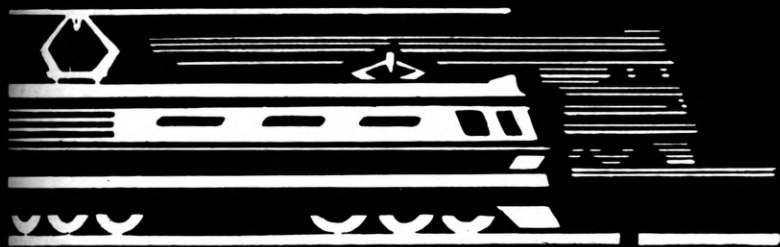


# Электрическая и тепловозная тяга



5 . 1973

## ПРАВОФЛАНГОВЫЙ ТУЛЬСКИХ МАШИНИСТОВ

У привокзальной площади Тулы на городской Доске почета среди фотографий героев трудовых будней девятой пятилетки есть портрет машиниста электровоза Якова Михайловича Мурлычева. Спокойное молодое лицо, плотная шевелюра, внимательный взгляд. На форменном пиджаке — орден Ленина, медали, значок «Почетному железнодорожнику».

Направляясь в партком локомотивного депо, я невольно обратил внимание на красочный стенд с показателями работы локомотивных бригад за каждый месяц. Против фамилии Мурлычева они были наилучшими и по числу проведенных поездов, и по экономии электроэнергии.

В парткоме произошла наша первая встреча с Яковом Михайловичем. Он лишь несколько часов назад вернулся из очередной поездки. И хотя лицо его выглядело таким же молодым, как на фотографии, по лучикам морщин, по легкой седине на висках нетрудно было понять, что человеку уже за сорок, что он немало поработал на своем веку. На традиционный вопрос: как дела, как поездка? Мурлычев ответил сдержанно:

— Да вроде бы нормально. — А потом, видимо, что-то припомнив, широко улыбнулся:

— Помощник мой, Николай Кукушкин — отличный парень. И грамотный, и расторопный. С таким напарником и в трехсоткилометровом рейсе, как мы сейчас отмахали от Орехово-Зуево, полный порядок будет. Да и нельзя нам иначе. Ведь с нас спрос особый.

Говоря это, Яков Михайлович имел в виду инициативу, с которой выступили туляки на Московской дороге: не иметь ни одной локомотивной бригады, пережигающей электроэнергию. И он показывает в этом пример.

Чуть ли добрый почин не остался лишь благим намерением, чтобы добиться желаемого результата, в короткие сроки руководство и парторганизация депо позаботились об организации школы передового опыта. Занятия в ней проводят опытные машинисты-инструкторы. К каждому бывалому машинисту прикрепили тех, у кого с экономией электроэнергии дело явно не ладилось. Вот и Яков Михайлович еще в прошлом году взял шефство над молодым машинистом Л. В. Домаревым.

У начальника депо я поинтересовался, какие успехи подопечного Мурлычева. Сведения об экономии

электроэнергии у Виталия Андреевича Филатова были под рукой:

— В начале прошлого года Домарев имел перерасход, но в конце года он покрыл его и даже закончил год с экономией. А за первый квартал этого года на его счету уже более 4000 киловатт-часов сэкономленной электроэнергии. Так что результаты шефства, как говорится, налицо.

Примеру Якова Михайловича, взявшегося помочь товарищу, последовали многие опытные машинисты. И если еще совсем недавно в депо около сорока процентов локомотивных бригад имели перерасход электроэнергии, то теперь таких остались единицы.

Так уж повелось, что в последнее время заботой всех машинистов депо стали большегрузные поезда. Из здесь пример другим также подает Мурлычев.

— Очень важно, — говорит Яков Михайлович, — постоянно поддерживать контакт с диспетчерской службой. И у нас стало правилом заключать с диспетчерским аппаратом социалистические договоры на вождение большегрузных поездов. Нам охотно идут навстречу, помогают и дежурный по отделению Н. В. Родионов, и участковый диспетчер В. Евсеев, и маневровый диспетчер А. Шалимов. Собственно, весь диспетчерский аппарат.

Секретарь партбюро цеха эксплуатации Алексей Семенович Козлов говорит:

— У нас в депо немало хороших машинистов. Но все-таки за многими из них можно припомнить какие-либо в прошлом просчеты в работе, нарушения. А вот Мурлычев уже семнадцать лет водит локомотивы, и за все это время у него не было ни одного случая брака в работе.

Более четверти века назад, почти подростком пришел Мурлычев в локомотивное депо Тулы. Начинать он кочегаром на паровозах. Кому довелось поработать в этой должности, тот знает, как нелегко ему приходилось. Многое переменялось с тех пор, да и сам Яков Михайлович давно уже осуществил свою мечту — быть на правом крыле локомотива. Уже управляет электровозом. Окончил техникум, обучил немало молодежи. Правда, и теперь порой приходится не легче, чем в те далекие годы. Это только с первого взгляда кажется, что вести локомотив куда легче, чем быть кочегаром. А сколько



Я. М. Мурлычев

нервного напряжения, ни на кого не переложимой ответственности требуется буквально в каждой поездке!

Безупречный и самоотверженный труд Мурлычева отмечен высокими наградами Родины. Когда проходил XXIV съезд нашей партии, коммунисты Тульской области послали Якова Михайловича своим делегатом на всесоюзный партийный форум.

В начале этого года собирался партийный актив Тульского и Рязанского отделений Московской дороги. Коммунисты обсуждали, как успешнее выполнить задания третьего, решающего года пятилетки. На партактиве свое слово сказал и Яков Михайлович. Его рубежи — провести в текущем году 75 большегрузных поездов и перевести в них дополнительно 9,5 тыс. т грузов. Сэкономить не менее 48 тыс. квт·ч электроэнергии и на сэкономленной энергии ежеквартально проводить два большегрузных состава. Он вызвал на социалистическое соревнование рязанского машиниста Николая Иванеева.

Обязательства у Мурлычева не расходятся с делом. Уже за первый квартал он провел 34 большегрузных состава, перевез в них дополнительно 4900 т народнохозяйственных грузов и сэкономил около 25 тыс. квт·ч электроэнергии.

У Якова Михайловича немало общественных дел: он заместил секретаря партбюро цеха эксплуатации, общественный машинист-инструктор. Забот у него хватает.

— В этом году мой помощник Николай Кукушкин будет сдавать экзамены на право управления локомотивом. Стараюсь помочь.

Во всем старается Яков Михайлович — в работе, учебе, во всех делах. Трудится без устали, полностью отдавая себя служению Родине, Коммунистической партии, членом которой является, считая это большой честью.

Ник. Ефремин

# ЭФФЕКТИВНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ!

За счет применения более экономичных режимов вождения поездов, повышения эффективности рекуперативного торможения рачительного использования топливно-энергетических ресурсов экономить в текущем году против установленных норм не менее 900 миллионов киловатт-часов электроэнергии и 130 тысяч тонн условного топлива.

(Из социалистических обязательств работников железнодорожного транспорта о досрочном выполнении народнохозяйственного плана на 1973 год).

За прошедшие два года девятой пятилетки на железнодорожном транспорте успешно выполнено задание по экономии топливно-энергетических ресурсов. Только на тягу поездов сэкономлено 1600 млн. квт·ч электрической энергии и 350 тыс. т дизельного топлива. За это время удельный расход всех энергоресурсов (в пересчете на условное топливо) на 10 тыс. ткм **брутто** снижен на 13,5% вместо 8,5%, намеченных по плану. Росту экономии способствовало применение усовершенствованных видов тяги, улучшение организации перевозочного процесса, увеличение эффективности рекуперативного торможения, повышение квалификации локомотивных бригад и широкое внедрение передового опыта. На 1973 г. железнодорожному транспорту установлены более напряженные нормы расхода энергоресурсов. К этим нормам намечена дополнительная экономия — не менее 1% дизельного топлива и 2% электрической энергии. Несмотря на сложность решения поставленной задачи, за пять месяцев текущего года работниками транспорта уже сэкономлено 450 млн. квт·ч электроэнергии и 100 тыс. т условного топлива. Достигнутые результаты не являются пределом, так как в этом направлении имеются еще значительно не использованные резервы. Подсчитано, например, что если каждый машинист, применяющий рациональные приемы вождения поездов, экономит за поездку 1% топлива, то это дает возможность на сети дорог провести 400 поездов сверх плана в сутки.

Экономия топлива и электроэнергии является главным показателем мастерства машинистов, среди которых много замечательных новаторов. Это — тепловозники Б. Ф. Громов и А. А. Уханов (депо Вологда), И. М. Ломаев и А. П. Юминов (депо Красноуфимск), И. М. Кириченко (депо Основа), В. В. Якин (депо Попасная), обеспечивающие экономию горючего от 15 до 30 т в год.

Лучшие электровозники В. Н. Степанюк (депо Харьков-Октябрь), С. Е. Яцков (депо им. Ильича), В. А. Фомичев (депо Октябрьск), И. А. Беляев (депо Горький-Сортировочный), П. Е. Локтев (депо Малоярославец), В. А. Егоров (депо Ярославль-Главный). Все они ежегодно экономят до 50 тыс. квт·ч электроэнергии, что составляет 4—5% выше норм. Передовые машинисты, как правило, обладают глубокими знаниями конструкции локомотива, способны быстро выбрать наиболее экономичный режим ведения поезда. Они постоянно находят новые методы труда, совершенствуют технику вождения поездов. К сожалению, около 15% локомотивных бригад еще не выполняют заданные нормы удельного расхода энергоресурсов, что ежегодно приводит к потерям 100 млн. квт·ч электроэнергии и 20 тыс. т топлива. Для повышения их мастерства следует активнее пропагандировать и внедрять эффективные методы вождения поездов. В этом случае решающее значение должны иметь школы передового опыта. Во многих локомотивных депо (Вологда, Ярославль-Главный, Рыбное, Елец) регулярно проводится работа по улучшению режимов вождения поездов.

Важным фактором, резервом экономии электроэнергии продолжает оставаться рекуперация. В настоящее время рекуперативное торможение применяется на полигоне почти 3200 км постоянного и 200 км переменного тока. В текущем году предусмотрено в целом по сети дорог обеспечить возврат энергии за счет рекуперации в размере 760 млн. квт·ч, что почти на 10% выше плана прошлого года. Для этого потребуется освоить возврат энергии в сеть на участках Симферополь — Севастополь, Курган — Свердловск, Орехово — Малоярославец, Лосиноостровская — Александров — Поворово; улучшить техническое состояние рекуперативного оборудования и в пер-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный  
массовый  
производственно-технический  
журнал  
орган Министерства  
путей сообщения СССР

МАЙ 1973 г.

ГОД ИЗДАНИЯ  
СЕМНАДЦАТЫЙ

№ 5 (197)



вую очередь за счет полного выполнения плана ремонта возбудителей на заводах ЦТВР; повысить надежность устройств энергоснабжения; обеспечить устойчивость работы инверторов и других поглощающих устройств; расширить применение параллельного соединения контактной сети смежных путей. Необходимо также продолжать совершенствование учета возвращаемой энергии рекуперации с помощью вторых счетчиков, установленных на электровозах.

Известно, что в общий расход электроэнергии, предназначенной на тягу поездов, входят ее потери в устройствах энергоснабжения. За последние годы эта величина несколько уменьшилась, однако она все еще значительна. Работниками энергоснабжения в 1973 г. проводятся мероприятия, направленные на снижение этих потерь. В связи с этим широко внедряются полупроводниковые преобразователи (особенно лавинные вентили), устройства для автоматического регулирования напряжения и многое другое.

В третьем году пятилетки интенсивно ведутся работы по сооружению и вводу в действие промежуточных тяговых подстанций, монтажу постов секционирования контактной сети, включению в эксплуатацию установок компенсации реактивной мощности.

Успех экономии топлива и электроэнергии во многом определяется техническим состоянием локомотивов. Применение крупноагрегатного метода ремонта, создание поточных линий, организация сетевого планирования, внедрение научной организации труда — все это повышает экономичность и надежность работы локомотивов в эксплуатации. В результате количество порч локомотивов в пути и число заходов на внеплановый ремонт сократилось. В целях улучшения технического состояния локомотивов в передовых депо применяют методы объективного контроля за состоянием отдельных узлов и агрегатов. Это — диагностика состояния дизель-генератора тепловозов методом безреостатных испытаний, виброакустические методы диагностики отдельных агрегатов и сопряжений дизеля, приборы для отыскания замыканий в электрических цепях управления локомотивом, дефектоскопия деталей подвижного состава. Проверками установлено, что, например, основным фактором, отрицательно влияющим на экономичность дизелей 2Д100 и 10Д100, является занижение уровня мощности, перераспределение цилиндрических нагрузок и нарушение их стабильности.

В настоящее время контроль технического состояния дизель-генераторной установки тепловоза производится на реостатных испытаниях. В период между ними изменение параметров дизель-генераторов не проверяется, между тем, некоторые установки имеют в эксплуатации заниженную мощность на 100 квт и более, что приводит к значительному увеличению расхода дизельного топлива. Внедренный во многих локо-

мотивных депо Южной дороги метод технической безреостатной диагностики позволил предупредить нарушение рабочего процесса дизелей между плановыми ремонтами. В этом году по плану организационно-технических мероприятий этот способ будет внедрен на восьми дорогах.

Экономное расходование топлива и электроэнергии во многом зависит от качества эксплуатационной работы и рационального использования мощности локомотивов. В последние годы на дорогах в этой области проведена некоторая работа. В результате возросла производительность локомотивов, повышен средний вес поезда. Однако имеются еще значительные возможности для дальнейшего повышения производительности локомотивов и снижения в связи с этим удельных расходов энергоресурсов. Речь идет о сокращении резервных пробегов локомотивов и пробега порожних вагонов. В целом затраты на резервные пробеги составляют в год 350 млн. квт·ч электроэнергии и 85 тыс. т топлива; на передвижение же порожняка транспорт расходует более 15% всех своих энергетических ресурсов. Только 1% снижения этих затрат дал бы 80 млн. квт·ч электроэнергии и 20 тыс. т топлива годовой экономии.

Еще одна важная задача — устранение неполновесности и неполносоставности поездов. В прошлом году для компенсации связанных с этим потерь потребовалось дополнительно сформировать 12 тыс. поездов, на вождение которых было затрачено свыше 20 млн. квт·ч электроэнергии и около 10 тыс. т топлива. Заслуживает внимания и распространения опыт Белорусской дороги, где установлена материальная ответственность отделений за отправление неполновесных и неполносоставных поездов.

Повышение производительности локомотивов является результатом взаимодействия всех служб железнодорожного транспорта и в первую очередь служб движения и локомотивного хозяйства. В некоторых отделениях дорог (Харьковском, Сумском) диспетчерские коллективы помогают локомотивным бригадам экономить топливо и электроэнергию. Осуществляется это за счет сокращения графиковых остановок и формирования полновесных поездов. Руководители Харьковского отделения разработали систему материального поощрения диспетчеров, при которой каждому, кто способствует экономии энергоресурсов на 50% увеличивается размер премии.

Нельзя не сказать несколько слов об использовании топлива в маневровом движении. Маневровый парк локомотивов ежегодно возрастает и уже в нынешнем году до 78% объема работы будет выполнено тепловозами, которые израсходуют 900 тыс. т дизельного топлива. Эти затраты являются своего рода накладными расходами, поэтому для их сокращения необходимо постоянно уплотнять график работы маневровых локомотивов. С этой целью железнодорожники Калужского отделения Московской дороги на основе ра-



ционального размещения и более полной загрузки маневровых и вывозных средств высвободили пять локомотивов. Инициатива калужан была поддержана МПС и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и рекомендована для широкого распространения. В настоящее время в маневровом движении эксплуатируется значительное количество разнообразных серий тепловозов, в том числе и магистральные ТЭЗ. Их удельные расходы топлива имеют различные значения. В связи с этим необходимо проанализировать экономичность каждого типа тепловоза и на основе этого для каждой станции выбрать наиболее эффективный. В последние годы на многих железнодорожных узлах используют автозаправщики, что позволило избежать для маневровых тепловозов излишних пробегов в пункты экипировки. Этот опыт необходимо шире внедрять.

Тепловое хозяйство и теплоснабжение является важнейшей составляющей в комплексе стационарной энергетики железнодорожного транспорта. В общем топливном балансе удельный вес котельно-печного топлива, потребляемого на производственно-технические и коммунально-бытовые нужды составляет более 60%.

Поэтому в настоящее время широко проводятся технические мероприятия, позволяющие экономить топливо. Так, в прошлой пятилетке 250 котельных оборудованы устройствами для возврата конденсата, установлено 45 экономайзеров, на ряде предприятий произведен перевод потребителей с пара на горячую воду. Многие котельные переведены на отопление мазутом и природным газом. В результате проведенных мер удельный расход топлива на выработку тепла снизился на 5%.

В текущей пятилетке работы по более рациональному использованию топлива на производственно-технические нужды будут продолжаться, так как его удельный расход должен быть снижен не менее чем на 7%. Планом предусмотрено повысить экономичность котельных за счет дополнительной установки экономайзеров, использования линий возврата конденсата и перевода на жидкое и газообразное топливо.

В расходе энергии энергоресурсов на производственно-технические нужды есть еще много недостатков. Так, в некоторых теплосиловых цехах

Свердловской, Куйбышевской, Южно-Уральской, Московской, Белорусской дорог отсутствуют нормы расхода топлива, не ведется посменный учет его расхода, не установлено премирование за экономию. Подавляющее большинство котельных не имеют парометров, водомеров и другой измерительной аппаратуры. Допускаются также большие потери тепла в паровых сетях из-за плохого состояния изоляции паропроводов.

Вместе с тем на предприятиях дорог и ремонтных заводах есть ряд образцовых котельных, где сумели довести удельный расход топлива на выработку тепла до уровня лучших котельных промышленности. Это — локомотивные депо Ярославль-Главный, Буй и Брянск, Дарницкий вагоноремонтный завод. Опыт этих котельных должен быть изучен и широко внедрен. В частности, об опыте депо Буй рассказано в журнале № 4, 1973 г.

В третьем решающем году пятилетки в целях лучшего использования топлива и электроэнергии на транспорте ведется массовый поиск резервов, все строже становится режим экономии. В 1973 г. удельные нормы расхода всех энергоресурсов должны быть снижены на 4,6% по сравнению с истекшим годом. Кроме того, в соответствии с принятыми социалистическими обязательствами, в этом году против установленных норм нужно сэкономить не менее 900 млн. квт·ч электроэнергии и 130 тыс. т условного топлива. Для выполнения этой задачи Министерством в целом и на дорогах разработаны планы комплексных организационно-технических мероприятий. На их основе широко развернулось социалистическое соревнование в третьем году пятилетки. На дорогах должно быть обеспечено безусловное выполнение задания и социальства по расчетному расходованию топлива и электроэнергии. Надо, чтобы в походе за бережливость активно участвовали все железнодорожники. Систематически следует добиваться планомерного снижения удельных расходов энергоресурсов как на тягу поездов, так и на нужды транспортных предприятий.

**А. И. Колотий,**  
начальник Топливо-теплотехнического  
управления ЦТ МПС  
**Л. Г. Мурзин,**  
начальник отдела теплотехники  
и планирования топлива ЦТ МПС

## НАГРАЖДЕНИЯ

За успехи, достигнутые в социалистическом соревновании по выполнению производственных заданий, и проявленную инициативу в работе приказами министра путей сообщения награждены значком «Почетному железнодорожнику»: машинист-инструктор депо Горький-Московский **Н. А. Александров**, слесарь по ремонту тепловозов депо Туапсе **Г. И. Веревкин**, машинист тепловоза депо Грозный **К. С. Дудургов**, маши-

нист тепловоза депо Троицк **Н. С. Колотий**, машинист тепловоза депо Жмеринка **П. Г. Колотюк**, начальник локомотивного отдела Ленинград-Витебского отделения **Ф. Т. Головкин**, электромонтер контактной сети Нижнетагильского участка энергоснабжения **Ф. И. Елесин**, главный инженер депо Калининград **В. П. Лебедев**, машинист тепловоза депо Красноуфимск **И. Я. Малофеев**, машинист депо Эмба **М. Ф. Помогаев**, ма-

шинист тепловоза депо Кулунда **А. В. Сумарев**, машинист электровоза депо Карталы **А. Г. Цыганов**, машинист тепловоза депо Караганда **С. Ф. Юрченко**, машинист-инструктор депо Лянгасово **М. А. Брагин**, машинист дизель-поезда депо Иловайск **А. М. Владыченко**, машинист тепловоза депо Лянгасово **В. Ф. Никифоров**, машинист тепловоза депо Арзамас II **С. К. Рыженков**, машинист тепловоза депо Тюмень **Н. А. Сазонов**.

# ЗАДАНИЕ ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА—ЗА ЧЕТЫРЕ ГОДА!

Таково обязательство коллектива локомотивного депо Жмеринка Юго-Западной дороги, где осуществляется комплексная механизация всех видов ремонта тепловозов, внедрен единый профилактический ремонт, увеличены межремонтные пробеги локомотивов

Локомотивное депо Жмеринка является основной базой подъемочного ремонта тепловозов на Юго-Западной дороге и выполняет его также для других депо сети. Наряду с этим в депо производится большой периодический ремонт ТЭЗ, ТЭТ и единый профилактический ремонт всех серий локомотивов своей приписки. Технический осмотр проходят тепловозы и из депо Львов.

Еще в конце восьмой пятилетки коллектив депо Жмеринка Юго-Западной дороги поставил задачу — на основе научной организации труда осуществить единую комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов на поточных линиях при всех видах ремонтов локомотивов. О первом этапе решения этой задачи — внедрении механизации и поточных линий на подъеме и БПР — рассказывалось в журнале № 5, 1970 и № 7 1971 г. На втором этапе осуществлялась комплексная механизация технологического процесса при едином профилактическом ремонте (см. журнал № 11 за 1972 г.).

В настоящей статье рассказывается о третьем завершающем этапе реконструкции депо — внедрении комплексной механизации на техническом осмотре тепловозов.

В локомотивном депо Жмеринка за сутки проходят технические осмотры свыше 40 тепловозов. В среднем за месяц каждый из них имеет 18—20 таких осмотров с общим простоем 18—20 ч, что составляет примерно 50% времени простоя на подъемочном ремонте. Ранее технический осмотр проводился на открытых канавах. В дождливую погоду и холодное время года создавались плохие условия для выполнения ремонта и работы слесарей. Нередко и механизмы отказывали в работе.

Было принято решение в честь 50-летия образования СССР своими силами разработать проект и построить закрытый цех технического осмотра с комплексной механизацией технологического процесса. В эту работу включились общественно-конструкторское бюро, инженеры, мастера, бригадиры, рационализаторы и передовые производственники. В депо развернулось соревнование по изысканию резервов улучшения организации труда, совершенствованию технологических процессов и созданию более благоприятных условий для работы при техническом осмотре тепловозов. Было подано много предложений, которые рассматривались и уточнялись на техническом Совете НТО. После этого составили план работ по разработке проекта, изготовлению и монтажу оборудования, строительству закрытого помещения. Установили сроки их исполнения.

С этого и началась реконструкция цеха технического осмотра. Начало строительства приурочили ко дню Всесоюзного коммунистического субботника 15 апреля 1972 г. и закончили весь комплекс работ в октябре того же года. Стройка была объявлена общедеповской.

В цехе, построенном из легкого материала и стекла общей площадью 735 м<sup>2</sup>, две реконструированные смотровые канавы с пониженными на 400 мм полами. В местах уста-

новки домкратов для смены валиков и других деталей рессорного подвешивания канавы усилены. Теперь слесари при осмотре, ремонте и смазке ходовой части тепловоза работают не сгибаясь, что очень удобно и продуктивно. При строительстве цеха и реконструкции канав отличились мастер В. Ф. Шмырев и бригадир П. И. Лебедев.

Между двумя канавами вдоль них на всю длину тепловоза установлена сплошная повышенная площадка (ее авторы инженер П. Л. Довгань, Э. Е. Мефтодовский и мастер З. И. Семенец). На ней размещены верстаки, инструменты и приспособления для ремонта, стеллажи для запасных частей и материалов. С другой стороны канав установлены короткие площадки. Все это приближено к тепловозу и сейчас слесари не теряют время на хождение — все, как говорится, под руками.

Для централизованной под давлением смазки моторно-осевых подшипников, валиков рессорного подвешивания и буксовых направляющих изготовлена специальная установка. Она состоит из двух емкостей-резервуаров по 500 л каждая: одна для осевого, а другая для дизельного масла. Эти резервуары соединены маслопроводом с емкостями склада топлива. Подачу масла в разводящую сеть осуществляют насосы с электроприводами.

В каждой смотровой канаве проведено по 2 маслопровода — один для смазки дизельным маслом валиков рессорного подвешивания, другой для смазки моторно-осевых подшипников осевым маслом. На каждом маслопроводе 4 резиновых шланга с клапанами пистолетного типа. Шланги расположены так, что можно смазывать тележки одновременно стоящих на двух канавках тепловозов. Централизованная смазка позволила полностью механизировать эти процессы, улучшить качество смазывания деталей и устранить потери. Спроектировали и изготовили установку бригадир Н. П. Мельник, слесари Ф. А. Подлесный, В. Е. Журбелюк и В. Б. Гудз.

Эта же бригада изготовила подъемный механизм для снятия и постановки жалюзи и секций холодильников. Хотя эти работы не предусмотрены графиком технологического процесса, выполнять их приходится довольно часто из-за случаев течи секций холодильников. Подъемный механизм состоит из двух поворотных консолей, укрепленных на опоре раздаточных бункеров песочницы. На каждой консоли — ручная таль. Такая конструкция оказалась удобной, она позволяет снимать и ставить жалюзи с повышенной площадки, идущей вдоль цеха. В результате, если раньше жалюзи вручную снимали четыре человека, то сейчас эту работу легко выполняет один слесарь.

Смонтирована также разводящая сеть дистиллированной воды для доливки в аккумуляторные батареи. Вместо электрического дистиллятора применен паровой, конструкция которого разработана слесарем нашего депо А. Н. Маляховским. На емкости дистиллированной воды, установленной ниже дистиллятора на колонке раздаточного бункера, укреплен специальный коллектор из нержавеющей стали с четырьмя ответвлениями. К штуцерам этих ответвлений подведены полиэтиленовые трубы. Они проходят



под площадкой и выведены против входной двери каждой секции тепловозов. На конце каждой такой трубы кран из капрона, а к ним крепятся кислородные шланги длиной по 7,5 м. На концах шлангов установлены краны pistolетного типа. Воду в аккумуляторные батареи добавляют очень просто. Слесарь-аккумуляторщик берет шланг, заходит на тепловоз, отворачивает пробки аккумуляторной батареи, нажимает ручку крана и доликает необходимое количество дистиллированной воды. Это простое устройство позволило увеличить производительность аккумуляторщика на 25%.

Мастер цеха М. К. Шрамко, электромонтеры В. И. Великий, П. И. Герус и П. Р. Спивак оборудовали установку для вывода тепловозов из цеха от постороннего источника тока — генератора П-91. Выводной кабель подключают к поезвному контактору. Тепловоз выходит из депо, а кабель при этом разматывается с барабана. После выхода тепловоза из цеха примерно на длину секции, кабель автоматически отсоединяется. Тепловоз продолжает движение по инерции, а кабель наматывается на барабан, который вращается от редуктора в обратную сторону.

Конструкцию распашных ворот цеха и механизмы для их управления спроектировали мастер Г. А. Долинный, бригадир И. В. Волков и слесарь И. М. Журбелюк. Открывают ворота сами машинисты не выходя из кабины тепловоза. Они включают тумблер на специальном высоком пульте и руководствуются показаниями сигнального светофора на здании цеха. Светофор имеет три сигнала: белый — пригласительный, означающий, что канава свободна, красный — ворота открываются, ехать нельзя, и зеленый — ворота открылись, заезд в цех разрешается. При наличии белого огня машинист включает тумблер на высоком пульте. Ворота начинают открываться, на светофоре загорается красный огонь. Когда ворота полностью открыты загорается зеленый и тепловоз проезжает в цех. После остановки на канаве машинист из кабины включает тумблер на пульте, установленном на высокой площадке. Ворота закрываются, огонь на светофоре гаснет — канава занята.

