты которых разрывают цепь питания главного генератора Г от аккумуляторной батареи, а также размыкается замыкающий блок-контакт контактора КС1 между проводами 117 и 283. Таким образом, при работающем дизеле питание блокировочного магнита 104 происходит только через замкнутый блок-контакт 117 реле давления масла. Этим осуществляется защита дизеля от понижения давления в масляной системе.

Для пуска дизеля второй секции необходимо, чтобы разъединители аккумуляторных батарей обеих секций тепловоза были включены. При включении кнопки «Топливный насос 2-й секции» образуется цепь: плюсовой контактный зажим 1/8, провода 27Х2, 25, кнопка «Топливный насос 2-й секции», предохранитель на 15А,

провода 34, 13 и 293, межтепловозное соединение, вторая секция, провод 292, контактный зажим 1/2, провода 84 и 404, электродвигатель ТН топливоподкачивающего насоса и далее на минусовый контактный зажим 2/8, провода 487 и 608, которые через соответствующие межсекционные соединения объединяют минусы вспомогательного генератора ВГ и аккумуляторной батареи БА обеих секций.

При включении кнопок «Управление» и «Пуск дизеля 2-й секции» получают питание катушки пусковых контакторов КС1 и КС2 второй секции. Сработав пусковые контакторы подключают главный генератор Г к аккумуляторной батарее своей секции для пуска дизеля. При включении контактора КС1 на второй секции получит питание катушка блокировочного магнита 104 этой секции. Сработав замыкающий блок-контакт блок-магнита 104 между проводами 472 и 486, собирая цепь на сигнальную лампу первой секции. Указанная лампа сигнализирует на пульте управления первой секции о работе дизеля второй секции.

**Цепи возбуждения вспомогательного генератора и заряда аккумуляторной батареи.** После включения кнопки «Топливный насос» получает питание от аккумуляторной батареи обмотка возбуждения вспомогательного генератора ВГ. При превышении напряжения вспомогательного генератора ВГ больше напряжения аккумуляторной батареи БА на 3В срабатывает реле обратного тока РОТ, замыкающий блок-контакт которого между проводами 209 и 215 собирает цепь питания катушки контактора зарядки батарей Б. Включившись, контактор Б обеспечивает зарядку аккумуляторной батареи и питание цепей освещения и управления от вспомогательного генератора ВГ.

**Приведение тепловоза в движение и регулирование скорости.** Для трогания тепловоза с места необходимо при нулевом положении главной рукоятки контроллера установить реверсивную рукоятку в положение «Вперед» или «Назад» в зависимости от выбранного направления движения, включить кнопки «Управление» и «Управление машинами» и затем поставить рукоятку контроллера на 1-ю позицию. Дальнейшее перемещение рукоятки производится в зависимости от требуемого режима движения.

Допустим, реверсивная рукоятка переведена в положение «Вперед», тогда при установке главной рукоятки контроллера на 1-ю позицию катушка «Вперед» вентиля электропневматического привода реверсора получит питание по цепи: кнопка «Управление», предохранитель на 10 А, провод 22, клеммный зажим 4/14, провод 45, последовательно включенные пальцы контроллера, замкнутые на всех ходовых позициях, провод 8, клеммный зажим 4/5, провод 7, кнопка «Управление машинами», предохранитель на 10А, провод 4, клеммный зажим 4/4, провод 44, палец блокировочного барабана контроллера, замкнутый при положении реверсивной рукоятки «Вперед», провод 2, клеммный зажим 4/1, провод 65, клеммный зажим 1/10, провод 202, катушка «Вперед», провода 275, 193, 236, 131 и 264, минус вспомогательного генератора. Сработав, реверсор произведет необходимое для обеспечения заданного направления движения включение обмоток возбуждения тяговых электродвигателей, а его соответствующие блокировки подадут питание на провода 151, 152, 153, а также подготовят цепь управления соответствующей катушкой электропневматического вентиля песочницы.

От провода 153 через блок-контакты реле боксования передней тележки РБ1, провод 156, контакты реле боксования задней тележки РБ2, провод 157, размыкающий блок-контакт реле заземления РЗ, провод 158 получит питание катушка контактора возбуждения возбудителя ВВ. Включившись, контактор ВВ собирает цепь возбуждения возбудителя.

Возбудитель В имеет шунтовую и противокомпаундную обмотки возбуждения. Шунтовая обмотка питается как от вспомогательного генератора ВГ, так и от возбудителя В (режим самовозбуждения), а именно: ток от вспомогательного генератора идет по проводу 118, силовым контактам контактора ВВ, проводу 222, сопротивлению главного пуска панели СВВ, далее по двум параллельным цепям. Одна цепь: провода 225, 224, сопротивление панели реле ограничения тока РТ, блок-контакты и катушка этого реле, провод 234, ножи отключающей ОМ1—2 и ОМ3—4. Другая цепь: сопротивление панели СВВ и провод 238. По этой цепи шунтовая обмотка возбудителя Ш1—Ш2 постоянно полу-

чает питание во время работы тепловоза в тяговом режиме. Токи, идущие по двум указанным выше параллельным цепям, суммируются и по проводу 239 осуществляется питание шунтовой обмотки возбуждения возбуждителя, а далее ток по проводам 284, 279×2, 131 и 264 возвращается к минусовой клемме вспомогательного генератора ВГ.

От провода 151 получит питание катушка электропневматического контактора С, включение которого обеспечит последовательное соединение всех тяговых электродвигателей. Замыкающий блок-контакт контактора С между проводами 162 и 164 соберет цепь питания катушки контактора возбуждения главного генератора ВГ.

Контактор ВГ собирает цепь возбуждения главного генератора. Ток от клеммы Я1В возбуждителя В идет по проводу 259, замкнутым силовым контактам контактора ВГ, проводу 483 через независимую обмотку возбуждения главного генератора Н1—Н2, провод 484 к минусовой клемме Я2В.

Питание тяговых электродвигателей при последовательном соединении осуществляется следующим образом: от плюса главного генератора Г ток идет по кабелю 463, обмоткам якоря и дополнительных полюсов 4-го электродвигателя, кабелю 473, обмоткам якоря и дополнительных полюсов 3-го электродвигателя, кабелю 474, силовым пальцам реверсора, кабелю 475, обмотке возбуждения 4-го электродвигателя, кабелю 476, обмотке возбуждения 3-го электродвигателя, кабелю 477, замкнутым силовым пальцам реверсора, шине 249 (на схеме не указана), а также включенным силовым контактам контактора С, контактному зажиму контактора СП2, кабелю 464, якорям и обмоткам дополнительных полюсов 2-го и 1-го электродвигателей, силовым пальцам реверсора, кабелю 133, шунту 152 амперметра 151, кабелю 135×2, противокомпаундной обмотке возбуждения возбуждителя, кабелю 458, обмотке дополнительных полюсов главного генератора Г и далее на минусовую клемму Я2Г главного генератора. Тепловоз придет в движение.

Для увеличения скорости движения необходимо перемещать рукоятку контроллера на более высокие позиции. При этом увеличиваются обороты дизеля и одновременно возрастает возбуждение главного генератора.

При перестановке рукоятки контроллера на 2-ю позицию его соответствующие пальцы соединяют провод 45 с проводом 12, в результате чего получает питание катушка реле РУ2, которое своим замыкающим блок-контактом между проводами 222 и 228 закорачивает часть сопротивления панели СВВ.

На 3-й позиции получает питание реле РУ3 и своим замыкающим блок-контактом между проводами 225 и 228 закорачивает еще одно сопротив-

ление панели СВВ. Это увеличивает возбуждение возбуждителя и, следовательно, главного генератора.

В дальнейшем при движении тепловоза происходит автоматическое переключение тяговых электродвигателей с последовательного соединения на последовательно-параллельное и ослабление поля.

При срабатывании реле переходов РП замыкаются оба его блок-контакты. Включение блок-контактов между проводами 154 и 183 не приводит к срабатыванию контакторов ослабления поля Ш1 и Ш2, так как цепь разорвана замыкающим блок-контактом контактора СП2. В результате замыкания блок-контакта реле РП между проводами 178 и 181 осуществляется питание на катушку реле управления РУ1, которое встанет на «самоподхват» за счет замыкания своего замыкающего блок-контакта между проводами 179 и 180, а его размыкающий блок-контакт между проводами 164 и 165 разорвет цепь питания катушки контактора ВГ, что приведет к отключению последнего.

Замыкающий блок-контакт контактора ВГ между проводами 103 и 245 выключается и это приводит к введению дополнительного сопротивления панели СРП в цепь шунтовой катушки реле переходов РП, что вызывает отключение реле переходов. Одновременно размыкающий блок-контакт контактора ВГ подает питание на катушку электропневматического контактора СП1. При включенном контакторе СП1 ток в силовой цепи будет проходить только к 3-му и 4-му электродвигателям задней тележки, а 1-й и 2-й электродвигатели передней тележки будут закорочены. Замыкающий блок-контакт контактора СП1 между проводами 173 и 176 ставит на «самоподхват» катушку контактора СП1, независимо от положения блокировки ВГ. Одновременно размыкающий блок-контакт контактора СП1 между проводами 161 и 163 разрывает цепь питания контактора, который, выключаясь, размыкает цепь короткого замыкания 1-го и 2-го электродвигателей. Своим размыкающим блок-контактом между проводами 173 и 267 контактор С собирает цепь питания катушки электропневматического контактора СП2, включение которого обеспечивает последовательно-параллельное соединение тяговых электродвигателей.

Три замыкающих блок-контакта контактора СП2 производят следующие переключения в схеме: блокировка между проводами 240 и 242 закорачивает часть сопротивления СРП, подготавливая реле перехода к следующему срабатыванию; блокировка между проводами 183 и 186 подготавливает цепь питания катушки контакторов ослабления поля Ш1 и Ш2; блокировка между проводами 166 и 266 подает питание на катушку контакторов ВГ через замкнутый замыкающий блок-контакт контактора

КС2, провод 167, размыкающий блок-контакт реле заземления РЗ и провод 168.

Главный генератор получит полное возбуждение и тем самым закончится переход на последовательно-параллельное соединение тяговых электродвигателей. Замкнувшийся замыкающий блок-контакт контактора ВГ между проводами 103 и 245 закоротит одно из сопротивлений панели СРП, окончательно подготовив тем самым реле РП к второму включению.

При достижении тепловозом скорости движения 30—32 км/ч вторично срабатывает реле переходов РП и замыкаются оба его блок-контакта в цепях управления тепловоза. Блокировочный контакт реле РП между проводами 178 и 181 образует параллельную цепь питания ранее включенной катушки РУ1. Второй блокировочный контакт между проводами 154 и 183 подает питание катушки контакторов ослабления поля Ш1 и Ш2. Контактorsы ослабления поля Ш1 и Ш2 подключают параллельно обмоткам главных полюсов 1-го и 2-го электродвигателей сопротивления СШ1, а 3-го и 4-го электродвигателей сопротивления СШ2. Одновременно замыкается замыкающий блок-контакт контактора Ш1 между проводами 152 и 188, подавая питание на катушку реле времени РВ.

Размыкаются размыкающие блок-контакты реле РВ между проводами 243 и 244 и в цепь шунтовой катушки реле переходов РП вводится дополнительное сопротивление панели СРП, облегчающее выключение реле РП.

В случае уменьшения скорости движения до 24—23 км/ч отключится реле переходов и соответственно потеряют питание катушки контакторов Ш1 и Ш2. Отключившись, контактор Ш1 своим замыкающим блок-контактом разрывает цепь питания катушки реле времени РВ. Через 3—4 с блок-контакты реле времени между проводами 243 и 244 разомкнутся и опять введут в цепь питания шунтовой катушки реле РП часть сопротивления панели СРП, подготовив тем самым реле РП к повторному включению, если скорость движения вновь возрастет до 30—32 км/ч.

Для перехода с последовательно-параллельного соединения тяговых электродвигателей на последовательное, в случае снижения скорости движения, необходимо выключить тумблер управления переходами 108. При этом выключается реле управления РУ1 и контакторы СП1, СП2 и ВГ. Замыкающий блок-контакт контактора СП1 между проводами 161 и 163 подает питание на катушку питания контактора С, который переключает цепь тяговых электродвигателей на последовательное соединение.

**А. З. ПЕВЗНЕР, В. З. ЧИНИЛИН,**  
инженеры ПКБ ЦТ МПС



3 а время эксплуатации электровазов ВЛ23 был выявлен ряд недостатков в работе оборудования. Поэтому подано и внедрено немало ценных предложений по повышению надежности отдельных узлов, совершенствованию работы электрической схемы и электровазов в целом.

Так, чтобы повысить долговечность работы буксовых подшипников и моторно-осевых подшипников тяговых двигателей, по проекту Проектно-конструкторского бюро ЦТ МПС Э1219.00.00 предусматривается установка пяти заземляющих устройств, выполненных по типу электровазов ВЛ10. Провода к заземляющим устройствам прокладывают под кузовом в трубах, а при выходе из них — в специальных защитных рукавах. Для равномерного распределения тока между устройствами длины проводов должны строго соответствовать проектным.

С целью повышения надежности работы электрической схемы изменено подключение провода НО к кнопочному выключателю КУ-35Б-2 (обозначенному по схеме 143, 144). Дело в том, что при эксплуатации электровазов ВЛ23 бывают случаи короткого замыкания в кнопочных выключателях, питающихся от провода НО. Это приводит к сгоранию плавкой вставки предохранителя в цепи либо якоря генератора управления, либо аккумуляторной батареи.

В результате модернизации, выполняемой по проекту Э1265.00.00, который разработан на основании рационализаторского предложения работника МЛРЗ В. С. Кутаева, исключается возможность полного обесточивания цепи при коротком замыкании в КУ, питающихся от провода НО (рис. 1), так как в этом случае перегорает лишь плавкая вставка отдельной цепи.

С 1978 г. на заводах ЦТБВ и в депо на опытной партии электровазов ВЛ23 проводятся мероприятия по предупреждению электротравматизма при обслуживании локомотивов. К ним относится прежде всего заземление кожухов добавочных резисторов типа Р103 к сетевым киловольтметрам. Эта мера вызвана наблюдениями в эксплуатации взрывами сетевых киловольтметров вследствие того, что закорачивается добавочный резистор через его кожух и к выводам киловольтметров прикладывается напряжение сети.

Чтобы обеспечить необходимые изоляционные расстояния до заземленных частей, добавочный резистор соответствующим образом переделывают. В дальнейшем на электровазах предполагается устанавливать новые резисторы типа Р109. Защита проводов цепи киловольтметров осуществляется с помощью предохранителя 400 типа ПКТНЭ-6У2, включенного последовательно добавочному резистору (рис. 2). Эти работы выполняют по проекту Э1238.00.00.

# МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ23

Цветная схема на вкладке

УДК 629.423:1.004.69

Другое важное мероприятие — блокирование дверцы пульта управления (проект Э1252.00.00). Такое блокирование обеспечивает доступ в пульт управления, где проложены высоковольтные провода к амперметрам тяговых двигателей, только при извлеченном ключе из кнопочного выключателя и установке его в замок блокирующего механизма, расположенный с правой стороны над дверцей пульта. К внутренней стороне дверцы приваривается направляющая дуга с вырезом, в который западает сектор замка при закрытом положении дверцы.

Чтобы открыть дверцу, ключ поворачивают в замке блокирующего механизма на 90° по часовой стрелке. При этом сектор замка выходит из зацепления с направляющей дугой. Извлек ключ из замка можно только при закрытом положении дверцы. Таким образом, доступ в пульт возможен только при опущенных токоприемниках.

На электровазах, прошедших модернизацию по проекту Э683.01СД, вместо компрессоров Э-500 установлены компрессоры КТ6-эл с целью сокращения времени зарядки тормозов состава и увеличения количества сжатого воздуха. По этому же проекту все четыре главных резервуара соединены последовательно, что позволяет увеличить запасы сжатого воздуха, улучшить его охлаждение и осушивание.

По проекту ПКБ ЦТ Э220СД на электровазах в каждой кабине установлены устройства блокировки тормозов, № 367, обеспечивающие правильное включение тормозной системы электровазов при смене машинистом кабины управления. Это устройство отключает кран машиниста и вспомогательный тормоз с разрывом блок-контактов электрической цепи управления в нерабочей кабине и включением их в рабочей.

При переходе из одной кабины в другую поворачивать рукоятку блокирующего устройства и снимать ее можно только после приведения в действие автоматического тормоза электровазов. Затем той же рукояткой включают устройство в рабочей кабине. Комбинированный кран, смонтированный в устройство, при необходи-

мости используется для выполнения экстренного торможения из обеих кабин электровазов.

К генератору управления или аккумуляторной батарее

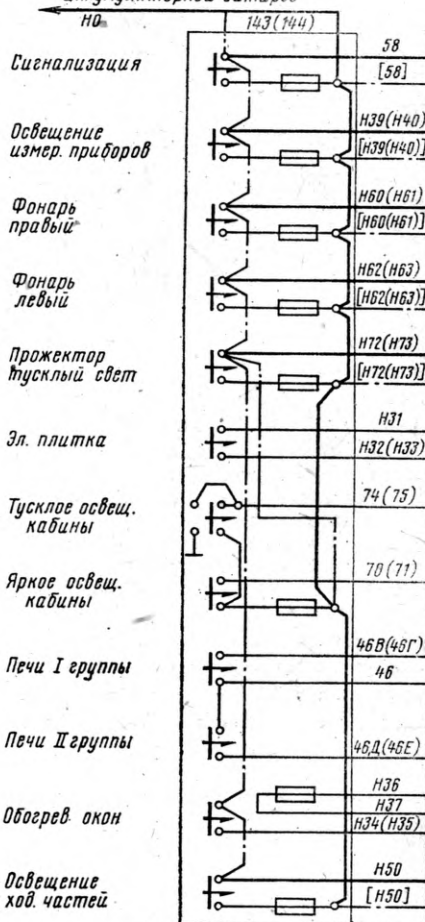


Рис. 1. Измененная схема подключения провода НО (сплошными линиями показана измененная схема, штрихпунктирными — пересоединяемые провода и переносимые перемычки)

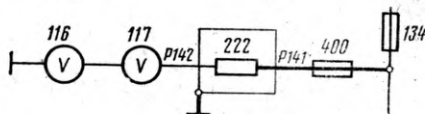


Рис. 2. Измененная схема включения киловольтметров

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
1	2	1	2
I—VI K1, K2 B1, B2 Г1, Г2 I—23, 49—64 66	Тяговый двигатель НБ-406Б Двигатель компрессора НБ-404А Двигатель вентилятора НБ-430 Генератор постоянного тока ДК-405К Контактор электропневматический Выключатель быстродействующий БВП-3Б	155, 156, 159—162, 169, 170 166 167 168 171, 172, 357, 358	Клапан электропневматический Аккумуляторная батарея Конденсатор Регулятор давления Розетка межэлектровозного соедине- ния РЗ-37Д
67	Контактор вспомогательных цепей КВЦ-2А	175, 176 177	Контроллер машиниста КМЭ-23Н Панель управления
68	Шинный разъединитель	178—181	Мотор-вентилятор МВ-75
70—72	Индуктивный шунт	187, 188	Элемент нагревательный
74, 75	Контактор пусковой МКП-23В	191, 192, 267, 268	Выключатель
76—78	Реле перегрузки РТ-406В	361, 362	Дроссель Д-8Б
79—81	Реле боксования РБ-3	359, 360	Регулятор температуры РТ-4
82 (ОД)	Отключатель тяговых двигателей ОД-23Н	365	Электродвигатель компрессора для подъема токоприемников
83	Реверсор РР-158Б	366—369	Розетка
84, 85	Амперметр 0—750 А	374	Счетчик срабатывания БВ
86, 88, 89	Вентиль электроблокировочной КП17- 08	Р1—Р18 Р19—Р22, Р23—Р26, Р27—Р30, Р31—Р34 Р63, Р64	Резистор пусковой Резистор ослабления возбуждения
87	Шунт к амперметру		Резистор демпферный вспомога- тельных цепей
90—92, 130—133	Контактор электромагнитный	Р35—Р40 Р47—Р49, Р50—Р53, Р54, Р55	Резистор переходной
96, 97	Реле дифференциальное Д-4	Р60—Р62 Р65—Р68 Р70, Р71 Р72, Р73 Р84, Р85	Резистор к РБ
98—113	Печь электрическая	Р86—Р100, Р103—Р117, Р125—Р131, Р126—Р128 Р125—Р132, Р125—Р133 Р126—Р139, Р126—Р140 Р118—Р121	» мотор-вентилятора » мотор-компрессора » вентиля защиты » счетчика » разрядный к БВ » добавочный ламп освещения и сигнальных ламп
114, 115	Розетка низковольтная РН-1		
116, 117	Вольтметр 0—4000 В		
118	Переключатель вентиляторов ПШ-7		
119	Вентиль защиты ВЗ-1		
120	Разрядник вилотный		
121 (24—36)	Групповой переключатель ПКГ-13		
122, 123	Разъединитель высоковольтный КЗ-1		
124	Реле низкого напряжения РНН-3А		
125, 126	Токоприемник ПЗ		
127	Счетчик электроэнергии		
128, 129	Разъединитель крышевой		
134	Предохранитель вспомогательных це- пей		
139, 140	Выключатель управления ВУ-221	Р101—Р102 Р141, Р142	Резистор добавочный лампы прожекто- ра Резистор вентиля КВЦ » добавочный вольтметра
141—149, 186	Выключатель кнопочный		

Проектом Э1335.00.00 предусматривается замена выключателей управления типа ВУ-221. Этот выключатель состоит из выключателя типа ВУ-220Е с дугогасительным устройством, помещенного в пластмассовый корпус с крышкой, и предохранителя на 45 А, защищенного стальным кожухом. Поскольку выключатели ВУ-220Е сняты с производства, в случае выхода из строя их заменяют выпускающимися в настоящее время выключателями типа ВУ-222АУЗ. Проект позволяет также устанавливать на общем

основании с выключателем управления как предохранитель типа ПР2 с плавкой вставкой на 45 А, так и предохранитель на 45 А, выпускающийся НЭВЗом по чертежу 6ТН.221.027.

Одной из важнейших работ, которую намечено выполнить в ближайшее время при модернизации электровозов ВЛ23, является унификация электрических аппаратов. Это позволит максимально сократить количество типов электрооборудования, упростить и облегчить снабжение депо и удешевить стоимость ремонта элект-

ровозов. Унификация электрических аппаратов (электропневматических и электромагнитных контакторов, реле перегрузки, защитных реле и др.) проводится путем замены устаревшего электрооборудования на более совершенное, выпускаемое электровозостроительными заводами в так называемом тяговом исполнении, т. е. в исполнении, отвечающем требованиям, предъявляемым к современной тяговой аппаратуре.

**Н. Е. ШЕПИЛОВ,**  
ведущий конструктор  
ПКБ ЦТ МПС

## ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Приказ 30Ц в действии
- Дальнейшее развитие средств автоматики, телемеханики и связи
- Новый тепловоз ЧМЭЗМ
- Диагностика дизелей
- Улучшение микроклимата в кабинах тепловозов
- Обслуживание автотормозов электровоза ВЛ8 (из опыта машиниста)
- Повышение надежности редукторов электропоездов
- Как правильно подключить тяговые двигатели
- Конкурсы профессионального мастерства
- Работа по нормированным заданиям и гарантийным паспортам (опыт Красноли-  
манских энергоснабженцев)
- Рациональное применение звукоизоляционных материалов



# БЕССЪЕМНАЯ ОЧИСТКА ТКАНЕВЫХ ФИЛЬТРОВ

УДК 629.423.1.064.5-784.4.004.5

Почти на всем парке отечественных электровозов переменного и постоянного тока для защиты электрооборудования от пыли и снега применяются тканевые контактные фильтры. Из-за малой пылеемкости их аэродинамическое сопротивление по мере запыленности резко возрастает, значительно снижая эффективность охлаждения тягового оборудования.

Возникает необходимость частой очистки фильтров на всем полигоне применения электровозов. Обычно такую операцию выполняют вручную. На эту сложную и трудоемкую работу затрачивается значительное время, повреждаются и преждевременно изнашиваются фильтры и их крепления. Кроме того, такой труд связан с тяжелыми гигиеническими условиями. Если же учесть, что фильтры очищают (в соответствии с инструкцией по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов) не реже одного раза в десять суток, становится ясно, насколько сложно, дорого, постоянно и трудоемко их техническое обслуживание.

Для очистки воздухозаборных фильтров из паковочной ткани предусмотрена установка их с наружной стороны кузова электровоза. Однако до последнего времени не создано эффективных средств их очистки в эксплуатации. Во многих депо фильтры очищают, не снимая, щетками. При этом состояние их ухудшается, они забиваются пылью, грязью, разрыхляются слои ткани.

По данным исследований Уральского отделения ЦНИИ МПС, расходы охлаждающего воздуха через тяговые двигатели по мере загрязнения фильтров могут составлять около половины номинального количества. Для нормального охлаждения обмоток даже при низких температурах этого, конечно, недостаточно. Поэтому заслуживает внимания опыт локомотивного депо Иркутск-Сортировочный Восточно-Сибирской дороги, где применена оригинальная установка для очистки воздухозаборных фильтров без снятия их с электровозов ВЛ10. Метод разработан технологом депо С. И. Уляшиным. В депо действуют уже четыре таких установки, по две на каждом пункте технического обслуживания.

**Конструкция и работа установки.** Установка представляет собой пылесос эжекционного типа, где в качестве рабочего тела использован сжатый воздух тормозной магистрали электровоза (рис. 1). Установка смонтирована под открытым небом на вертикальном отрезке трубы 3,

закрепленном в земле. Основная часть установки — эжекционная камера 5, к которой подводится сжатый воздух от тормозной магистрали электровоза через трубу 2 и пробковый кран 4. Труба оканчивается тормозным шлангом, соединяемым во время очистки с концевым тормозным шлангом электровоза 10. Очистка производится насадкой, выполненной как одно целое с приемной трубой 8, которая соединяется с эжекционной камерой гибким резиновым шлангом 6 длиной 3 м. За счет разрежения, образующегося в эжекционной камере, пыль из фильтров всасывается вместе с воздухом и выбрасывается через выхлопную трубу 7. В нерабочем состоянии приемная труба подвешивается на кронштейне 9.

Сборочный чертеж эжекционной камеры приведен на рис. 2. Она состоит из корпуса 1, диффузора 2 и сопла 3. Нижняя часть приемной трубы, соединенная с камерой с помощью фланца, сделана разъемной. Ее части 4 и 6 скрепляются между собой накидной гайкой 5 и при необходимости, в случае засорения диффузора, их можно разъединить. Это обеспечивает свободный доступ к внутренней части камеры.

Конструкция верхней части приемной трубы с насадком приведена на рис. 3. Отдельные части ее свариваются газовой сваркой. Основным материалом для изготовления более ответственных деталей установки является сталь 45, второстепенных (патрубки, фланцы и др.) — сталь 30.

Чтобы очищать фильтры двухсекционного электровоза сразу с обеих его сторон, на одном отрезке пути размещены две такие установки.

Технология очистки фильтров электровоза заключается в следующем. Электровоз при подходе к ПТО останавливается около указателя 3 (рис. 4). Вентиляторы электровоза выключают, компрессоры остаются включенными. Концевой шланг 10 тормозной магистрали электровоза (см. рис. 1) соединяют с концевым шлангом разводной трубы 2. Приемную трубу 8 снимают с кронштейна 9, открывают концевой кран тормозной магистрали электровоза, а затем пробковый кран 4.

Фильтр очищают перемещением насадка приемной трубы сверху вниз. После окончания процесса закрывают пробковый и концевой краны тормозной магистрали электровоза, а после выхода воздуха из разводной трубы 2 разъединяют концевые тормозные шланги.

В депо установлен порядок, при котором помощники машинистов перед заходом электровоза на ПТО обязательно очищают фильтры, так как без этого локомотив на ПТО не принимают. Поэтому практически фильтры каждого электровоза чистят ежедневно.

**Определение эффективности.** Чтобы обобщить этот опыт и определить эффективность работы установок отделением энергетики ЦНИИ МПС совместно с работниками депо Иркутск-Сортировочный были проведе-

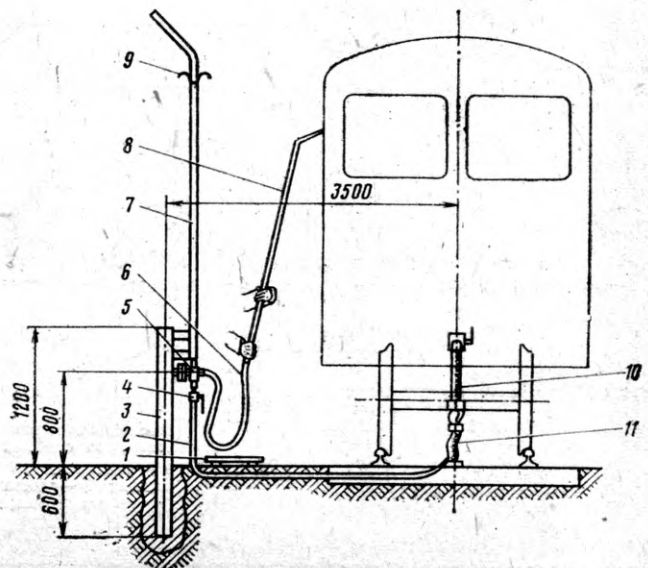


Рис. 1. Установка для очистки фильтров:

1 — рабочая площадка; 2 — разводная труба; 3 — опорная труба; 4 — пробковый кран; 5 — эжекционная камера; 6 — гибкий шланг; 7 — выхлопная труба; 8 — приемная труба; 9 — кронштейн для приемной трубы; 10, 11 — концевые тормозные шланги

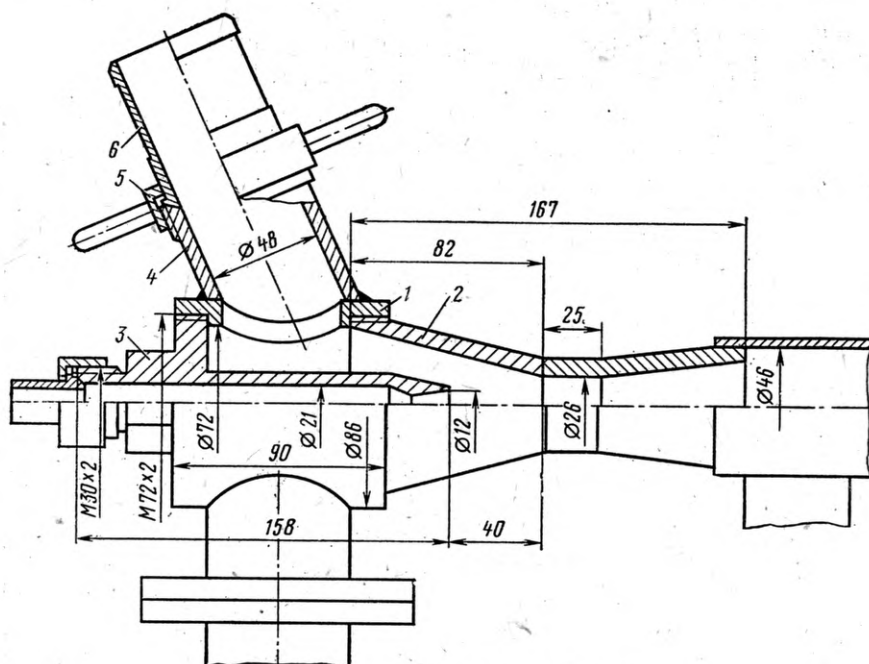


Рис. 2. Общий вид эжекционной камеры:

1 — корпус; 2 — диффузор; 3 — сопло; 4 — патрубок; 5 — накидная гайка; 6 — штуцер

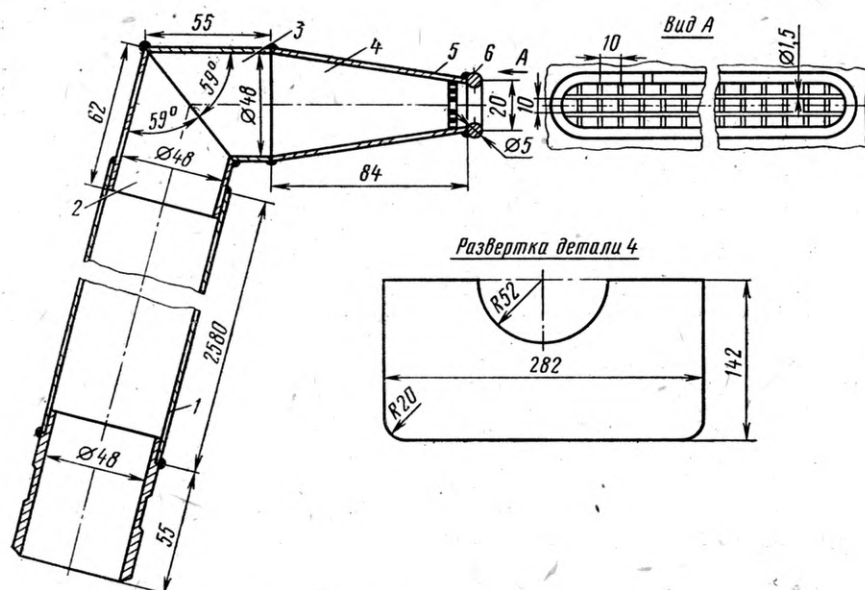


Рис. 3. Приемная труба с насадком:

1 — приемная труба; 2, 3 — патрубки; 4 — насадок; 5 — решетка; 6 — кольцо

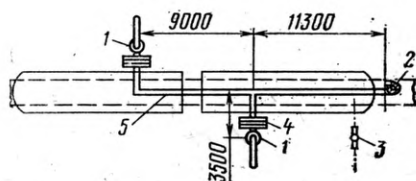


Рис. 4. Размещение установок для очистки фильтров с обеих сторон электровоза:

1 — установка; 2 — концевой тормозной шланг; 3 — указатель остановки; 4 — рабочая площадка; 5 — разводная труба

ны испытания в зимнее время, когда температура наружного воздуха менялась от  $-15$  до  $-42^{\circ}\text{C}$ . Основная цель испытаний — исследование рабочих качеств установки, условий ее обслуживания, эффективности и времени очистки фильтров, а также определение сроков периодичности их очистки в условиях депо Иркутск-Сортировочный.