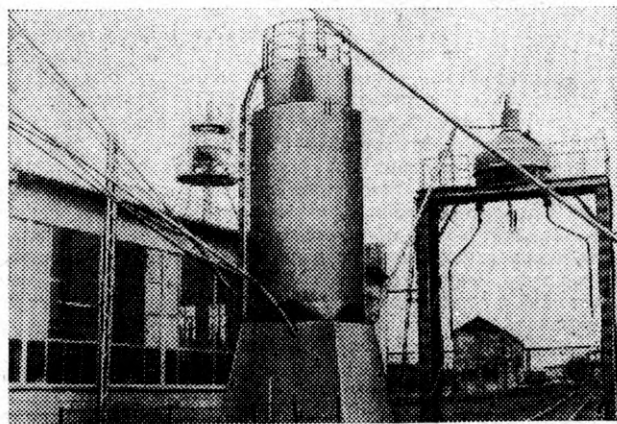
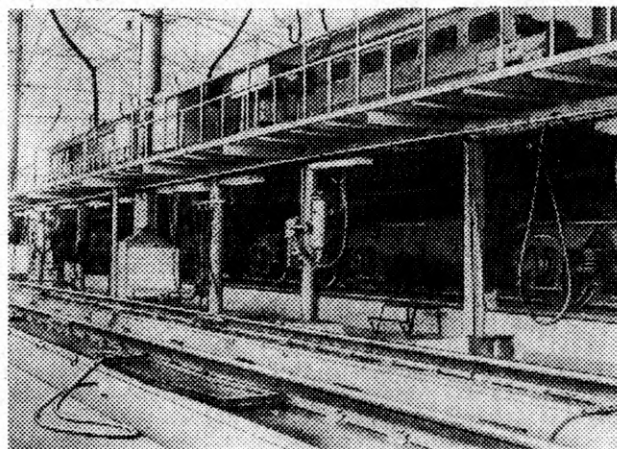
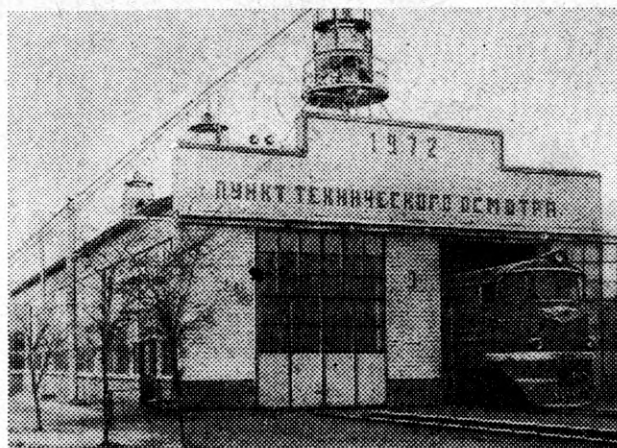
Таким же способом производится централизованное управление стрелками тракционных путей. На уровне бокового окна кабины машиниста тепловоза смонтирован на стационарной колонне пульт управления стрелкой. При помощи тумблера, локомотивная бригада сама готовит маршрут следования непосредственно из кабины локомотива (авторы ее заместитель начальника депо В. А. Корчевный и машинист-инструктор Е. Н. Никитин).

Слесарь Ю. А. Гончарук разработал схему автоматического зажигания освещения в канаве при постановке на нее тепловоза. Когда тепловоз уходит из цеха освещение в канаве гаснет.

Автоматизирована подача песка в раздаточные бункеры и установлена промежуточная емкость. Это позволило организовать работу приговлавления и подачи песка в одну смену вместо круглосуточной. Высвобождено 3 человека, экономический эффект свыше 5 тыс. руб. в год. Операции по экипировке тепловозов совмещены с техническим осмотром.

Внедрение комплексной механизации технологического процесса на техническом осмотре и экипировке дало возможность сократить время простоя тепловозов на 25%, повысить качество ремонта узлов и деталей, улучшить условия труда и культуру производства, повысить производительность ремонтников на 15%. За счет улучшения качества осмотра время работы тепловозов между техническими осмотрами увеличено до 40 ч. Годовой экономический эффект 37 тыс. руб.

Одновременно с совершенствованием технического осмотра в прошлом году в депо были завершены некоторые работы на поточных линиях. Пущена поточная линия сборки тяговых электродвигателей. Она состоит из 7 неподвижных подставок, на которых располагаются двигатели, и самоходной тележки, передвигающейся по рельсовому пути между подставками и перемещающей двигателя по потоку. Тележка имеет механизмы передвижения и подъема. Управление ее действиями с пульта при помощи элек-



Пункт технического осмотра в депо Жмеринка (сверху — вниз):

в закрытом цехе созданы все условия для проведения качественного осмотра тепловозов, обеспечивающего безаварийную работу их на линии; повышенные площадки, централизованная подача смазки, масса удобных приспособлений — вот главные достоинства ПТО; автоматизированный пескоподающий комплекс с промежуточной емкостью



Такие стационарные пульты на высоких колоннах позволяют машинисту не выходя из кабины управлять централизованными стрелками на тракционных путях и воротами в цехе технического осмотра.

трических кнопок. Вдоль пути проложено три троллея, с которых через токосъемники электроэнергия напряжение 22 в подводится к электромоторам на тележке. Всего на поточной линии 3 позиции: накопления остовов, сборки тяговых двигателей, обкатки и испытания. Авторы этой линии — мастер Н. А. Шендерович, инженеры М. Р. Лебенюк, В. Н. Ильницкий, В. В. Ермаков, бригадир Н. П. Мельник, слесарь В. Б. Гудз, электромонтер Ф. П. Черевко.

На конвейере сборки подшипниковых щитов тяговых двигателей тоже три позиции: накопление щитов, запрессовки подшипников в щиты и позиция накопления после сборки. Подача щитов на пресс один за другим осуществляется с помощью захватов, укрепленных на ленте. Эта лента имеет поступательно-возвратное движение от штока воздушного цилиндра с ходом 750 мм. С прессы щиты перемещают по ролям на позицию накопления вручную. Готовые собранные щиты подают консольно-поворотным краном на рабочее место монтажа их с якорями.

Внедрение этих поточных линий в электромашином цехе позволило механизировать все процессы по ремонту тяговых двигателей на 80% и повысить производительность труда на 14%. Экономический эффект 8,1 тыс. руб. в год.

Поточная линия ремонта малых вспомогательных электрических машин состоит из четырех поворотных площадок, вращающихся вокруг стола. На площадках располагаются электрические машины. Перемещение по позициям осуществляется за счет поворотного кольца, к которому крепятся площадки. Установку машин и снятие их после сборки производят консольно-поворотным краном. На потоке имеются: камера для обдувки, оборудованная промышленным пылесосом; пресс для запрессовки подшипниковых щитов; пневматический гайковерт; ванна для обмывки деталей и универсальная испытательная станция. Спроектировали поточную линию инженер А. С. Бурштейн, слесарь В. Е. Журбелюк, электромонтеры Ф. П. Черевко и А. А. Усатый. Годовой экономический эффект — 1240 руб. Высвобожден один слесарь.

В настоящее время в депо действует 15 поточных линий и 30 механизированных позиций и рабочих мест. Работа всех ремонтных цехов (за исключением ПТО) организована в две смены, введено диспетчерское управление сменами, внедрены новые технологические процессы. Все виды ремонта (кроме ТО) выполняют специализированные бригады.

Итак, в депо завершены основные работы по внедрению комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при депо-ских видах ремонта, совершенствованию научной организации труда, сетевого планирования и управления. Стоимость изготовления и внедрения поточных линий и механизмов составила свыше 86 тыс. руб. Эти затраты себя полностью оправдали. Снижены простои тепловозов во всех видах депо-ского ремонта. Повышено его качество и уменьшена трудоемкость. Возросла произ-

водительность труда. Улучшены условия труда и отдых ремонтников, повысилась культура производства.

Вот некоторые итоговые цифры. Производительность труда ремонтного персонала по сравнению с 1968 г. выросла на 54%. Если в 1968 г. на одного ремонтника приходилось 7,08 приведенных ремонтных единиц (секций тепловозов), то сейчас этот показатель достигает 10,9 единиц в год.

Время простоя тепловозов в подъемном ремонте составляет 1,4 суток или в 4 раза ниже среднесетевой нормы, а на большом периодическом — 1,3 суток или в 3,5 раза ниже среднесетевой нормы. Снижена трудоемкость при подъемном ремонте на 13%, едином профилактическом — на 10%. Расходы на ремонт, отнесенные к 1000 лок/км уменьшены на 36,4%. В 1968 г. они составляли в сопоставляемых единицах 115,43 руб., а в 1972 г. — 73,45 руб. Съем продукции с производственных площадей увеличился на 50%.

Значительно возрос уровень механизации ручного труда. В основном производстве он доведен до 77% и по сравнению с 1968 г. вырос в 2,5 раза. Степень механизации ручного труда у транспортно-складских рабочих достигла 90%. Экономический эффект от внедрения механизации составил свыше 160 тыс. руб. в год.

Высокое качество ремонта локомотивов и улучшение ухода за ними позволили нам увеличить пробеги между подъемными ремонтами с 240 тыс. км до 280 тыс. км, большими периодическими с 120 до 140 тыс. км и едиными профилактическими ремонтами с 6 до 11 тыс. км.

В прошлом году у нас побывали делегации из 29 депо. Мы оказали им техническую помощь и дали консультацию по всем интересующим вопросам. В свою очередь мы также поддерживаем тесную деловую связь с передовыми предприятиями транспорта — локомотивными депо Гребенка Южной, Котовск Одесско-Кишиневской дорог и другими. Наши работники часто выезжают туда для обмена опытом. Тесные товарищеские контакты и открытый обмен мнениями способствуют внедрению новой техники и передовых методов труда, совершенствованию технологии производства.

Принятые коллективом депо социалистические обязательства успешно выполнены. План перевозочной работы второго года девятой пятилетки завершен досрочно 7 декабря. Все основные плановые показатели перевыполнены. Локомотивными бригадами проведено 9439 тяжело-поездов, в которых дополнительно перевезено 4162 тыс. народнохозяйственных грузов, сэкономлено 3683 т дизельного топлива.

Отвечая на Постановление ЦК КПСС, Совета Министров, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О развертывании Всесоюзного соревнования работников промышленности, строительства и транспорта за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1973 год», коллектив депо изыскивает новые пути повышения эффективности производства. В третьем решающем году девятой пятилетки проводим дальнейшее совершенствование производственных процессов на каждом рабочем месте. Нами взято обязательство — плановое задание девятой пятилетки по производительности труда выполнить за 4 года и снизить трудоемкость во всех видах ремонта тепловозов на 5—8%.

Сейчас во всех цехах, локомотивных колоннах и складах депо развернулось социалистическое соревнование по девизу — дать продукции больше, лучшего качества, с меньшими затратами. Между подразделениями заключены социалистические договоры. Такие же договоры заключены между слесарями в ремонтных цехах и локомотивных бригадах. Наш коллектив в 1973 г. соревнуется с локомотивным депо Коростень Юго-Западной и Львов-Зап. Львовской дорог. Работники депо примут все меры и обеспечат безусловное выполнение заданий третьего года пятилетки.

В. В. Ермаков,  
начальник депо Жмеринка  
Юго-Западной дороги  
М. Р. Лебенюк,  
инженер депо

г. Жмеринка





# ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ — НАША ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА

## Опыт Демского участка энергоснабжения, награжденного Юбилейным Знаком в честь 50-летия СССР

Демский участок энергоснабжения Куйбышевской дороги расположен в предгорьях Урала. Более половины обслуживаемых им железнодорожных линий проходит по сложному профилю с большим количеством подъемов и кривых малого радиуса. Зима здесь суровая с резким перепадом температур и сильными ветрами.

Но и в этих трудных условиях эксплуатации при непрерывно возрастающем объеме перевозок коллектив участка из года в год обеспечивает устойчивое энергоснабжение тяги поездов и не раз выходил побе-

дителем в социалистическом соревновании работников энергоснабжения. За большие достижения во Всесоюзном соревновании в ознаменование 50-летия СССР коллектив Демского энергоучастка награжден Юбилейным почетным знаком ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и ВЦСПС. Широко развернулось ныне соревнование демских электрификаторов за досрочное выполнение заданий 1973 г.

О работе этого передового коллектива рассказывается в публикуемой ниже статье П. В. Михайличенко.

Высокая надежность работы устройств энергоснабжения, бесперебойное питание контактной сети — главная и постоянная забота демских электрификаторов. Забота эта красной нитью проходит через коллективные и индивидуальные социалистические обязательства, на это устремлены творческие усилия новаторов и рационализаторов.

В горных условиях нашего участка важнейшее значение имеет своевременное выявление «узких мест», осуществление технических мер по усилению хозяйства электрификации. Работа эта требует неослабного внимания, тем более что нагрузка на участке постоянно из года в год растет.

За короткий период у нас трижды менялись электровазсы, резко увеличилась их мощность, весовая норма, количество поездов, скорость движения. Это потребовало повышения почти вдвое мощности тяговых подстанций, значительной модернизации контактной сети, коренной перестройки электроснабжения устройств СЦБ и усиления электроснабжения промышленных предприятий транспорта. К тому же от наших тяговых подстанций много электроэнергии отдается крупным промышленным предприятиям и сельскому хозяйству.

Надо сказать, что наряду с решением вопросов, связанных с усилением системы энергоснабжения, мы постоянно занимались повышением надежности эксплуатации оборудования и других элементов. В частности, немало у нас сделано для

улучшения работы короткозамыкателей, отделителей, быстродействующих выключателей постоянного тока, оборудования постов секционирования.

Одними из первых на транспорте ртутные выпрямители на наших тяговых подстанциях заменены кремневыми. Причем всю эту работу потребовалось выполнить с полной реконструкцией распределительных устройств 3,3 кв, увеличением габаритов ячеек. Успех решила тщательная и заблаговременная подготовка, строгий график каждой производственной операции. Например, панели управления кремневыми выпрямителями изготовлялись промышленным методом в ремонтно-ревизионном цехе, а наладка и правильность монтажа панелей проверялась на специальном стенде, предложенном старшим электромехаником А. Ш. Ледвичем. Для ликвидации случаев отказа в работе защиты при исчезновении в цепях оперативного тока внедрено по предложению начальника тяговой подстанции, а теперь главного инженера участка И. С. Никифорова, устройство дублирующего соленоида отключения ВМГ-133 (рис. 1).

Много творческой инициативы проявил в этом важном для нас деле весь коллектив, наши инженеры А. И. Ганин, И. С. Никифоров, А. Н. Безденежных, В. П. Котов, П. А. Жилонков, техники А. Ш. Ледвич, И. С. Птица, Е. Н. Нелюбин, лучшие производственники. Конечно, было нелегко, но зато насколько повысилась надежность работы под-

станций, как изменились условия работы обслуживающего персонала.

Используя опыт других коллективов и предложения наших передовиков, нам удалось повысить устойчивость работы масляных дмпферов выключателей ВМГ-133 и МГ-110, контакты ВМГ-133 заменены на металлокерамические. Маслонаполненные вводы силовых трансформаторов и масляных выключателей с бумажно-масляной изоляцией оборудованы воздухоосушителями, а с маслосборной изоляцией — металлокерамическими расширителями и раскислителями. Эти и некоторые другие меры позволили полностью исключить повреждения выключателей.

На тяговых подстанциях заканчиваются сейчас работы по переводу фидерных автоматов на бесконтактную автоматику. Общественное конструкторское бюро во главе с инженерами Н. А. Малкиной и И. С. Никифоровым выполнило проект, и начаты подготовительные работы по переводу устаревшей системы телеуправления БСТ-59 на более совершенную.

Большое внимание уделяется у нас состоянию трансформаторного

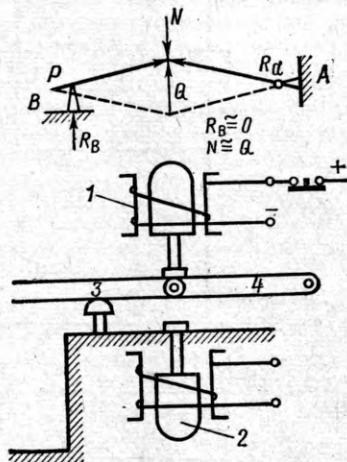


Рис. 1. Дублирующий соленоид отключения ВМГ-133:

1 — дублирующий соленоид; 2 — соленоид отключения ВМГ-133; 3, 4 — сергия вспомогательного запирающего устройства привода.  
Данные катушки дублирующего соленоида: U-110 в; провод ПЭЛ-0,25; число витков — 16 490; сопротивление 682 ом

масла, сушке его при ремонте оборудования на подстанциях, раннему выявлению случаев увлажнения бумажно-масляной изоляции масляно-полненных вводов. Для действенного контроля за состоянием трансформаторных масел желательно иметь установки для определения угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков. Необходимы вибрографы для замера скорости подвижных частей масляных выключателей, отделителей и короткозамыкателей.

На выпрямителях типа УВКЭ, работающих в режиме интенсивных нагрузок, были случаи повреждения вентилей из-за тепловых пробоев. Так как выпрямители не имеют защиты от повреждений, вызывающих неравномерное распределение токов по параллельным ветвям фазы или обрыв цепи, то сейчас на участке по предложению начальника ремонтно-ревизионного цеха И. С. Птицы испытывается специальная защита.

Для дальнейшего улучшения работы подстанций будем настойчиво совершенствовать их оборудование, схемы защиты, ремонт и ревизию устройств.

В центре внимания у нас всегда были вопросы, связанные с надежностью контактной сети, так как неисправности на ней могут вызывать сбой в движении поездов. Наряду с модернизацией фиксаторов и секционных изоляторов, введением защиты

изолированных сопряжений, установкой жестких перекрестных струн на воздушных стрелках и другими осуществленными мерами большое внимание уделяется на участке увеличению сечения подвески. Только за последнее время на участке подвешено более 50 км усиливающего провода.

Применение жестких перекрестных струн на воздушных стрелках практически исключило здесь поломки токоприемников. Исправное содержание сигнализации состояния изолированного сопряжения с одно-временным применением защитных экранов позволило в течение ряда лет избежать пережогов проводов в местах секционирования контактной сети. Для этой же цели пути основного локомотивного депо были секционированы с помощью нейтральных вставок.

По предложению рационализаторов участка А. Н. Безденежных и Е. Н. Нелюбина показания сигналов «Опустить токоприемник» поставлены в зависимость от положения автоматов на тяговых подстанциях (рис. 2). Введение в схему токовых реле позволяет контролировать целостность линий и ламп в указателях.

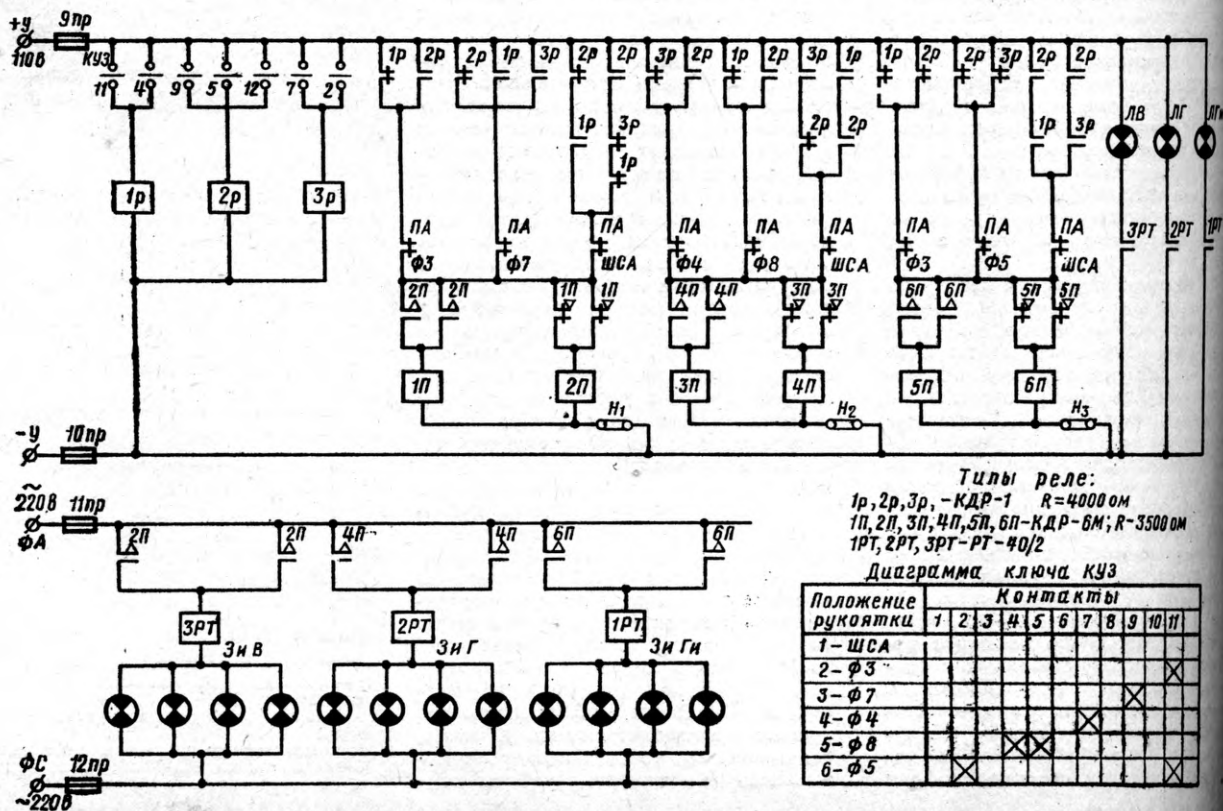
Большие работы ведутся на участке по выявлению и замене дефектных фундаментов опор контактной сети. Благодаря усилиям рационализаторов, отдела электрификации от-

деления и участка эти работы максимально механизированы, включены копку котлованов, установку фундаментов и перестановку или замену опор. В настоящее время рационализаторы Г. Т. Михеев, А. И. Ганин, Н. А. Волков и другие наши товарищи по опыту Донецкой дороги работают над формированием специального поезда, который бы позволил наиболее эффективно вести весь этот комплекс работ, не создавая никаких помех для движения поездов по соседнему пути.

В повышении надежности работы контактной сети важную роль сыграли рациональная организация труда, применение передовых методов эксплуатации и ремонта контактной сети. Крупные работы в «окна» производятся по заранее разработанным планам с привлечением максимально возможного количества исполнителей, работников других дистанций контактной сети. На нашем участке, как и в целом на дороге широко практикуются работы без перерыва движения поездов, с пропуском электровозов при опущенных токоприемниках.

После принятия на обслуживание линий автоблокировки пришлось решить нам немало вопросов для улучшения работы оборудования, состояния линий и резервирования каждой сигнальной точки. Было проложено более 200 км резервных линий по опорам контактной сети и на самостоятельных опорах, заменено оборудование почти всех силовых

Рис. 2. Подключение сигнальных световых указателей «Опустить пантограф»





## ИЗ СОЦОБЯЗАТЕЛЬСТВ НА 1973 Г.:

Расширить работы на контактной сети без перерыва движения поездов. Отработать с пропуском поездов при опущенном токоприемнике не менее 1000 чел.-ч.

Внедрить комплексный метод обслуживания и ремонта линий автоблокировки.

Перевести на телеуправление две тяговые подстанции, 5 постов секционирования и 40 мачтовых разъединителей.

Повысить производительность труда сверх предусмотренного планом на 2%.

Сэкономить не менее 2,5 млн. квт·ч электроэнергии за счет сокращения расхода энергии на собственные нужды, потерь в электросетях и контактной сети.

Досрочно к 20 декабря завершить план капитального ремонта оборудования подстанций, устройств контактной сети и энергетики.

Внедрить в производство 100 рационализаторских предложений.

точек и многие разъединители устаревшей конструкции, смонтирована защита и устройства АВР и АПВ на фидерах СЦБ тяговых подстанций.

При обслуживании линий автоблокировки (по примеру сетевых предприятий энергосистем) внедряется комплексная система планирования и организации ремонтно-профилактических работ. Главное — довести линию автоблокировки до высокого уровня эксплуатационной надежности, который бы не только обеспечил устойчивую работу устройств автоблокировки, а и значительно сократил бы затраты на текущее содержание линий в межремонтный период. С этой целью при ремонте линий автоблокировки (он ведется не выборочно, а целыми перегонами) деревянные опоры заменяются железобетонными, полностью обновляется оборудование силовых точек; кабельные участки, где это возможно, заменяются воздушной ЛЭП. Все эти меры, надеемся, обеспечат длительную и безаварийную межремонтную работу линии автоблокировки.

Выполнив значительный объем работ на линиях автоблокировки, мы сумели ликвидировать перерывы в электроснабжении устройств СЦБ. Однако сами устройства еще имеют ряд недостатков: несовершенство схем АВР на постах ЭЦ и сигнальных точках, недостаточно четкое действие защиты от коротких замыканий в схеме сигнальных точек и др. К сожалению, работники хозяйства СЦБ и связи после передачи линии автоблокировки на обслуживание энергетикам ничего не сделали для устранения этих недостатков.

Свои задачи коллектив решает на основе широкого развития социалистического соревнования, постоянного повышения квалификации кадров, учебы.

Хотелось бы отметить такой весьма примечательный факт: 87% руководящих и инженерно-технических работников участка получили высшее и среднее техническое образование без отрыва от производства, уже будучи членами нашего коллектива. Среди них заместители начальника участка А. И. Ганин и Л. А. Антонов, руководители дистанций, подстанций и сетевых районов В. Г. Криворотый, В. Г. Лукашков, П. А. Жилунов, А. К. Гиниятуллин, инженеры и техники М. П. Воронин, И. И. Рабинович, В. М. Аверин, И. П. Шелегов и многие другие.

Мы давно уже соревнуемся с коллективом Куйбышевского участка энергоснабжения. Многие из его опыта, особенно в научной организации труда, у нас широко используется. Новый прилив творческой активности вызвал в коллективе участка призыв ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ о развертывании Всесоюзного социалистического соревнования за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1973 г.

Соревнование нынче идет у нас между отдельными цехами и бригадами, приняты высокие индивидуальные обязательства. Следуя примеру лучших электромонтеров В. И. Тимохина, Р. З. Хазиахметова, Н. П. Минеева, М. Ш. Магафурова и других передовиков, каждый работник участка стремится внести и свой вклад в решение огромных задач, стоящих ныне перед железнодорожным транспортом.

Наш коллектив, отмеченный высокими наградами Родины к 50-летию СССР и ранее — к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина, приложит все свои силы и энергию для успешного выполнения заданной 1973 г. и девятой пятилетки в целом.

П. В. Михайличенко,  
начальник Демского участка  
энергоснабжения

г. Дема

## Награды

### за производительный труд, за бдительность

В локомотивном депо Горький-Сортировочный работает машинистом электровоза Юрий Аркадьевич Воробьев. Работает хорошо, производственные задания систематически перевыполняет, в прошлом году сэкономил 38 тыс. квт·ч электроэнергии.

Недавно он вел грузовой поезд по перегону Гостюхино — Ковров Горьковской магистрали. Было темно, но его зоркий глаз заметил на соседнем пути застрявшую грузовую автомашину. Юрий Аркадьевич немедленно принял меры к остановке встречного поезда и по радио сообщил всем машинистам четного направления и дежурному по станции Ковров II о возникшем препятствии. Беда была предотвращена.

Приказом министра путей сообщения машинист Юрий Аркадьевич Воробьев за проявленную бдительность награжден знаком «Почетному железнодорожнику».



Четверть века работает машинистом локомотивного депо Сухуми Закавказской магистрали Тарас Самсонович Кикава. Только за прошлый год он сэкономил более 20 тыс. квт·ч электроэнергии.

В конце прошлого года Кикава вел пассажирский поезд № 245, внимательно следя за сигналами и за состоянием путевого хозяйства. На 2149 километре перегона Тамыш — Очамчире Тарас Самсонович ощутил сильный толчок. Машинист сообщил об этом дежурному по станции Очамчире, поезвному диспетчеру и в дистанцию пути. На этом перегоне была ограничена скорость поездов.

Через несколько часов началась интенсивная деформация земляного полотна, которая длилась 48 ч. Перегон был закрыт. Благодаря высокой бдительности, проявленной машинистом, было предотвращено возможное крушение.

Приказом министра путей сообщения машинист Тарас Самсонович Кикава награжден знаком «Почетному железнодорожнику».

## МОРАЛЬНЫМ СТИМУЛАМ— БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ!

**К**оллективы работников железнодорожного транспорта, как и все трудящиеся нашей страны, активно включились во всенародное социалистическое соревнование за успешное выполнение заданий третьего, решающего года пятилетки.

В постановлении Центрального Комитета КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О развертывании Всесоюзного социалистического соревнования работников промышленности, строительства и транспорта за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1973 год» указывается, что развитие социалистического соревнования и совершенствование его организации являются действенным средством выявления и использования резервов производства, могучим рычагом развития творческой инициативы масс, формирования социалистического коллективизма.

Прошедшие месяцы текущего года показали, что социалистическое соревнование там, где ему уделяется постоянное внимание, рождает в наши дни новые творческие начинания. Вот несколько примеров.

Большой трудовой подъем вызвало постановление о развертывании соревнования среди ремонтников и электровозников локомотивного депо Рыбное Московской железной дороги. Коллектив его единодушно принял повышенные обязательства на третий, решающий год пятилетки. Уже в начале 1973 г. обеспечена экономия 3% электроэнергии, при обязательстве 2,5%. Проведено более 300 тяжеловесных поездов, в них перевезено около 70 тыс. т дополнительного груза. Простой электровозов в подъемном ремонте по сравнению с 1972 г. сокращен на 0,3 суток, а по сравнению с нормой на 0,5 суток.

Коллектив локомотивного депо Брянск II Московской ордена Ленина железной дороги, претворяя в жизнь план девятой пятилетки, развернул социалистическое соревнование за достижение уровня производительности труда, намеченного на конец пятилетки, за 4 года. Инициатором соревнования стал машинист электровоза В. В. Шемахов. По его почину соревнуются 95% всех работников депо.

Труженики локомотивного депо Казатин имени братьев Валдаевых Юго-Западной железной дороги, внедрив в производство передовую технологию и научную организацию труда, добились рекордного на сети дорог сокращения простоя электровозов в подъемном ремонте, который составляет 1,5 суток при норме 4 суток. Это дает более 100 тыс. руб. экономии государственных средств в год. Примеров творческой инициативы, трудового энтузиазма локомотивщиков в успешном выполнении заданий третьего года пятилетки можно было бы привести значительно больше.

Для улучшения организации социалистического соревнования, совершенствования его форм и получения наибольшего эффекта необходимо постоянно совершенствовать материальные и моральные стимулы к труду, наилучшим образом сочетать их. О создании благоприятных условий для проявления творческих сил советских людей, обеспечении правильного сочетания моральных и материальных стимулов Коммунистическая партия заботится всегда.

«Постоянно укрепляя коммунистическое сознание, — говорил Л. И. Брежнев на XIX конференции Московской городской организации КПСС, — следует правильно сочетать материальные и моральные стимулы труда. При социализме они не противостоят, а дополняют друг друга.»

Практика организации социалистического соревнования убеждает, что для достижения наилучших результатов необходимы глубокая воспитательная работа, широкое использование моральных стимулов. Система морального поощрения должна быть не менее гибкой и действенной, чем система материального поощрения.

Коллективы железнодорожного транспорта имеют большой опыт умелого сочетания в использовании материальных и моральных стимулов. Железнодорожники поощряются премиями, ценными подарками, награждаются нагрудными знаками. Им присваиваются звания лучших по профессии, победителей конкурсов, вручаются соответствующие свиде-

тельства и дипломы. Имена отличившихся в соревновании заносятся в Книги и на Доски почета.

Однако не на всех предприятиях сети имеющиеся возможности морального стимулирования используются в полной мере. Не везде поощрения победителей соревнования производятся своевременно, почетные грамоты, памятные адреса, значки нередко вручаются с большим опозданием и в узком кругу. Бывают случаи, что Доски почета длительное время не обновляются.

Социологические исследования, проведенные на предприятиях Октябрьской и Северной дорог, показали, что многие из опрошенных считают недостаточным использование в их коллективах мер морального стимулирования. Результаты опроса (в % к числу опрошенных) приведены в таблице.

Вид морального поощрения	Октябрьская дорога		Северная дорога	
	достаточно применяется	недостаточно применяется	достаточно применяется	недостаточно применяется
Награждение значком «Отличник социалистического соревнования ж.-д. транспорта»	15,5	48,4	18,9	64,8
Занесение в книгу Почета и выдвижение на Доску почета	63,1	74,0	99,5	76,3
Чествование ветеранов труда, передовиков труда	44,2	32,4	63,0	29,1
Объявление благодарности в приказе	59,9	22,0	68,4	26,1

По Октябрьской железной дороге было опрошено 2327 человек, по Северной железной дороге — 900. Опрос проводился выборочным методом среди работников основных профессий ведущих предприятий.

Как видно из таблицы, значительное число опрошенных отметили недостаточное применение в их коллективах такого вида морального поощрения, как чествование ветеранов, передовиков.

Опрос показал, что значительная часть (60%) опрошенных восьми предприятий Северной дороги не удовлетворены тем, что в их коллективах слабо используются моральные стимулы поощрения за безаварийную работу, за обеспечение безопасности движения поездов. Подобное мнение высказала значительная часть опрошенных и относительно стимулирования работников за экономии топлива и энергии.



Многими опрошенными было высказано мнение о необходимости присвоения рабочему, например, звания «Кадровый рабочий» с вручением грамоты, нагрудного значка, если он проработал на предприятии 10 лет и принимал активное участие в общественной жизни предприятия. Такая мера морального стимулирования, сопровождаемая материальным вознаграждением, бесспорно, способствовала бы улучшению организации соревнования, повышению эффективности производства, сокращению текучести рабочей силы.

Моральные стимулы широко применяются в сочетании с материальными в ряде коллективов железнодорожного транспорта. Так, на предприятиях Юго-Восточной дороги разработано положение о присвоении лучшим работникам званий: «Мастер золотые руки», «Молодой передовик производства», «Ветеран производства». Первые два звания присваиваются на один год. Потом они подтверждаются на заседании местного комитета с обязательным представлением новых рекомендаций руководства предприятия. Рабочим, получившим эти звания, представляется право выбора отпуска в любое время года, их портреты помещаются на Досках почета, красочных стендах. Подобная форма морального стимулирования должна находить более широкое распространение.

Результаты социологического исследования показали, что некоторые руководители слабо используют свои права по поощрению передовиков социалистического соревнования. Так, на вопрос: «Отмечены ли вы хоть одним моральным поощрением за последние два года?» — 43,9% опрошенных на Октябрьской дороге и 49,6% на Северной дороге ответили отрицательно. Недостаточно распространена и такая форма морального стимулирования, как поздравление с праздником, днем рождения. На это указали 46,4% опрошенных. А ведь поздравительная открытка, посланная передовому рабочему за подписью руководителей по случаю юбилея, или иного праздника, имеют огромную силу воздействия. Несомненно, что поздравление работников с основными праздниками (7-го ноября, Днем железнодорожника, 1 мая, 8 марта), а также с некоторыми возрастными датами (днем рождения, 10, 20, 30-летним стажем на данном предприятии) всюду было бы действенной формой морального стимулирования.

Одним из важнейших моральных стимулов в организации соревнования, повышении его действенности является гласность в подведении его итогов, достигнутых результатов. Одно из черт гласности — массовое воздействие силы примера.

В настоящее время накоплен не-

малый опыт в осуществлении гласности хода и результатов соревнования. В этом направлении многое делают пресса, радио и другие современные средства информации.

Известно: цель гласности не в том, чтобы лишь «обнародовать» обязательство, почин, успех, а в том, чтобы вооружить каждого участника соревнования необходимыми сведениями о достижениях передовиков производства, о внедрении передового опыта в производство соответствующей отрасли, а также проинформировать общественность о достижениях участников соревнования.

«В организации социалистического соревнования, — подчеркивается в постановлении ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ, — уделить особое внимание широкому внедрению передового производственного опыта, регулярной проверке и подведению итогов выполнения обязательств, обеспечению широкой гласности и сравнимости результатов соревнования.»

Широкая гласность — обязательное условие успешной организации соревнования, повышения его действенности и эффективности, морально стимулирующая трудовые усилия работников.

Особое значение имеет улучшение информации и гласности о внутренней жизни коллектива. Люди, хорошо информированные, как правило, более активны в производственной и общественной жизни коллектива.

В ходе коммунистического строительства выработаны различные формы гласности. Среди них большую роль играет ежедневное подведение итогов соревнования, торжественное поздравление победителей соревнования, новаторов на общем собрании и т. д. Систематическое и умелое их применение значительно повышает действенность соревнования, поднимает заинтересованность коллектива в наилучших трудовых достижениях.

Немалую роль в развитии соревнования, в моральном стимулировании играет оперативная и выразительная наглядная агитация. Широкий показ хода соревнования, ежемесячный выпуск экономических бюллетеней, в которых анализируются итоги работы всех производственных звеньев, бесспорно, являются стимулирующим фактором.

Формы повышения действенности соревнования могут быть различными. На станции Бендеры, например, возродилась добрая традиция — заключать договоры о социалистическом соревновании на одно дежурство. Сразу же на станции появился хорошо оформленный стенд, на котором дважды в сутки отражается ход соревнования комплексных бригад. Здесь можно узнать, какова

выработка за смену, кто идет впереди, кто отстает. Каждый видит результаты своего труда, сравнивает их с достижениями товарищей.

В депо Красной Лиман более 15 лет выходит ежедневная стенная газета «Локомотив». Газета выпускается в четырех экземплярах. С первых дней третьего, решающего года пятилетки «Локомотив» широко освещает ход социалистического соревнования, развернувшегося в цехах депо, пропагандирует опыт передовиков производства, вскрывает недостатки, рассказывает читателям о поощрении членов коллектива. Широкой популярностью пользуется в депо Москва-Сортировочная старейшая многотиражка «Первый субботник».

Однако наши исследования показали, что не везде сведения о поощрениях доводятся до всех членов коллектива. На вопрос «Всегда ли становятся известными коллективу приказы о поощрениях?» — 13,4% опрошенных Октябрьской и 18,3% Северной дорог дали отрицательный ответ. Часть опрошенных указала на то, что в их коллективе приказы о поощрениях не предаются гласности. А иногда не только товарищи по труду, но и сам работник не знает, сколько у него поощрений занесено в трудовую книжку. Негласное занесение в трудовую книжку поощрения обесценивает его, не оказывает должного стимулирующего влияния.

Действенность морального стимулирования зависит от постоянного обогащения его форм, совершенствования методов в соответствии с новыми задачами и условиями соревнования.

В каждом коллективе необходимо изыскивать такие формы морального стимулирования, которые соответствовали бы содержанию производственных процессов, учитывали сложившиеся в коллективе традиции и т. д.

Продуманная организация морального стимулирования — дело не менее сложное, чем организация материального стимулирования. Применение в полном объеме форм морального стимулирования позволит повысить его эффективность, усилить чувство ответственности, чувство долга перед товарищами по труду. К этому призывают и решения XXIV съезда КПСС, и Постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О развертывании Всесоюзного социалистического соревнования работников промышленности, строительства и транспорта за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1973 год».

**Т. М. Степанян,**  
преподаватель кафедры  
«Политическая экономика» ВЗИИТа  
**Н. М. Васюк,**  
ст. научный сотрудник ЛИИЖТа

# ВАГОНЫ СКОРОСТНОГО ПОЕЗДА ТИПА РТ-200

УДК 625.23:656.2.022.846

**К**алининский вагоностроительный завод в содружестве с рядом предприятий и научно-исследовательских институтов разработал и изготовил вагоны типа РТ-200 для скоростного поезда с локомотивной тягой. Такие вагоны намечается использовать в составах постоянного формирования на железнодорожных магистралях со скоростями движения до 200 км/ч.

Скоростной поезд предполагается формировать из одиннадцати единиц подвижного состава: восьми пассажирских вагонов, два из которых имеют бар-буфет и радиопункт, вагона-электростанции для питания электроэнергией поезда и локомотива. Для нового поезда предполагается создать более мощный высокоскоростной пассажирский электровоз типа ЧС200.

## Характеристика вагона:

Габаритные размеры, мм:	
длина кузова	26 384
ширина »	3 050
база вагона	19 000
» тележки	2 500
диаметр колеса, мм	950
Тара вагона, т	45
Нагрузка от оси на рельс, т	13,2
Расчетная конструктивная скорость, км/ч	200

В вагоне (см. фото) имеются общий салон для пассажиров, два туалетных помещения, купе проводни-

ков, служебное отделение и два тамбура. В вагонах с баром-буфетом дополнительно предусмотрены радиопункт и купе для буфетчиков.

По внешнему виду вагоны с баром-буфетом и без бара одинаковы. С каждой стороны вагона имеются по две входные двери для пассажиров. Для сквозного прохода вдоль поезда в каждом вагоне предусмотрены торцевые двери.

В открытом пассажирском салоне имеются центральный проход, по сторонам которого размещены комфортабельные мягкие двухместные кресла для 76 пассажиров (см. рис.). В вагоне с баром-буфетом 44 места. Конструкция кресел обеспечивает необходимые удобства, наклон спинки может изменяться по желанию пассажира. Каждое кресло имеет регулируемые по высоте подножки. В спинках кресел смонтированы откидывающиеся столики. Для того чтобы пассажиры могли смотреть вперед по ходу движения поезда, кресла оборудованы поворотным устройством.

В облицовке вагона широкое применение нашли бумажно-слоистые пластики и декоративные алюминиевые профили. Основное освещение вагона люминесцентное, выполнено оно в виде двух непрерывных светящихся линий.

Вагон оборудован системой кондиционирования воздуха, которая

включает в себя системы вентиляции, отопления, охлаждения и автоматического управления. Система автоматики позволяет поддерживать внутри вагона в зимнее время температуру 18—20° С, а в летнее время в пределах 22—26° С. Электрооборудование централизованное, напряжение 380/220 в, частотой 50 гц от вагонной электростанции.

Кузов вагона сварной конструкции, представляет собой тонкостенную несущую оболочку, подкрепленную каркасом. С целью облегчения кузов полностью выполнен из легких сплавов. Для обеспечения необходимой жесткости кузова и уменьшения аэродинамического сопротивления в средней части рамы приварен кожух-обтекатель несущей конструкции, который вместе с боковыми стенами и крышей образует жесткую трубу.

По концам кузова в местах установки оборудования предусмотрены фальшборты, в которых имеются люки, для доступа к подвагонному оборудованию. Сечение кузова заужено кверху. Тележки вагона двухосные бесчелюстные с двойным ресорным подвешиванием безлюничного типа.

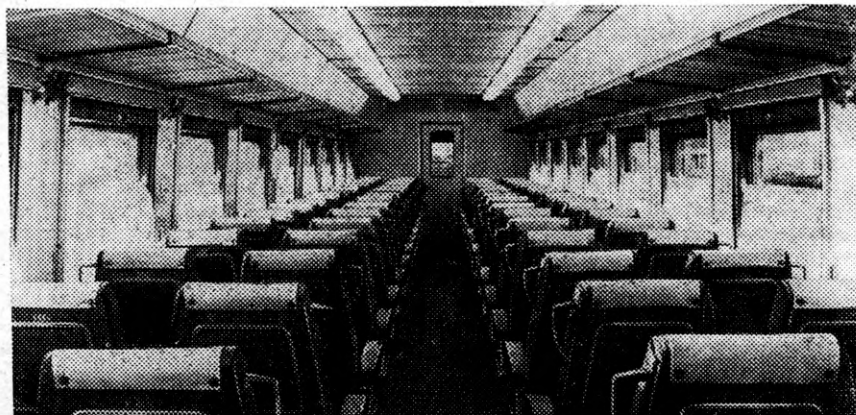
Рама тележки опирается на пружинные буксовые комплекты двух колесных пар. В средней части продольных балок рамы установлены диафрагменные пневматические ресоры, на которые опирается надресорный брус, связанный с рамой тележки в продольном направлении диагонально расположенными поперечками, а в поперечном и вертикальном направлениях — гидравлическими амортизаторами. Корпус буфера связан с рамой тележки через пружины и фрикционные гасители колебаний.

Тележки вагона оборудованы дисковыми и магнитно-рельсовыми тормозами. Дисковый тормоз совместно с электропневматическим тормозом локомотива предназначен для служебного торможения и совместно с магнитно-рельсовым — для экстренного торможения. Тележка со стороны служебного купе оборудована ручным тормозом, действующим на одну колесную пару.

Все оси тележки оборудованы тормозными дисками, по два на каждой оси. На каждой тележке установлены два башмака магнитно-рельсового тормоза. Магнитная сила притяжения башмака к рельсу 10 000 кг. На тележке предусмотрены устройства для очистки круга катания колесных пар. В настоящее время поезд из восьми вагонов проходит заводские наладочные испытания, по завершении которых будут проведены эксплуатационные испытания.

**В. М. Наливайко**,  
директор Калининского  
ордена Ленина  
вагоностроительного завода

Внутренний вид пассажирского салона вагона РТ-200





# Пути повышения экономичности тепловозов серии ТЭП10

Из практики  
депо Ташкент

Мощность генератора тепловоза ТЭП10 по позициям при полностью включенных вспомогательных агрегатах и нормальных атмосферных условиях должна соответствовать требованиям завода-изготовителя. Эти величины приводятся в паспорте тепловоза. Однако, как показал опыт, даже при самом тщательном выполнении реостатных испытаний мощности этих тепловозов на промежуточных позициях получаются значительно ниже требуемых значений. По исследованиям, проведенным в депо Ташкент, занижение мощности на 7-й позиции у этих тепловозов составляет 300—580 кат, что ведет к увеличению удельного расхода топлива в данном режиме на 3,3—12%. Такое положение объясняется некоторыми недостатками системы регулирования и методики настройки мощности.

На тепловозах ТЭП10 с однофазным амплистатом получить требуемые заводом-изготовителем мощности по позициям можно следующим способом. В цепь задающей обмотки вводят подпитку постоянным током величиной 0,3 а. Схема такой подпитки показана на рис. 1 пунктиром; в качестве сопротивления применено СР-304Э. Контакты ОМ, шунтирующие часть сопротивления СВТ, перенесены в цепь регулировочной обмотки амплистата. Тем самым освобождается часть сопротивления СВТ, используемая при настройке плавного пуска, а требуемые мощности генератора при отключении тягового двигателя обеспечиваются работой схемы по селективной характеристике.

Объединенный регулятор числа оборотов и мощности дополняют регулировочной ограничительной втулкой высотой 65 мм и контргайкой (рис. 2). Для установки ограничительной втулки и закрепления ее контргайкой на верхнем штоке силового сервомотора на длине 40 мм нарезаются резьба 1М14×1,5.

Модернизируют также коромысло, с тем чтобы обеспечить возможность перемещения траверсы далее нулевой риски, т. е. расширить пределы настройки мощности по позициям.

На планках коромысла просверливают по два отверстия диаметром 5 мм с целью переноса направляющих регулировочного болта на 12 мм в сторону силового сервомотора. Плунжер золотника нагрузки вывертывают из держателя эксцентрика примерно на 5 мм вниз от своего верхнего крайнего положения и закрепляют имеющейся контргайкой. Такой модернизации, пожалуй, следует подвергнуть и регуляторы, установленные на тепловозах 2ТЭ10Л.

Порядок настройки мощности. При отключенной подпитке и введенном примерно на  $\frac{4}{5}$  сопротивлении СОЗ настраивают селективную характеристику обычным порядком. После этого увеличением сопротивления СОЗ уменьшают ток задающей обмотки на 0,3 а, а при полностью вве-

денном сопротивлении СОЗ делают это за счет увеличения сопротивления СВТ. Затем производят подпитку и регулировку сопротивления восстановления прежний ток задающей обмотки.

Регулировку мощности выполняют на двух позициях — на 15-й и 7-й. Для этого траверсу регулятора предварительно устанавливают на нулевую — первую, а эксцентрик на нулевую риску (6 ч). На 7-й позиции мощность регулируют изменением размера а, а на 15-й изменением положения траверсы. Положение якоря индуктивного датчика на минимальном упоре вплоть до 4-й позиции обеспечивается регулировкой ограничительной втулки.

Как показал опыт эксплуатации тепловозов ТЭП10 с трехфазным амплистатом, настройка мощности у них более сложна, труднее найти и возникшие неисправности. В связи с этим, а также ввиду малого количества машин с такой системой возбуждения было решено подпиткой их не оборудовать. Достаточной мерой, повышающей экономичность этих машин, может служить дополнение регулятора ограничительной втулкой.

Рис. 2. Модернизация деталей регулятора мощности тепловоза ТЭП10:

1 — регулировочная ограничительная втулка; 2 — верхний шток силового сервомотора; 3 — контргайка; 4 — планка коромысла.

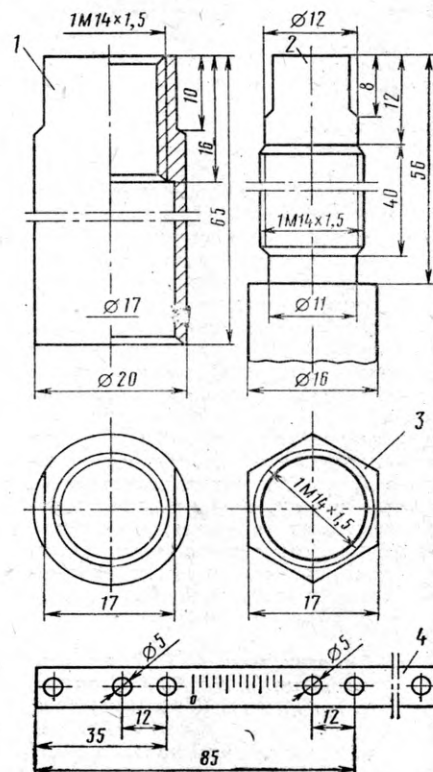
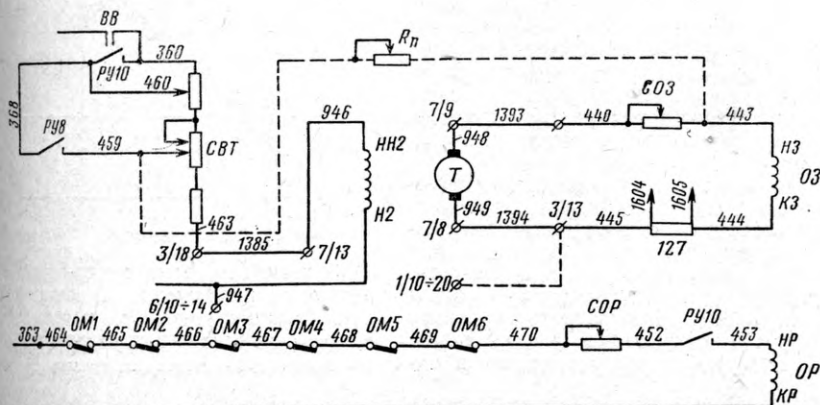


Рис. 1. Схема подпитки цепи задающей обмотки на тепловозах ТЭП10 с однофазным амплистатом.



При настройке мощности traversу регулятора ставят на вторую риску. Затем на 15-й позиции изменением положения эксцентрика или размера а выставляют требуемую мощность. Положение ползунка регулировочного реостата на минимальном упоре обеспечивается регулировкой ограничительной втулки. На реостате следует иметь два типа втулок: предлагаемую высотой 65 мм и типовую — высотой 48 мм, при необходимости ими можно варьировать. Изложенные в этой статье мероприятия были проверены на опытных машинах в депо Ташкент. Все детали, включая необходимые для переделки регулятора с регулировочного реостата на индуктивный датчик, легко изготовить в депо.

Немного о приборах, применяемых при реостатных испытаниях тепловозов типа ТЭ10. Приборы для измерений в электрических цепях полагаются на тепловом стенде и подключение их к тепловозу производится с помощью розетки реостатных испытаний. Общая длина двух соединительных проводов к каждому прибору порядка 15—20 м. При этом потери в соединительных проводах составляют значительную величину. Например, если прибор стенда показывает ток в задающей обмотке 1а, то на самом деле этот ток составляет 1,15—1,2 а.

Для измерения токов задающей обмотки (1—1,2 а), регулировочной (0,7—0,75 а), управляющей (1,2—1,4 а), тока размагничивающей обмотки возбудителя (1,6 а) и токовой катушки реле перехода применяют амперметры с пределом измерения 0—5 а. Таким образом, шкалы этих приборов используются только на одну пятую своей величины, что также значительно снижает точность измерений.

С большой точностью следует выставлять мощность генератора. Для измерения ее величины следует применять амперметр и вольтметр класса 0,5. При подключении амперметра необходимо учитывать и потери в проводах, соединяющих шунт с прибором. При определении мощности по показаниям двух приборов удобно пользоваться заранее составленной таблицей, где по оси ординат отложены значения делений по шкале вольтметра, а по оси абсцисс — значения делений по шкале амперметра. В точке пересечения на поле таблицы вписывают величины мощности генератора, относящиеся к соответствующим делениям на осях координат. Такая таблица успешно используется в депо Ташкент.

Д-р техн. наук А. П. Третьяков,  
канд. техн. наук Г. Н. Строек,  
инж. М. М. Дружинин,  
В. В. Скибин,  
зам. начальника депо Ташкент  
Среднеазиатской дороги

г. Ташкент

Практика эксплуатации электро-возов постоянного тока показывает, что наиболее повреждаемой вспомогательной электрической машиной является мотор-вентилятор. В депо Мукачево в течение ряда лет наблюдается выход из строя мотор-вентиляторов.

Проведенные авторами исследования показали, что эти машины работают в тяжелых условиях.

Реализация высоких тяговых и тормозных усилий при ведении поездов по карпатским перевалам требует обеспечения интенсивного охлаждения тяговых двигателей, а следовательно, длительной работы мотор-вентиляторов в режиме высокой скорости. Такой режим работы усугубляется также достаточно высоким уровнем напряжения в контактной сети.

Как показали исследования, на токоприемнике электровоза среднее напряжение равно 3310 в, наиболее вероятное максимальное — 3880 в. Наибольшую вероятность имеет напряжение 3400 в. В режиме рекуперации напряжение на токоприемнике стабильно держится в пределах 3800—4000 в.

Столь высокие уровни напряжения приводят к возрастанию скорости вращения якорей мотор-вентиляторов, что ведет к росту момента сопротивления, а следовательно, к росту нагрузки двигателя. Таким образом, преимущественная работа мотор-вентиляторов в режиме высокой скорости и сравнительно высокий уровень напряжения в контактной сети вызывают повышение токовой нагрузки двигателя НБ-430А и перегрев его обмоток.

Для оценки зависимости токовой нагрузки мотор-вентиляторов от напряжения в контактной сети были произведены замеры их токов с одновременной фиксацией уровня напряжения на токоприемнике, а также теоретические расчеты (см. рис.).

Из графиков опытной и расчетной зависимости тока мотор-вентилятора от напряжения в контактной сети видно, что в области возможных изменений токов мотор-вентиляторов при работе на высокой скорости (от 9 до 20 а) кривые близки к прямой  $I/I_n = U/U_n$ . Поэтому при практических расчетах можно считать, что изменение тока мотор-вентилятора прямо пропорционально изменению напряжения на токоприемнике.

Измерение напряжения сети и соответствующих им токов позволяет выявить токовые нагрузки мотор-вентиляторов, определить мощность, которую они реализуют, а выполнение пересчетов к номинальному напряжению дает возможность сравнить нагрузки вентиляторов между собой.