Для опытов были выбраны электровозы с боковым расположением воздухозаборных решеток жалюзи и различными типами фильтров, а также локомотивы с крышевым забором воздуха. Степень загрязнения фильтров, необходимая периодичность их очистки и ее эффективность устанавливались по изменению количества воздуха, подаваемого на охлаждение тяговых электродвигателей.

Расходы воздуха на охлаждение тяговых электродвигателей определялись на стоянке по измерениям статического давления в коллекторных камерах всех двигателей. При определении расхода охлаждающего воздуха использовалась тарифовочная кривая завода НЭВЗ для тягового электродвигателя ТЛ-2К-1 (рис. 5, в), связывающая статическое давление в нижней коллекторной камере, измеренное на крышке этой камеры, с расходом воздуха на тяговый электродвигатель.

**Расход охлаждающего воздуха.** Методика определения расхода охлаждающего воздуха на тяговые электродвигатели проста и в случае необходимости, например, при регулировке распределения воздуха между тяговыми электродвигателями, может быть легко реализована в условиях депо.

В соответствии с «Инструкцией по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних условиях № 364 ЦТЭ-76» статическое давление в коллекторной камере определяется с помощью штуцера, ввернутого в среднюю часть ее крышки (рис. 5, б). Для этого в крышке сверлят отверстие диаметром 1—1,5 мм, а его кромки обрабатывают.

Чтобы не вызывать дополнительных возмущений воздушного потока, влияющих на точность измерений, штуцер необходимо установить заподлицо с внутренней поверхностью коллекторной крышки. Для измерения давления штуцер соединяют резиновой трубкой с одним коленом U-образной стеклянной трубки, заполненной водой, а при минусовой температуре — спиртом. Второй конец этой трубки остается открытым.

Разность уровней жидкости в обоих коленях показывает величину статического давления  $H_{\text{ст}}$  в мм вод. ст., если трубка была заполнена водой. При использовании в качестве рабочей жидкости спирта необходимо ввести поправку на удельный вес спир-

та  $\gamma_{\text{с}}$ . В этом случае  $H_{\text{ст}} = H'_{\text{ст}} \gamma_{\text{с}}$ .



где  $H'_{ст}$  — измеренный перепад давлений.

Обычно все тарировочные заводские кривые даются для нормальных условий: температуры наружного воздуха  $t_0 = +20^\circ\text{C}$  и давления  $p_0 = 760$  мм рт. ст. Поэтому для того чтобы воспользоваться заводскими кривыми, необходимо к результатам измерений сделать соответствующую поправку:

$$H_{ст. пр} = H_{ст. \Delta},$$

где  $H_{ст. пр}$  — приведенное статическое давление в коллекторной камере, мм вод. ст. или кгс/м<sup>2</sup>;

$\Delta$  — поправочный коэффициент, который определяется следующим образом:

$$\Delta = \frac{760 (273 + t)}{p \cdot 293} \quad (t \text{ и } p —$$

соответственно температура и давление окружающего воздуха во время измерений в  $^\circ\text{C}$  и мм рт. ст.). По найденному значению  $H_{ст. пр}$  и заводским кривым, отражающим зависимость расхода воздуха от статического давления в коллекторной камере, определяется количество охлаждающего воздуха на данный двигатель.

При отсутствии заводских кривых количество охлаждающего воздуха на тяговый электродвигатель можно определить приблизительно по выражению

$$Q = 60 \sqrt{\frac{H_{ст. пр.}}{R}},$$

где  $Q$  — количество охлаждающего воздуха, м<sup>3</sup>/мин;  
 $R$  — характеристика аэродинамического сопротивления электродвигателя, кгс·см<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>.

Для некоторых тяговых двигателей значения  $R$  следующие: ДПЭ-400—33, НБ-412К—17, ТЛ-2К-1—41,6, НБ-407—62,2, НБ-418К6—54. В зимнее время после установки заглушек на выхлопные вентиляционные отверстия электродвигателей в соответствии с Инструкцией № 364 ЦТЭ-76 значения  $R$  увеличиваются и составляют для двигателей ДПЭ-400—43, НБ-412К—29. Если у тяговых двигателей НБ-412К заглушены три нижних выхлопных отверстия в остове,  $R$  следует принимать равным 44.

Полученное значение количества охлаждающего воздуха для электровозов постоянного тока необходимо привести к напряжению 3000 В по формуле

$$Q_{3000} = \frac{3000}{U} Q,$$

где  $Q_{3000}$  — количество охлаждающего воздуха при номинальном напряжении контактной сети, м<sup>3</sup>/мин;

$U$  — напряжение в контактной сети во время измерений, В.

Испытания проводились на стоянке при высокой и низкой скорости вращения вентиляторов. Было уста-

новлено, что низкая скорость даже при чистых фильтрах, как правило, не обеспечивает необходимой зимней нормы расхода воздуха  $Q_a$  на охлаждение тяговых двигателей, которая составляет  $0,8 Q_{л} = 76$  м<sup>3</sup>/мин. Для всех испытанных электровозов расход воздуха на тяговые двигатели при низкой скорости был несколько ниже. Таким образом, еще раз подтверждается необходимость эксплуатации вентиляторов и летом и зимой только при высокой скорости их вращения.

Ни на одном электровозе, подвергнутом испытаниям, не были как требуется отрегулированы расходы воздуха на охлаждение тяговых электродвигателей. Поэтому приведенные ниже результаты испытаний рассматриваются по отношению к условному среднему значению расхода воздуха на один двигатель. Колебания расхода воздуха на один двигатель по отношению к среднему значению составили (0,88—1,15)  $q_{ср.}$ , т. е. до 27%. Из этого следует, что ремонтные заводы и локомотивные депо при выпуске электровозов из ремонта обязательно должны добиваться правильного распределения расхода воздуха.

**Качество очистки воздуха.** В начале испытаний все фильтры опытных электровозов были очищены, а затем эти локомотивы были пущены в эксплуатацию. По мере возвращения электровозов на ПТО проверялась степень загрязнения фильтров. Когда они загрязнялись настолько, что среднее значение расхода снижалось сверх предельно допустимой величины, фильтры снова очищали и весь процесс испытаний повторялся.

Как показали испытания, предложенная установка депо Иркутск-Сортировочный проста в обращении. Она не требует специального обслуживания и квалификации обслуживающего персонала и имеет высокую надежность, отличается простотой конструкции и изготовления и может обслуживаться одним человеком. Очистка одной стороны электровоза занимает не более 5 мин. Установка такого типа может применяться для очистки боковых фильтров в любых условиях, а крышевых фильтров — в условиях цехов или пунктов технического обслуживания (в последних случаях можно использовать сжатый воздух цеховой магистрали, а пыль сбрасывать в вентиляционную сеть цеха).

В результате предварительного обследования локомотивного парка установлено, что в депо на электровозах ВЛ10 применяются двухслойные фильтры трех основных типов:

1 — заводские (НЭВЗ) из плотной льняной ткани (число нитей на 10 см ткани по основе и утку составляет 56×112). Эти фильтры изготовлены в виде отдельных частей для каждой секции входных решеток жалюзи. Каждая часть обрамлена плотным пластиковым материалом и

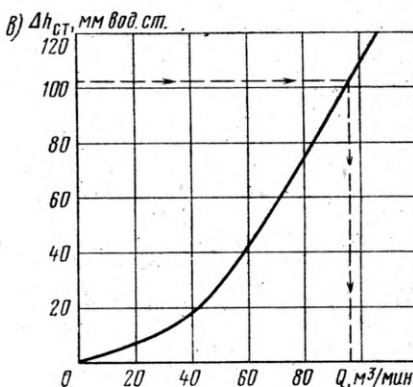
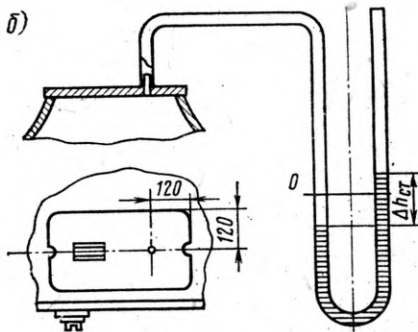
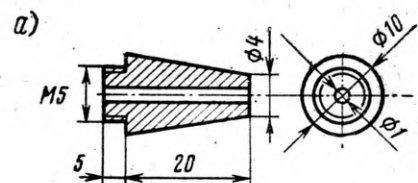


Рис. 5. Определение расхода охлаждающего воздуха на тяговый двигатель: а — штуцер; б — схема измерения; в — тарировочная кривая НЭВЗ для тягового двигателя ТЛ-2К-1

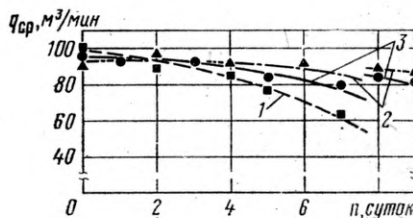


Рис. 6. Зависимость расхода охлаждающего воздуха на тяговый двигатель от времени загрязнения фильтров: 1 — тип фильтра I; 2 — тип II; 3 — тип III

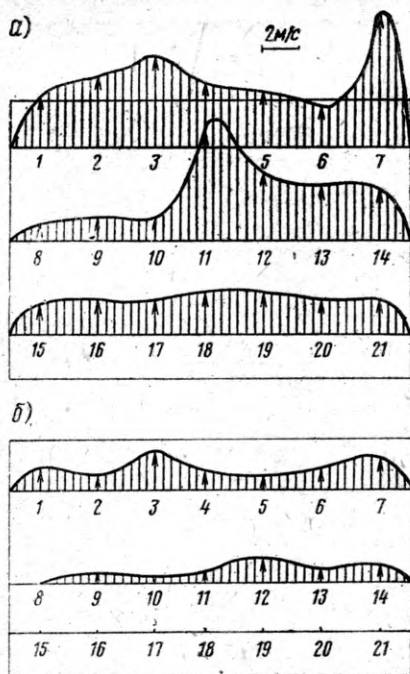


Рис. 7. Эпюры скоростей воздуха на решетке жалюзи:  
а — чистые фильтры ( $q_{ср} = 100 \text{ м}^3/\text{с}$ ); б — загрязненные фильтры ( $q_{ср} = 60 \text{ м}^3/\text{с}$ )

крепится ремешками к кузовным скобам электровоза;

II — из паковочной ткани (№ 1, арт. 14102, 14115 с числом нитей на 10 см по основе и утку  $46 \times 40$ ), выполненной в виде одного большого полотнища без рамки;

III — из паковочной ткани (с числом нитей по основе и утку  $50 \times 50$ ) на отдельных металлических рамках для каждой секции входных решеток жалюзи. Рамки закреплены на кузове электровоза с помощью приваренных к нему скоб и болтов.

Все опытные электровозы работали примерно в одних и тех же условиях, поэтому о качестве очистки воздуха можно судить по скорости нарастания загрязнений на фильтрующих элементах или по снижению количества охлаждающего воздуха на тяговые электродвигатели. Данные для фильтров всех трех типов приведены на рис. 6. Из этого следует, что быстрее всего загрязняется фильтр типа I, который, следовательно, и обеспечивает наилучшее качество очистки охлаждающего воздуха. Фильтры этого типа из плотной двухслойной льняной ткани. Крепление обеспечивает плотное их прилегание к решетке жалюзи, практически весь воздух проходит через фильтр.

Хуже всего воздух очищают фильтры типа II из-за неплотной структуры ткани и плохого прилегания штор, благодаря чему значительная часть воздуха проходит в кузов электровоза, минуя фильтры.

Поэтому загрязнение полотнища фильтра незначительно снижает производительность вентилятора (примерно на 10—15% за неделю).

Фильтры типа III занимают промежуточное положение. Структура их ткани незначительно плотнее, чем у фильтров типа II. Однако крепление фильтров типа III препятствует подосу загрязненного воздуха внутрь кузова.

На фильтрах двух последних типов в течение примерно недельного срока постепенно накапливается грязь, а затем после некоторого насыщения ткани пылью происходит мгновенное их самоочищение, при котором возможно попадание грязи в тяговые электродвигатели (см. рис. 6).

Распределение скоростей воздуха на решетке жалюзи в режиме стоянки при работающих вентиляторах определяли чашечным анемометром в трех сечениях по высоте для чистых и загрязненных фильтров. Эпюры даны на рис. 7, а, б. Сравнение показывает, что при загрязнении штор фильтров забивается нижняя их часть, т. е. основной источник пыли является железнодорожное полотно. Поэтому крышное расположение воздухозаборных устройств и фильтрующих элементов является наиболее целесообразным.

Такой вывод подтвердило обследование системы охлаждения электровозов ВЛ10 с крышным воздухозабором. Даже в тяжелых условиях работы локомотивов крышные фильтрующие элементы засоряются незначительно, что позволяет очищать их только при техническом обслуживании ТОЗ и плановом ремонте локомотива в условиях цеха.

Для того чтобы проверить качество и эффективность очистки фильтров с помощью установки, предложенной в депо, а также для проверки стабильности их рабочих характеристик, были неоднократно повторены опыты по предельному засорению фильтров с их последующей очисткой. В результате за одну операцию очистки производительность вентилятора электровоза увеличивалась в 1,65 раза и при этом полностью восстанавливалась до прежнего значения. Единственный недостаток установки — выброс запыленного воздуха в окружающую среду.

Испытания показали, что установка для очистки фильтров обладает высокой эффективностью, проста в обращении и несложна по конструкции. Она обеспечивает бесперебойную устойчивую работу по очистке фильтров в зимних условиях. Уход за установкой ограничивается осмотром ее во время работы. При засорении или обледенении ее легко разобрать без инструмента (съем диффузора) и прочистить. При оттепелях иногда может произойти нарастание пыли и льда на стенках приемной трубы. Чтобы не прерывать работу, нужно

иметь в депо запасной комплект приемной трубы со шлангом, его ставят на установку взамен засоренного, который снимают и сушат в помещении. Благодаря тому что очистка фильтров производится без их съема, трудоемкость работ значительно снижается.

Поскольку ткани фильтров типов II и III не обеспечивают качественной очистки охлаждающего воздуха, а плотная льняная ткань (фильтры НЭВЗ) отвечает необходимым требованиям (качественная фильтрация и восстановление проходного сечения после очистки), последняя может быть рекомендована для широкого применения на электровозах. Однако крепление фильтров НЭВЗ неудовлетворительно, так как их постановка в весенний и осенний периоды затруднена, не исключает попадания снега, а изготовление их в условиях депо сложно и дорого.

Для улучшения крепления фильтров из паковочной ткани, обеспечения их плотного прилегания к воздухозаборным жалюзи ПКБ ЦТ МПС разработало проекты № Э.1311.00.00 и Э.1314.00.00 соответственно для электровозов ВЛ10 и ВЛ80. Дорогам дано задание оборудовать к зиме 1978/79 года опытные партии электровозов.

На основании результатов испытаний и наблюдений за работой электровозов при различных типах фильтров для условий депо Иркутск-Сортировочный можно рекомендовать следующие сроки очистки фильтров: типа I — через 5 суток, типов II и III — через 7 суток. При определении сроков очистки критерием их выбора являлась допустимая зимняя норма расхода охлаждающего воздуха на тяговое электрооборудование электровозов ВЛ10, которая, как было указано выше, составляет  $76 \text{ м}^3/\text{мин}$  (см. рис. 6).