Интересно, что приведенные к од-

ному напряжению токи различных мотор-вентиляторов колеблются от 8 до 15 а, т. е. могут отличаться друг от друга почти в два раза. Среднее значение тока мотор-вентилятора составляет 10,5 а, наиболее вероятное максимальное значение 12,7 а.

При повышении напряжения с 3000 до 3880 в наиболее вероятное максимальное значение тока состав-

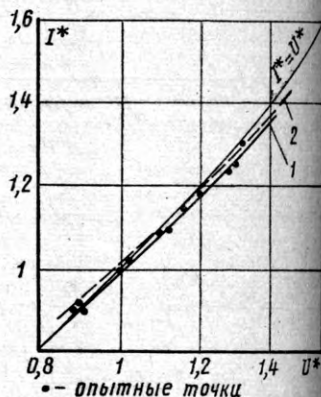
$$I_{\max} = 12,7 \frac{3880}{3000} = 16,4 \text{ а, что больше}$$

номинального значения тока.

Нетрудно рассчитать, что для мотор-вентилятора, у которого ток при  $U_n = 3000$  в будет равен номинальному (14,5 а), увеличение напряжения до 4000 в вызовет возрастание тока в 1,33 раза, т. е. до 19,3 а. Следовательно, электрические потери в меди обмоток увеличатся уже в  $1,33^2 = 1,77$  раза, т. е. на 77%.

Таким образом, можно утверждать, что длительная работа той части мотор-вентиляторов, которая имеют при  $U = 3000$  в ток выше 13,5 а, в условиях повышенного уровня напряжения вызывает перегрев обмоток машин и приводит к интенсивному старению и разрушению витковой и корпусной изоляции.

Если посмотреть на график разделения токов, то можно заметить, что значительная часть мотор-вентиляторов имеет в эксплуатации токи меньше номинальных и при любых напряжениях в контактной сети не перегревается. Расхождение токов мотор-вентиляторов при постоянном напряжении объясняется существенной разницей аэродинамических характеристик воздухопроводов электро-возов, вызванной в основном их засоренностью. Повышенное аэродинамическое сопротивление воздухопровода снижает нагрузку двигателя вентилятора и при последователь-



Зависимость тока мотор-вентилятора от напряжения в контактной сети (величины тока и напряжения взяты в относительных единицах): 1 — опытная; 2 — расчетная кривые



# ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРОВ НБ-430А И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

## Из опыта эксплуатации в условиях Львовской дороги

ном возбуждении приводит к росту скорости вращения.

В процессе исследования были обнаружены мотор-вентиляторы, якоря которых вращались со скоростями, превышающими 1300—1400 об/мин, что почти в полтора раза больше номинальной скорости вращения. Значительное превышение номинальной скорости вращения приводит к механическому разрушению роторов, а также к выходу из строя якорных подшипников. Очевидно, что повышение аэродинамического сопротивления приводит к снижению производительности вентиляторов.

Для оценки этой зависимости на ряде электровозов были проведены измерения производительности вентиляторов. Она определялась суммированием расходов воздуха по отдельным вентилируемым объектам (тяговые двигатели, пусковые сопротивления и двигатель компрессора).

Измерения после обработки дали следующие результаты: средний расход воздуха на один двигатель составляет (при напряжении 3000 В) 58,3 м³/мин, наиболее вероятное максимальное значение расхода 88,7 м³/мин.

Практически расходы воздуха на вентиляцию тяговых двигателей обследованных электровозов значительно ниже нормы (95 м³/мин).

Известно, что норма расхода воздуха на вентиляцию пусковых сопротивлений и индуктивных шунтов составляет 75 м³/мин на каждую группу сопротивлений электровоза. Определение фактического расхода производилось с помощью замера динамического напора в нескольких точках поперечного сечения воздухопровода, расположенного в торцевой стенке высоковольтной камеры, и последующего расчета скорости движения струи воздуха. Расход воздуха был измерен в 20 вентиляционных каналах, при этом в 15 он оказался ниже нормы. Средний расход воздуха на вентиляцию сопротивлений составляет 60 м³/мин, в нескольких каналах расход не превышал 20—30 м³/мин.

На одном электровозе одна группа сопротивлений вообще не вентилировалась. Выяснилось, что брезентовый патрубок, соединяющий улитку вентилятора и воздухопровод, был изготовлен чрезмерной длины. Поэтому струей воздуха его захлестнуло и полностью перекрыло вентиляционный канал. Следует заметить, что по-

давляющее большинство патрубков, в том числе и соединяющих воздухопроводы с тяговыми двигателями, выполнены с отклонениями от чертежных размеров, чрезмерно длинные и изготовлены зачастую без жестких рамок. Поэтому они легко изменяют свою форму, скручиваются, закрывают вентиляционные каналы и тем самым увеличивают аэродинамическое сопротивление воздухопроводов. В конечном счете это приводит к снижению производительности вентиляторов.

Измерения расхода воздуха на вентиляцию двигателя НБ-431 свидетельствуют о превышении нормы (14 м³/мин) на подавляющем числе электровозов.

Охлаждение всех вентилируемых объектов электровоза ВЛ8 будет обеспечено при производительности вентилятора, равной около 540 м³/мин. Такая производительность не достигнута ни на одном из обследованных электровозов. Недостаточная производительность, вызываемая большим аэродинамическим сопротивлением воздухопроводов, несомненно, сказывается на долговечности вентилируемого оборудования электровозов.

Расчеты показывают, что аэродинамические сопротивления у различных электровозов колеблются в значительных пределах. Например, для воздухопроводов первых секций электровозов ВЛ8-854 и ВЛ8-957 они отличаются в 10 раз. Это свидетельствует о ненормальном состоянии воздухопровода и прежде всего об его чрезмерной запыленности.

При интенсивном использовании песка на перевалах как на подъемах, так и на спусках с применением рекуперативного торможения избежать запыленности воздухопроводов и в особенности сеток форкамер невозможно. Последние составляют значительную часть общего аэродинамического сопротивления всего воздухопровода электровоза.

В подтверждение приведем следующие примеры. На электровозе ВЛ8-894 при замере расхода воздуха на восьмом тяговом двигателе опыт был проведен дважды: при закрытой и открытой дверце форкамеры. Открытие дверцы форкамеры (при открытых окнах кузова) практически исключило сопротивление сеток фильтра. Ток мотор-вентилятора вырос с 7,9 до 12,7 А, скорость вращения яко-

ря уменьшилась с 1200 до 917 об/мин, а расход вентилируемого воздуха на двигатель вырос с 34 до 63 м³/мин. При этом аэродинамическое сопротивление воздухопровода уменьшилось почти в 4 раза.

Проведенные исследования работы мотор-вентилятора и системы охлаждения электрооборудования позволяет дать некоторые рекомендации. Во-первых, мы считаем целесообразным ввести в цикл периодических ремонтов электровозов ревизию вентиляционной системы и ее регулировочных устройств с организацией на БПР проверки распределения воздуха по вентилируемым объектам. Диагностику общего состояния системы воздухопроводов на БПР рекомендуем проводить по величине тока мотор-вентилятора или числу его оборотов.

Если при пересчете на 3000 В ток двигателя вентилятора окажется меньше 12—12,5 А или скорость вращения больше 950 об/мин, то это свидетельствует о недостаточной производительности вентилятора и необходимости ревизии вентиляционной системы. Как отмечалось выше, основное внимание при этом следует уделить очистке сеток форкамер. Опыт показал, что продувка сеток сжатым воздухом малоэффективна, поэтому возникает необходимость организации паровой очистки сеток фильтров.

Во-вторых для предотвращения выхода из строя мотор-вентиляторов, работающих при повышенном уровне напряжения с перегрузкой, целесообразно при заводском ремонте НБ-430А произвести замену изоляции класса А на класс F с одновременным пересчетом поля возбуждения. Предварительная проработка этого варианта в ДИИТе показывает, что такая замена конструктивно возможна.

Комплексное выполнение этих мероприятий позволит значительно улучшить условия работы электрического оборудования электровозов ВЛ8, работающих на электрифицированных участках Львовской дороги.

И. С. Кусенко,  
начальник локомотивного  
депо Мукачево

Г. Я. Корепанов, Л. В. Петрович,  
Е. А. Дуракин,  
сотрудники

Днепропетровского института  
инженеров транспорта

# Мера, устраняющая повышенный износ подшипников дизелей типа Д100

Из опыта  
Днепропетровского  
завода

УДК 625.282-843.6:621.436-233.2.004.61

**В** отдельных депо, эксплуатирующих отремонтированные на нашем заводе тепловозы, обнаружили интенсивный износ вкладышей подшипников дизелей в период приработки.

На заводе провели специальные исследования по выявлению причин такого повышенного износа подшипникового узла. Установлено, что причиной, вызывающей повышенный износ, является неоднородность высокопрочного чугуна. Если микротвердость его основы-перлита равна HB 350, то ферритовая оторочка вокруг зерен графита имеет твердость HB 150. Поэтому при шлифовании коленчатых валов из такого материала на поверхностях шеек образуются шипы над глобулами графита, как это показано на рис. 1. Такая шейка при рассмотрении под микроскопом подобна многолезцовому инструменту. По принятой технологии шейки коленчатого вала заполировывают для того, чтобы притупить шипы перлита, причем рекомендуется полировать в сторону, обратную шлифованию.

При шлифовании на станках коленчатые валы как верхний, так и нижний дизелей Д100 вращаются в одну сторону, тогда как при работе на дизеле они вращаются в разные стороны. На рис. 1 видно, что шипы обычно направлены по ходу абразивного круга станка. Если при работе коленчатый вал вращается в сторону, противоположную вращению на станке, то это вызовет повышенный износ баббита вкладыша в момент приработки.

Следует отметить, что наибольшее трение в подшипниковом узле дизеля возникает в период запуска, остановки и перемены режима работы. При этом минимальная толщина смазочного слоя для коренных подшипников с канавочными вкладышами достигает 3,5 мк, т. е. вал с подшипника-

ми работает в полужидкостной фазе трения. Малоблагоприятный режим работы узла трения усугубляется еще одним обстоятельством. При внимательном рассмотрении под микроскопом шлифа разрезанного коленчатого вала по коренным и шатунной шейкам обнаружено, что при обработке вала абразивными кругами с зернами около 40 мк и дальнейшей полировке по общепринятой технологии отдельные зерна абразива вы-

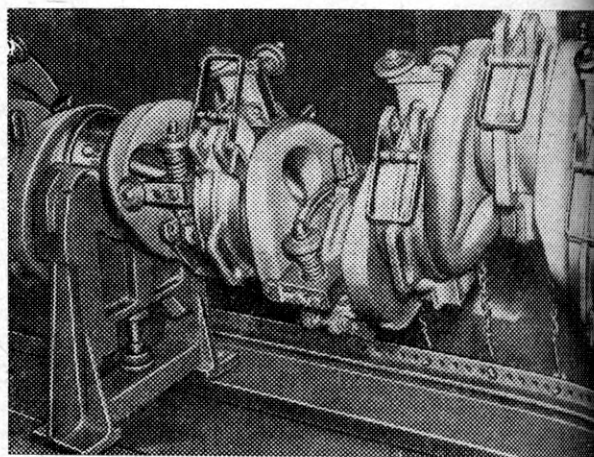


Рис. 2. Приспособление для обработки шеек коленчатого вала дизеля с помощью шлифовальной шкурки перед полировкой

бывают глобулы графита из чугуна и внедряются в него сами.

При полировании острые зерна абразива заволакиваются ферритовой оторочкой и не имеют возможности выпасть при работе. Кроме того, при полировке полностью не удаляются пленки и наволакивания над открывшимися глобулами графита и вокруг них. Вполне понятным становится длительный процесс прирабатывания такого коленчатого вала и повышенный износ его вкладышей.

Чтобы исключить вредное влияние внедрившихся в чугун вала зерен абразива на Днепропетровском тепловозоремонтном заводе внедрена промежуточная технологическая операция — обработка коленчатых валов с помощью шлифовальной шкурки на текстильной основе. Величина зерен абразива шкурки по принятой технологии составляет 3—5 мк, что соизмеримо с высотой неровностей 8-го и 7-го классов чистоты. Такая промежуточная операция позволяет внедрившиеся после шлифования зерна абразива вы-

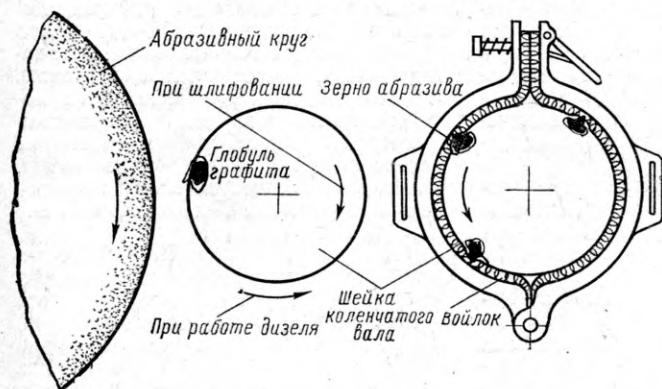


Рис. 1. Схема образования острых шипов над глобулами графита при шлифовании и заволакивания абразивных зерен при полировании шеек коленчатого вала



сти зернами шлифовальной шкурки. С ее помощью также убирают плены и наволакивания вокруг глобулей. Общий класс чистоты поверхности повышается.

Для выполнения этой промежуточной операции используют обычный полировочный станок. Шкурку закрепляют специальными хомутами с мягкой войлочной подкладкой, имеющими вращающиеся обремененные ролики, ось которых перпендикулярна оси коленчатого вала. На рис. 2 видно, что эти ролики позволяют хомуту автоматически, когда на ролик при вращении находит щека коленчатого вала, перемещаться вдоль щеки. Таким образом, шлифовальная шкурка

имеет не только круговые, но и продольные перемещения по шейке. Процесс не трудоемок, занимает 10—15 мин. После тщательной протирки отшлифованные и обработанные шкуркой коленчатые валы полируют обычным способом.

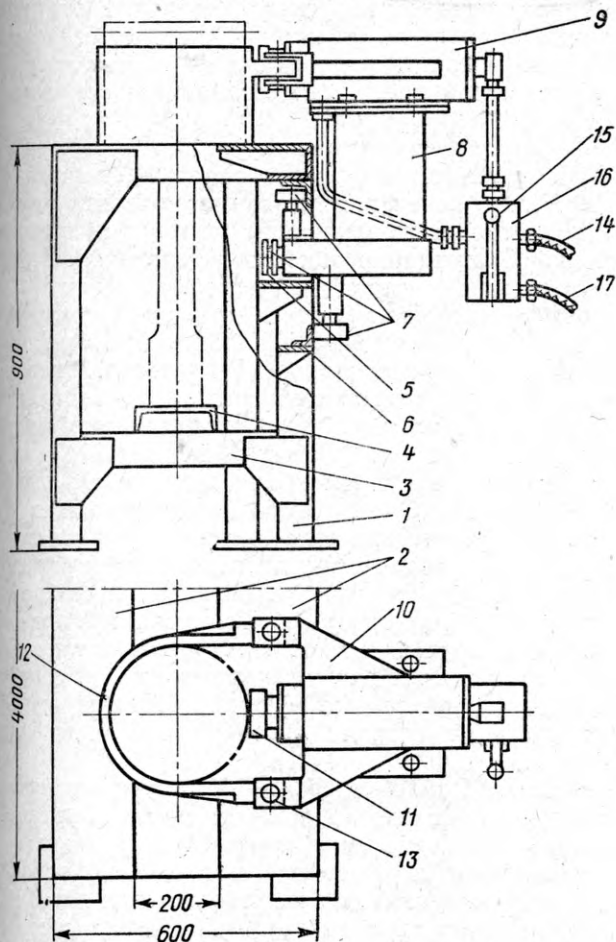
Описанная технология обработки коленчатых валов дизелей типа Д100 опробована в течение двух лет. После ее внедрения завод не получил ни одной претензии с линии на повышенный износ вкладышей коленчатых валов.

О. П. Копьев,

начальник технологического бюро дизельного цеха  
Днепропетровского тепловозремонтного завода  
г. Днепропетровск

## Стенд для выпрессовки поршневых пальцев

При разборке шатунно-поршневой группы дизеля Д50 на Астраханском тепловозремонтном заводе используется специальный гидравлический



Стенд для выпрессовки поршневых пальцев дизеля Д50:

1—основание; 2—лист; 3—уголок 32×32×4; 4—швеллер; 5—ролик; 6—уголок 50×50×5; 7—ролики; 8—тележка; 9—цилиндр; 10—вилка; 11—поршень; 12—хомут; 13—пальцы; 14—рукав нагнетательный; 15—рукоятка; 16—реверс; 17—рукав сливной

УДК 625.282-843.6:621.436-242.004.67

ский стенд. Ранее выпрессовка поршневых пальцев велась вручную при помощи выколотки. Это отрицательно сказывалось на качестве разбираемых деталей и требовало применения физического труда.

Стенд сварной и несложен по конструкции. Он состоит из основания, на котором крепится швеллер для опоры шатунов, рельсов и двух уголков размером 50×50×5. По ним на своих роликах движется тележка, на которой закреплены цилиндр с приваренными с двух сторон вилками и силовой поршень диаметром 140 мм с уплотнениями.

Для выпрессовки пальцев шатунно-поршневую группу дизеля ставят на стенд. На очередной поршень заводят хомут. Тележку перемещают до совмещения отверстий вилки цилиндра и лап хомута, в которые вставляют пальцы. Рабочий и холостой ход силового поршня осуществляется подачей масла от насоса через нагнетательный гибкий рукав в правую или левую полость цилиндра. Для этого рукоятку золотника реверса переводят в нужное положение. Электродвигатель насоса имеет мощность 1 кВт при 950 об/мин. Слив масла из соответствующих полостей производится через гибкий рукав. Величина хода поршня составляет 320 мм, максимальное усилие 8,5 т при отрегулированном удельном давлении масла 55 кг/см<sup>2</sup>.

При помощи гидравлического стенда можно выпрессовывать пальцы с эксплуатационными натягами, намного превышающими альбомные значения. Кроме того, исключается брак по поршням и пальцам при разборке, в значительной мере облегчается труд слесарей. Стенд после небольшой переделки можно приспособить и для выпрессовки пальцев поршней других типов дизелей.

М. С. Чилияков,

зам. главного конструктора Астраханского  
тепловозремонтного завода

г. Астрахань

# Как в депо повысили надежность электровоза ВЛ80К

УДК 621.335.2.04.019.3

Эксплуатация электровоза ВЛ80К в условиях суровой забайкальской зимы еще раз подтвердила надежность этой машины. Однако досадные мелочи иногда приносят неприятности локомотивной бригаде и ремонтникам. Взять хотя бы обогрев лобовых окон. Часто выходят из строя электродвигатели типа МЭ-76. В депо вынуждены заменять их на МВ-75.

Оборудование электровоза подвержено вибрациям и динамическим нагрузкам. Конструкторы успешно преодолевают эту трудность, создавая аппаратуру в тяговом исполнении. Но на наших электровозах были случаи обрыва кронштейнов, на которых крепится реле боксования. Поэтому пришлось под крепежные болты поставить резиновые прокладки. Наблюдалась также изломы шины индуктивного шунта 4 и 5 тяговых двигателей. Оказалось, что шина слишком жестко закреплена. Когда один из трех крепящих шину изоляторов сняли, изломов не стало. Также из-за вибраций возникали трещины в полу, под трансформаторами ТН-1 и ТРПШ. В депо под ними сделали усиление из углового железа.

На первых выпусках электровозов ВЛ80К не сблокированы межэлектровозные соединения. Можно неправильно собрать схему, вследствие этого сгорает блок радиостанции. Мы этот вопрос решили довольно просто: болты крепления изоляционных пластин поставили с удлиненной головкой. В штепселях соответственно просверлили отверстия, исключив тем самым возможность неправильного соединения цепей.

В первый год эксплуатации обнаружилось, что упор хомута синхронизирующей тяги токоприемника приварен недостаточно прочно и все упоры пришлось сваривать вторично. Неоднократно заклинивало цепь ручного тормоза. Для устранения этого недостатка у углового ролика установили поддерживающую пластину.

На нашей дороге были серьезные нарушения правил техники безопасности, так как замки штор ВВК можно было развернуть различными предметами. Мы точно по профилю ключа изготовили колпачки и приварили на замки, тем самым устранили этот недостаток.

На ремонте выявилась еще одна неисправность блокировочных устройств ВВК. При износе конусного запора стержня блокировочного устройства, что в двери форкамеры силового шкафа № 1, дверь можно открыть без ключа. Назначение свое замок теряет. Мы удлиняем упор, тем самым уменьшаем зазор и исключаем попадание обслуживающего персонала под высокое напряжение.

Недостаточно продумана и маркировка сигнальных ламп. После полугода эксплуатации почти все маркировки на пультах отклеились. Приходится наклеивать их много раз.

Для тушения пожара на электровозе необходимо иметь песок. Во всех депо Забайкальской дороги этот вопрос решен. На песочных бункерах 1 и 8 колесных пар сделаны отверстия диаметром 50 мм и установлена прокладка. Когда необходимо, пробив прокладку, можно использовать песок.

На электровозах последних выпусков электровозов ТРПШ установлен около панели. Силовые кабели и провода подвержены излому. Мы оградили их.

При продувке главных резервуаров весь конденсат падает на раму тележки, рессоры, пружины, что загрязняет механическую часть и затрудняет ее осмотр. Следует удлинять трубки, идущие от отстойников.

Л. А. Кабуков,  
старший мастер цеха МПР  
локомотивного депо Улан-Удэ  
Г. К. Белоглазов,  
мастер локомотивного депо Улан-Удэ

г. Улан-Удэ

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 4 за 1971 г. под рубрикой «Проблемы и суждения» напечатана статья С. Я. Айзинбуца С. В. Жака и А. Г. Мелкадзе о применении электронно-вычислительной техники и современных экономико-математических методов для повышения эффективности ремонтного производства. К числу задач, решаемых этими методами, относятся и планирование заводского ремонта локомотивов, входящее в перечень вопросов автоматизированной системы управления железнодорожного транспорта (АСУЖТа).

Одним из составных элементов этого планирования является распределение ремонтной программы между локомотиворемонтными заводами. В настоящее время распределение обычно делается по интуиции и сложившейся специализации заводов.

За последние годы значительно возрос объем ремонта. Так, с 1960 по 1970 г. количество ремонтируемых тепловозов повысилось в десять раз при увеличении в четыре раза числа серий локомотивов и в два раза числа заводов. В этих условиях определить прежними методами оптимальный вариант распределения между заводами ремонтной программы становится все труднее.

В настоящее время ежедневно на заводах ЦТВР находится в ремонте около 200 локомотивов. Для обеспечения указанного фронта работ отвлекается из эксплуатации свыше тысячи локомотивов (ожидание ремонта в депо и на заводе, перемещение на завод и обратно).

На приведенном здесь рисунке показана дальность перемещения в заводской ремонт одной из серий магистральных тепловозов. В целом для поездных локомотивов средняя дальность перемещения от депо до завода составляет 1700 км, а для маневровых — свыше 2000 км. В отдельных же случаях она доходит даже до 6250—7750 км. Очень много времени теряется в пути. В соответствии с приказом Министерства путей сообщения скорость следования к месту назначения одиночных локомотивов и сплотов должна быть не менее 500 км в сутки, а фактически она не превышает 200 км. В связи с этим тепловоз отвлекается из эксплуатации в общей сложности примерно на 60 суток, тогда как непосредственно в ремонте он находится всего 11,5 суток.

В ЦНИИ МПС в 1970—1972 гг. с помощью линейного программирования выполнены исследования по определению оптимального варианта распределения локомотивов, подлежащих ремонту, между заводами. Вариант составлен для 1249 магистральных тепловозов одной серии, которые эксплуатируются на 25 дорогах и направляются для ремонта на 7 заводов. Критерием для оптимизации принято расстояние перемещения теп-



# ЭЛЕКТРОНИКА ОПРЕДЕЛЯЕТ ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

## Резервы сокращения потерь времени

### на пересылку тепловозов в заводской ремонт

УДК 625.282-843.6.004.67:625.26 «735»

ловоза от места эксплуатации до ремонтного завода. Задача была решена на ЭЦВМ «Минск-22» с учетом сложившейся специализации заводов ЦТВР в рамках их реальных мощностей.

План распределения ремонтной программы между заводами, полученный в результате этой работы, позволяет сократить среднее расстояние перемещения тепловозов на 186,3 км в один конец, или на 13%. Это эквивалентно экономии около 2,5 тыс. локомотиво-суток в год, или примерно 1,6 млн. руб.

Дальнейший анализ полученного варианта показал, что с учетом реального размещения заводской ремонтной базы, ее мощности и распределения парка тепловозов рассматриваемой серии депо 12 дорог можно будет полностью прикрепить к одному заводу, остальные депо, и то лишь в сравнительно небольшом количестве, — к двум-трем заводам.

Таким образом, вариант, разработанный с помощью ЭЦВМ (см. таблицу), дает возможность по-новому, более рационально перераспределить ремонт тепловозов по заводам.

Из таблицы видно, что по реализованному плану, т. е. в 1970 г., только 66% депо направили свои локомотивы на один завод. Остальные же депо вынуждены были посылать на два-три завода. Был даже случай, когда одному депо пришлось направить свои 10 тепловозов на четыре различных завода. Любопытно, что в 1970 г. один завод отремонтировал 223 тепловоза, пришедших из 144 локомотивных депо 13 дорог.

По оптимальному плану количество депо, ремонтирующих тепловозы одной серии на нескольких заводах, резко сокращается. Более 93% депо могли бы посылать свои локомотивы на один завод и лишь остальные 7% пришлось бы направлять на два-три завода. Кстати, для завода, который ремонтировал тепловозы 144 депо, при но-

вом варианте количество поставщиков сократилось бы в 4,5 раза. Итак, кроме тех преимуществ, которые определяются сокращением расстояний пересылки тепловозов, при реализации оптимального плана распределения упрощаются связи поставщиков с потребителями, облегчается плани-

#### Распределение ремонта тепловозов одной серии по заводам

Варианты		Количество заводов, обслуживающих одно депо			
		один завод	два завода	три завода	четыре завода
По реализованному плану	Количество обслуживаемых депо	86	38	5	1
	Количество ремонтируемых тепловозов	650	496	92	10
По плану, разработанному ЭЦВМ	Количество обслуживаемых депо	125	4	1	—
	Количество ремонтируемых тепловозов	1159	70	19	—

рование ремонта, согласование графиков подачи локомотивов на завод и уменьшается простой на заводе в ожидании ремонта.

Оптимизация распределения ремонта локомотивов по заводам даст большой экономический эффект.

Канд. техн. наук Ю. Г. Тихонов,  
старший научный сотрудник ЦНИИ МПС  
инж. А. И. Вильдяев

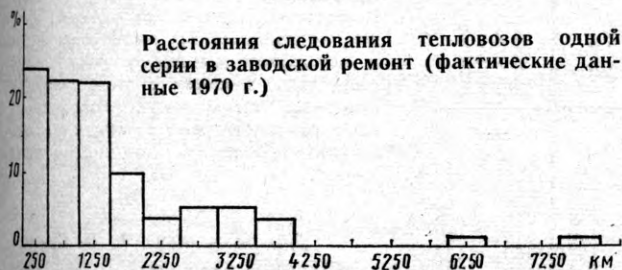
#### ОТ РЕДАКЦИИ.

Приведенные данные убедительно показывают, что применение электронно-вычислительной техники позволяет найти наиболее рациональные варианты прикрепления депо к заводам и тем самым значительно сократить пробеги направляемых в ремонт тепловозов.

Оптимальный вариант пока разработан для тепловозов и то лишь одной только серии. Между тем применение данной методики возможно ко всей продукции ЦТВР. Медлительность здесь ничем не оправдана.

Известно, что на железных дорогах ГДР электронно-вычислительная техника довольно широко используется для учета пробега локомотивов и подачи их в ремонт на ближайшие расположенные к депо заводы. Кроме того, с помощью ЭЦВМ производится сбор данных о работе узлов и технического состояния локомотивов, что позволяет оперативно решать вопросы, связанные с повышением их эксплуатационной надежности.

Редакция предполагает в одном из ближайших номеров журнала ознакомить читателей с опытом применения ЭЦВМ на железных дорогах СССР и ГДР.



# РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА

## НА ТЕПЛОВОЗАХ ТЭЗ

УДК 625.282-843.6:621.436-61.004.18

Сотрудники кафедры теплотехники ХИИТА в содружестве с работниками локомотивного депо Коростень Юго-Западной дороги провели исследования, направленные на уменьшение расхода дизельного топлива и увеличение средней касательной мощности тепловоза ТЭЗ. Установлено, что дизель 2Д100 в условиях эксплуатации депо Коростень около 50% общего времени работает в режиме холостого хода и 46% на позициях контроллера (с 1-й по 14-ю). Такие условия определяют средний расход топлива и среднюю касательную мощность локомотива. Анализ работы двигателя на промежуточных режимах показывает, что удельный расход топлива существенно отличается от минимального на каждой позиции контроллера (рис. 1). Особенно завышены показатели при малых нагрузках с 1-й по 12-ю позицию контроллера машиниста, где величина коэффициентов избытка воздуха достигает чрезмерно большого значения. Поэтому для получения экономичной характеристики, т. е. такой, которая обеспечивает минимальный расход топлива, на тепловозе ТЭЗ была перерегулирована электрическая схема.

Перерегулировку осуществляют за счет увеличения мощности дизеля на промежуточных позициях (с 1-й по 12-ю). В результате повышается к. п. д., а также среднее эксплуатационная касательная мощность тепловоза до 8%. К этому следует добавить, что данная модернизация дает около 6% экономии топлива.

Перерегулировка заключается в том, что в схему дополнительно включают реле, установленные на одной панели (рис. 2). Работают они в следующем порядке: на 1-й позиции все сопротивления цепи независимой об-

мотки СВВ между проводами 427 и 773 с помощью трех хомутов выведены к нормально закрытым блок-контактам реле Р1, Р3 и нормально открытым блок-контактам реле Р2 типа Р45М. При этом Р1 и Р3 обесточены. С 1-й по 12-ю позиции находится под током Р2, а на 9-й позиции Р1. Блок-контакты последнего реле размыкаются в цепи независимой обмотки возбуждения и вводится сопротивление 6—8 ом. На 15-й позиции получает питание Р3. Затем размыкаются его блок-контакты в цепи независимой обмотки возбуждения, после этого также вводится сопротивление 3—4 ом. Управление Р2 и Р3 осуществляется с помощью контроллера машиниста. Подсоединены они к двум свободным пальцам данного аппарата, их барабаны подогнаны для включения реле на соответствующих

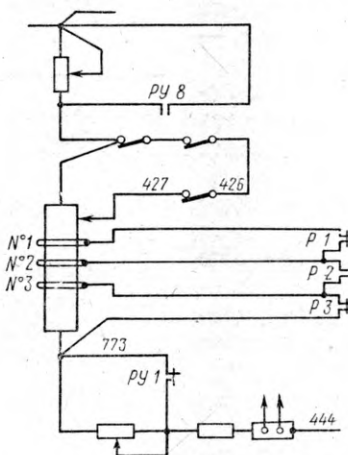


Рис. 2. Включение дополнительных реле для перерегулирования электрической схемы

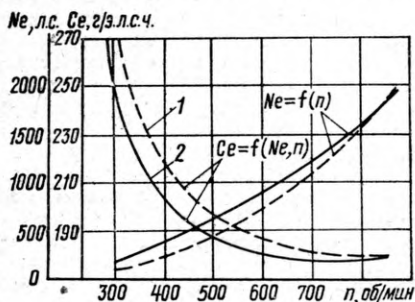


Рис. 1. Изменение мощности и удельного эффективного расхода топлива дизелем 2Д100:

1 — серийного исполнения; 2 — с модернизированной электрической схемой

позициях. Р1 работает параллельно с РУ4.

При настройке электрической схемы на реостатной установке указанная выше перерегулировка должна обеспечить мощность дизель-генератора в соответствии с таблицей. Величины значений тока и напряжения по позициям контроллера корректируются с помощью передвижения муфтов на сопротивлениях СВВ согласно зависимостям, показанным на рис. 3. На 16-й позиции регулирование мощности и настройка схемы производятся в обычном порядке.

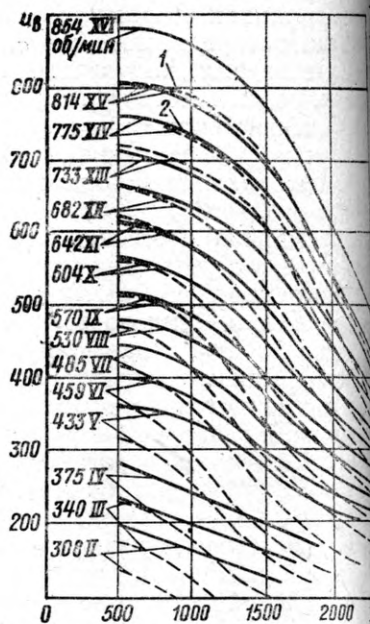


Рис. 3. Зависимость напряжения генератора от силы тока:

1 — при серийном исполнении; 2 — с перерегулированной электрической схемой

как и для серийных тепловозов. Следует отметить, что осуществление данной модернизации в условиях депо не вызывает затруднений и может быть выполнена во время реостатных испытаний при большом периодическом ремонте. Предлагаемое усовершенствование электросхемы в сочетании с понижением минимального числа оборотов (до 300 об/мин) (по результатам многолетней эксплуатации нескольких тепловозов ТЭЗ в депо Коростень) сокращает средний расход топлива на 1,5 кг/10<sup>4</sup> ткм брутто и повышает среднюю касательную силу тяги. В связи с этим, учитывая широкое применение локомотивов ТЭЗ, рекомендуемую модернизацию можно применить во многих депо дорог.

Д-р техн. наук А. Э. Симсон,  
кандидаты техн. наук А. З. Хомич,  
Н. К. Шевчук

г. Харьков



# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ЧС2 ПОСЛЕДНЕГО ВЫПУСКА

УДК 621.335.2.04

Наступает пора напряженных пассажирских перевозок. Локомотивный парк пассажирских депо пополняется новой партией электровозов серии ЧС2. Читатели В. Таланников и Б. Жданович из Москвы, В. Зозулин из Мелитополя, В. Калужских из Курска и другие в своих письмах в редакцию просят опубликовать в журнале электрические схемы этих локомотивов.

Выполняем пожелание. В этом номере на вкладке печатаются многокрасочные схемы электровоза ЧС2 последнего выпуска (№ 877-944). Поскольку публикуемая схема имеет незначительные отличия от схем электровозов предыдущих выпусков, ею могут воспользоваться и те, кто эксплуатирует электровозы более ранней постройки с № 512 по 874.

Приведенная на вкладке схема силовых цепей (рис. 1) является полумонтажной. Показанные на ней соединения без номеров являются переключками между контакторами главного переключателя или переключателя ослабленного поля.

Известно, что для нумерации проводов силовой цепи электровоза ЧС2 приняты трехзначные числа с 001 по 199. Провода, соединяющие точки одного потенциала, но идущие к разным аппаратам, получают еще одну дополнительную цифру. Таким образом, номера 041 и 042 на маркировках проводов следует читать как «сорок один» и «сорок два», а номера 0041 и 0042 — как провод «четыре-один» и «четыре-два».

Главный переключатель имеет по схеме обозначение 04, поэтому его контакторные элементы с 1-го по 32-й обозначаются как 0401-0432. Контакт контакторного элемента переключателя, изображенный на схеме с дугогасительной катушкой, является нижним.

На новых электровозах ЧС2 в цепи каждого токоприемника имеется система фильтров для подавления радиопомех. Фильтры состоят из дросселей 191 и 192, конденсаторов 193, 194, 197 и 198 и сопротивлений 195 и 196. Для защиты оборудования в случае пробоя конденсаторов 193 или 194 имеются два предохранителя.

На электровозах с № 677 изменена цепь включения калориферов. Если раньше каждый из двух выключателей на пульте управления включал половину нагревательных элементов в одной и в другой кабине,

то теперь от одного выключателя включаются все элементы в одной кабине.

Последовательность срабатывания контакторных элементов группового переключателя на новых машинах такая же, как и у старых с № 305. Обычная таблица замыкания контакторов (см. рис. 1) совмещена с диаграммами последовательности переключений контакторов при переходе с одной позиции переключателя на другую. Там, где это не оговаривается, допустима любая последовательность переключения контакторов.

Как видно из таблицы, почти при половине переходов порядок переключения контакторов строго обусловлен. Знание этого порядка необходимо локомотивным бригадам для правильного понимания работы схемы. Для ремонтников — это руководство, в соответствии с которым они проверяют и настраивают аппарат.

Для чего же нужна определенная последовательность переключения контакторов? Рассмотрим это на примерах. При переходе с позиции I на X отключаются четыре контактора: 01, 07, 16 и 27. Три из них (01, 16 и 27) обладают лучшими дугогасительными свойствами: их дугогасительная катушка имеет большее число витков, а камера снабжена деионизационной решеткой. Естественно, что они должны отключаться первыми. Только после того как основная нагрузка будет воспринята контакторами 01, 16, 27, может отключаться контактор 07. Поэтому аппарат настраивают так, чтобы при переходе X—I контакторы 01, 16, 27 замыкались не раньше, чем закончится притирание контактов контактора 07. При отключении с момента начала проскальзывания контактов контактора 07 до их размыкания привод группового переключателя повернется на 1 градус. За это время цепь первой позиции практически уже будет разорвана контакторами 01, 16 и 27.

Для контакторов, осуществляющих переключения в цепи пусковых реостатов, где нагрузки невелики и опасность перенапряжений мала, допуск на одновременность отключения составляет 1 мм.

При некоторых переходах с позиции на позицию, например, с 25-й на 26-ю, необходимо выдержать определенную последовательность отключения одних и включения других контакторов. При правильной последовательности в рассматриваемом примере включающийся контактор 10

шунтирует цепь контактора 09, который затем отключается без тока.

Электровоз ЧС2 имеет развитые аварийные схемы (см. рис. 1), позволяющие продолжать движение на пяти тяговых двигателях при неисправности 1-го или 6-го или на четырех при неисправности 2, 3, 4 или 5-го двигателя. На рис. 1 наглядно показано, какие тяговые двигатели будут включены в работу на позициях контроллера машиниста с 1-й по 42-ю. Для сбора аварийной схемы реверсор, управляющий работой неисправного двигателя, ставят в нулевое положение и фиксируют защелкой. При этом все контакты реверсора размыкаются и цепи, включающие якорь и обмотку возбуждения неисправного двигателя, отсоединяются от остальных цепей электровоза.

На панели 175 аварийные разъемники включают в соответствующее положение. Переключатель 595 в кабине 2 и реверсивный барабан контроллера машиниста ставят в аварийное положение. При этом выключается из схемы защиты от боксования магнитный усилитель (трансдуктор), связывающий 1-й и 6-й тяговые двигатели. От блокировки аварийного барабана контроллера машиниста через блокировки трех реверсоров, находящихся в рабочем положении, и одного отключенного реверсора и затем через блокировку UV главного переключателя включается контактор 185.

При переходе с 20-й позиции на 1-ю блокировка UV 0401 выключается и контактор 185 отключается. Благодаря этому на позициях, соответствующих в нормальном режиме последовательно-параллельному соединению, выключается из работы ветвь, содержащая поврежденный тяговый двигатель.

На позициях с 34-й по 42-ю отключенный реверсор не позволит собраться одной из трех параллельных цепей тяговых двигателей. В результате на этих позициях можно продолжать движение только на четырех двигателях, соединенных попарно параллельно.

В последние годы все большее внимание уделяется разработке средств контроля состояния электрооборудования. Стационарные установки ПУМА-Э для технической диагностики электровозов ЧС2 при депо в Москве, Пассажи́рская-Курская и Ленинград Московский.

Для измерения контролируемых параметров на электровозах ЧС2 с

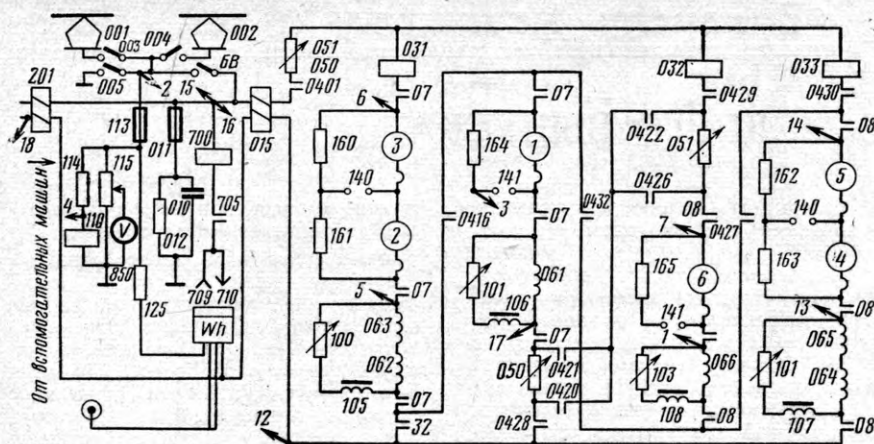


Рис. 3. Схема контрольных выводов силовой цепи

№ 777 сделаны выводы из определенных точек силовой цепи и управления. Выводы от контрольных точек подходят к разъемам, при помощи которых локомотив подсоединяется к системе контроля.

Контрольные выводы сделаны от всех наиболее важных цепей управления. Для сокращения длины контрольные ответвления взяты от проводов, имеющих выход на центральную клеммовую сборку. Здесь же на корпусе центральной клеммовой сборки размещаются четыре стыковочных разъема. На заводских схемах для каждого контрольного вывода указан номер стыковочного разъема и гнезда в этом разъеме, к которому подсоединен вывод. Для облегчения чтения на схеме цепей управления, приводимой на вкладке (рис. 2), нумерация контрольных выводов опущена. Всего от цепей управления сделано 96 выводов. Они разделили схему более чем на 200 участков.

Для контроля электрооборудования силовой цепи используются 14 контрольных выводов. Эти выводы

показаны на упрощенной силовой схеме (рис. 3).

На выпускаемых заводом электровозов провода контрольных выводов силовой цепи собраны в жгут и изолированы. В депо, производящих автоматический контроль локомотивов, эти провода подсоединяются к высоковольтному стыковочному разъему, изготавливаемому по чертежам ПКБ ЦТ.

Посредством контрольного вывода 2 может контролироваться работа крышевого оборудования. Выводы 2 и 15 позволяют контролировать срабатывание БВ. Для проверки цепей вспомогательного оборудования и калориферов служат выводы 2 и 18.

Вывод 4 используется для подачи воздействий, определяющих срабатывание обоих якорей реле 110. Пропуская ток 5 а между выводами 12—18, можно контролировать срабатывание реле 201 и сигнализатора 575. Если между точками 3 и 17 пропустить сначала ток 2, а затем 16 ма, можно контролировать исправность устройства защиты от боксования.

Чтобы избежать влияния сопротивления измерительных проводов, при измерении величины сопротивления пусковых реостатов между выводами 16 и 12 пропускается стабилизированный ток 5 а. Величины сопротивления реостатов на всех позициях контролируются по падению напряжения между точками 15 и 6, 17 и 7.

В цепях управления (см. рис. 2) новых электровозов сохранены изменения, внесенные в них с № 777. Речь идет прежде всего о переключателе экстренного торможения 345 (346). Его блокировки заведены в цепи управления БВ, токоприемников, электромагнитных вентилей, звуковых сигналов и песочниц. С введением в действие переключателя выпускается воздух из магистрали, отключается БВ, опускается токоприемник, включаются звуковые сигналы и песочницы.

В низковольтных цепях для защиты потребителей большой мощности вместо плавких предохранителей все чаще применяются автоматические выключатели. На новых электровозах автоматические выключатели применены для защиты преобразователя радиостанции, обогрева спусковых кранов влагосборников. Так же как при включении освещения машинного отделения, преобразователь радиостанции и обогреватели спусковых кранов могут быть включены в одной, а выключены в другой кабине управления. Для сигнализации о включении обогревателей используются лампы 475 (476).

Дополнительная аккумуляторная батарея на 4 элемента (845) служит для подсоединения к основной батарее (803) при заправке электровоза. Используется она в тех случаях, когда в результате разрядки напряжение и емкость основной батареи окажутся недостаточными для включения аппаратов управления. Заряд батареи 845 происходит только при работающих генераторах тока управления через контакты 3—4 контактора 211 и демпферное сопротивление 843.

Наибольшие изменения в цепях управления электровозов с № 777 внесены в цепи включения контакторов мотор-компрессоров и мотор-вентиляторов. Ранее реле времени и включающие электромагниты контакторов обеих ступеней включались по схеме, показанной на рис. 4, а. Для примера рассматриваются контакторы 208 и 209 второго компрессора.

На приведенной схеме имеется важная особенность: катушка реле времени 4072, получая питание одновременно с контактором 208, включается первоначально через собственную размыкающую блокировку 34 4072. После размыкания блокировки для ограничения тока в катушке удержание реле времени осуществля-

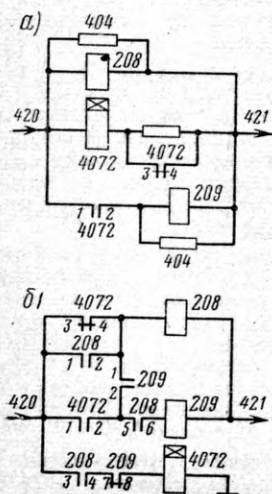
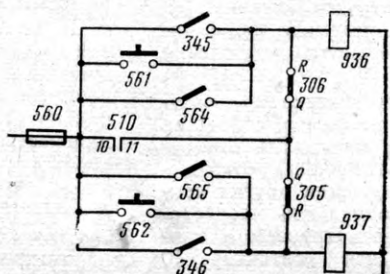


Рис. 4. Схема включения контакторов вспомогательных машин:

а — до № 777; б — свыше № 777

Рис. 5. Принципиальная схема включения электромагнитных вентилей песочниц



(Окончание см. стр. 28)





## ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВОДОВ КЛЕММНЫХ РЕЕК ТЕПЛОВОЗА ТЭЗ

«Электрическая и тепловозная тяга» № 5, 1973 г.

Работая слесарем высоковольтником на ремонте тепловозов ТЭЗ и ТЭП10Л в депо Буй Северной дороги, я сделал для себя выписку всех проводов в записную книжку и успешно пользовался ею при отыскании мест заземления и устранения других неисправностей схемы. Прямо скажу, используя свои записи, находил место повреждения гораздо быстрее и точнее.

Предлагаю такую памятку слесарям-электрикам и локомотивным бригадам. В ней собраны провода сборных клеммных реек высоковольтной камеры и пульта управления электрической схемы тепловоза ТЭЗ с указанием в какие цепи они идут. Провода даны применительно к схеме 19СХ8, опубликованной в журнале № 8 за 1972 г.

В. П. Борисов,  
слесарь-электрик депо Буй  
Северной дороги

Чтобы получить книжечку, нужно вырезать из журнала страницы 23—26, разрезать их по указанной линии и, сложив странички в соответствии с нумерацией, сшить их. Получится брошюрка карманного формата.

— 1 —



- 3/8 663 — на клемму вольтметра;  
700×2 — на замыкающую блокировку РУ1 в цепи АРМ;  
338×2 — на розетку внешнего источника питания;
- 3/9 16 — на межтепловозное соединение в цепи красной лампы I секции;  
181 — в цепи красной лампы I секции;  
433 — на размыкающую блокировку ВВ в цепи красной лампы I секции;
- 3/10 221 — на контакты 105 блокировки;  
350 — на размыкающую блокировку Б в цепи запуска дизеля;
- 3/11 28 — на межтепловозное соединение в цепи жалюзи;  
254 — на 7/14 в цепи жалюзи;
- 3/12 27 — на межтепловозное соединение в цепи жалюзи;  
250 — на 7/13 в цепи жалюзи;
- 3/13 26 — на межтепловозное соединение в цепи «Муфта вентилятора»;  
246 — на 7/12 к клапану «Муфта вентилятора»;
- 3/14 29 — на межтепловозное соединение в цепи жалюзи;  
258 — на 7/15 в цепи жалюзи;

- 3/15 15 — на межтепловозное соединение в цепи «Зуммер II секции»;  
155 — на контакты реле боксования;  
156 — на зуммер своей секции;
- 3/16 7 — на межтепловозное соединение на РУ1 II секции;  
205 — на 7/5 в цепи РУ1 II секции;
- 4/1 1166 — с 6/2 на кнопку АПД;  
108 — на мотор «Топливоподкачивающий насос»;
- 4/2 214  
215 — в цепи вентиля ВТ3;
- 4/3 2 — на межтепловозное соединение в цепи ТН II секции;  
127 — на клемму 5/2 в цепи ТН II секции;
- 4/4 14 — на межтепловозное соединение в цепи зеленой лампы;  
128 — на клемму 6/4 в цепи зеленой лампы;
- 4/5 211 — в цепи вентиля ВТ2;  
212
- 4/6 208  
209 — в цепи вентиля ВТ1
- 4/7 353  
354 — в цепи вентиля ВТ4  
753 — на катушку реле РУ4;  
684 — на обмотку возбуждения тахогенератора Т1;

— 5 —

## ПРОВОДА СБОРНЫХ КЛЕММНЫХ РЕЕК

### СК1-СК4 ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ КАМЕРЫ

- 1/1 429 — на размыкающую блокировку РУ4 в цепи КВ;  
247 — в сборную коробку 26.213 на АРТ;  
123 — в сборную коробку 22.1253 на РДМ2;
- 1/2 111 — на замыкающую блокировку Д1 в цепи ВП7;  
112 — в сборную коробку 22.1253
- 1/3 220 — в блокировку 105 в цепи проворота;  
368 — на размыкающую блокировку РУ3 в цепи проворота вала;  
1172 — на размыкающую блокировку РУ8 в цепи «Запуск дизеля»;
- 1/4 577 — выключатель «Задний буферный фонарь»;  
578 — на правый задний буферный фонарь;
- 1/5 573 — на выключатель «Левый задний буферный фонарь»;  
574 — на левый задний буферный фонарь;
- 1/6 581 — на выключатель «Подкузовное освещение правое»;  
582 — в коробку № 9 правого подкузовного освещения;
- 1/7 593 — на выключатель «Левое подкузовное освещение»;  
594 — в коробку № 11 левого подкузовного освещения;
- 1/8 31×2, 32×2 — общий минус междуподкузовного соединения;
- 1/9 559 — на выключатель «Боковое освещение»;  
562 — на клемму 6/15;
- 1/10 772 — на катушку реле РУ1;  
1143 — на электроизмерительные приборы;
- 1/11 956 — на катушку ВП9;  
591 — в коробку № 9 правого подкузовного освещения;  
281 — в сборную коробку 22.1253;  
714 — на катушку реле РУ7;  
310 — в коробку № 6 на розетку внешнего источника;  
603 — в коробку № 11 левого подкузовного освещения;
- 1/12 Р70 — минус на радиостанцию;  
А27 — минус на автостоп;  
139 — на электровоздушный клапан КЛП;  
983 — на катушку реле РВ2;

— 2 —

- 4/8 35 — резервный на междуподкузовное соединение;  
263 — резервный на 6/11;
- 4/9 1148 — на предохранитель 160а в цепи приборов;  
1149 — на 5/10 в цепи приборов;  
П61 — в противопожарной схеме;
- 4/10 5 — на междуподкузовное соединение в цепи реверсора II секции;  
144 — на клемму 7/2 в цепи реверсора;  
145 — катушка реверсора на передний ход;
- 4/11 4 — на междуподкузовное соединение в цепи реверсора II секции;  
141 — на клемму 7/1 в цепи реверсора;  
142 — катушка реверсора на задний ход;
- 4/12 А85 — на замыкающие контакты РУ12 в цепи «Песок II секции»;  
134 — на 7/16 в цепи вентилля песок;  
135 — блок-контакт реверсора;  
1289 — на 7/3 в цепи вентилля «Песок»;
- 4/13 11 — междуподкузовное соединение в цепи «Пуск дизеля»;  
219 — на 5/3 в цепи «Пуск дизеля»;  
361 — размыкающий блок-контакт РУ3 в цепи «Пуск дизеля»;
- 4/14 12 — междуподкузовное соединение в цепи запуска;  
233 — на 5/9 в цепи «Пуск дизеля»;
- 4/15 957 — катушка ВП9;  
958 — на размыкающий блок-контакт РУ8 в цепи ВП9;
- 4/16 П12 — в противопожарную схему;  
294 — 24в от батареи на кнопку «Приборы»;  
323 — 24в на клемму 6/1;

## ПРОВОДА СБОРНЫХ КЛЕММНЫХ РЕЕК

### СК5, СК6, СК7 ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

- 5/1 102 — сопротивление топливного насоса СТН;  
103 — на 2/12 в цепи ЭТ;
- 5/2 126 — на предохранитель 15а кнопки «Топливный насос II секции»;  
127 — на 4/3 в цепи «Топливный насос II секции»;
- 5/3 218 — на предохранитель 10а кнопки «Пуск дизеля»;  
219 — на 4/13 в цепи «Пуск дизеля»;
- 5/4 197×2 — на кнопку «Топливный насос II секции» и на 5/5;

— 6 —



- 1/13 109 — на электромотор «Топливоподкачивающий насос»;  
179 — на электроventили реверсора;  
300 — на минусовой нож рубильника ВВ;  
300а — минус на розетку реостатных испытаний;  
445×2 — минус регулировочной обмотки возбуждителя;  
1/14 268 — на катушку реле РУ6;  
273 — минус на катушки Ш1-Ш6;  
284 — минус на катушку Д1;  
299 — минус на клемму 5/13;  
664 — минус на прибор «Вольтметр»;  
756 — минус на СВ (Т2);  
1/15 379×3 — минус маслопрокачивающего насоса;  
2696 — минус в сборную коробку 26.1316;  
1/16 339×2 — минус розетки внешнего источника;  
287 — минус в сборную коробку 26.213;  
270 — минус контакторов П1-П3;  
300а — минус на розетку реостатных испытаний;  
694 — минус на катушку РУ4;  
2/1 187 — на клемму 6/14 в цепи жалюзи;  
239 — на предохранитель 10а в цепи жалюзи;  
2/2 34 — на розетку межтепловозного соединения;  
1155 — на замыкающую блокировку Д1 в цепи катушки Д2;

- 2/3 377×3 — маслопрокачивающий насос;  
993×3 — контактор КМН;  
2/4 1286 — на 7/4 в цепи песок II секции;  
3 — межтепловозная розетка в цепи песок;  
2/5 206 — на катушку реле РУ1;  
359 — на 6/9 в цепи РУ1;  
2/6 424 — на размыкающую блокировку РУ4 в цепи КВ;  
428 — в сборную коробку 22.1253 в цепи РДМ2;  
2/7 П69  
П13 — в цепи противопожарной схемы;  
2/8 17 — розетка межтепловозного соединения в цепи красной лампы;  
184 — на 6/6 в цепи красной лампы II секции;  
2/9 543 — на 5/7 в цепи «Прожектор тусклый»;  
544 — сопротивление прожектора;  
2/10 549 — на 5/8 в цепи «Прожектор яркий»;  
550 — сопротивление прожектора;  
2/11 492 — на замыкающую блокировку Д2 в цепи ВП7;  
840 — в сборную коробку 22.1253 в цепи ВП7;  
2/12 103 — на 5/1 в цепи кнопки «Топливный насос»;  
1 — на межтепловозное соединение в цепи РУ3 II секции;  
723 — на размыкающую блокировку РУ7 в цепи РУ3;