Испытания показали, что необходимости в ежедневной очистке фильтров, как это принято в депо Иркутск-Сортировочный, нет. Частая дополнительная очистка может привести к преждевременному механическому износу ткани фильтров. В этом депо наиболее рационально производить очистку в соответствии с указанными выше сроками, оставив по-прежнему в качестве исполнителя такой операции помощника машиниста и обязав его оформлять по выполнению работы отметку в журнале формы ТУ-152.

В заключение следует отметить, что целесообразно как можно быстрее внедрить опыт депо Иркутск-Сортировочный на сети железных дорог, что позволит предотвратить выход из строя электрооборудования электровозов и тепловозов и прежде всего остродефицитных тяговых электродвигателей.

Кандидаты технических наук  
Е. М. СЮЗЮМОВА, В. И. ИВАНОВ,  
инженеры Л. М. ЛОРМАН, А. В. ПОДОПРИГОРА, С. И. УЛЯШИН



## НЕИСПРАВНОСТИ АВТОТОРМОЗОВ

Повышенное внимание к действию автотормозов на станции отправления и в пути следования, грамотное управление ими, а также умелое определение и устранение возникших неисправностей в поезде — важные составляющие условия обеспечения безопасности движения в условиях низких температур. Вот несколько случаев из практики локомотивных бригад депо Кулунда Западно-Сибирской дороги прошлой зимой, которые убедительно свидетельствуют об этом.

При контрольной пробе тормозов на станции обнаружили обрыв магистральной трубы у тринадцатого вагона с хвоста поезда. Прибывший с этим поездом машинист рассказал, что в пути следования сработали тормоза. Он остановил состав и отправил помощника для выяснения причины появления неисправности. Помощник проверил поезд и доложил, что номер последнего вагона соответствует документам, сигнал на месте, а в хвостовой части поезда держат тормоза, которые он отпустил вручную. Машинист, не проверив утечку в тормозной магистрали, повел поезд дальше. При контрольной пробе тормозов состава на перегоне он обнаружил их неудовлетворительное действие.

Этот случай произошел в ночное время и сорокаградусный мороз. Помощник, осматривая тормозную сеть с опущенными клапанами шпакли, не услышал утечки (шипения) воздуха в месте ее разрыва. И так поезд следовал по участку без воздуха в его хвостовой части.

Сверяя скоростемерные ленты прибывшего поезда и следовавшего далее с исправной тормозной магистралью, мной было обнаружено, что у последнего эффективность действия тормозов была примерно в три раза лучше. У прибывшего же поезда в голове поддерживалось давление в тормозной магистрали равное зарядному, а у тринадцатого вагона с хвоста давление почти отсутствовало. Из этого следовало, что в поезде исправно действовала только третья часть тормозных приборов.

У другого машиниста в пути следования разъединились рукава в хвостовой части поезда. Это произошло тоже в ночное время при температуре наружного воздуха — 35°C. Помощник, проверяя поезд, как и в первом случае, не услышал шума выходящего воздуха через концевой рукав и не заметил его разъединения (концевые рукава из-за сильного мороза не отвисли, как это обычно бывает летом).

Мы специально проверяли уровень шума при открытии концевого крана хвостового вагона у поезда, готового к отправлению. Первоначально был слышен большой шум, но потом уровень его значительно снизился до легкого шипения. Поэтому в подобных случаях необходимо строго

выполнять указания Инструкции ЦВ-ЦТ-ЦНИИ/2899, где, в частности, § 43 требует делать сокращенную пробу тормозов, а § 46 запрещает их отпускать до выяснения причины неотпуска. Дополнительно к этому целостность сети поезда можно проверять кратковременным двукратным открытием концевого крана.

Еще один поучительный случай: машинист грузового поезда затребовал с линии произвести контрольную пробу тормозов на станции смены локомотивных бригад из-за плохого действия тормозов поезда в пути следования. На скоростемерной ленте, снятой с тепловоза прибывшего поезда, было видно, что машинист при проверке действия тормозов поезда в пути следования тормозил снижением давления в тормозной магистрали на 0,7 кгс/см<sup>2</sup>, а скорость поезда не уменьшалась. Примерно через 20—30 с он произвел вторую ступень торможения величиной 0,3 кгс/см<sup>2</sup>, но скорость не уменьшилась. После этого машинист произвел экстренное торможение — тормоза сработали и поезд остановился. Машинист следовал до станции смены локомотивных бригад, управляя тормозами поезда только экстренным торможением.

При контрольной пробе тормозов у этого поезда обнаружили неисправность крана машиниста № 394. При IV положении ручки крана машиниста происходило самопроизвольное завывание давления в уравнительном резервуаре. Подобная причина слабого действия тормозов в пути следования была и у другого машиниста при исправном кране № 394, который рассказывал, что в пути следования очень слабо действуют тормоза поезда при скорости 50 км/ч и выше. При производстве контрольной пробы тормозов у этого поезда было обнаружено, что тормоза поезда после ступени торможения срабатывают, а примерно через 20—25 с самопроизвольно отпускают.

Краны машиниста № 394 после ступени торможения и постановки ручки крана в IV положение сразу же дают завывание давления по манометру уравнительного резервуара на 0,15 кгс/см<sup>2</sup>. При завывании давления в уравнительном резервуаре на такую же величину повышается давление и в тормозной магистрали.

К недостаткам воздухораспределителей № 270—002 и 270—005 на равнинном режиме, кроме модернизированных, относится самопроизвольный отпуск при повышении давления в тормозной магистрали на 0,1—1,15 кгс/см<sup>2</sup>. Поэтому действие

тормозов поезда при небольшой скорости было нормальное, а при высокой скорости и длительной выдержке ручки крана в IV положении происходил самопроизвольный отпуск тормозов поезда. Такие поезда встречаются редко и управлять тормозами в таких случаях сложно.

Однажды при контрольной пробе мы поменяли четыре тепловоза и делали проверку с каждой кабины поочередно. Однако после любой ступени торможения через 20—30 с тормоза отпускали. При пробе тормозов на станции отправления, после перевода ручки крана из V положения в IV, машинист должен 15—20 с наблюдать по манометру уравнительного резервуара, не происходит ли завывание давления в уравнительном резервуаре. И чем быстрее будет происходить повышение давления в уравнительном резервуаре, тем быстрее может произойти самопроизвольный отпуск тормозов поезда. В пути следования машинисту труднее определить самопроизвольное завывание давления в уравнительном резервуаре при IV положении ручки крана. И если машинист своевременно не заметит такой неисправности и будет тормозить ступенями перед запрещающим сигналом, то он может его проехать.

Некоторые машинисты для устранения самопроизвольного завывания давления при IV положении ручки крана периодически переводят ручку крана из IV положения в III и опять в IV положение, а некоторые интуитивно отыскивают положение крана VA. Повышение или понижение давления в тормозной магистрали поезда при IV положении ручки крана в основном происходит по причине неплотного прилегания золотника крана к зеркалу из-за попадания грязи или задира золотника. При возникновении подобной неисправности надо разобрать кран, протереть и хорошо смазать золотник.

В кранах машиниста № 394, по сравнению с кранами № 222, чаще возникают неисправности при II положении крана. В кранах № 394 питательный клапан редуктора работает более интенсивно, чем у кранов № 222, так как объем уравнительного резервуара крана № 394 почти в 2,5 раза больше и дополнительно расходует воздух из камеры над уравнительным поршнем через стабилизатор в атмосферу.

**А. К. РЯБИНIN,**  
машинист-инструктор  
депо Кулунда  
Западно-Сибирской дороги

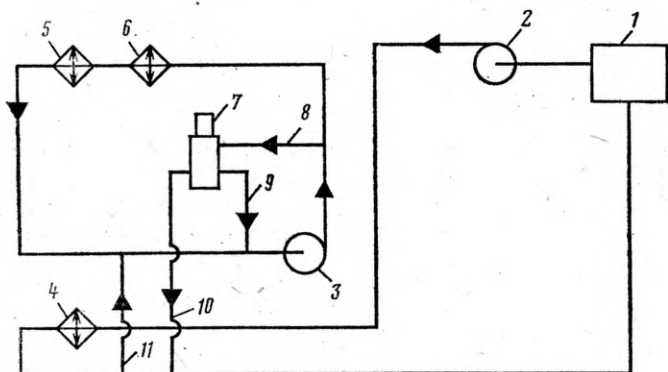
# ПОДОГРЕВ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА НА ТЭМ2

УДК 629.424.1:621.436.05

Тепловозные дизели должны иметь устройства для поддержания оптимальных температур наддувочного воздуха перед впускными органами. При номинальном и близких к нему режимах работы дизеля наддувочный воздух необходимо охлаждать, а при режимах холостого хода и малых нагрузках подогревать.

На Брянском машиностроительном заводе изготовлены и испытаны два тепловоза ТЭМ2, у которых наддувочный воздух может подогреваться и охлаждаться в водовоздушном теплообменнике (водоохладителе) водой, циркулирующей в контуре наддува.

Принципиальная схема водяной системы тепловоза ТЭМ2, обеспечивающая охлаждение и подогрев наддувочного воздуха, приведена на рисунке. В отличие от серийной в приведенной схеме предусмотрен подогрев воды контура наддувочного воздуха. Для этого автоматически по трубе 10 холодная вода контура наддува перепускается



Принципиальная схема водяной системы тепловоза ТЭМ2, обеспечивающей охлаждение и подогрев наддувочного воздуха:

1 — дизель; 2 — водяной насос контура дизеля; 3 — водяной насос контура наддува; 4, 5 — охлаждающие секции; 6 — теплообменник наддувочного воздуха; 7 — терморегулятор РТП-32; 8, 9, 10, 11 — трубы водяной системы

в контур дизеля, а оттуда по трубе 11 поступает такое же количество горячей воды.

Управляет перепуском воды терморегулятор РТП-32, настроенный таким образом, что при температуре воды в контуре наддува ниже  $28^{\circ}\text{C}$  вся вода, поступающая к терморегулятору 7 по трубе 8, перепускается в контур дизеля. В этом случае в контур наддува поступает наибольшее количество горячей воды и, следовательно, тепла.

С повышением температуры воды в контуре наддува часть ее по трубе 9 возвращается в эту систему и, следовательно, горячей воды поступает меньше. При достижении температуры  $35^{\circ}\text{C}$  вся поступающая к терморегулятору вода возвращается в контур наддува. В этом случае вода между контурами не обменивается и тепло от дизеля не поступает.

Итак, пока температура воды в контуре наддува ниже  $35^{\circ}\text{C}$ , подводимое к теплообменнику 6 тепло идет на подогрев наддувочного воздуха (если жалюзи холодильной камеры по воде контура наддува закрыты). Обычно такой подогрев происходит при малых нагрузках дизеля и низких наружных температурах. В данном случае наддувочный воздух нагревается практически до температуры воды (разница составляет  $0,1\text{—}0,3^{\circ}\text{C}$ ).

Если температура проходящего через теплообменник воздуха выше  $35^{\circ}\text{C}$ , он будет охлаждаться, а отводимое от него тепло поступает в воду, которая направляется в холодильную камеру. Воздух охлаждается в водовоздушном теплообменнике при больших нагрузках или высоких наружных температурах.

Схема управления холодильной камерой на тепловозах не отличается от серийной, но жалюзи по воде контура наддува открываются несколько позже — при температуре воды около  $40^{\circ}\text{C}$ . Летом горячая вода из дизеля в контур наддува не перепускается, поэтому жалюзи контура наддува должны быть постоянно открыты.

Экспериментально-расчетным путем определена эффективность подогрева наддувочного воздуха при работе тепловоза ТЭМ2 на нулевой позиции контроллера при температуре наружного воздуха —  $60^{\circ}\text{C}$ . Установлено, что при заборе воздуха из-под капота температура наддувочного воздуха перед теплообменником будет  $-25^{\circ}\text{C}$ , а после него — примерно  $+30\text{—}35^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, испытанная система подогрева наддувочного воздуха достаточно эффективна даже при работе тепловоза ТЭМ2 на нулевой позиции контроллера при низких температурах наружного воздуха.

**С. В. АВДЕЕВ, Л. И. АДАСИКОВА,  
В. В. ЕВЕНКО, Б. Б. РИВИНД,**

инженеры Брянского машиностроительного завода

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВОВ

### С научно-практической конференции в Хабаровске

В Хабаровском институте инженеров железнодорожного транспорта состоялась научно-практическая конференция по повышению эффективности и качества использования локомотивов. В общей сложности было заслушано 25 докладов.

Участниками конференции разработано перспективное направление по повышению эффективности использования локомотивов, на основании которых составлены и утверждены руководством Дальневосточной дороги и ХаБииЖТа соответствующие мероприятия.

На конференции определены следующие основные направления:

разработка и создание в локомотивном хозяйстве единой службы надежности (с применением ЭВМ) на основе анализа информации определения оптимальной надежности базовых узлов и оборудования локомотивов;

внедрение в депо Хабаровск II технической диагностики состояния дизелей с помощью спектрального анализа масла (с применением ЭВМ). Разработка системы технической диагностики состояния электрических машин и электрооборудования локомотивов;

разработка и внедрение на Дальневосточной дороге программы ана-

лиза использования локомотивов (с применением ЭВМ);

разработка и внедрение рациональных режимов работы тепловозов 2ТЭ10Л на участках Волочаевка — Комсомольск — Высокогорная;

рекомендации по сезонной очистке рельсов от загрязнения, смене интенсивно изнашиваемых рельсов, содержанию участков пути с минимальным по времени действия ограничениям скоростей движения.

Выполнение намеченных мероприятий повысит эффективность работы локомотивов на железных дорогах Дальнего Востока и тем самым будет способствовать скорейшему выполнению постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР по развитию железнодорожного транспорта в нашей стране.

**И. В. ДМИТРЕНКО,**  
доц. ХаБииЖТа



# УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗВОРОТА ТЕЛЕЖЕК

УДК 629.488.42

На промышленных предприятиях широко используются тепловозы ТЭМ2. По условиям развития путевого хозяйства некоторые предприятия имеют пути с изгибом кривых в одну сторону малого радиуса, из-за чего происходит интенсивный односторонний износ гребней колесных пар. Предельный износ образуется уже после 10—12 мес. эксплуатации тепловозов.

В результате одновременной обточки как изношенного бандажа, так и годного, сокращается срок эксплуатации колесных пар.

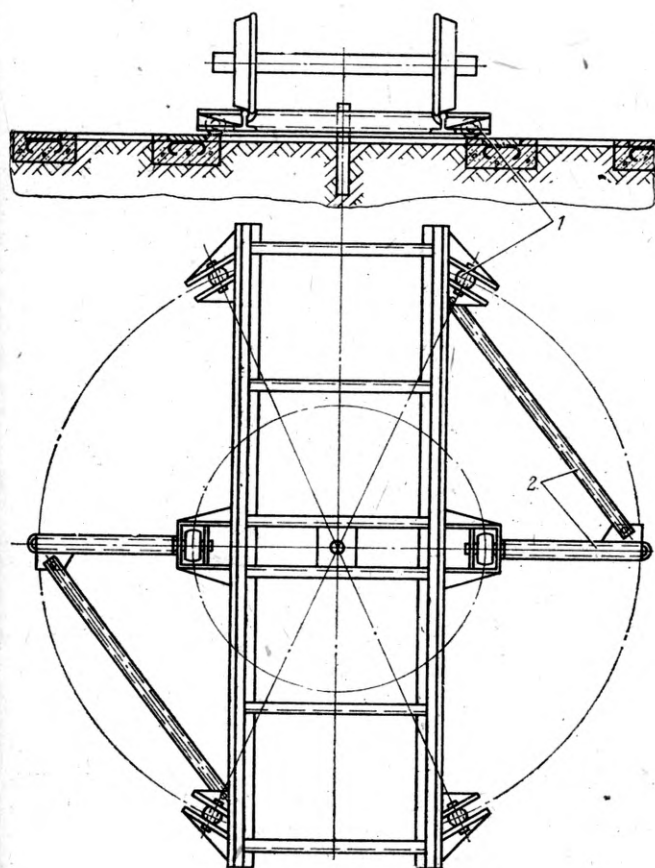


Рис. 1. Поворотное устройство для разворота тележек тепловозов на 180°:

1 — рама поворотного устройства; 2 — подкосы

Рис. 2. Схема разворота тележки тепловоза на 180°:

1 — тянущая тележка; 2 — наклонный путь (вставка); 3 — разворачиваемая тележка; 4 — стальной канат диаметром 11 мм

Для продления срока службы бандажей до обточки рационализаторы А. В. Яковенко и А. В. Бородин предложили разворачивать тележки на 180° с помощью поворотного устройства (рис. 1).

Верхняя часть тепловоза поднимается домкратами ТЭД-30, тележки выкатываются и подаются на поворотное устройство, которое состоит из опорной поворотной части (круговой путь), наклонных путей для въезда тележки и оснастки для разворота.

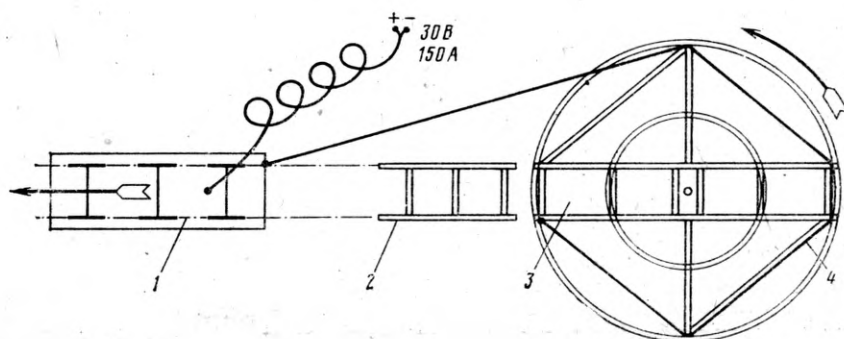
Опорная часть выполнена в виде двух concentric колец из листовой стали марки Ст 8—20 диаметрами 4,6 и 3,0 м (они замоноличены бетоном с помощью закладных деталей в предварительно подготовленных штрабах). В месте подката тележки часть наружного кольца в междупутье может убираться для возможности ввода локомотива в депо. В центре опорной части забетонирована гильза (стакан), в которой установлен съемный шкворень.

Поворотная рама 1 длиной 4,6 м выполнена из двух рельсов Р43, которые соединены (сваркой) швеллерами 16. Рама имеет четыре ролика, катающихся по наружному кольцу опорной части, и два ролика — по внутреннему. Поворотное устройство вращается вокруг шкворня в опорном шарикоподшипнике.

Таким образом вес тележки передается на 7 точек опоры.

Тележку вкатывают на раму поворотного устройства по приставному наклонному пути, который состыковывается с рамой с помощью пальцев и фиксируется приварными планками (рис. 2).

Тележка передвигается тяговым двигателем, к которому подается напряжение от источника постоянного тока (сварочного генератора ПСО). Рама разворачивается с помощью второй свободной тележки (она также подключается к источнику постоянного тока после отключения первой). Эта тележка тянет канат, который обвит



вокруг поворотной рамы через подкосы (закреплен он в передней части рамы).

После разворота тележки меняют местами. По окончании всех операций их подкатывают под тепловоз.

А. В. ЯКОВЕНКО

## УСТРАНЕНИЕ ПОДГАРА КОЛЕЦ ПОДВОЗБУДИТЕЛЕЙ

УДК 629.424.1.064.5:621.313.126

**С**инхронные подвозбудители ВС-652 питают переменным током аппараты, формирующие гиперболическую характеристику главных генераторов тепловозов 2ТЭ10Л, 2ТЭ10В, М62. Нестабильность тока подвозбудителя снижает экономичность дизеля и тяговые свойства тепловозов.

Причина изменения параметров тока заключается в выгорании контактных поверхностей токосъемных колец в основном из-за неправильного размещения щеточных бракетов. На первом кольце щетки установлены вертикально, на втором — горизонтально. Горизонтальные щетки второго кольца более чувствительны к вибрациям и заклиниванию вследствие попадания уголь-

ной пыли. Кроме того, размещение подвозбудителя на грузовых тепловозах таково, что они малодоступны для осмотра. По этим причинам у новых подвозбудителей подгорают преимущественно вторые кольца. После первой обточки колец в депо подгар обоих колец становится постоянным, так как биение колец (обточку делают на токарном станке) составляет 0,12—0,4 мм при браковочном значении 0,05 мм.

Для устранения подгара колец мы рекомендуем обтачивать их при вращении якоря (извлеченного из корпуса подвозбудителя) в собственных подшипниках на специальном стенде. При нормальных подшипниках биение колец после такой обточки составляет 0,015—0,02 мм. Более правильное и равномерное размещение щеток достигается перестановкой изоляционного кольца.

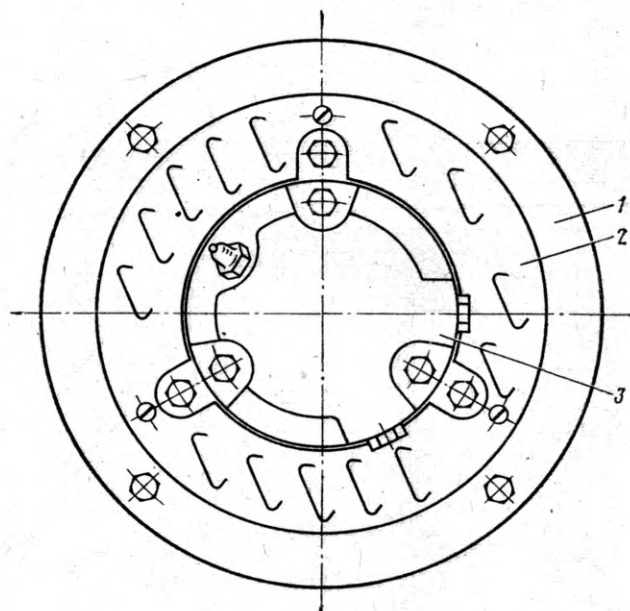


Рис. 2. Изменения в положении наружных элементов подшипникового щита:

1 — подшипниковый щит; 2 — вентиляционная решетка; 3 — крышка подшипника

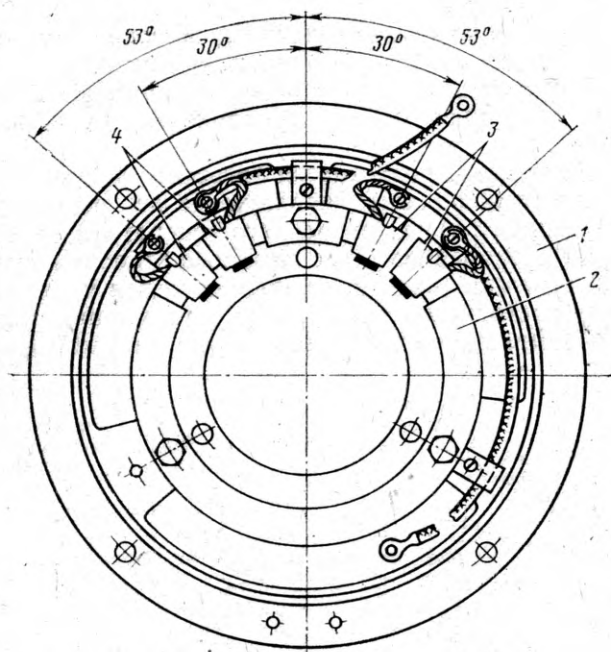


Рис. 1. Рекомендуемое размещение щеток:

1 — подшипниковый щит; 2 — изоляционное кольцо, несущее бракет; 3 — бракет второго кольца; 4 — бракет первого кольца

несущего бракет, и изменением укладки токоведущих проводов. Новое положение щеток показано на рис. 1, а изменения в положении наружной крышки подшипника и вентиляционной решетки — на рис. 2.

Для большего удобства при смене щеток желательно изменить положение смотровых люков в корпусе подвозбудителя, особенно при выпуске их с завода.

Часто наблюдается повышенный износ подшипников из-за потери смазки при ослаблении крышек подшипников. Поэтому во время эксплуатации подвозбудителей необходимо постоянно следить за состоянием болтовых соединений.

В. М. БАРАНОВ,  
доцент ХаБииЖТ



# ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В КАРТЕРЕ

УДК 629.424.1:621.436.03

Многолетняя практика эксплуатации тепловозов серии ТЭП60 в локомотивном депо Смоленск Московской дороги позволила установить ряд причин повышения давления в картере дизеля и разработать меры по устранению этого явления.

**Неисправности в системе вентиляции (отсоса газов).** При обнаружении давления в картере прежде всего необходимо проверить состояние системы отсоса газов, обратив особое внимание на соответствие установки патрубков отсоса газов требованиям чертежа и частоту фильтров, которые надо снять, разобрать и очистить. Затем следует тщательно проверить состояние фланцевых прокладок и закрепить все хомуты дюритовых соединений.

**Пропуск воздуха по резиновым уплотнениям (между опорным поясом блока и цилиндровой втулкой).** Причинами этой неисправности могут быть повреждение резинового кольца при постановке цилиндровой гильзы в блок дизеля, разрушение кольца в процессе эксплуатации, а также механические повреждения нижних поясов блока дизеля или цилиндровой гильзы.

Визуальный поиск поврежденно-уплотнительного кольца гильз из-за ограниченной видимости очень трудоемок. Для обнаружения такой неисправности иногда приходится снимать с дизеля все 16 гильз. Рационализаторы депо старший мастер А. М. Меркушев и слесарь В. В. Челпиков предложили эффективный способ определения дефектной гильзы путем заполнения водой ресиверов и воздушной полости блока дизеля. Для этого открывают все люки картера дизеля и отворачивают гайку штуцера сливной масляной трубки правого ресивера. К штуцеру подсоединяют водяной рукав для заполнения ресивера от водяной магистрали цеха. Вентиль верхнего масляного бачка слива с левого ресивера перекрывают. Затем подают воду в ресивер. Уровень воды контролируют визуально — через открытые окна левого ресивера. Подачу воды прекращают при ее появлении в левом ресивере.

После этого тщательно осматривают через открытые люки картера нижние части цилиндровых втулок. Течь или даже незначительное просачивание воды по цилиндровой гильзе точно указывает на повреждение конкретного резинового кольца (для

предотвращения попадания воды в картер дизеля необходимо иметь небольшую емкость).

После обнаружения дефектного кольца сливают воду из левого и правого ресиверов, а также из улитки приводного нагнетателя и подсоединяют трубку слива масла левого ресивера. У дефектного цилиндрического комплекта полностью заменяют резиновые уплотнения.

Данный способ не требует длительной подготовки и позволяет безосшибочно определить конкретный цилиндр с поврежденным резиновым кольцом.

Необходимо отметить, что при монтаже цилиндрических комплектов на плановых видах ремонта (ТР2, ТР3), а также при одиночных перестановках комплектов контроль состояния резиновых колец затруднен. Поэтому после постановки комплектов рекомендуется проверить плотность нижних уплотнительных поясов указанным выше способом.

**Трещины цельнолитых поршней.** В 1976—1977 гг. наблюдался массовый выход из строя цельнолитых поршней производства Полтавского тепловозоремонтного завода. Причиной отказов поршней является образование кольцевых трещин. Трещины, как правило, располагаются по окружности поршня на 15—20 мм выше ручья первого компрессионного кольца. Признаком появления трещин, кроме повышения давления в картере, является выброс масла через выхлопные патрубки на крышу тепловоза.

В депо Смоленск применяются два способа определения дефектного поршня: по поочередному снятию термомпар цилиндрических дизеля (наличие масла на термопаре указывает на дефектный поршень) и по провороту коленчатого вала дизеля. В последнем случае открывают картерные люки и проворачивают коленчатый вал дизеля от аккумуляторной батареи с отключенным топливонасосом. Отсек картерного люка, из которого пойдет дым, указывает на дефектный поршень.

**Трещины блока дизеля.** В процессе эксплуатации дизелей 11Д45А выявлено несколько случаев образования трещин в продольном наклонном листе блока дизеля, отделяющем воздушный ресивер от картера. В результате воздух из ресивера по трещине попадал в картер дизеля и снижал в нем разрежение. Все обнаруженные трещины располагались

в продольном направлении и имели значительную протяженность.

Данный дефект может быть обнаружен путем тщательного осмотра продольного наклонного листа блока через окна ресивера. Однако визуальный метод не всегда эффективен. Он позволяет определить лишь развившиеся трещины. Если путем осмотра трещину установить не удалось, следует проверить целостность блока путем опрессовки ресиверов воздухом.

Для того чтобы изолировать ресиверы от выхлопных коллекторов, выполняют следующие операции. Устанавливают коленчатый вал дизеля валоповоротным механизмом так, чтобы стрелка указателя соответствовала положению 4-го и 5-го левых цилиндров на градуировочном диске соединительной муфты дизеля. После такой установки поршни этих цилиндров будут находиться в высшей мертвой точке. Далее отпускают контргайки и отворачивают регулировочные болты с шаровыми головками до полного освобождения упора штанг толкателей клапанов с трехплечим рычагом клапанного механизма у 1, 2, 3, 6 и 7-го правых и 3, 6 и 8-го левых цилиндров. После этой операции выпускные клапаны всех цилиндров будут закрыты.

Вентили верхних бачков слива масла из правого и левого ресиверов перекрывают и снимают дюритовое соединение между входным патрубком приводного нагнетателя и холодильником наддувочного воздуха. Затем входной патрубок приводного нагнетателя глушат эластичным резиновым листом. Все трубки, соединяющие патрубки приводного нагнетателя с компенсаторами выхлопных коллекторов и лабиринтными уплотнениями полостей газовых улиток турбокомпрессоров (4 трубки), необходимо отсоединить и заглушить, снять крышки люков дизеля. После этих операций воздух подают в ресивер через специально изготовленный люк ресивера со штуцером, к которому подсоединен воздушный шланг. Давление воздуха 1,0—1,5 кгс/см<sup>2</sup>. При этом внимательно осматривают картер дизеля. Трещина будет располагаться в том месте, где наблюдаются утечки воздуха в картер.

Метод опрессовки ресивера трудоемок, но достаточно эффективен.

Работы по обнаружению причин повышения давления в картере рекомендуется производить в приведенной последовательности. Это облегчит поиск и сократит его трудоемкость. Все описанные способы испытаны на практике и дали положительные результаты.

**В. П. БАРАНОВ,**  
приемщик тепловозов  
депо Смоленск  
Московской дороги,  
**А. А. ТРОИЦКИЙ,**  
зам. начальника депо





**А. М. ШКРЕБЕЦ,**  
директор Людиновского тепловозостроительного завода  
[на выступление машиниста Н. Д. Клименко «Заслуживает Знака качества, но...», опубликованное в журнале № 4 за 1978 г.]

Для нормальной работы системы вентиляции картера дизеля необходимо проверять правильность установки маслоотделительных сеток в сепараторе, а также в соответствии с инструкцией по эксплуатации дизеля один раз в месяц очищать от нагара сопло эжектора, для чего на трубе отвода газа в выхлопную трубу предусмотрено отверстие с пробкой.

Кроме того, Коломенским заводом, изготавливающим дизели, проводится работа по повышению надежности системы вентиляции картера дизеля ЗА-6Д49. По карте опыта на 13 дизелях предусмотрена система вентиляции картера без эжектора. Эти дизели установлены на тепловозах ТГМ6А, отработавших в эксплуатации более 14 тыс. ч. Получены положительные отзывы о работе измененной системы вентиляции картера дизеля. В 1978 г. намечается внедрение этой системы на серийных тепловозах.

Информационным письмом № 71/ТГМ6 от 29.11.73 в места эксплуатации сообщено, что работа гидроредуктора недопустима при закрытых жалюзи охлаждающего устройства и при плохой вентиляции картера дизеля, т. е. при отсутствии разрежения в картере двигателя. Одновременно на заводе ведутся исследовательские работы по определению причин возникновения отдельных случаев течи масла. По окончании этих работ будут высланы дополнительные рекомендации.

В части некачественной нумерации проводов на клеммных рейках и отсутствия номеров на вентилях масляной и водяной систем замечания справедливы. Завод принимает меры по улучшению качества бирок проводов; вводятся полихлорвиниловые

бирки с горячим тиснением номеров, а также номера на вентилях системы.

Бак умывальника и все трубы его системы имеют внутри защитное покрытие — бакирование лаком ЛБС-1 ГОСТ 901—71. Изменена конструкция бака с целью более качественного покрытия. Кроме того, ведутся работы по выбору более стойкого покрытия или замене материала бака и труб системы умывальника.

Вестовой трубой в баке умывальника является труба, выведенная на крышу кабины. Одновременно она является паровоздушной и заправочной, которая при отсутствии напорной магистрали позволяет заправить систему с крыши кабины. Введение дополнительной вестовой трубы, выведенной из верхней части бака под раму тепловоза, конструктивно не обосновано и связано с увеличением металлоемкости.

В части снижения вибрации и шума в кабине конструкторско-технологическими службами завода ведется работа по доведению их уровня до установленных норм. В технологический паспорт каждого тепловоза вносится уровень вибрации в кабине, усилен контроль за установкой кабин на резиновые амортизаторы при сборке.

На всех тепловозах Людиновского тепловозостроительного завода установлено кресло машиниста в полном соответствии с действующими в настоящее время «Типовыми требованиями по технике безопасности и производственной санитарии».

В связи с выходом ОСТ 24.070.87—75 конструкция кресел машиниста будет переработана в соответствии с требованиями вышеуказанного ОСТа, который учитывает удобства работы локомотивной бригады.