— 3 —

- 5/5 230×2 — на клемму 3/7;  
535×2 — кнопка «Мотор калорифера»;  
5/6 1163 — на 3/4 в цепи ТН;  
1164 — кнопка аварийного питания дизеля АПД;  
5/7 542 — на предохранитель 15а прожектора;  
543 — на клемму 2/9 в цепи прожектора;  
5/8 548 — на кнопку «Прожектор яркий»;  
549 — на клемму 2/10 в цепи прожектора;  
5/9 232 — на предохранитель 10а кнопки «Пуск дизеля II секции»;  
233 — на 4/14 в цепи «Пуск дизеля II секции»;  
5/10 1149 — на 4/9 в цепи «Приборы»;  
234 — на кнопку «Приборы»;  
5/11 Р64  
Р76 — в цепи радиостанции;  
5/12 Р65  
Р75 — в цепи радиостанции;  
5/13 299 — общий минус на клемму 1/10—16;  
331 — минус моторventилираторов кабины;  
571 — минус на правый буферный фонарь;  
5/14 П9 — в противопожарной схеме;  
158 — минус зуммера;  
186 — минус сигнальных ламп;  
5/15 553 — минус освещения приборов;  
557 — минус мотора калорифера;  
561 — минус бокового освещения;  
635 — минус светильника КЛСТ-39;

- 5/16 563 — минус правого бокового освещения;  
567 — минус левого буферного фонаря;  
6/1 323 — с клеммы 4/16 (24в) на приборы;  
633 — на А/7 в цепи 24в на приборы;  
6/2 1165 — на кнопку АПД в цепи мотора ТН;  
1166 — на 4/1 в цепи мотора ТН;  
6/3 353 — на 4/1 в цепи ВТ4;  
715 — пальцы контроллера в цепи ВТ4;  
6/4 128 — на 4/4 в цепи зеленой лампы;  
129 — зеленая лампа;  
6/5 181 — на 3/9 в цепи красной лампы I секции;  
182 — красная лампа I секции;  
6/6 184 — на 2/8 в цепи красной лампы II секции;  
185 — на красную лампу II секции;  
6/7 436 — предохранитель на 15а в цепи кнопки «Управление тепловозом»;  
А87 — на контакты ЭПК в цепи КВ, ВВ;  
6/8 1212 — на контакты контроллера;  
А85 — на контакты реле РУ12;  
6/9 358 — выключатель АВ в цепи РУ1;  
359 — на 2/5 в цепи катушки РУ1;  
6/10 свободна  
6/11 263 — резервный на клемму 4/8;  
6/12 свободна  
6/13 190 — выключатель УП в цепи РП1; РП2;  
191 — на 3/1 в цепи РП1, РП2;

— 7 —

- 2/13 П176 — в цепи противопожарной схемы П177
- 2/14 259 — в сборную коробку 26.213 в цепи термореле;  
747 — на замыкающую блокировку П1 в цепи катушки КВ;
- 2/15 251 — на 7/9 в цепи РУ8;  
711 — на катушку РУ8;  
720 — на дифманометр;  
440 — на размыкающую блокировку РВ1 в цепи запуска;  
33 — на межтепловозную розетку в цепи РУ8 II секции;
- 2/16 841 — резервный в сборную коробку 22.1253;  
38 — резервный в сборную коробку 22.1253;
- 3/1 30 — на межтепловозное соединение в цепи катушки РП1, 2 II секции;  
191 — на 6/13 в цепи выключателя УП;  
192 — на замыкающую блокировку РП в цепи Ш1-Ш6;
- 3/2 А33  
А37 — минус 50 в на автостопы;
- 3/3 707 — в сборную коробку 22.1253 в цепи ВП6;  
763 — на размыкающую блокировку КВ в цепи ВП6;

- 3/4 104 — на регулятор напряжения ТРН  
762 — на размыкающую блокировку КВ в цепи ВП6;  
307 — на замыкающую блокировку РУ3 в цепи ВП6, ВП9;  
1163 — на 5/6 в цепи мотора «Топливный насос»;
- 3/5 110 — на замыкающую блокировку Д1 в цепи катушки ЭТ;  
120 — в сборную коробку 22.1253 в цепи РДМ1;  
293 — на кнопку АК в цепи ЭТ;  
360 — на катушку РУ3;
- 3/6 238 — на предохранитель 10 а в цепи жалюзи;  
556×2 — на предохранитель 20 а в цепи «Топливный насос»;  
609 — на освещение шахты холодильника;  
А84 — на замыкающую блокировку РУ12 в цепи клапанов «Песок»;
- 3/7 100 — общий плюс цепей управления с сопротивлением зарядки батареи СЗБ;  
230×2 — на кнопку «Топливный насос»;  
Р72 — на выключатель радиостанции;

— 4 —

- 6/14 187 — на 2/1 в цепи жалюзей;  
240 — на сопротивление поездного провода СПП;
- 6/15 560 — лампа левого бокового освещения;  
562 — на 1/9 в цепи бокового освещения;  
630 — лампа правого бокового освещения;
- 6/16 156 — на 3/15 в цепи зуммера (СБ);  
157 — на СБ (сигнал боксования);
- 7/1 140 — пальцы контроллера «Вперед», «Назад»;  
141 — на клемму 4/11 в цепи вентиля реверсора;
- 7/2 143 — пальцы контроллера;  
144 — на клемму 4/10 в цепи вентиля реверсора;
- 7/3 1288 — кнопка КР в цепи «Подача песка»;  
1289 — на 4/12 в цепи подачи песка;  
1290 — кнопка КР в цепи подачи песка;
- 7/4 1287 — кнопка КР;  
1286 — на клемму 2/4 в цепи подачи песка;
- 7/5 204 — пальцы контроллера в цепи РУ1;  
205 — на клемму 3/16 в цепи РУ1 II секции;  
357 — выключатель АВ в цепи РУ1;
- 7/6 207 — пальцы контроллера в цепи ВТ1;  
208 — на клемму 4/6 в цепи ВТ1;
- 7/7 210 — пальцы контроллера в цепи ВТ2;  
211 — на клемму 4/5 в цепи ВТ2;
- 7/8 213 — пальцы контроллера в цепи ВТ3;  
214 — на клемму 4/2 в цепи ВТ3;

- 7/9 251 — на клемму 2/15 в цепи РУ8;  
709 — пальцы контроллера в цепи РУ8;
- 7/10 свободна
- 7/11 352 — резервный на клемму 26.1253 сб. коробки;
- 7/12 245 — выключатель ТВ2 в цепи муфты вентилятора;  
246 — на клемму 3/13 в цепи муфты вентиляторов;
- 7/13 249 — выключатель ТВ2 в цепи правых жалюзи;  
250 — на 3/12 в цепи правых жалюзи;
- 7/14 253 — выключатель ТВ3 в цепи верхних жалюзи;  
254 — на 3/11 в цепи клапана верхних жалюзи;
- 7/15 257 — выключатель ТВ4 в цепи левых жалюзи;  
258 — на 3/14 в цепи клапана левых жалюзи;
- 7/16 133 — педаль «Подача песка»;  
134 — на 4/12 в цепи «Подача песка»;

От редакции. В такой форме материал публикуется впервые. Поэтому просим Вас, читатели, прислать в редакцию свои отзывы. Помимо этого желательно знать Ваше мнение: представляет ли для Вас практический интерес публикация также в малоформатной книжечке перечня всех проводов тепловоза ТЭЗ? Ждем Ваших писем.

— 8 —





## О ДВУХ СЛУЧАЯХ

## НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## НА ТЕПЛОВОЗАХ ЧМЭ2 И ЧМЭ3

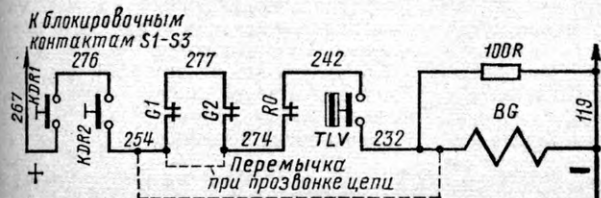
УДК 625.283-843.6.004.6

У нас в депо Москва-Пассажирская-Киевская на маневрах работают тепловозы серий ЧМЭ2 и ЧМЭ3. Бывают у них, конечно, различные неисправности в электрических цепях. О двух таких случаях мне хотелось бы рассказать. На первый взгляд они вроде несложные, но на отыскание и устранение первой неисправности на тепловозе ЧМЭ2 затратили около 40 мин. Хорошо еще, что дело было на малодетальном участке. Причиной другой неисправности на тепловозе ЧМЭ3 явилось перегорание сигнальной лампы реле заземления. В результате вышли из строя цепи защитной сигнализации, а это в свою очередь мешало быстро отыскать причину невключения контактора возбуждения. Рассмотрим эти случаи подробнее.

На тепловозе ЧМЭ2-338 дизель под нагрузкой не развивал полных оборотов коленчатого вала на позициях выше пятой. Электрические аппараты и регулятор числа оборотов срабатывали исправно, но скорость вращения коленчатого вала не превышала 420 об/мин. На холостом же ходу все было нормально — коленчатый вал вращался со скоростью, соответствующей позиции контроллера. Проверив механическую часть дизеля, установили, что свободный ход регулировочного вала топливных насосов высокого давления ограничивает муфта предельного регулятора числа оборотов. Потянули ручку предельного регулятора против часовой стрелки (восстановили регулятор) и услышали щелчок. После этого дизель стал работать нормально.

В данном случае механизм предельного регулятора срабатывал не полностью из-за заедания в системе рычагов. Грузы при превышении установленного числа оборотов коленчатого вала ударили по рычагам, и те отошли на большое расстояние, хотя и не вывели рейки топливных насосов высокого давления на нулевую подачу топлива.

Рис. 1. Аварийная схема включения контактора ВГ



На тепловозе ЧМЭ3-774 произошел следующий случай. При запуске дизеля и отключенных пусковых контакторов тепловоз не трогался с места после перевода рукоятки контроллера на ходовые позиции, хотя поездные контакторы S1—S3 включились нормально.

Открыв верхние створки дверей высоковольтной камеры и нажав рукой на блокировку дверей (рукоятка контроллера стояла на 1-й позиции), убедились, что не включается контактор возбуждения главного генератора ВГ. Поскольку требовалось срочно освободить путь для приема поезда, пришлось воспользоваться аварийной схемой (рис. 1). Перемычку поставили между проводами 254 (блокировочный палец контактора G1) и 232 (вывод катушки ВГ). После этого контактор ВГ включился и тепловоз тронулся с места.

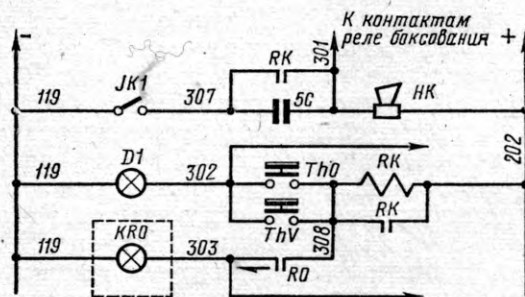


Рис. 2. Схема цепей защитной сигнализации реле заземления тепловоза ЧМЭ3

В дальнейшем при отыскании неисправности мы воспользовались следующим способом. Так как при включении поездных контакторов провод 254 находился под напряжением, то, следовательно, разрыв цепи был где-то между ним и проводом 232. Соединив перемычкой 254 и 274 (блокировочный палец контактора G2), обошли возможный разрыв цепи, но при наборе ходовых позиций контактор ВГ вновь не включался. Это указало на отсутствие контакта у размыкающих контактов реле заземления R0 или датчика давления воздуха TLV. Так как давление воздуха в питательной магистрали было более 5 ат, то проверили реле заземления. Оно оказалось включенным. Сняв якорь реле с защелки, восстановили нормальную работу тепловоза.

Почему же при срабатывании реле заземления не мигала лампочка KRO, не работало реле защитной сигнализации RK и не подавал звуковой сигнал зуммер НК? Проверив цепи защитной сигнализации, мы обнаружили, что перегорела лампочка KRO. Заменяли лампочку на новую и произвели запуск дизеля. Во время запуска

заметили, что при включении контактора G2 срабатывает реле заземления RO. Это указывает на пробой изоляции у контактора G2. После окончания запуска (при отключенных пусковых контакторах) сняли защелку с якоря реле заземления, и тепловоз стал работать нормально. Под нагрузкой реле заземления не срабатывало, что еще раз подтверждало наличие пробоя изоляции у контактора G2.

А. С. Зефилов,  
помощник машиниста тепловоза  
депо Москва-Пассажирская-Киевская  
Московской дороги



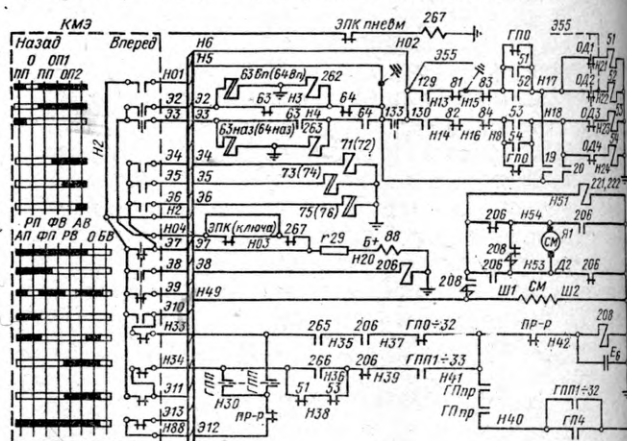
## В ЦЕПИ ЛИНЕЙНЫХ КОНТАКТОРОВ КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ

УДК 621.337.2.014.7

На электровозах ВЛ80К наиболее часто встречаются два вида неисправностей электрической цепи: обрыв и короткое замыкание. Обрыв, как правило, можно устранить быстро, а вот замыкание на землю создает серьезное затруднение.

На технических занятиях такие случаи проанализировали. Машинисты были ознакомлены с методом поиска таких неисправностей. Рассмотрим, как должен действовать машинист в этих случаях. В тяговом режиме сгорела вставка «Цепи управления». Следует сменить вставку, и не включая вентиляторы, попробовать набрать позиции. Рукоятку в каждом положении необходимо выдерживать 3—4 сек. Если при наборе вставка не горит, включаем мотор-вентиляторы. Как только включили мотор-вентиляторы, при постановке рукоятки в положение АВ вставка «Цепи управления» сгорает снова. Значит, короткое замыкание в цепи катушек линейных контакторов 51—54 на участке за блокировкой контактора 133.

Ограничим участок поиска. Повторно сменив вставку, выключим кнопку «Вентилятор 3» («Вентилятор 4»). Здесь и далее по тексту в скобках указаны аппараты и провода, которые используются при поиске замыкания в цепи линейных контакторов 53, 54. В результате разомкнется блокировка контактора 129 (130). Следовательно, отключатся катушки линейных контакторов 51, 52 (53, 54) на первой и второй секциях. Тяговые двигатели 1, 2 и 7, 8 (3, 4 и 5, 6) отключатся. Вновь набираем первую позицию. Если вставка не сгорает, а по амперметру видно, что ток в тяговых двигателях 5, 6 (3, 4) на второй (первой) секции есть, можно сделать вывод: за-



мыкание в проводе Н17 (Н18). Чтобы определить, в какой именно секции место замыкания, на щитке параллельной работы выключим кнопку «Вентилятор 3» («Вентилятор 4»), а на щитке 224 включим. На той секции, где при выключении на КУ 227 кнопки «Вентилятор 3» («Вентилятор 4») вставка «Цепи управления» не горит, — замыкание на землю.

В том случае, когда профиль позволяет, можно ехать на шести тяговых двигателях, не устраняя дефекта. Если профиль не позволяет, то из схемы следует исключить поврежденный участок.

(Окончание. Начало см. стр. 22)

ется через добавочное сопротивление подобно включающему электромагниту БВ.

Дополнительное сопротивление и блокировка 3-4 собраны в одном корпусе с реле и запломбированы. При ослаблении крепления блокировка 3-4 4072 не размыкается, катушка 4072 удерживается большим током, что приводит к перегреву и сгоранию реле.

В связи с этим цепь включения контакторов была изменена таким образом, чтобы катушка реле времени выключалась после включения контактора 209. По схеме на рис. 4, б контактор 208 включается через нормально замкнутую блокировку 3-4

реле времени, а удерживается через собственную блокировку 1-2. После замыкания блокировки 3-4 контактора 208 включается реле времени 4072. Через 4—6 сек замыкается блокировка 1-2 4072 и включается контактор 209. С его включением размыкается блокировка 7-8 209 в цепи реле 4072 и реле времени выключается. Удержание контактора 209 осуществляется посредством блокировок 1-2 208, 1-2 209 и 5-6 208.

На рис. 5 приведена развернутая схема электромагнитных вентилях песочниц. Для того чтобы при включении контакторов реле 10-11 блока защиты от боксования 510 включились первые по ходу электровоза песочницы, логично было бы ввести в цепь вентиля 936 замыкающие кон-

такты выключателя управления 305, а в цепь вентиля 306 — замыкающие ВУ 306. Поскольку в типовом пакетном выключателе, используемом для ВУ, все замыкающие контакты оказались заняты, конструкторы приняли решение использовать размыкающие контакты, как показано на рис. 5.

Таким образом, включая ВУ в первой по ходу движения кабине, машинист разрывает цепь питания вентиля, управляющего подачей песка при движении в обратном направлении. При выключенных ВУ 305 и 306 включение кнопок 561 или 562 или нажатие на ножную педаль в любой кабине приводит к срабатыванию обеих песочниц.

Инж. Э. Э. Ридель



Для этого под все четыре блокировки отключателей двигателя подкладываем изоляцию. Провода Н21, Н22, (Н23, Н24) соединяем между собой проводом сечением не более 0,6 мм<sup>2</sup> и подаем к ним питание от провода Э55 на первой панели. Провод Н13 (Н14) у блокировки контактора Н29 (130) отсоединяем. С включением кнопки «Сигнализация» подается питание на катушки линейных контакторов 51, 52 (53, 54). Можно включать все вентиляторы, поскольку дефектный провод Н17 (Н18) из схемы исключен.

Запитка катушек 51, 52 проводом толщиной не более 0,6 мм<sup>2</sup> делается для того, чтобы при наличии земли в цепи самой катушки перемычка сгорала, обнаруживая место замыкания.

М. И. Киселев,

общественный машинист-инструктор  
депо Улан-Удэ Восточно-Сибирской дороги

г. Улан-Удэ



## РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

### ВЫШЛО ИЗ СТРОЯ

УДК 625.282-843.6.066:621.318.51.004.6

На тепловозе ТГМЗБ имеется электронное реле времени РВЭ. Оно обеспечивает автоматическое импульсное включение электрогидравлического вентиля 1-го гидротрансформатора для доворота подвижных муфт до включаемого положения при их возможном попадании «зуб в зуб» во время переключения реверс-режима.

Однажды реле РВЭ на тепловозе отказало. Я вышел из положения, используя свободную кнопку-возврат на пульте управления аналогичную кнопке «Запуск дизеля». Поставил перемычку от провода 251 на кнопке «Запуск дизеля» к свободной кнопке. На пульте от второй клеммы этой кнопки подвел провод к замыкающемуся

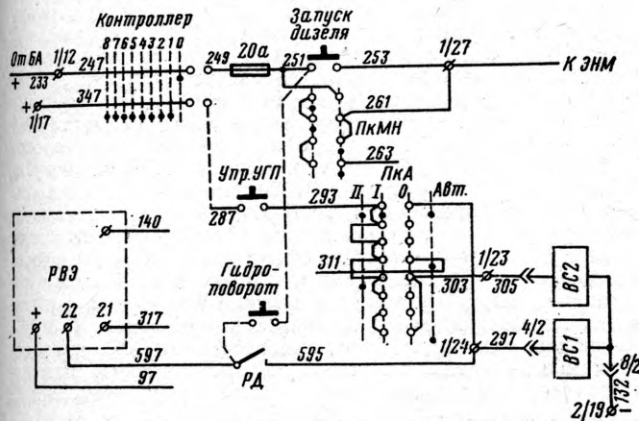


Схема гидродоворота подвижных муфт кнопкой — возврат на тепловозе ТГМЗБ в одиночном исполнении

контакту реле движения РД (к проводу 597). Включение гидродоворота производил аналогично РВЭ, т. е. кратковременно 1—2 сек нажимал на кнопку с интервалом 3—4 сек. Переключение реверс-режима происходило нормально.

Б. В. Щербинин,  
машинист тепловоза

г. Днепропетровск



## ПОЧЕМУ ПРОИЗОШЛА ПОРЧА

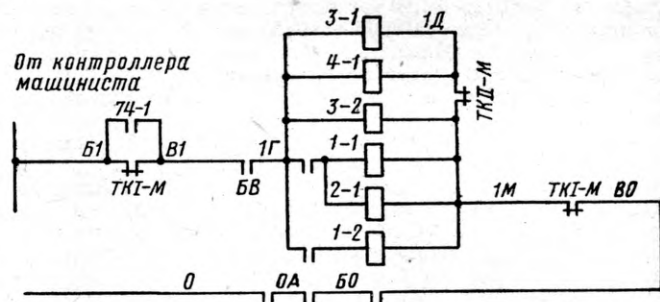
### ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ8

УДК 621.337.2.004.6

На нашей дороге было несколько порч электро-возов серии ВЛ8 из-за излома пальца в приводе блокировочного барабана тормозного переключателя.

Палец в планке главного вала крепится с помощью сварки. При развороте тормозных переключателей бывает случай излома пальца. Если барабан остается в положении рекуперативного торможения, то собрать схему моторного режима невозможно, поскольку блокировка ТК1-М в цепи удерживающей катушки быстродействующего выключателя в проводах 48-Е48 будет разомкну-та.

Обесточенной окажется и цепь линейных контакторов. Блокировки ТК1-М и ТК2-М размыкают



Цепь управления линейными контакторами

ее в проводах Б1-В1, 1Д-1М и 1М-В0 (см. рисунок). Когда схема тягового режима не собирается, для проверки привода главного вала и блокировочного барабана тормозного переключателя следует развернуть тормозные переключатели принудительно в обоих кузовах, нажимая на включающие вентили. Реверсивная рукоятка при этом находится в нулевом положении. В случае неисправности привода необходимо блокировочный барабан развернуть вручную, чтобы замкнулись все низковольтные блокировки тягового режима. Только после этого электрическая схема будет действовать.

В. Ф. Любченко,  
машинист депо Ясиноватая  
Донецкой дороги

г. Ясиноватая

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА ПАССАЖИРСКОГО ЭЛЕКТРОВОЗА СЕРИИ ВЛ60П

УДК 621.335.2:625.2-592-527:621.3.049

Электрическая схема электропневматического тормоза электровоза ВЛ60П имеет два линейных провода, проложенных вдоль электровоза и всего поезда. Провод № 1 (РП) рабочий, служит для управления действием электровоздухораспределителей усл. № 305, находящихся на электровозе и каждом пассажирском вагоне. Провод № 2 (КП) контрольный, служит для сигнализации машинисту о состоянии цепи управления. В качестве минусового обратного провода (заземления) используются рельсы. Источником постоянного и переменного тока в электропневматическом тормозе является статический преобразователь типа БСП-ЭПТ-П с автономной аккумуляторной батареей типа 40КН-10. Эти преобразователи, выполненные на кристаллических триодах (транзисторах), по своему устройству просты, имеют малые габаритные размеры и вес, высокий коэффициент полезного действия 85—90% и стабильную частоту 625 гц переменного тока, необходимого для контроля исправности цепей электропневматического тормоза.

Преобразователь БСП-ЭПТ-П действует независимо от наличия напряжения в контактном проводе, так как включается в аккумуляторную батарею электровоза типа КН-100. Для питания светового сигнализатора с лампами О, П и Т, а также аварийного питания тормоза (кнопки КУЗ и КУ4) и отпуска тормоза (кнопки КУ1 и КУ2) применяется ток аккумуляторной батареи электровоза. Перед проверкой работы и исправности электропневматического тормоза электровоза ВЛ60П необходимо включить рубильник аккумуляторной батареи электровоза на распределительном щите РЩ, пакетные переключатели ВП1, ВП2 в проверяемой кабине и кнопку «Радиосвязь» на пульте машиниста.

Ток напряжением 50 в от аккумуляторной батареи электровоза через контакты кнопки «Радиосвязь» подходит к кнопке отпуска КУ1. От пакетного переключателя ВП1 по проводу 121/2 ток поступает к пакетному переключателю второй кабины, где он выключен, а по проводу 121/1 через предохранитель в 2 а и далее по проводам 119, 129 — на клемму АВ блока управления БУ-ЭПТ-579 и к аварийным кнопкам тормоза обеих кабин. Через предохранитель на 2 а и провод 119 ток также подходит к блоку питания БП-ЭПТ-П. При этом постоянное напряжение батареи КН-100 электровоза преобразуется в напряжение выпрямленного тока для зарядки батареи 40КН-10 блока питания и напряжение переменного тока частотой 625 гц для контроля цепей управления тормоза. Постоянный выпрямленный ток со статического преобразователя БСП-ЭПТ-П и с выхода +50 в через пакетный переключатель, провод 127, предохранитель на 5 а и провод 106 идет на клемму +50 блока управления, а по проводу 106/2 — к выключенному пакетному переключателю второй кабины, а также, разветвляясь, на провод 106/1, через пакетный переключатель, провод 108В поступает на вольтметр V пульты помощника машиниста и одновременно по проводу 106 а идет на контроллер крана машиниста усл. № 328 или 395. Проводом 107 статический преобразователь соединен с клеммой — 50 в блока управления.

**Контроль цепи тормоза.** При поездном положении ручки крана машиниста усл. № 328 или 395 переменный ток напряжением 50 в и частотой 625 гц по проводам 109 и 108, клеммам Л1 и 31 блока управления БУ-ЭПТ-579 и проводу 109, через резистор R1, замкнутые блокировки ОР и ТР

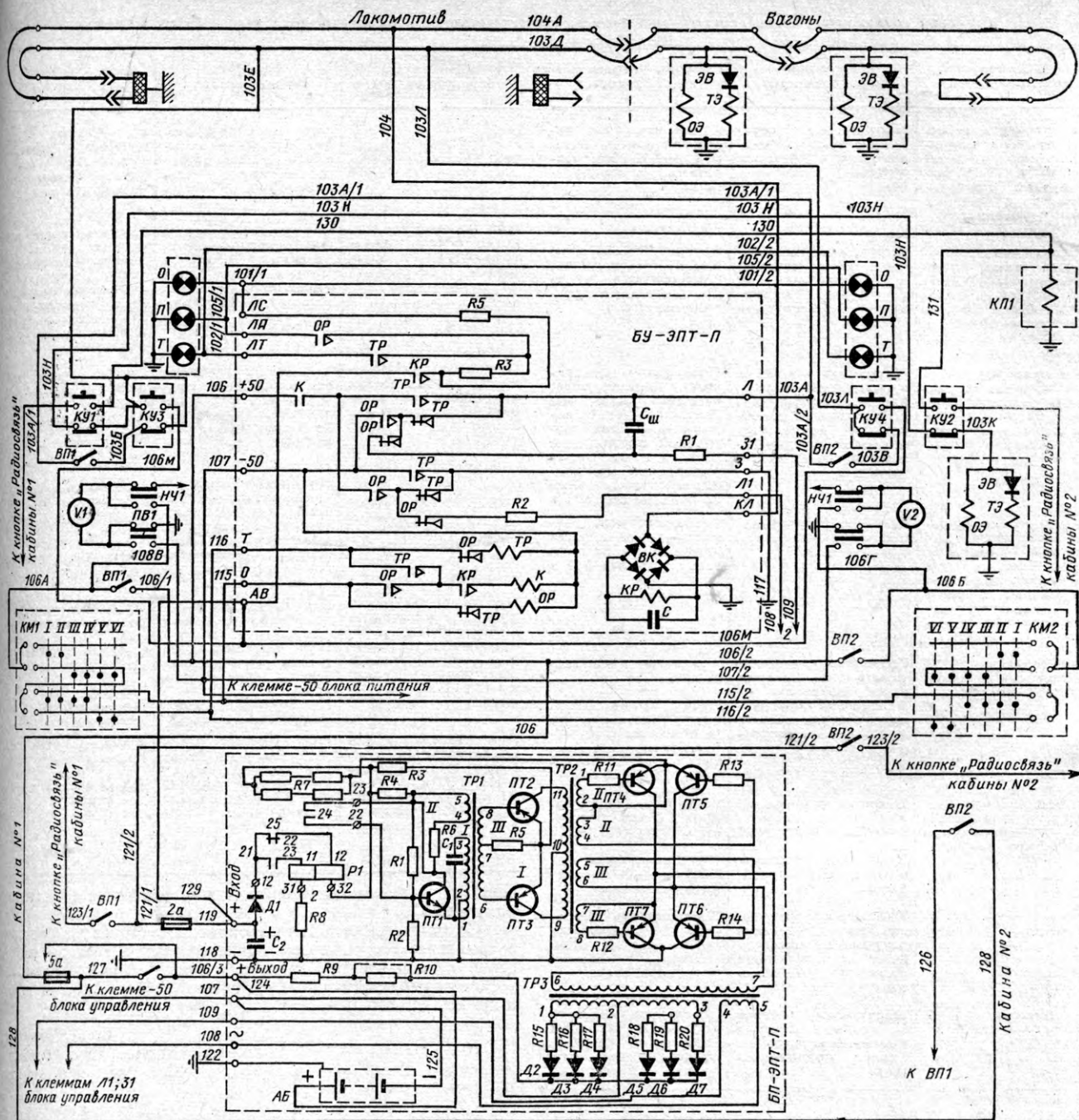
проходит на клемму Л1 и далее по проводам 103А, 103А-1, переключателю ВП1, проводу 103Б, через нижние замкнутые контакты кнопки КУЗ аварийного тормоза, по проводу 103Е поступает в рабочий поездной провод № 1 (РП). Протекая по линейным проводам всех вагонов поезда, через замкнутые контакты хвостового рукава усл. № 369А ток проходит на провод № 2 (КП) (от хвоста поезда до электровоза) и затем по проводу 104, через клемму КЛ блока управления, через блокировку реле КР, выпрямительный мост ВК поступает на катушку контрольного реле КР и корпус электровоза (рельсы). По проводу 117 через клемму 3 блока управления, блокировки реле ТР, ОР, сопротивление R2 статического преобразователя БСП-ЭПТ-П, клемму Л, провод 108 ток возвращается на обмотку 4—5 трансформатора ТР3 статического преобразователя БСП-ЭПТ-П.