Завод благодарен машинисту Н. Д. Клименко за ценные замечания и предложения.

**Л. В. ПОПОВ,**  
главный инженер производственного объединения Брянского машиностроительного завода  
[на выступление Г. А. Жукова «Ох, эти мелочи...», опубликованное в журнале № 4 за 1978 г.]

Начиная со второй половины 1977 г., все выпускаемые тепловозы ТЭМ2 комплектуются съемными козырьками, которые для уменьшения попадания осадков устанавливаются над боковыми раздвижными окнами кабины машиниста.

В настоящее время промышленностью не выпускаются стеклоочистители специально для тепловозов капотного типа. В связи с этим на тепловозах ТЭМ2 устанавливаются автомобильные стеклоочистители СЛ-440, применение которых согласовано с ЦТ МПС.

В кабине машиниста применены шурупы с полупотайной головкой. Замена этих шурупов потайными нецелесообразна, так как выточка под головку шурупа в закрепляемой детали будет являться местом скопления грязи и, кроме того, ухудшится интерьер кабины.

Выполнить перемещающуюся вправо часть кабины машиниста для улучшения обзора невозможно из-за того, что размеры кабины ограничены существующим габаритом подвижного состава. Заводом разработана конструкция остекленного фонаря-эркера, который устанавливается с наружной стороны кабины в районе раздвижного окна и позволяет машинисту вести наблюдения, не открывая окна. После отработки конструкции эркера заводом совместно с ЦТ МПС будет рассмотрена возможность внедрения его на тепловозах ТЭМ2.

С целью исключения самопроизвольного открытия дверки жалюзи воздухоочистителя заводом будут проведены необходимые изменения запоров.

В настоящее время ведутся работы по установке на тепловозах ТЭМ2 малогабаритных холодильников типа «Морозко».

• Если бы я был конструктором...



## ТАК ДЕРЖАТЬ, АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ!

### ОЧЕРК

За достигнутые успехи и проявленную инициативу в создании и совершенствовании журнала «Электрическая и тепловозная тяга» Министерство путей сообщения и Центральный комитет профсоюза рабочих железнодорожного транспорта наградили члена редколлегии тов. **ПОТЕМИНА Алексея Ивановича** «Почетной грамотой».

Он приходит в редакцию почти всегда неожиданно. Но всегда почему-то именно в тот момент, когда присутствие его просто необходимо. Рождается новый номер, в секретариате на столе стопкой ложатся написанные разной рукой листки с предложениями по разделам и рубрикам. Предварительно обсудив план будущего номера, признают, что не хватает чего-то такого, без чего нельзя будет сказать, что читатель получит очередной «гвоздь». А без гвоздя, как известно, постройка не держится...

И вдруг открывается дверь, в комнату входит плотный человек среднего роста, с седеющей головой. Молодо блестят глаза, бронзовое лицо освещено улыбкой, в руках трубкой свернутые листочки бумаги.

— Ну, что, колдуны? — спрашивает он, — номер уже сложился?

Бегло просматривает план и сразу же переходит к делу.

— Вот мы сейчас обсуждаем новые Правила технической эксплуатации. Вон и «Гудок» у себя рубрику такую завел. А нам, как говорится, и бог велел. Локомотивщикам лучше всех известно, какие требования устарели, какие жизнь требует вводить немедленно. Давайте обратимся непосредственно к читателю, попросим его высказать свои предложения.

Алексей Иванович Потемин разворачивает свою трубочку, расправляет листки, исписанные крупным почерком.

— Я вот тут набросал примерный текст обращения. Давайте посмотрим.

И вскоре на месте передовой статьи в номере появляется публикация «Ваши предложения, читатель!». А в следующих номерах под рубрикой «Предложения по изменению ПТЭ» печатаются конкретные предложения машинистов и их помощников.

...Двадцать два года назад, когда на железнодорожном транспорте, как и во всем народном хозяйстве страны, началась эпоха научно-технической революции в Министерстве путей сообщения открывается ряд журналов, среди которых и «Электрическая и тепловозная тяга». С первых номеров журнал поставил своей целью пропаганду новой техники, серьезную учебу машинистов и их

помощников, работников локомотивных депо и локомотиворемонтных заводов, а также энергоснабженцев. Ведь по существу всем работникам железнодорожного транспорта, в особенности же локомотивщикам, пришлось сесть за учебную парту, изучать электровоз и тепловоз, энергетическое хозяйство. Читатель у журнала — от командиров производства, инженеров до машинистов и слесарей, образовательный уровень которых часто не превышал семилетки. Как удовлетворить запросы столь разных по подготовке людей? Предстояло решить трудную задачу.

Для руководства журналом был направлен Алексей Иванович Потемин — опытный инженер, бывший политехнический работник, прошедший большую школу в ЦК КПСС, журналист.

Все эти качества и опыт как нельзя кстати были для организации деятельности нового издания. Нужно было подобрать кадры грамотных инженеров, хорошо знающих свое дело, которым вместе с тем не чужды были и стремления стать журналистами. Здесь и пригодился Алексею Ивановичу опыт партийно-политической работы. Людей подбирал он неспеша, но зато наверняка.

Как сделать журнал настоящим пособием для каждого машиниста и ремонтника? Как привлечь на страницы издания опытных инженеров и ученых, которые могли бы толково и доходчиво передать свои знания и опыт людям, приступающим к изучению новой техники? В решении этой задачи Алексею Ивановичу помог его личный инженерный и журналистский опыт, широкий читательский и авторский актив, который главный редактор настойчиво создавал и спланировал, приумножал с каждой своей поездкой на линию, в личном общении с людьми.

Читательская почта давала обильную пищу для размышлений, подсказывала актуальнейшие темы для публикаций, нужные разделы и рубрики, наиболее удачную форму подачи материалов. Именно по совету читателей журнал стал печатать многоцветные схемы новых электровозов и тепловозов с подробным описанием принципа их работы, ввел удобные для пользования в поездке малоформатные книжечки, опубликовал серию



статей по полупроводникам, индустриализации ремонтной базы, внедрению научной организации труда, два года вел техническую викторину по авторомозам.

Многие читатели, поддерживая деловые связи с редакцией, часто приходят сюда, рассказывают о своей работе, нуждах. Своими людьми в редакции уже в первые годы становления журнала стали машинист-инструктор В. Г. Квантришвили, машинист Н. К. Егоров, специалист по тормозам Н. П. Коврижкин, преподаватель Московской школы машинистов З. Х. Нотик, начальник лаборатории контактной сети В. А. Савченко. Трое из них — Егоров, Коврижкин и Нотик не только активные авторы журнала, но при содействии А. И. Потемина стали авторами собственных книг.

Примечательно, что рубрики и разделы, введенные еще в начале издания журнала, живы и действуют до сих пор.

— Будьте внимательны к авторам-производственникам, — учил редакторов Алексей Иванович, — не старайтесь «пригладить» их язык, сохраняйте индивидуальность. Ищите в их материалах прежде всего дело, конкретность, опыт.

И это во многом способствовало созданию крепкого, постоянного актива рабочих корреспондентов.

Многочетные заботы о том, чтобы журнал стал нужным, незаменимым пособием для работников линии, увенчались успехом: за двадцать лет тираж журнала увеличился более чем в 10 раз, журнал стал одним из массовых технических изданий в стране.

...Два года назад Алексей Иванович ушел на заслуженный отдых. Но как опытный журналист он не оставляет любимого дела и ревностно следит за работой журнала, оказывая ему существенную помощь. В списке членов редколлегии Алексей Иванович значится консультантом, а это значит, он продолжает быть активным работником своего любимого журнала. В любой момент каждый сотрудник может набрать номер его домашнего телефона, и Алексей Иванович тут же придет ему на помощь.

Недавно Алексей Иванович перешагнул свой семидесятилетний рубеж. Однако он по-прежнему полон энергии и творческих планов. И вот он вновь разворачивает тугую трубочку исписанных крупным почерком листов, и говорит:

— А как вы думаете, товарищи, не настало ли время нам обратиться к читателю с таким предложением...

И очередной материал на актуальнейшую тему появляется в журнале.

Дорогой Алексей Иванович! Так держать!

**В. Я. БОГУН**

## • Техническая консультация

# И ВСЕ ЖЕ ДВИГАТЕЛИ ОТКЛЮЧАТЬ НЕ СЛЕДУЕТ

УДК 629.423.1.072.2.004.18

В последнее время среди отдельных машинистов локомотивов и некоторых сотрудников Омского института инженеров железнодорожного транспорта (ОмИИТа) сложилось мнение, что при вождении поездов на легком профиле пути и неполновесных составах целесообразно отключать часть тяговых электродвигателей для экономии электрической энергии. Этому были посвящены отдельные статьи в периодической печати (см., например, выступление газеты «Гудок» от 10 июня за 1978 г.), а также рационализаторские предложения. Сейчас назрела необходимость обстоятельно рассмотреть вопрос о таких отключениях.

Суждения в пользу отключений для якобы экономии электрической энергии основываются на том, что работа электровоза с поездами легкого веса или на легком профиле пути при всех включенных двигателях протекает со сравнительно малыми токами. При этом двигатель работает с пониженным к. п. д. Если у тягового двигателя ТЛ-2К электровозов ВЛ10 при токе якоря 400 А и полном поле к. п. д. составляет 94,12%, то при токе 200 А он равен 93,07%.

Обычно тяговые двигатели рассчитывают так, чтобы наибольшее значение к. п. д. соответствовало току длительного режима. Поэтому предполагается, что неотключенные двигатели при вождении поездов легкого веса или на легком профиле будут работать в режиме более высоких к. п. д., а отключенные не будут потреблять энергии.

Такое рассуждение может привести к ошибочным выводам, так как при определении экономии электроэнергии следует исходить не из величины к. п. д. двигателя, а из потерь в двигателе. Как известно, основная часть электрической энергии, потребляемой локомотивом, превращается в механическую, идущую на преодоление сил сопротивления движению и создание кинетической энергии поезда, за счет которой и продолжается движение поезда в периоды выбега и торможения. Некоторая часть энергии теряется в тяговых двигателях, силовых трансформаторах, преобразовательных установках, реакторах, пусковых устройствах и другом оборудовании,

а также в зубчатых передачах и моторно-осевых подшипниках.

Кроме того, часть энергии расходуется на собственные нужды электровоза (мотор-компрессоры, мотор-вентиляторы, мотор-насосы, источники питания цепей управления, освещения и сигнализации). Основная же доля расхода электрической энергии на движение поезда определяется работой, которую совершает электровоз, и при прочих равных условиях не зависит от того, будет ли она совершаться всеми двигателями или частью. Расход энергии на собственные нужды практически также от этого не зависит. Нельзя выключать мотор-вентиляторы, охлаждающие длительно отключенные двигатели, поскольку резко возрастает до опасных величин температура на коллекторах этих двигателей из-за высокого коэффициента трения щеток о поверхность коллектора, тем более, что на некоторых электровозах система вентиляции тяговых двигателей связана с охлаждением другого оборудования.

Рассмотрим, из чего же складываются потери энергии, например, на электровозе ВЛ80К. Потери в силовых трансформаторах, сглаживающих реакторах и другой аппаратуре, а также в проводном монтаже составляют 360 кВт, или 42,5% общих потерь; потери в тяговых двигателях и зубчатой передаче — 486 кВт, или 57,5%. Следовательно, на долю тяговых двигателей и зубчатой передачи приходится более половины всех потерь на электровозе.

Как известно, потери мощности в тяговых электродвигателях складываются из следующих составляющих: электрических потерь в обмотках двигателей, в щеточном контакте и резисторах ослабления поля; магнитных в активных цепях стали якоря и корпуса, обусловленных гистерезисом и вихревыми токами; механических в якорных подшипниках, от трения щеток о коллектор и в системе вентиляции двигателя. Существуют также дополнительные потери в проводниках обмотки якоря и металлических бандажах, вызываемые вихревыми токами, потери в стали от неравномерного распределения индукции в зубцах якоря, потери в полюсных наконечниках, обусловленные пульсацией пото-

Таблица 1

Результаты расчетов потерь в меди и стали тяговых двигателей электровоза ВЛ10

Количество работающих двигателей	Скорость движения, км/ч	Сила тяги электровоза, кгс	Ток якоря, А	Потери в меди обмоток одного двигателя, кВт	Потери в стали магнитопровода одного двигателя, кВт	Сумма потерь в меди и стали на электровоз, кВт
8	80	8800	170	3,52	9,4	103,5
4	80	8800	340	14,08	9,4	94
8	70	12 300	210	5,38	10,4	126,3
4	70	12 300	420	21,52	10,4	128
8	60	19 000	280	9,54	11,6	169
4	60	19 000	560	38,16	11,6	199
8	55	24 400	335	13,46	11,9	203
4	55	24 400	670	53,84	11,9	267

ка вследствие зубчатости якоря. И наконец, это потери в передающем механизме и моторно-осевых подшипниках. Они составляют 2,5% от общих потерь в номинальном режиме.

Приведем несколько результатов расчета потерь мощности при работе электровозов с частью отключенных тяговых двигателей и с их полным числом. Для этого воспользуемся данными отчетов типовых испытаний тяговых двигателей ТЛ-2К1 и НБ-418К6, а также тяговыми характеристиками электровозов ВЛ10 и ВЛ80Т. Расчеты сделаны при условии, что в обоих случаях электровоз выполняет одну и ту же работу, т. е. реализуется одна и та же сила тяги и скорость движения.

Сопоставим лишь те потери, у которых для электровозов будут различия. Не следует рассматривать потери в зубчатых передачах и другие механические, так как они будут равными при одной и той же скорости движения. Добавочные потери, пропорциональные току, и потери под щетками тяговых двигателей также будут равными, так как суммарный ток электровоза практически одинаков. Следовательно, различия будут в потерях в меди обмоток, которые пропорциональны квадрату тока, и потерях в стали магнитопровода, пропорциональных квадрату магнитного потока.

При одинаковой силе тяги и скорости электровоза и отключении четырех двигателей мощность, развиваемая каждым двигателем, будет в два раза больше. Возрастает вдвое и ток якоря. А поскольку тяговое усилие пропорционально току якоря и магнитному потоку, то при увеличении якорного тока вдвое повышение силы тяги в два раза у четырех работающих тяговых двигателей произойдет при сохранении магнитного потока. Следовательно, в режиме работы электровоза на четырех двигателях потери в обмотках возрастут в четыре раза, а потери в стали будут такими же, как при восьми работающих двигателях.

Оценка различия в суммарных потерях в меди и стали на электровоз для обоих режимов позволит судить о возможной экономии или потерях при отключении части тяговых двигателей. Результаты расчетов этих потерь для электровоза ВЛ10 сведены в табл. 1. Из нее следует, что электровозы ВЛ10 при скорости 80 км/ч и малой силе тяги (всего 22% от часовой) при работе четырех тяговых двигателей имеют меньше потерь на 9,5 кВт. Это снижение составляет 0,5% потребляемой мощности. При скорости движения 70 км/ч и ниже работа на четырех тяговых двигателях уже при-

водит к существенному перерасходу энергии, повышающемуся при дальнейшем снижении скорости. В обоих режимах работы тяговых двигателей использованы наиболее благоприятные характеристики полного поля при равных напряжениях.

Для электровозов переменного тока удвоение силы тяги может быть достигнуто не только двойным увеличением якорного тока, но и некоторым повышением напряжения. Это отражено в табл. 2. Так, для скорости 80 км/ч тяговые двигатели электровозов ВЛ80Т будут иметь примерно одинаковые суммарные потери. На скорости 70 км/ч и четырех тяговых двигателей перерасход энергии составит 14 кВт, а при скорости 60 км/ч и ниже он заметно возрастет.

На электровозах переменного тока также могут быть различия потерь и в элементах силовой цепи. Если отключать по два двигателя в каждой секции, то различия в потерях по силовому трансформатору не будет. Поскольку потери в выпрямителе пропорциональны току — не будет различия и здесь. Потери в реакторах пропорциональны квадрату тока из-за малых потерь в стали, что приведет к увеличению суммарных потерь в реакторах при переходе на работу при четырех тяговых двигателях.

Потери в сглаживающих реакторах РС-53 при скорости 60 км/ч и работе восьми двигателей равны 35,2 кВт, а при работе четырех двигателей — 43 кВт. Потери же в переходных реакторах соответственно будут 8,1 и 10,7 кВт. Тогда суммарные потери в реакторах составят 43,3 кВт при восьми и 53,7 кВт при четырех тяговых двигателях.

При отключении двух двигателей на каждой секции отключать мотор-вентиляторы охлаждения выпрямительных установок нельзя, так как при этом лишаются охлаждения трансформаторы. Если отключать четыре двигателя на одной секции, то из-за преобладания потерь в обмотках трансформатора над потерями в стали почти в четыре раза возрастут потери в нагруженном трансформаторе и заметно увеличатся суммарные потери, даже при отключении двух мотор-вентиляторов.

Необходимо учесть также, что удвоение токовой нагрузки на одних двигателях и полное ее снятие с других отражается на них неблагоприятно. Неизбежное увеличение перегрева на работающих машинах, даже ниже допустимых норм, уменьшает срок службы их изоляции. Увеличивается склонность к боксованию электровоза.

Однако и обесточенные двигатели будут находиться в неблагоприятных условиях. Хорошо известно, что при отсутствии тока и вращении якоря коллектор быстро теряет защитный слой, увеличивается коэффициент

Таблица 2

Результаты расчетов потерь в меди и стали тяговых двигателей электровоза ВЛ80Т

Количество работающих двигателей	Скорость движения, км/ч	Сила тяги электровоза, кгс	Ток якоря, А	Потери в обмотках одного двигателя, кВт	Потери в стали магнитопровода двигателя, кВт	Сумма потерь в меди и стали на электровоз, кВт
8	80	9 200	310	4,1	5,0	72,8
4	80	9 200	460	9,1	8,2	69,3
8	70	13 200	385	6,31	5,3	93,0
4	70	13 200	620	16,5	10,2	107,0
8	60	20 000	500	10,7	5,9	132,0
4	60	20 000	810	28,1	9,7	151,5



трения и потери на нем. В одном из опытов в лаборатории тяговых двигателей ЦНИИ МПС коллектор тягового двигателя НБ-412К нагрелся до 95°C в течение 30 мин при отсутствии тока в якоре (коллектор не обдувался). В этих же условиях, но при токе около 80 А коллектор нагрелся значительно меньше.

Обстоятельные опыты были проведены на тепловозных тяговых двигателях. Из них следует, что при высокой скорости на обесточенных тяговых двигателях нагрев коллектора возрастает. Именно по этой причине у локомотивов, перегоняемых на длинные расстояния, рекомендуется снимать щетки. Естественно, что чередование работы щеточно-коллекторного узла под током и без него менее опасно, поскольку какое-то время на коллекторе еще сохраняется политура (защитная пленка), вызванная предшествующим током.

Итак, отключение части тяговых двигателей у электровозов при неполновесных поездах и условия сохранения скорости движения не приводит к заметной экономии энергии при скоростях 70—80 км/ч. При скоростях ниже 70 км/ч работа электровоза с отключением двигателей приводит к перерасходу энергии. Кроме того, перевод нагрузки на часть тяговых двигателей утяжеляет условия их работы. Следует отметить, что при отключенной части двигателя нельзя применить электрический тормоз.

Действительная экономия электроэнергии заключена в совершенствовании систем локомотивов. За последние десять лет выполнен ряд крупных мероприятий, направленных на повышение энергетических показателей электровозов: весь парк электровозов ВЛ60 оборудован полупроводниковыми выпрямителями, что дает ежегодную экономию электрической энергии около 200 млн. кВт·ч; модернизируются электрооборудование восьмиосных электровозов переменного тока, что позволяет повышать коэффициент

полезного действия электровоза до 0,84. В целом по парку восьмиосных электровозов это дает экономию в год до 100 млн. кВт·ч; повышен коэффициент мощности электровозов по сравнению с ранее выпускавшимися шестиосными электровозами с 0,85 до 0,861.

Все более широкое применение находят электровозы ВЛ80Р переменного тока с рекуперативным торможением и плавным регулированием напряжения тяговых двигателей. Испытания и опытная эксплуатация показывают, что эти электровозы позволяют возвращать в сеть при рекуперативном торможении до 10—12% электрической энергии, потребленной в режиме тяги. Ведутся также работы по применению рекуперативного торможения на электровозах ВЛ60 с использованием тиристоров.

Существенную экономию электроэнергии на вспомогательные нужды должна дать усовершенствованная система вентиляции электровозов. Эта система предусматривает установку на электровозах ВЛ60К четырех мотор-вентиляторов вместо шести, уплотнение кузова и всасывающего воздушного тракта, применение вертикально-лабиринтных жалюзи с фильтрами на заборных вентиляционных устройствах.

Намечается также дальнейшее совершенствование выпрямительных установок путем применения полупроводниковых вентилей высоких параметров по току и напряжению. В последние годы выпрямительные установки с диодами 4-го класса (ВУК-60-3), которые применялись в начале внедрения полупроводниковых преобразователей, заменяют на выпрямительные установки с лавинными диодами 8—10-го классов (ВУК-4Л). Это позволяет уменьшить количество диодов с 1120 до 400 и соответственно снизить потери электрической энергии в преобразовательных установках.

Кроме того, применение перспективных диодов на ток 700—800 А

и обратное напряжение 2500—3600 В сократит число вентилей на электровозе в 8—10 раз. Такие выпрямительные установки будут смонтированы в этом году на опытном электровозе ВЛ80Т.

Предусматривается оборудование электровозов постоянного тока системой автоматического управления рекуперативным торможением (САУРТ), которая позволяет более эффективно использовать инерцию массы поезда, что должно дать дополнительную экономию электрической энергии около 2—3%.

На электровозах ВЛ10 внедрена расширенная зона тормозных характеристик рекуперативного торможения, позволившая использовать его при последовательно-параллельном соединении тяговых двигателей в интервале скоростей движения 50—60 км/ч, тем самым была значительно повышена эффективность рекуперации.

Большой резерв заключен в освоении рациональных режимов вождения поездов, установленных для каждого конкретного участка тяговыми расчетами и уточненных испытаниями при помощи динамометрического вагона. Опыт показывает, что для одних и тех же условий расход энергии на движение поездов в зависимости от способов его вождения отличается на 30% и более. Поэтому необходимо больше уделять внимания анализу работы отдельных машинистов, устанавливая для данных конкретных условий оптимальный режим ведения поезда.

**П. И. БОРЦОВ,**

заместитель начальника

Главного управления

локомотивного хозяйства,

**З. М. ДУБРОВСКИЙ,**

главный технический эксперт,

д-р техн. наук. **А. С. КУРБАСОВ,**

заведующий лабораторией

ЦНИИ МПС,

инж. **Х. Я. БЫСТРИЦКИЙ**

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Сообщаем ответы на кроссворд «ЛОКОМОТИВ», опубликованный в № 7 за 1978 г.

По горизонтали: 7 — Папавин; 8 — приемка; 12 — рама; 13 — подъемник; 14 — «Рица»; 15 — рукав; 17 — перегон; 19 — замок; 20 — панель; 21 — асбест; 24 — палец; 26 — свисток; 27 — озов; 31 — поле; 32 — подшипник; 35 — круг; 36 — балласт; 37 — молоток.

По вертикали: 1 — канава; 2 — лампа; 3 — диод; 4 — кран; 5 — щетка; 6 — шкурка; 9 — мазут; 10 — Лебедянский; 11 — Яцков; 16 — венец; 17 — полюс; 18 — носик; 19 — звено; 22 — насос; 23 — конус; 25 — Ереван; 28 — сектор; 29 — шпала; 30 — уклон; 33 — диск; 34 — неон.

Первыми правильные ответы на кроссворд прислали **Б. А. Тихомиров** (ст. Кильмезь Горьковской дороги), **В. М. Шаповалов** (г. Экибастуз), **А. С. Васильев** (г. Куйбышев) и **А. А. Леонтьев** (г. Барнаул).

# ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА ЛОКОМОТИВОВ

УДК 656.223:629.42

Совершенствование управления эксплуатационной деятельностью железных дорог, оптимизация перевозочного процесса на базе применения электронно-вычислительной техники требуют создания информационно-справочной системы, которая должна обеспечивать автоматизированный сбор и обработку необходимой информации.

Ряд задач, связанных с широким использованием ЭВМ и получением соответствующей информации, в ближайшие годы предстоит решать и в локомотивном хозяйстве. К числу таких задач относятся: анализ неисправностей и неплановых ремонтов тягового подвижного состава, диагностика технического состояния и прогноз остаточного ресурса тепловозных дизелей, планирование работы локомотивных бригад, прогнозирование расхода электроэнергии и топлива на тягу поездов и др.

Информационное обеспечение автоматизированной системы управления (АСУ) должно быть построено с использованием банка данных, основой которого должна стать динамическая модель состояния перевозоч-

ного процесса на дороге с использованием первичных железнодорожных документов. Дорожный банк данных является внутримашинной частью информационного обеспечения. Он должен состоять из неповторяющихся систематизированных данных, а также средств для их поддержания, обновления и использования.

Создание типовых динамических моделей перевозочного процесса, в которых объектами слежения будут поезда, локомотивы, вагоны, большегрузные контейнеры, предполагается завершить на втором этапе развития АСУ железной дорогой (1981—1985 гг.). При этом должен быть осуществлен принцип односторонней передачи данных по каналам связи в память ЭВМ дорожного центра. В модели сосредоточиваются первичные пономерные сведения о поездах, локомотивах, контейнерах и их расположении на полигоне дороги. Информация о различных объектах выделяется в отдельные модели: состояния поездов (МСП), состояния и дислокации локомотивов (МСЛ), состояния вагонов (МСВ), состояния контейнеров (МСК).

Форма ТУ-1Ч.1

Рассмотрим использование МСЛ и МСП в организации слежения за состоянием и дислокацией локомотивов (см. рисунок).

При разработке моделей состояния, которая ведется в отделении вычислительной техники ЦНИИ МПС, учитывается опыт создания и эксплуатации динамических систем слежения на Южно-Уральской, Свердловской, Восточно-Сибирской, Белорусской и Октябрьской дорогах. Выполненные расчеты показали, что этапность реализации слежения за объектами перевозочного процесса с помощью ЭВМ целесообразно осуществлять в такой последовательности: поезда (грузовые) — локомотивы — вагоны — крупнотоннажные контейнеры — бригады — отправки.

Один из вариантов МСЛ относится к случаю, когда информационный фонд содержится в памяти ЭВМ дорожного вычислительного центра. Слежение при этом будет осуществляться за грузовыми локомотивами собственного инвентарного парка дороги и локомотивами других дорог, находящимися на полигоне данной дороги с поездами, в одиночном следовании и пересылаемыми в составе поездов в холодном состоянии.

На первом этапе создания модели локомотивы, занятые в пассажирском движении, маневровые, арендованные и откомандированные для временной работы на другие дороги, не учитываются. При отправлении грузовых локомотивов с пассажирскими поездами в модели фиксируется эта операция, а также номер поезда, с которым отправлен локомотив, и направление движения.

Помимо сведений о локомотивах, находящихся в поездной работе, в МСЛ хранятся сведения о локомотивах, находящихся на станциях, линейных пунктах, в основных и оборотных депо — в процессе ожидания работы, под техническими операциями, в ремонте, отстое.

Модель включает в себя общий массив локомотивов (ОМЛ) и территориальный (ТМЛ). Структура записей сведений о локомотивах в ОМЛ имеет три составляющие: ключ, ремонтную часть и эксплуатационную часть. Ключ представляет собой унифицированный номер локомотива, код депо его приписки. Ремонтная часть характеризует величину пробега локомотива после ремонта, количество ремонтов, время выполнения последнего ремонта и техничес-

Настольный журнал дежурного по основному депо

Код сообщения\*\*\*\*

Код депо \*\*\*\*\*

с 18 ч\*\* 19 — г. до 18 ч\*\* 19 — г.

## А. Эксплуатируемый парк (Э)

Наличие локомотивов к началу отчетных суток				Прибывшие локомотивы в депо или перечисленные из НЭП				Выбывающие локомотивы из депо или перечисленные в НЭП					Примечание
Сведения о локомотиве				Сведения о локомотиве				Сведения о локомотиве					
в депо		в работе											
Номер строки	Номер	Код депо приписки	Номер	Номер	Код депо приписки	Код операции, определяющей очередное состояние	Время начала очередного состояния (ч, мин)	Номер	Код депо приписки	Код операции, определяющей очередное состояние	Время начала очередного состояния (ч, мин)	Номер поезда	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				*****		**	****	*****		**	****		



кого осмотра ТО-2. Эксплуатационная часть состоит из последовательно получаемых данных, характеризующих очередное состояние и дислокацию локомотива.

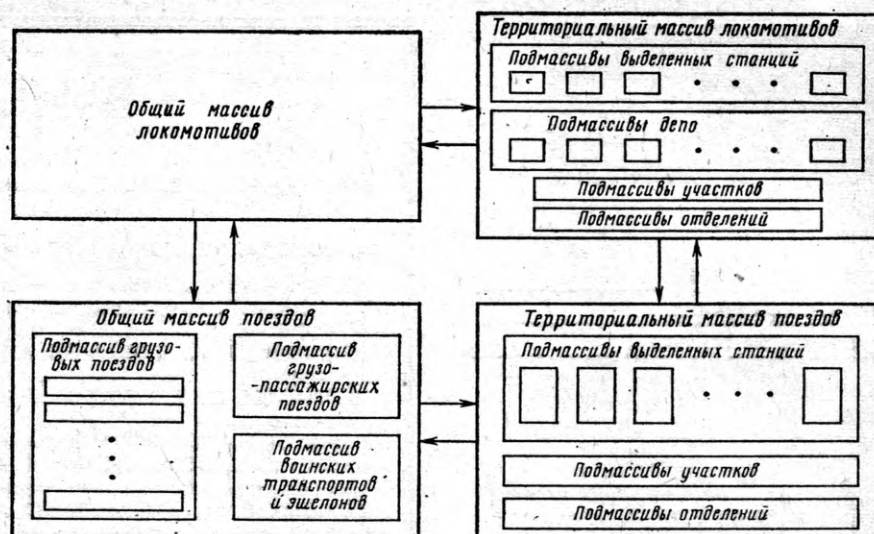
В ТМЛ входят текущий и накопительный массивы. Сведения о локомотивах фиксируются в ЭВМ соответственно выделенным станциям, депо и участкам дороги. В ТМЛ выделенных станций хранится и, по мере продвижения, корректируется информация о грузовых локомотивах, находящихся в поездной работе. В ТМЛ депо содержатся данные о тяговых средствах, находящихся на его территории в ремонте, отстое, ожидании ремонта и работы. Территориальный массив дает возможность определить наличие локомотивов на данный момент времени, а также получить сводные данные о количестве операций с ними по периодам времени на выделенных станциях, в депо, на участках (по направлениям) и отделениях.

На основании данных, содержащихся в текущих информационных массивах, осуществляется контроль исходной информации, обмен данными между вычислительными центрами смежных дорог и решение наиболее оперативных задач. Массивы ТМЛ представляют собой «информационную фотографию» перемещения и состояния локомотивного парка на дороге с минимально возможным отставанием по времени.

Информация, формирующая и корректирующая массивы МСЛ, должна поступать в Дорожный вычислительный центр (ДВЦ) в виде закодированных форм — макетов, содержащих сведения о дислокации и состоянии локомотивного парка, что дает возможность моделировать работу локомотивов на дороге. Структура и форма информационного сообщения должна максимально соответствовать первичным документам, обеспечивать возможность автоматизации их составления и осуществления контроля полноты и достоверности информации, поступающей в ДВЦ.

С учетом этих требований каждое сообщение должно состоять из служебных информационных фраз, содержащих сведения о локомотиве, проведенных с ним операциях, времени и месте их совершения. Разделение макета на части позволяет быстрее и качественнее заполнять, передавать и осуществлять контроль достоверности информации.

На первом этапе внедрения модели пункты, имеющие телеграфную связь с ДВЦ, передают информацию непосредственно в него. Для пунктов, не имеющих прямой телеграфной связи, информация передается



Массивы моделей состояния локомотивов и поездов

по телефону в информационный пункт отделения дороги или на ближайшие выделенные опорные станции, имеющие телеграфную связь с ДВЦ. На следующих этапах предполагается создание единой информационно-вычислительной службы, связанной со всеми депо.

В дорожный вычислительный центр первичная информация должна поступать в форме трех макетов: о состоянии локомотивов (содержит сведения об экипировочных операциях, технических осмотрах, различных видах ремонта, простоях, резервах, изменениях в инвентарном парке, заходах и выходах из депо); об отправлении локомотива с поездом (в голове поезда, двойной тягой, в режиме подталкивания, резервом, сплоткой в ремонт и из ремонта); об отцепке локомотива от поезда. С помощью этих макетов можно описать 39 операций. Первый макет составляет оператор депо. Второй и третий макеты готовит оператор станции. Первоисточниками для составления макетов являются унифицированные формы настольных журналов дежурных по основному, оборотному депо и по станции. Эти формы предусматривают блочность построения документов для удобства перфорации, ввода, контроля и обработки информации. В качестве примера в таблице приведена новая форма настольного журнала дежурного по основному депо.