При прохождении переменного тока через выпрямитель ВК реле КР срабатывает и замыкает свои контакты. Тогда ток от аккумуляторной батареи КН-100 через сопротивление R5, клемму ЛС, провод 101/1 протекает по лампе О пульты управления машиниста, которая загорается и сигнализирует об исправности цепи электропневматического тормоза от головы до хвоста поезда. И цепь электропневматического тормоза контролируется переменным током 50 в частотой 625 гц.

**Перекрыша.** При переводе ручки крана машиниста в III или IV положение замыкается первый микропереключатель контроллера КМ1 крана машиниста, и постоянный ток от автономной аккумуляторной батареи 40КН-10 поступает на клемму О блока управления, а также на контроллер КМ2 крана машиниста второй кабины. От клеммы О через обратную блокировку ТР ток проходит на катушку отпускного реле ОР и на клемму — 50 блока управления и статического преобразователя. При срабатывании реле ОР замыкаются его прямые блокировки и размыкаются обратные. Ток протекает через блокировки ОР, КР и катушку К сильного тока реле, которое срабатывает и замыкает свою прямую блокировку К, затем от клеммы +50 через блокировки К, ОР, ТР проходит на клемму 3 и далее по проводу 117 на землю (корпус электровоза — рельсы). Из рельсов ток с плюсовым потенциалом протекает на катушку КР и через сопротивление R4 и клемму КЛ на контрольный провод КП. Одновременно ток идет через отпускные электромагниты электровоздухораспределителей усл. № 305 всех вагонов в рабочий провод № 1 и далее по проводу 103А на кнопку аварийного тормоза КУ4, провода 103Д, 103Е, кнопку КУЗ (замкнутые нижние контакты), провод 103Б, переключатель ВП1, провод 103А/1, 103А, клемму Л, блокировки ТР и на клемму ОР-50 блока БУ-ЭПТ-П и статического преобразователя БСП-ЭПТ-П. Электропневматические тормоза на вагонах поезда и электровозе при этом находятся в положении перекрыши электровоздухораспределителей усл. № 305. Отпускные вентили возбуждены постоянным током, а тормозные вентили обесточены, так как в них ток не пропускают селеновые выпрямители. На пульте кабины машиниста дополнительно к лампе О загорается лампа П, сигнализирующая о происходящем положении перекрыши тормоза.

**Торможение.** При переводе ручки крана машиниста в V, VЭ или VI положение происходит следующее. Ток от аккумуляторной батареи 40КН-10 через второй микропере-





Принципиальная схема электропневматического тормоза пассажирского электровоза ВЛ60П

ключатель крана машиниста усл. № 328 или 395 поступает на клемму Т блока управления и далее через обратную блокировку ОР катушки ТР тормозного реле на клемму — 50 блока управления и статического преобразователя. Одновременно постоянный ток протекает через блокировки ТР, КР и катушку К сильноточного реле на клемму — 50 блоков БУ-ЭПТ-П и БСП-ЭПТ-П. По блокировкам К, проводу 106, ТР, клемме Л, проводам 103А и 103А1, пакетному переключателю ВП1, проводу 103Б, через нижний контакт кнопки аварийного тормоза, проводам 103Е, 103Д ток

поступает в рабочий провод № 1 и из него через катушки отпущных и тормозных вентилей электровоздухораспределителей усл. № 305 в рельсы, а также через перемычку хвостового вагона по проводу КП № 2, проводу 104, клемме КЛ, через выпрямительный мост ВК, катушку КР контрольного реле в землю (корпус электровоза). Обратная цепь тока образуется через провод 117, клемму 3 блока управления, блокировку ТР тормозного реле и клемму — 50 блока управления и статического преобразователя. Вследствие этого электропневматические тормоза приходят в

Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей	Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
При проверке действия тормоза напряжение на блоке питания БП-ЭПТ-П под нагрузкой постоянного тока меньше 45 в, переменного тока меньше 30 в	Напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи 40КН-10 ниже нормы	Проверить цепи аккумуляторной батареи 40КН-10 и устранить неисправность	При включении пакетного переключателя ЭПТ не загорается сигнальная лампа О	Перегорание лампы О или предохранителя	Сменить лампу или предохранитель. Если при этом повреждение не устраняется, выключить пакетный переключатель ЭПТ и следовать на пневматических тормозах
Напряжение постоянного тока блока питания БП-ЭПТ-П при поездном положении более 50 в, а при перекрытии и торможении резко падает	Аккумуляторная батарея блока питания не заряжена и не удерживает напряжение под нагрузкой	Батарею 40КН-10 или 40КН-13 снять, подвергнуть трехкратному циклу разряда-заряда	При поездном положении ручки крана машиниста не загорается сигнальная лампа О	Тормоз проверялся без замыкания проводов № 1 и 2 в соединительной головке рукава усл. № 369А	Снять рукав усл. № 369А с изолированной подвески с одного конца электровоза
При проверке действия тормоза происходит большое падение напряжения в электрических цепях локомотива	Нарушены контакты в клеммной панели блока управления, в клеммных коробках и монтажных проводах увеличены переходные сопротивления	Проверить электрические цепи тормоза, затянуть клеммные болты. Падение напряжения под нагрузкой постоянного тока 5 а от блока управления до концевой коробки должно быть не более 1 в	При переводе ручки крана машиниста в положение перекрытия или торможения лампа О продолжает гореть, а лампы П и Т не загораются	Неплотное прилегание контактной панели блока управления или отсутствие заземления на блоке Сгорел предохранитель постоянного тока на 2 или 5 а	Проверить плотность контактных пластин и заземление блока
При проверке тормоза локомотива устройства действуют нормально, а при подключении состава сигнальная лампа О не загорается, или при торможении гаснет	Большое падение напряжения в поезде	Устранить неисправность—норма падения напряжения на один вагон не более 0,5 в	При переводе ручки крана машиниста из I или II положения в III, IV, V, VЭ или VI положение лампа О гаснет, а лампы П и Т не загораются	Нет контактов в панели блока управления Нет контакта или сгорел микровыключатель контроллера крана машиниста Неисправный блок управления	Сменить предохранитель
При проверке ЭПТ статический преобразователь отключился	Сгорел предохранитель в цепи питания преобразователя Вследствие перегрузки сработала защита и отключила преобразователь	Заменить предохранитель		Нарушена цепь контрольного реле блока управления Поврежден рабочий или контрольный провод	Проверить контактирование пластин блока
Статический преобразователь автоматически отключается при повторном включении	В блоке управления или цепях тормоза имеются повреждения Короткое замыкание в статическом преобразователе	Ручку крана машиниста поставить во II положение, преобразователь выключить и снова включить			Сменить контроллер крана машиниста
Статический преобразователь работает, но нет напряжения на его выходных клеммах	Неплотное прилегание выходных контактных пружин панели с клеммными колодками преобразователя	Блок управления заменить или проверить цепи ЭПТ			Заменить блок управления БУ-ЭПТ-579
Статический преобразователь не работает	Нарушился контакт на входных клеммах преобразователя. Сгорел предохранитель. Сработала за-	Преобразователь БСП-ЭПТ-П заменить исправным			Заменить блок исправным
		Восстановить хороший контакт между пружинами и клеммными колодками преобразователя			Повреждение проводов устранить
		Обеспечить хороший контакт на входных клеммах. Сменить предохранитель, устранить перегрузку			

действие, а на пульте кабины машиниста горят сигнальные лампы О и Т.

Основные возможные неисправности приборов электропневматического тормоза на локомотивах и способы устранения неисправностей описаны в книге «Электропневматические тормоза» (издание четвертое, 1970 г. Албегов Н. А. и др. Изд-во «Транспорт»).

В. С. Крючков,  
инженер-технолог депо Отрожка  
Юго-Восточной дороги

г. Воронеж

## ПО СЛЕДАМ

## НЕОПУБЛИКОВАННЫХ

## ПИСЕМ

От машиниста депо Кострома т. Соловьева поступило в редакцию письмо, в котором, в частности, говорилось о плохой видимости сигналов при следовании по городской железнодорожной ветке — мешают лесонасаждения.

Письмо это было направлено в управление Северной дороги. Для проверки фактов, приведенных машинистом, в Кострому специально выезжал представитель службы локомотивного хозяйства. Как сообщил

заместитель начальника Северной дороги т. Солянкин, факты эти полностью подтвердились.

Руководство депо Кострома обратилось в исполком городского совета депутатов трудящихся и в горкомхоз с просьбой принять срочные меры для обеспечения безопасности маневровых работ на городской ветке.

Автору письма даны также разъяснения и по другим затронутым им вопросам.





## Правила технической эксплуатации

**ВОПРОС.** Кто и где должен осматривать вагоны с особым грузом, подаваемые под погрузку, и выключать авто-тормоза? (М. Л. Кузин, г. Норильск Красноярского края).

**Ответ.** В соответствии с § 164 ПТЭ грузовые вагоны, подаваемые под погрузку или под сдвоенные операции на промежуточных станциях, должны осматриваться, а в необходимых случаях ремонтироваться на предшествующем этим станциям пункте технического осмотра.

Порядок предъявления вагонов к техническому осмотру и уведомления об их годности устанавливается начальником дороги. Если вагоны подготовлены под особый груз, требующий выключения тормоза, то это выключение должно быть произведено до подачи вагонов под погрузку работником пункта технического осмотра. В данном случае разобщительный кран к воздухораспределителю в закрытом положении должен быть увязан проволокой и опломбирован. Тормоза у этих вагонов включать запрещается.

**А. М. Ножевников,**  
зам. начальника Главного управления  
вагонного хозяйства

**ВОПРОС.** Что является осью станции и где проходит ось станции, если пассажирское здание расположено ближе к входным или выходным стрелкам? (Б. А. Чернявский, машинист локомотивного депо Витебск Белорусской дороги).

**Ответ.** Такой термин не применяется в ПТЭ и инструкции по движению поездов и маневровой работе. Ось станции отмечается условно в планах, схемах и применяется в наставлении по проектированию станций. Как ориентир определяется по пассажирскому (станционному) зданию, располагаемому, как правило, в центре станционных путей.

Если это здание расположено ближе к входным или выходным стрелкам, осью будет линия, проходящая посередине приемо-отправочного парка, длина путей которого указана в ТРА станции. Эта «ось» знаками или сигналами не обозначается, поэтому понимается как условная линия.

**М. А. Вакулenco,**  
ст. инженер ЦТ МПС



## Труд и зарплата

**ВОПРОС.** Распространяется ли положение о порядке присвоения класса квалификации на машинистов мотовоза? (И. К. Кузенкин, машинист локомотивного депо Узловая Московской дороги).

**Ответ.** Труд машинистов мотовозов тарифицируется по единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих и оплачивается по часовым тарифным ставкам шестirazрядной сетки, а не по ставкам, установ-

ленным для машинистов локомотивов. В связи с этим на них не распространяется положение о порядке присвоения класса квалификации рабочим локомотивных бригад и право управления мотовозом не принимается к учету при установлении надбавки за класс квалификации машинистам локомотивов.

**ВОПРОС.** По какой тарифной ставке оплачивается работа локомотивных бригад на экипировке? (И. К. Кузенкин, машинист локомотивного депо Узловая Московской дороги).

**Ответ.** Труд машинистов локомотивов за время выполнения работ по экипировке локомотивов должен оплачиваться по специально предусмотренным постановлением ЦК КПСС, Совмина СССР и ВЦСПС от 2 июня 1971 г. № 339 (приказ МПС 24/Ц 1971 г.) часовым ставкам — 83,5 коп. в час.

**Я. П. Карцев,**  
зам. начальника Управления труда, зарплат  
и техники безопасности МПС



## Инструкция по сигнализации

**ВОПРОС.** Какой сигнал должен гореть на локомотивном светофоре при четырехзначной сигнализации, когда локомотив приближается к предупредительному светофору с желтым мигающим огнем? (Н. Е. Вовк, машинист локомотивного депо Киев I-Пассажирский Юго-Западной дороги).

**Ответ.** Четырехзначная сигнализация применяется тогда, когда блок-участки короче минимальной длины, установленной для трехзначной сигнализации, т. е. расстояние между смежными проходными светофорами может быть вдвое меньше, чем тормозной путь при полном служебном торможении (или тормозной путь при принудительной остановке поезда устройствами автоматической локомотивной сигнализации). Поэтому предупреждение о закрытом светофоре подается двумя светофорами, которые сигнализируют: первый — одним желтым и одним зеленым огнями, а второй — одним желтым огнем. Другими словами, расстояние между светофорами требует предварительного снижения скорости к светофору с одним желтым огнем.

Исходя из указанной особенности расстановки светофоров при четырехзначной сигнализации (§ 64 ПТЭ) при приемке на боковой путь скорость проследования поездом предвходного светофора с одним желтым мигающим огнем тоже не может быть установленной, а должна быть меньше и соответствовать длине блок-участка менее тормозного пути между предвходным и входным светофорами.

В настоящее время МПС решено, если расстояние между предвходным и входным светофором менее требуемого тормозного пути, соответствующего торможению с максимальной реализуемой скорости, в данном месте (§ 64 ПТЭ) сигнализировать при четырехзначной сигнализации желтым огнем локомотивного светофора о приближении к путевому светофору с одним желтым мигающим огнем, а не зеленым, как при трехзначной автоблокировке.

**А. А. Леонов,**  
главный специалист ЦШ МПС

# ЛОКОМОТИВАМ — ВЫСОКУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ!

Продолжаем  
обсуждение  
опубликованных статей

## Точка зрения локомотивной службы

### Среднеазиатской дороги

Система учета производительности локомотива, как и любого другого важнейшего технико-экономического показателя, должна быть максимально объективной, чтобы правильно отражать влияние на этот измеритель работников основных служб, связанных с движением поездов, достаточно оперативной, позволяющей быстро и непосредственно принимать меры в случае ухудшения использования локомотивов. В целом же система учета производительности локомотивов должна обеспечивать решение главной задачи, поставленной XXIV съездом КПСС, — повышение экономической эффективности перевозок и рост производительности труда железнодорожников. Если с этих позиций рассматривать конкретные предложения, высказанные в статьях тт. Квицинского, Пивенштейна, Кириченко и Вольфа, то они, на наш взгляд, не в полной мере отвечают указанным выше задачам.

Предлагаемые методики анализа производительности локомотивного парка достаточно трудоемки и могут быть выполнены только с привлечением тяжелой отчетности. Таким образом, при использовании обоих рекомендуемых способов подсчета производительности не имеется возможностей для оперативного воздействия, немедленного принятия конкретных мер для улучшения использования локомотивов.

Вызывает возражения и предложение А. С. Квицинского определять плановую среднюю производительность локомотива пересчетом на фактически сложившееся распределение перевозок по видам тяги. Такой учет вряд ли будет содействовать заинтересованности отделений в выполнении максимально возможной части перевозок прогрессивными (т. е. наиболее экономичными) видами тяги. Ведь даже из приведенного т. Квицинским в табл. 1 примера видно, что при расчете по его методике производительности локомотива отделением невыгодно часть перевозок, запланированных паровой тягой, выполнять имеющимися тепловозами или электровозами.

Допустим, на условном отделении, выбранном автором в качестве примера, в период некоторого общего уменьшения размеров движения (что при значительной неравномерности грузопотоков по времени вполне вероятно) уменьшилась потребность в тепловозах и появилась возможность 3 млрд. ткм брутто, предназначенных для паровой тяги, выполнить тепловозами. Естественно, что их производительность на малоделятельном участке (где в основном сохранялась паровая тяга) будет меньше, чем предусмотренная планом для тепловозной тяги (хотя и больше, чем паровозов).

В этом случае плановая средняя производительность, рассчитанная по методике А. С. Квицинского, вырастет до 1200 тыс. ткм брутто и отделение окажется отстающим по использованию тяговых средств. Но экономически все-таки выгоднее выполнить перевозки тепловозами. Выходит, что методика т. Квицинского вступает в противоречия с экономической целесообразностью.

Кроме того, плановая производительность локомотива существенно влияет на финансовый план депо (от этого показателя зависит контингент, фонд заработной платы

и т. д.), и никакой последующий пересчет планового задания по фактически сложившимся объемам перевозок не позволит задним числом менять показатели финансового плана.

Очевидно, следует продолжать работу по совершенствованию системы учета производительности локомотивов грузового движения с тем, чтобы она полнее отвечала требованиям экономической эффективности.

Нам хотелось бы также обратить внимание на еще один не менее, если не более, важный показатель. Речь идет о производительности труда локомотивных бригад. Известно, что при прикрепленной езде производительность локомотива и производительность труда бригады были понятиями фактически идентичными. При переходе на более прогрессивный сменный способ обслуживания локомотивов положение изменилось.

Не секрет, что при неравномерности движения поездов очень на многих участках весьма значителен процент проезда локомотивных бригад из основного депо в пункт смены или обратно «пассажирами». Велики также потери времени машинистов и их помощников после явки в ожидании поездов (так называемые «пересидки»). Есть и другие потери, которые не учитываются при подсчете производительности локомотива. В результате на ряде отделений и депо создалось парадоксальное положение: производительность локомотива растет, а производительность труда локомотивной бригады, т. е. число тонно-километров брутто на час рабочего времени, даже падает. Эта диспропорция совершенно ненормальна. Ведь известно, какую серьезную задачу поставил XXIV съезд КПСС перед железнодорожниками в области повышения производительности труда.

Между тем официального оперативного измерителя, характеризующего производительность труда локомотивных бригад, в железнодорожной статистике нет. Данные о выполнении бригадами пробегных норм по форме ТГО-5, составляемые выборочно два раза в год, фактически производительность труда бригад не характеризуют.

...Кончились отчетные сутки. На столе у руководителей отделений появляются данные об обороте вагона, производительности вагона и локомотива, среднесуточном пробеге локомотива, среднем весе поезда, технической и участковой скорости и т. д. По ним принимаются необходимые меры. Но как работали локомотивные бригады за сутки, какова производительность их труда — на этот вопрос ответить некому. А ведь здесь кроются большие резервы экономии фонда заработной платы, роста производительности труда.

Есть, правда, на сети дорог положительный опыт некоторых депо (например, Горький-Сортировочный), где учитывается часовая выработка каждой локомотивной бригады в тонно-километрах, но этот измеритель используется, как правило, для организации социалистического соревнования между бригадами и учитывает только время работы машиниста и помощника с поездом.

На наш взгляд, совершенно очевидно нужен официальный установленный оперативный статистический показатель, характеризующий производительность труда локомотивных бригад в среднем по депо, отделению, дороге за сутки, декаду, месяц и т. д. Он может быть легко подсчитан в каждом депо путем деления общей работы в грузовом движении в тонно-километрах на общую затрату бригадо-часов в этом же движении. При необходимости это можно делать по тяговым плечам, видам тяги и т. д. Плановый показатель для сравнения с фактическим может быть определен из графика движения поездов с учетом заложенного в профиле плаче депо процента следования бригад пассажирами. Да и



сама динамика этого показателя по суткам, декадам позволит руководителям депо, отделений, служб оценивать производительность труда локомотивных бригад — наиболее многочисленной и квалифицированной части работников тягового хозяйства — и принимать необходимые оперативные меры по улучшению организации их работы.

И последнее замечание. Конечно, права т. Добринская, предлагая ввести показатель производительности маневровых локомотивов. Только в предлагаемой ею формуле, видимо, целесообразно ввести, исходя из местных условий эмпирические коэффициенты, так как затрата рабочего времени маневрового локомотива на погрузку, выгрузку и переработку одного вагона на разных станциях далеко не равна.

Во всяком случае ясно, что совершенствование системы учета производительности грузовых и маневровых локомотивов, а также производительности труда локомотивных бригад является очень важной и актуальной задачей, к решению которой должно быть привлечено внимание научных и инженерно-технических работников транспорта. Дискуссия на страницах журнала должна в этом помочь.

**А. Д. Беленький,**  
заместитель начальника  
службы локомотивного хозяйства  
Среднеазиатской дороги

г. Ташкент

## Мнение работников Северной дороги

В опросы, поднятые тт. Квицинским, Пивенштейном, Кириченко и Вольфом, являются весьма актуальными. Но не со всеми рекомендациями авторов можно согласиться. В частности, предлагаемая т. Квицинским новая система оценки производительности локомотивов в принципе повторяет систему, которая уже была на транспорте ранее.

Всегда и при всех видах тяги работники железнодорожного транспорта стремились увеличивать производительность локомотивов, повышать их среднесуточный пробег и средний вес поезда, сокращать вспомогательный пробег машин. При этом выдвигались и соответствующие методы и способы улучшения использования локомотивов, менялись и основные показатели использования локомотивного парка.

Как известно, при паровой тяге основными показателями использования локомотивов были среднесуточный пробег и полный оборот паровозов. С внедрением новых видов тяги на первый план выдвинулась задача более полного использования широких возможностей электровозов и тепловозов, и прежде всего удлинения участков их обращения, роста технической и участковой скорости, удлинения участков работы локомотивных бригад, повышения среднего веса поезда. В новых условиях полный оборот локомотива как показатель его работы потерял смысл, а среднесуточный пробег уже не может в достаточной мере характеризовать интенсивность использования локомотивного парка.

Комплексным показателем для оценки использования прогрессивных видов тяги стала среднесуточная производительность локомотивов.

В первый период перевода грузового движения на новые виды тяги электровозы и тепловозы эксплуатировались только в транзитном движении на наиболее грузонапряженных направлениях. В это время производительность локомотивов устанавливалась по каждому виду тяги, т.е. по существу действовала такая же система оценки использования локомотивов, какую предлагает ввести сейчас т. Квицинский под видом новой системы. Разница состояла лишь в том, что фактическая производительность локомотивов по каждому виду тяги сравнивалась с плановой их производительностью, в то время как т. Квицинский предлагает при этом сравнении плановый показатель предварительно пересчитывать на фактически сложившееся распределение перевозок по видам тяги.

После комплексного перевода грузового движения (не только транзитных, но и сборных, вывозных и передаточных поездов) на прогрессивную тягу требовался уже новый показатель, который отвечал бы интересам более полного использования электровозов и тепловозов. Таким вполне оправдывающим себя показателем явилась среднесуточная производительность в целом на локомотивный парк.

Что же касается предлагаемой т. Квицинским новой системы оценки производительности, то она в нынешних условиях имеет существенный недостаток. Рассмотрим, например, приведенные в таблице показатели отделения дороги (цифры условные).

Для обеспечения заданного объема тонно-километровой работы при выполнении плановой производительности необходимо затратить  $(41,5 \cdot 10^9) : (1363 \cdot 10^3) = 30,4$  тыс. тепловозо-суток и  $(2 \cdot 10^9) : (208 \cdot 10^3) = 9,6$  тыс. паровозо-суток, т.е. всего 40 тыс. локомотиво-суток. При этом плановая производительность в среднем на локомотив составит  $(43,5 \cdot 10^9) : (40 \cdot 10^3) = 1087,5$  тыс. ткм брутто.

Как видно из отчета, сборная работа на отделении полностью выполнена паровозами. В результате этого при прочих равных условиях на выполненный объем работы было затрачено  $(40 \cdot 10^9) : (1600 \cdot 10^3) = 25$  тыс. тепловозо-суток и  $(3,5 \cdot 10^9) : (224 \cdot 10^3) = 15,6$  тыс. паровозо-суток, т.е. всего 40,6 тыс. локомотиво-суток. Отчетная производительность в среднем на локомотив составила  $(43,5 \cdot 10^9) : (40,6 \cdot 10^3) = 1071,4$  тыс. ткм брутто.

При пересчете плановой средней производительности на фактически сложившееся распределение перевозок по видам тяги (как это предполагается в статье т. Квицинского) находим, что для обеспечения заданного объема перевозок должно быть затрачено по праву  $(40 \cdot 10^9) : (1363 \cdot 10^3) + (3,5 \cdot 10^9) : (208 \cdot 10^3) = 46,1$  тыс. локомотиво-суток. Величина же пересчитанной производительности (право) будет равна  $(43,5 \cdot 10^9) : (46,1 \cdot 10^3) = 943,6$  тыс. ткм брутто.

Тогда в рассматриваемом примере при прямом сопоставлении отчетной средней производительности с плановой процент выполнения будет равен  $(1071,4 : 1087,5) 100 = 98,5\%$ . По предлагаемой т. Квицинским новой системе планирования процент выполнения плана (право) составит  $(1071,5 : 943,6) 100 = 113,5\%$ .

Данные о работе локомотивного парка отделения дороги

Показатели	Ткм брутто (млрд.) по видам тяги						Среднесуточная производительность (тыс. ткм брутто) по видам тяги					
	тепловозы			паровозы			тепловозы			паровозы		
	все виды работы	в том числе в движении		все виды работы	в том числе в движении		все виды работы	в том числе в движении		все виды работы	в том числе в движении	
		транзитном	сборном		вывозном и передаточном	сборном		транзитном	сборном		вывозном и передаточном	сборном
Плановые	41,5	40	1,5	2	0,6	1,4	1363	1600	300	208	150	250
Отчетные	40	40	—	3,5	0,6	2,9	1600	1600	—	224	150	250

Отсюда вытекает, что для выполнения плановых заданий по производительности локомотивов будет достаточно перевести обслуживание части сборных поездов с тепловозной тяги на паровую, хотя это явно экономически невыгодно.

Вместе с тем следует согласиться с авторами опубликованных работ о необходимости совершенствования отдельных показателей использования локомотивов и методов анализа их выполнения. В первую очередь это касается показателей, характеризующих использование локомотивов во времени, т. е. элементов так называемого суточного бюджета времени и непосредственно самого бюджета. Эти показатели не отражают в необходимой степени эффективности использования локомотивов, вследствие чего не только не являются прогрессивными, а, наоборот, уводят работников, связанных с эксплуатацией локомотивов, в сторону от главных, решающих резервов интенсификации использования локомотивного парка.

Покажем это на примере работы локомотивов на условном участке А—Б.