Массивы состояния локомотивов и поездов тесно взаимосвязаны. Из поездной модели в локомотив-

ную будут передаваться следующие сведения: локомотив проследовал станцию или стык; локомотив прибыл на станцию; локомотив отправлен со станции.

С помощью хронометража были определены затраты времени на заполнение информационных сообщений и выполнен предварительный расчет их количества (в сутки), необходимого для реализации МСЛ и МСП для дороги со средним объемом работ.

Такая организация передачи информационного сообщения позволяет увеличить оперативность, достоверность, снижает затраты труда и при организации их интегральной обработки в ДВЦ, позволяет получать и использовать все необходимые сведения о локомотивах на дороге.

Таким образом, МСЛ в сочетании с системой типа «Дорожный диспетчер», где в качестве подвижных объектов учитываются поезда и одиночно следующие локомотивы (в перспективе локомотивные бригады), обеспечат диспетчерский аппарат отделения и службы движения дороги данными, необходимыми для регулирования локомотивного парка. Это позволит установить более строгий контроль за использованием локомотивов, своевременной постановкой их на техническое обслуживание, рациональной загрузкой ремонтных цехов депо.

Инж. Т. П. РЯЗАНЦЕВА,  
ЦНИИ МПС

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ,

ОПУБЛИКОВАННЫХ

в журнале № 10, 1978 г.

УДК 629.423.2.072.2.004.18

**Большая экономия при меньшей скорости.** Юдов А. З. «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1978.

В статье рассмотрены основные условия снижения расхода электроэнергии на электропоездах ЭР2 при оптимальных режимах движения по перегону.

УДК 629.423.1.064.5-784.4.004.5

**Бессыемная очистка тканевых фильтров.** Сюзюмова Е. М., Иванов В. И. и др. «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1978.

В локомотивном депо Иркутск-Сортировочный Восточно-Сибирской дороги изготовлена установка для бессыемной очистки воздухозаборных фильтров на электровозах ВЛ10. В статье описан метод такой очистки и конструкция установки, которая рекомендована локомотивным депо для внедрения.

УДК 629.424.1:621.436.05

**Подогрев наддувочного воздуха на ТЭМ2.** Авдеев С. В., Адасикова Л. И. и др. «Электрическая и тепловозная тяга» № 10, 1978.

Рассказывается об эффективности подогрева наддувочного воздуха при работе тепловоза на нулевой позиции контроллера при низких температурах наружного воздуха.

УДК 656.223 : 629.42

**Динамическая модель оперативного учета локомотивов.** Рязанцева Т. П. «Электрическая и тепловозная тяга», № 10, 1978.

Для совершенствования управления эксплуатационной деятельностью железных дорог вводится вторая очередь АСУ. Автор излагает задачи, связанные с использованием ЭВМ и получением соответствующей информации с помощью динамических моделей.

## В НОМЕРЕ

ВИНОГРАДОВА В. М. Повышать эффективность экономической учебы . . . . . 1

### СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

ДОЛЬНИКОВ В. Я. Новые семена — новые всходы . . . . . 4  
КУЗНЕЦОВ Л. К. Юбилей магистрали . . . . . 6  
ГЕДИЧ В. И. Я — машинист, мы — депо Москва . . . . . 9  
ПЕПЕЛЯЕВ Н. К., ТОЛМАЧЕВ А. Л. Каждую минуту — полезно-  
му делу . . . . . 10  
КУПРИЕНКО О. Г., РУДНЕВА Л. В. Повышение надежности локо-  
мотивов . . . . . 11  
СУРИН Л. Н., ПЕНЬКОВ И. К. Ремонт синхронных подвозбудителей  
ВАСИН Е. В., ЗЕЛЬВЯНСКИЙ Я. А., БЫЧКОВ А. Н. Электробезо-  
пасность при обслуживании трансформаторов . . . . . 13  
КОМЛЫК В. И., ДИЯКОНЕНКО А. Н. Питание однофазной кон-  
тактной сети . . . . . 14  
Предложения по изменению ПТЭ . . . . . 16

### В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ЮДОВ А. З. Большая экономия при меньшей скорости . . . . . 17  
ПЕВЗNER А. З., ЧИНИЛИН В. З. Электрическая схема тепловоза  
ТЭ2 . . . . . 19  
ШЕПИЛОВ Н. Е. Модернизация электровозов ВЛ23 . . . . . 21  
СЮЗЮМОВА Е. М., ИВАНОВ В. И., ЛОРМАН Л. М. и др. Бес-  
сыемная очистка тканевых фильтров . . . . . 23  
РЯБИНИН А. К. Неисправности автотормозов . . . . . 27  
АВДЕЕВ С. В., АДАСИКОВА Л. И. и др. Подогрев наддувочного  
воздуха на ТЭМ2 . . . . . 28  
ДМИТРЕНКО И. В. Эффективность работы локомотивов . . . . . 28  
ЯКОВЕНКО А. В. Устройство для разворота тележек . . . . . 29  
БАРАНОВ В. М. Устранение подгара колец, подвозбудителей . . . . . 30  
БАРАНОВ В. П., ТРОИЦКИЙ А. А. Причины повышения давления  
в картере . . . . . 31  
Если бы я был конструктором... . . . . 32  
БОГУН В. Я. Так держать, Алексей Иванович! . . . . . 34

### ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

БОРЦОВ П. И., ДУБРОВСКИЙ З. М., КУРБАСОВ А. С., БЫСТРИЦ-  
КИЙ Х. Я. И все же двигатели отключать не следует . . . . . 35

### НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

РЯЗАНЦЕВА Т. П. Динамическая модель оперативного учета  
локомотивов . . . . . 38

Главный редактор В. И. СЕРГЕЕВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. А. АФАНАСЬЕВ, Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, Н. А. ГАЛАХОВ (зам. главного редактора), В. Я. ДОЛЬНИКОВ (отв. секретарь), Е. Г. ДУБЧЕНКО, В. Г. ИНОЗЕМЦЕВ, В. А. КАЛЫКО, Ю. А. ЛЕБЕДЕВ, Е. А. ЛЕГОСТАЕВ, А. Л. ЛИСИЦЫН, В. А. НИКАНОРОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ, А. И. ПОТЕМИН (консультант), В. А. РАКОВ, В. Ф. СОСНИН, Ю. А. ТЮПКИН, П. М. ШИЛКИН, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: 107140, Москва Б-140, Краснопрудная ул., 22/24, телефон 262-12-32.

Техн. редактор Л. А. КУЛЬБАЧИНСКАЯ Корректор

Сдано в набор 1.08.78. Подписано к печати 19.09.78. Т-17619  
Формат бумаги 84X108<sup>1</sup>/<sub>16</sub> печ. высокая. Усл. печ. л. 5,04 (1 вкл.) Уч.-изд. л. 8,19  
Тираж 127200 Зак. тип. 1852 Издательство «Транспорт»

Чеховский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли  
г. Чехов Московской обл.



# КАК ПРИОБРЕСТИ ТРАНСПОРТНУЮ КНИГУ

**В** редакцию журнала поступают письма читателей с просьбой помочь приобрести транспортную литературу, рассказать, где и как можно заказать книги и плакаты по электровозам, тепловозам, электропоездам, энергооборудованию железных дорог.

Узнать о готовящихся книгах и плакатах можно из годового плана выпуска литературы. Ежегодно летом в книжные магазины поступают такие планы издательства «Транспорт». В них перечислены издания, намеченные к выпуску в будущем году и даны аннотации к ним. Вся литература сгруппирована по темам.

Планы выпуска литературы издательство «Транспорт» рассылает также в службы и отделения дорог, библиотеки и учебные заведения, депо, энергоучастки и на другие предприятия. Эти планы поступают, конечно, и в отделения издательства, которые имеются при каждом управлении дороги; к продавцам, киоскерам и книгоношам, работающим на многих железнодорожных узлах.

При помощи такого плана можно выбрать нужные издания и заблаговременно оформить заказы на них.

Как это лучше сделать? К каждому экземпляру годового плана прилагается вкладыш «Заказ», в котором перечислены названия всех книг и плакатов, включенных в план. Покупатель заполняет этот вкладыш, указывая в соответствующих графах количество выбранных им изданий, свой адрес, фамилию, имя и отчество, подписывает его и передает в отделение издательства «Транспорт» или магазин «Транспортная книга». Желающий приобрести книгу может поступить иначе, оформив свой заказ на обычной почтовой открытке. При этом в графах «Куда» и «Кому» нужно указать свой адрес и фамилию, а на обороте — фамилию автора книги, ее название, количество заказываемых экземпляров, а также порядковый номер в издательском плане. Открытку сдают в отделение издательства или специализированный магазин. Когда книга поступит в продажу, покупатель получит свою открытку по почте с приглашением зайти в магазин и приобрести нужное издание.

Чтобы получить литературу по почте, нужно направить в одну из книготорговых организаций упомянутый выше вкладыш «Заказ» или открытку (письмо), где точно и четко указать фамилию автора книги, ее название, а также свой почтовый адрес, фамилию, имя и отчество.

После выхода из печати заказанные издания будут направлены по почте наложенным платежом. Это значит, что деньги заранее высылать не надо, оплата будет произведена покупателем при получении бандероли в почтовом отделении.

Конечно, заказывать транспортные книги можно не только по годовому плану издательства. О нужной литературе можно узнать из статей в газете или журнале, объявлений, рекламных каталогов и т. д. Журнал «Электрическая и тепловозная тяга» также систематически печатает обзоры готовящейся к изданию литературы, информацию о вышедших книгах.

Ниже приводятся адреса отделений издательства «Транспорт» и магазинов «Транспортная книга», где можно заказывать транспортную литературу.

Белорусское отделение. 220600, г. Минск, ул. Вокзальная, д. 17<sup>а</sup>, комн. 32, 33.

Восточно-Сибирское отделение. 664638, г. Иркутск, Центр, ул. К. Маркса, д. 5. Адрес магазина «Транспортная книга»: 664005, г. Иркутск, 5, ул. Гоголя, д. 4.

Горьковское отделение. 603110, г. Горький, К-110, ул. Чкалова, д. 9<sup>а</sup>. По этому же адресу находится магазин «Транспортная книга». Филиал магазина: 420020, г. Казань, ул. Чернышевского, д. 36.

Дальневосточное отделение. 680631, г. Хабаровск, ул. К. Маркса, д. 20. Адрес магазинов «Транспортная книга»: 680021, г. Хабаровск, ул. Ленинградская, д. 56<sup>б</sup>; 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, д. 242.

Донецкое отделение. 340018, г. Донецк, ул. Горная, д. 4. Адреса магазинов «Транспортная книга»: 340050, г. Донецк,

ул. Университетская, д. 32; 343810, г. Дебальцево, ул. Ленина, д. 16.

Забайкальское отделение. 672090, г. Чита, ул. Анохина, д. 59. Адреса магазинов «Транспортная книга»: 672014, г. Чита, ул. Набережная, д. 56; 676080, г. Тында, ул. Красная Пресня, д. 7<sup>а</sup>.

Закавказское отделение. 380012, г. Тбилиси, ул. Челюскинцев, д. 15. Азербайджанский филиал отделения: 370601, г. Баку, ГСП, ул. им. 28 Апреля, д. 25<sup>а</sup>, комн. 118. Адреса магазинов «Транспортная книга»: 380012, г. Тбилиси, ул. Орджоникидзе, д. 83; 370601, г. Баку, ГСП, ул. 28 Апреля, д. 25<sup>а</sup>.

Западно-Сибирское отделение. 630004, г. Новосибирск, ул. Вокзальная магистраль, д. 12, комн. 234. Адрес магазина «Транспортная книга»: 630003, г. Новосибирск, ул. Владимирская, д. 2<sup>и</sup>.

Казахское отделение. 480072, г. Алма-Ата, ул. Интернациональная, д. 137. Адреса магазинов «Транспортная книга»: 480072, г. Алма-Ата, ул. Интернациональная, д. 137; г. Целиноград, ул. Ленина, д. 49, комн. 167; 463001, г. Актобинск, ул. 8 Марта, здание железнодорожного вокзала.

Куйбышевское отделение. 443630, г. Куйбышев, 99, ГСП, Комсомольская пл., здание управления Куйбышевской дороги, комн. 326. Адрес магазина «Транспортная книга»: 443030, г. Куйбышев, д. 30; Спортивная, д. 5.

Ленинградский магазин «Транспортная книга». 193036, г. Ленинград, С-36, Гончарная ул., д. 6. Адрес филиала магазина «Транспортная книга»: 193011, г. Ленинград, Д-11, пл. Островского, д. 2 (Управление Октябрьской дороги).

Львовское отделение. 290604, г. Львов, ул. Гоголя, д. 1, комн. 152. Адрес магазина «Транспортная книга»: 290016, г. Львов, 16, ул. Первого Мая, д. 50.

Одесско-Кишиневское отделение. 270023, г. Одесса, 23, ул. Чижикова, д. 19, комн. 07, 214.

Прибалтийское отделение. 226953, г. Рига, ул. Гоголя, д. 3, комн. 35. Адреса магазинов «Транспортная книга»: 226953, г. Рига, ул. Гоголя, д. 3; 232030, г. Вильнюс; ул. Даукши, д. 3; 200090, г. Таллин, ул. Пикк, д. 36; г. Калининград (областной), Южный вокзал, Райпрофсоюз. Адрес книжной базы: г. Рига, ул. Бирзниека Упиша, д. 29.

Приволжское отделение. 410013, г. Саратов, 13, Проспект Ленина, д. 8, комн. 56, 352.

Приднепровское отделение. 320006, г. Днепропетровск, 6, ул. Рабочая, д. 23.

Свердловское отделение. 620013, г. Свердловск, Ж-13, ул. Челюскинцев, д. 11, комн. 1<sup>а</sup>.

Северное отделение. 150028, г. Ярославль, ул. В. Терешковой, д. 19, комн. 52. Адрес магазина «Транспортная книга»: 150024, г. Ярославль, ул. Свободы, д. 78.

Северо-Кавказское отделение. 344081, г. Ростов-на-Дону, 81, Театральная пл., д. 4. Адрес магазина «Транспортная книга»: 344031, г. Ростов-на-Дону, Привокзальная пл., д. 1/2.

Среднеазиатское отделение. 700015, г. Ташкент, 15, Привокзальная ул., д. 26.

Юго-Восточное отделение. 394621, г. Воронеж, проспект Революции, д. 18, комн. 420. Адрес магазина «Транспортная книга»: 394000, г. Воронеж, ул. Чайковского, д. 5. Юго-Западное отделение. 252034, г. Киев, 34, ул. Лысенко, д. 6.

Южное отделение. 310001, г. Харьков, 1, Красноармейская ул., д. 7.

Южно-Уральское отделение. 454005, г. Челябинск, 5, ул. Свободы, д. 102<sup>а</sup>.

Адреса магазинов «Транспортная книга»: 454005, г. Челябинск, 5, ул. Свободы, д. 102<sup>а</sup>; 455039, г. Магнитогорск, Правый берег, вокзал; 640001, г. Курган, 1, ул. Красина, д. 82. Центральный магазин «Транспортная книга»: 107078, г. Москва, Б-78, Садово-Спасская ул., д. 21.

**В. А. ДОБРУШИН,**

начальник отдела книжной торговли  
издательства «Транспорт»

ИНДЕКС  
71103

**РАБОТНИКИ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА,  
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ,  
ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНЫХ ЗАВОДОВ И ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА  
ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ ТЯГА»  
на 1979 г.**

Журнал знакомит читателей с новинками науки и техники, передовым опытом работы ремонтных и локомотивных бригад, электрическими схемами электровозов, тепловозов, электро- и дизель-поездов, особенностями эксплуатации обслуживания, ремонта локомотивов и их узлов.

На страницах журнала широко освещается ход социалистического соревнования, вопросы безопасности движения поездов, механизации и автоматизации работ, обучения слесарей, машинистов и их помощников, повышения качества ремонта локомотивов, экономии топливно-энергетических ресурсов, а также печатаются логические схемы и малоформатные книжечки по устранению неисправностей локомотивов.

Журнал знакомит читателей с новинками зарубежной техники по подвижному составу и энергоснабжению, а также изменениями действующих правил и инструкций по безопасности движения поездов и маневровой работе. Под рубрикой «Если бы я был конструктором» читатель может выступить с предложениями по улучшению конструкции локомотивов.

Чтобы не допустить перерыва в получении журнала, не забудьте своевременно оформить подписку. Подписка производится неограниченно в пунктах агентства «Союзпечать», в почтовых отделениях связи, а также у общественных распространителей печати на предприятиях, в учреждениях и организациях.

РЕДАКЦИЯ