Допустим, что, совершая одну поездку на этом участке, локомотив по норме должен находиться в пути 8 ч, в пункте А — 5 ч и в пункте Б — 2 ч. Таким образом, за поездку по норме должно затрачиваться 15 локомотиво-ч, или 0,625 локомотиво-суток. Тогда величины элементов суточного бюджета работы локомотивов по норме будут равны: в пути —  $8 \cdot 0,625 = 12,8$  ч, в пункте А —  $5 \cdot 0,625 = 8$  ч и в пункте Б —  $2 \cdot 0,625 = 3,2$  ч.

Предположим, что в результате проведенных мероприятий удалось сократить время нахождения локомотива в пути с 8 до 7 ч, сохранив другие элементы без изменения, т. е. за одну поездку стало затрачиваться 14 локомотиво-ч, или 0,583 локомотиво-суток. В этом случае величины составляющих элементов суточного бюджета будут равны: в пути —  $7 \cdot 0,583 = 12$  ч, в пункте А —  $5 \cdot 0,583 = 8,6$  ч и в пункте Б —  $2 \cdot 0,583 = 3,4$  ч.

Сравнив полученные данные с установленными ранее, находим, что проведенные мероприятия по сокращению нахождения локомотивов в пути следования механически увеличивают их простой в пунктах А и Б, что не соответствует действительности. Из приведенного элементарного примера нетрудно видеть, что происшедшее увеличение времени нахождения локомотивов в пунктах А и Б связано непосредственно с самой формулой расчета суточного бюджета, предусматривающей искусственное распределение составляющих элементов в рамках этого бюджета.

В производственных условиях, когда анализируется использование локомотивов на больших полигонах и когда отклонения от нормы имеют все величины элементов суточного бюджета, объективно проанализировать качество эксплуатации локомотивов с помощью суточного бюджета практически невозможно, а следовательно, вряд ли есть необходимость нормировать данный бюджет и входящие в него показатели.

На наш взгляд, не отвечает современным методам эксплуатации локомотивов и не мобилизует работников на вскрытие глубинных резервов существующая также методология учета работы локомотивов. В настоящее время на всех стадиях обработки маршрута машиниста простой локомотива делятся на такие категории, как простой на станциях основного депо, в пунктах оборота и смены локомотивных бригад. Кроме того, в числе этих простоев (исключая пункты смены бригад) выделяется отдельной строкой время нахождения локомотивов на станционных путях. Такое деление простоев локомотивов сложилось исторически при паровой тяге и основывалось, как и многие другие теоретические и практические положения по использованию локомотива, на понятии полного оборота локомотива.

По нашему мнению, в условиях почти полной замены паровой тяги электрической и тепловозной, а также введения сменного способа обслуживания локомотивов бригадами следует отказаться от разделения простоев локомотивов в зависимости от места нахождения их на станции депо приписки, в пункте оборота или смены бригад. Дело в том, что такой учет далеко не полностью отражает причины, вызвавшие эти простои. На станциях, где расположены де-

по приписки локомотивов, равно как и на других участках станциях, простой локомотивов целесообразно разделить на следующие три группы:

1. Простой локомотивов без отцепки их от поезда. Продолжительность этих простоев в каждом отдельном случае будет определяться временем на проведение необходимых технических операций (смена бригад, осмотр состава и т. д.), а также временем возможного ожидания поездом свободной нитки графика движения после окончания технических операций.

2. Простой локомотивов, связанные с их перцепкой от одного к другому поезду без проведения технического осмотра и экипировки локомотивов. По сравнению с предыдущим случаем здесь простой каждого локомотива увеличивается на величину времени, необходимую для выполнения операций по отцепке локомотива от одного поезда и прицепке его к другому с учетом времени возможного ожидания отправления поезда.

3. Простой локомотивов, связанные с отцепкой их от поездов, проследованием на тяговую территорию и проведением технического осмотра и экипировки локомотивов (или время на проведение подготовительных и заключительных операций по переводу локомотивов в неэксплуатируемый парк). Эти простои по сравнению с указанными выше случаями при прочих равных условиях могут принимать большие значения, так как здесь затрачивается дополнительное время, связанное со следованием локомотива по станционным и деповским путям, а также с ожиданием свободности ремонтных канав и проведением технического осмотра и экипировки.

Общий суммарный простой локомотивов в каждой из перечисленных групп будет зависеть, с одной стороны, от величины времени нахождения их на станции в среднем на один случай простоя локомотива и, с другой стороны, от количества таких случаев простоя за рассматриваемый период. При учете простоев локомотивов по этим трем группам затрат создается возможность анализировать уровень среднесуточного пробега локомотивов исходя из формулы

$$S = \frac{24}{\frac{1}{KV_T} + \frac{t_{сб}}{l_{сб}} + \frac{t_{сп}}{l_{сп}} + \frac{t_{то}}{l_{то}}},$$

где

$S$  — среднесуточный пробег, км;

$V_T$  — техническая скорость, км/ч;

$K$  — коэффициент участковой скорости;

$t_{сб}$ ,  $t_{сп}$ ,  $t_{то}$  — среднее время простоя локомотивов на станции соответственно при следовании их без отцепки от поезда, при перцепке от одного поезда к другому, а также при производстве технического осмотра и экипировки, ч;

$l_{сб}$ ,  $l_{сп}$ ,  $l_{то}$  — средняя величина соответственно участков работы бригад, безотцепочного пробега локомотивов, а также пробега локомотивов между техническими осмотрами и экипировками, км.

Как видно из приведенной формулы, для повышения среднесуточного пробега необходимо: повышать техническую и участковую скорости движения поездов; сокращать простои, связанные с проведением технических операций и с ожиданием поездами свободных «ниток» графика; удлинять участки работы локомотивных бригад, увеличивать безотцепочные пробеги локомотивов; повышать их межремонтные пробеги. При таком учете и анализе использования локомотивов более отчетливее, чем сейчас, будет видна роль каждой службы в повышении уровня эксплуатации и технического содержания локомотивного парка, в улучшении работы локомотивных бригад.

М. А. Солянкин,

заместитель начальника Северной дороги

Г. Н. Кегелев,

заместитель начальника

службы движения дорог

канд. техн. наук Н. Д. Крюков

г. Ярославль



## МОТОРВАГОННАЯ ТЯГА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ (Особенности современных электропоездов)

В настоящее время пригородные железные дороги нередко оказываются в черте развивающегося города. Такие дороги выполняют по существу функции метрополитена. Например, в Японии, метрополитеном называют также электрифицированные наземные дороги, поддерживающие связь центральных районов крупных городов с пригородными зонами. В ФРГ электрифицированная железная дорога с моторвагонной тягой, связывающая районы крупного города с пригородами в радиусе 40 км, называется «Эс-Бан». В странах, где говорят на английском языке, такие железные дороги называют «транзит» или «рапид транзит». Однако под названием «рапид транзит» следует понимать не только наземные железные дороги или метрополитен, но и любые новейшие виды городского транспорта, которым отведена площадь для движения и обладающие высокой пропускной способностью.

Подвижной состав городских железных дорог отличается от традиционных пригородных электропоездов большей вместимостью на единицу площади, большим количеством входных дверей, повышенным ускорением и замедлением, меньшим весом, улучшенным комфортом и более современной как внешней, так и внутренней отделкой вагонов. К этому следует добавить, как положительный фактор, снижение загрязнения окружающей среды города.

Электропоезда городских железных дорог должны обладать высокой скоростью движения, позволяющей эксплуатировать их совместно со скорыми поездами дальнего сообщения, и иметь на перегонах малой длины большую участковую скорость, чтобы удовлетворять требованиям городского транспорта. Между максимальной скоростью движения, ускорениями, замедлениями и временем стоянки существует строгое техническое и экономическое соответствие. Почти повсеместно максимальная скорость поездов принимается на уровне 120 км/ч. Ее дальнейшее увеличение на участках длиной 1,2—4,0 км требует значительной затраты электроэнергии. По условиям комфорта пассажиров, ускорения разгона и замедления не принимают выше 1,1—1,3 м/сек<sup>2</sup>. Контрольным показателем в этом отношении может служить уровень темпа нарастания ускорения, который по рекомендациям Международного Союза железных дорог должен быть в пределах 0,3—0,5 м/сек<sup>3</sup>. Практически при реализации пускового ускорения порядка 1,8 м/сек<sup>2</sup> с начальным темпом нарастания 0,5 м/сек<sup>3</sup>, средняя величина ускорения в диапазоне скоростей от 0 до 60 км/ч составляет 1,3 м/сек<sup>2</sup>. Опыт многих пригородных и городских железных дорог показывает, что для уменьшения боксования реализуемый коэф-

За последнее время в США, Японии и странах Европы происходит интенсивный территориальный рост городов. Густонаселенные районы приобретают черты единого громадного города. Примером может служить Северо-Восточный промышленный массив, протянувшийся от Вашингтона до Бостона с центром в Нью-Йорке. Другим примером является часть территории Японии с железнодорожной магистралью Токио-Осака. В этих условиях моторвагонная тяга развивается в двух направлениях. Происходит расширение сферы действия электропоездов из области пригородного сообщения с ограни-

ченными скоростями 100—120 км/ч в область междугородного сообщения с высокими скоростями 200—250 км/ч. Наряду с этим наблюдается постепенное слияние пригородных железных дорог с городским железнодорожным транспортом крупных промышленных центров. Современные японские и американские высокоскоростные электропоезда, их конструктивные особенности и эксплуатационные показатели освещались в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 8 и № 9 за 1971 г. Поэтому в данной статье речь пойдет лишь о втором направлении развития моторвагонной тяги.

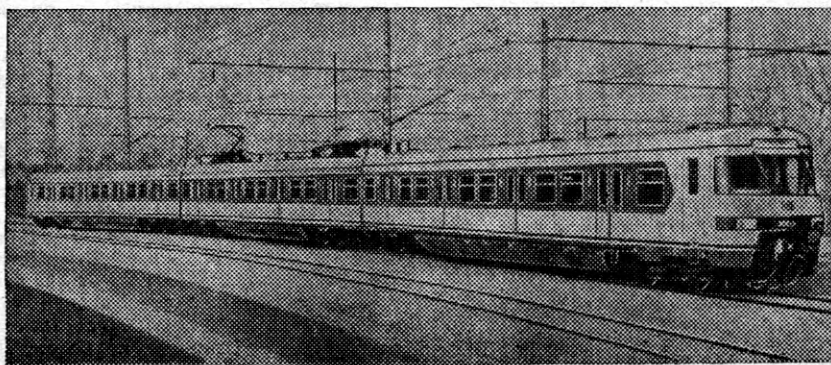
коэффициент сцепления при ступенчатом регулировании напряжения находится на уровне 0,13—0,135, а при современных способах плавного регулирования — 0,15—0,155.

Исходя из этих значений коэффициента тяги, считается, что для создания среднего ускорения 1,1—1,3 м/сек<sup>2</sup> необходимо, чтобы все оси поезда были ведущими. Как известно, участковая скорость пригородного электропоезда в известной мере зависит от времени стоянки на станции на которое влияет разность высот платформы и пола вагона, а также ширина дверей. Опытами на железных дорогах ФРГ установлено, что наличие вагонной подножки, расположенной на высоте 380 мм от платформы увеличивает время смены пассажиров примерно на 20%, а устройство широких дверей (1200 мм вместо 1000 мм) сокращает это время на 15—25%.

Величина среднего ускорения в процессе разгона, также зависит от характеристик тяговых двигателей. До выхода на полное поле пусковое ускорение поддерживается максимальным, а далее снижается. В зависимости от экономичности системы пуска, скорость, при которой двигатель получает полное напряжение, может быть от 20% до 50% максимальной. Практически для среднего перегона длиной 2,7—3 км среднее ускорение ограничивается величинами 0,7—0,9 м/сек<sup>2</sup>, причем увеличение ускорения от 0,7 до 0,9 м/сек<sup>2</sup> дает сокращение перегонного времени всего на 5 сек.

Развитие полупроводниковой техники в настоящее время значительно меняет техническое оснащение электропоездов. Привод с непосредственным питанием от контактной сети уступает место приводу с питанием двигателей от статических полупро-

Рис. 1. Электропоезд серии 420



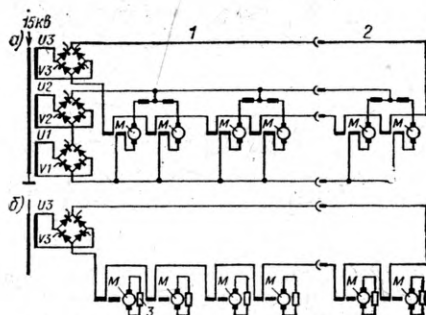


Рис. 2. Принципиальная схема электропоезда серии 420 для режима тяги (а) и реостатного торможения (б): 1 — концевой вагон; 2 — промежуточный

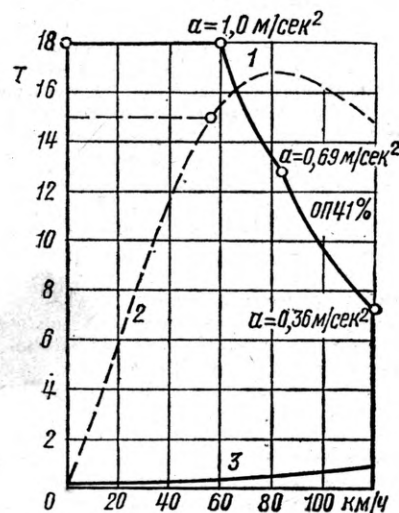


Рис. 3. Тяговая характеристика электропоезда серии 420: 1 — сила тяги; 2 — сила торможения; 3 — сопротивление движению; а — величина ускорения

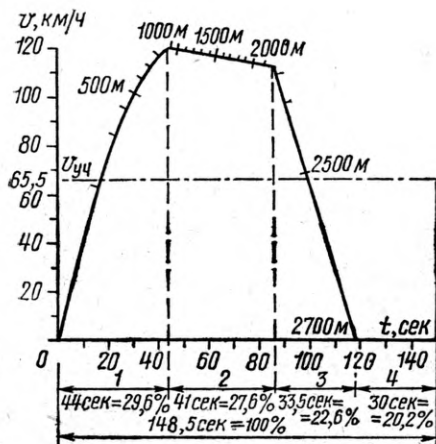


Рис. 4. Диаграмма движения электропоезда серии 420: 1 — разгон; 2 — выбег; 3 — торможение; 4 — стоянка

водниковых преобразователей. Регуляторы постоянного тока (импульсные тиристорные регуляторы) внедряют на моторных вагонах в США, Японии, Нидерландах, ФРГ и др. На электропоездах переменного тока начинают применяться тиристорные преобразователи с фазовым регулированием и двигателями пульсирующего тока (Франция, Швеция, ФРГ).

Типичным во многих отношениях является новый электропоезд ФРГ серии 420, предназначенный для работы на городских железных дорогах в Мюнхене, Штутгарте и Франкфурте-на-Майне (рис. 1). Этот трехвагонный электропоезд работает на переменном токе 15 кв с частотой 16 2/3 гц, имеет два независимых комплекта оборудования тягового привода (рис. 2). Тяговый трансформатор и преобразовательная установка каждого концевой вагона питает четыре собственных тяговых двигателя и два двигателя промежуточного вагона. Тиристорные регуляторы напряжения состоят из двух последовательно включенных и последовательно открываемых полупроводяемых мостовых выпрямителей. Тяговые двигатели длительной мощностью 200 квт работают с регулированием поля возбуждения до 41% и имеют по две раздельные обмотки возбуждения, одна из которых включена последовательно с якорем, а другая питается от отдельного полупроводяемого выпрямителя. Обмотка независимого возбуждения обеспечивает большую устойчивость против боксования в тяговом режиме, а также регулирование тормозного усилия в режиме реостатного торможения. Кроме этого поезд 420 имеет ряд других положительных качеств, например малый вес вагонов (концевой из стали весит 48,7 т, промежуточный из алюминиевых сплавов 40,6 т) четыре входные двери с выходом на высокие платформы. Удельная мощность при максимальной загрузке 13,5 квт/т. Регулирование напряжения при пуске выполняется до скорости, равной 50% максимальной, а регулирование возбуждения до скорости, равной 68% максимальной (рис. 3). Это обеспечивает высокое пусковое ускорение (1,0 м/сек<sup>2</sup>) и близкое к нему среднее ускорение поезда (0,9 м/сек<sup>2</sup>) при разгоне до 120 км/ч.

Среднее замедление при электрическом торможении до остановки равно также 0,9 м/сек<sup>2</sup>. При скорости 55 км/ч электрический тормоз замещается электропневматическим. Электронная система управления создает плавное регулирование тягового и тормозного усилий.

Предельная диаграмма хода поезда на расчетном перегоне длиной 2,7 км представлена на рис. 4. Она показывает, что максимальная техническая скорость составляет 82 км/ч, участковая с учетом 30-секундной стоянки 65 км/ч. Мощ-

ность двигателей рассчитана на длительную езду в данном режиме с отстоем продолжительностью 20 мин после каждых 70 км пробега. При разгоне до скорости 60 км/ч на промежуточном моторном вагоне реализуется довольно большой коэффициент тяги порядка 0,14—0,15 благодаря плавному регулированию силы тяги и хорошим противобоксовым свойствам электрической схемы.

Внутренняя планировка типична для поездов этого класса (рис. 5). Например, кресла для сидения размещены поперек салона, нет тамбурных перегородок, для отопления используется тепло тормозного реостата. В целях удобства пассажиров, головные вагоны внутри разделены на два салона, а промежуточный на три, причем в каждом из них есть отделения, предназначенные для курящих пассажиров. Сквозной проход по всему поезду не предусмотрен.

В пути следования машинист электропоезда пользуется приборами, указывающими допускаемую и фактическую скорость, а также расстояние до места, где установлено ограничение скорости. При работе на пригородных линиях трехвагонные поезда сочленяют по два или три вместе. В черте города при небольших расстояниях между остановками максимальная скорость движения составляет 80 км/ч, а на пригородных линиях с большой длиной перегонов — 120 км/ч.

Примером современной системы «рапид транзит» является пущенная в эксплуатацию в 1972 г. в США электрифицированная железная дорога, обслуживающая население побережья Сан-Францисского залива. Эта линия протяжением 120 км отличается от всех ранее построенных высокой степенью автоматизации и малым весом вагонов. Последнее значительно удешевило постройку всех сооружений дороги. Около трети путей проходит под землей, многие участки построены на эстакадах. При проектировании дороги стремились достичь таких эксплуатационных показателей (скорость, частота движения поездов, удобство расположения станций, комфорта, безопасность и экономичность проезда), которые обеспечили бы ее конкурентоспособность с другими видами транспорта, включая частные автомобили. Средняя участковая скорость поездов равна 72 км/ч, максимальная 148 км/ч. В часы пик поезда появляются на остановках каждые 90 сек. В состав обычно входит от 2 до 10 моторных вагонов. Из-за сильных ветров в зоне залива для обеспечения необходимой поперечной устойчивости вагонов ширина колеи увеличена до 1678 мм. Предусмотрено импульсное регулирование напряжения тяговых двигателей при энергоснабжении постоянным током 1000 в от



третьего рельса. Тиристорный регулятор выполнен с постоянной частотой.

В результате проведенных тормозных испытаний пришлось отказаться от традиционной точки зрения, заключающейся в том, что с позиций безопасности движения и надежности следует использовать лишь механические тормозные средства. Опыт показал, что система регулирования должна воздействовать одновременно на все имеющиеся тормозные средства вагона. Для создания надежного тормозного усилия в любых условиях, должна приводиться в действие единая система комбинированного тормоза. На вагонах используется электрический и дисковый тормоз с самовентилирующими дисками и гидравлическим приводом. В подвешивании кузова используются пневморессоры. Длина вагона 21,3 м, ширина и высота — 3,2 м, вес 32 т. В вагоне 72 места для сидения. Концевые части поезда имеют обтекаемые кабины. Комбинированные автосцепки, дистанционно управляемые из кабины, соединяют 24 провода цепи управления. Среднее ускорение при пуске 1,33 м/сек<sup>2</sup> создается 4 тяговыми двигателями каждого вагона общей мощностью 430 квт. Устройства автоматического управления полностью исключают вмешательство человека. График движения соблюдается с точностью  $\pm 5$  сек. В кабине машиниста имеется переключатель, положения которого соответствуют автоматическому, ручному и маневровому режиму.

Наряду с созданием современных систем «рапид транзит», в США ведутся разработки пассажирского транспорта большой пропускной способности с персональным использованием экипажей, — так называемый «персональный рапид транзит» (ПРТ). Считается, что транспорт типа ПРТ может развиваться как на основе существующей техники, так и с использованием новейших инженерных достижений — воздушное или магнитное подвешивание, линейные асинхронные двигатели. Появление идеи ПРТ обусловлено тем, что любой поезд, даже самый современный, обладает специфическими качествами, которые в известной степени снижают эффективность его применения. ПРТ обладает совершенно иными эксплуатационными свойствами в связи с использованием малогабаритных, несочлененных, автоматически управляемых экипажей, работающих, как и поезда на специально для них отведенных линиях. Пассажир ПРТ обеспечивает себе остановку в нужном ему пункте, нажатием соответствующей кнопки на пульте. Станции располагаются на ответвлениях от главного пути. Благодаря этому достигается большая скорость безостановочного движения. Пассажиры этого транспорта

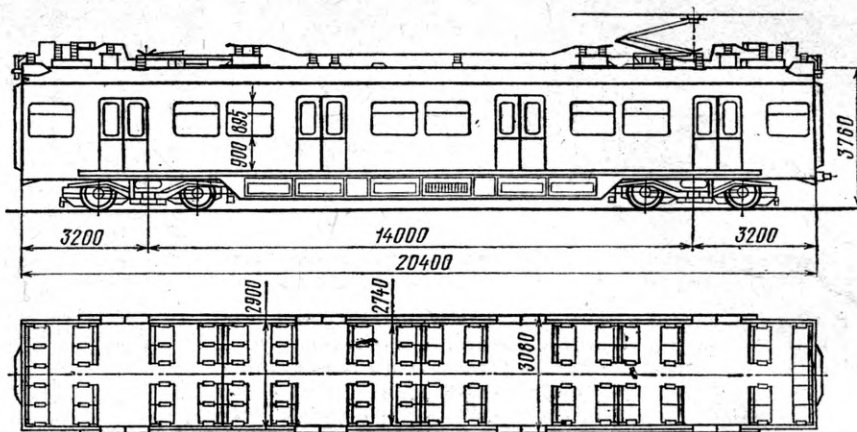


Рис. 5. Планировка электропоезда серии 420

не связаны расписанием движения. ПРТ всегда готов к обслуживанию, даже в непиковые часы. Этим он подобен лифту. В черте городов ПРТ способен развить скорость 50 км/ч, а в междугородном сообщении на расстояниях 60—130 км, — 200 км/ч.

На Международной транспортной выставке «Транспо-72», состоявшейся в США летом 1972 г., демонстрировались действующие модели ПРТ четырех систем. Для более полного представления принципов передвижения этих видов пассажирского транспорта, следует вкратце рассказать об их особенностях. Так, например, система ПРТ-Форд имеет ходовую часть с обрешеченными колесами. Экипаж перемещается по направляющему пути, поверхность которого покрыта эпоксидным компаундом для увеличения сил сцепления. Система ПРТ-Дашавейор также имеет резиновые колеса и перемещается по бетонному направляющему пути. Оригинальная по конструкции система ТТИ. Ее экипаж с опорой на воздушную подушку парит

вдоль бетонного пути, причем направление движения и перевод на другой путь осуществляется посредством стальных рельсов. Тяга создается линейным асинхронным двигателем. В системе ПРТ-Монокэб экипаж перемещается по стальному монорельсу со специальным покрытием, обеспечивающим хорошее сцепление обрешеченных колес. Общим для четырех демонстрировавшихся систем ПРТ является электропривод с энергоснабжением посредством идущего вдоль направляющего пути алюминиевого бруса и автоматическое управление с использованием компьютеров.

Благодаря радикальным изменениям в технике автоматического регулирования, широкому использованию вычислительных машин, значительным достижениям в области применения полупроводниковой техники и электроники, на базе вагонов электропоездов создаются новые виды подвижного состава.

Канд. техн. наук Л. В. Гуткин  
г. Москва

## ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ!

- За строкой социалистических обязательств. Коллектив депо Львов-Запад намерен за год повысить производительность труда на 7,5%.
- Электрические цепи электровоза ВЛ8. Многокрасочные схемы.
- Техническая диагностика тепловозных дизелей с помощью спектрального анализа масла.
- Поиск неисправностей в цепях управления тепловоза ТЭМ2. Малоформатная книжечка, выпуск № 39.
- Передовые методы эксплуатации кремниевых выпрямителей [К сетевому совещанию электрификаторов]
- Именной график работы локомотивных бригад [Опыт депо Боготол]
- Электропоезд ЭР22М. Защита вспомогательных машин.



РЕФЕРАТЫ  
СТАТЕЙ,  
опубликованных  
в журнале № 5, 1973 г.

**Задание девятой пятилетки по производительности труда — за четыре года!** Ермаков В. В., Лебенюк

М. Р. «Электрическая и тепловозная тяга», 1973 г., № 5.

В настоящей статье рассказывается о внедрении комплексной механизации на пункте технического осмотра тепловозов в депо Жмеринка Юго-Западной дороги. Здесь построен закрытый цех, оборудованный повышенными площадками, централизованной системой смазки, различными приспособлениями и автоматизированной пескоподающей установкой. Сообщается об экономических результатах внедрения в депо единой комплексной механизации на всех видах депоовского ремонта.

**Перечень проводов клеммных реек тепловоза ТЭЗ** (Из серии «Наша Библиотека», выпуск № 38). Борисов В. П. «Электрическая и тепловозная тяга», 1973 г., № 5.

В этой памятке собраны провода сборных клеммных реек высоковольтной камеры и пульта управления тепловоза ТЭЗ с указанием, в какие цепи они идут. Материал составлен применительно к схеме ТЭЗ. 19СХ8, опубликованной в журнале № 8 за 1972 г.

УДК 621.335.2.04

**Электрические схемы электровозов ЧС2 последнего выпуска.** Ридель Э. Э. «Электрическая и тепловозная тяга», 1973 г., № 5.

Рассмотрены особенности электрических схем электровозов ЧС2 последнего выпуска. Изложен порядок сбора заводских аварийных схем. Приведена таблица замыкания контакторов группового переключателя и порядок пользования ею. Многокрасочные электрические схемы электровоза ЧС2 даны на вкладке.

УДК 621.335.2:625.2—592—527:621.3.049

**Электрическая схема электропневматического тормоза пассажирского электровоза серии ВЛ60П.** Крючков В. С. «Электрическая и тепловозная тяга», 1973 г., № 5.

Приведена схема электропневматического тормоза. Описана работа схемы в режимах контроля цепи, перекрыши и торможения. Возможные неисправности и способы их устранения даны в виде таблицы.

УДК 621.331:621.311.019.3

**Высокая надежность энергоснабжения — наша главная задача.** Михайличенко П. В. «Электрическая и тепловозная тяга», 1973 г., № 5.

Рассказывается о работе Демского участка энергоснабжения Куйбышевской дороги, об усилиях его коллектива по обеспечению бесперебойного питания контактной сети, осуществленных здесь организационных и технических мерах.

## В НОМЕРЕ

Колотий А. И., Мурзин Л. Г. Эффективнее использовать энергетические ресурсы!

Соревнование, инициатива и опыт

Ермаков В. В., Лебенюк М. Р. Задание девятой пятилетки по производительности труда — за четыре года! Михайличенко П. В. Высокая надежность энергоснабжения — наша главная задача

Степанян Т. М., Васюк Н. М. Моральным стимулам — большое внимание!

Наливайко В. М. Вагоны скоростного поезда типа РТ-200 (Новая техника)

Третьяков А. П., Строков Г. Н., Дружинин М. М., Скибин В. В. Пути повышения экономичности тепловозов серии ТЭП10

Кусенко И. С., Корепанов Г. Я., Петрович Л. В., Дуракин Е. А. Причины повреждений мотор-вентиляторов НБ-430А и меры по их устранению (Из опыта Львовской дороги)

Копьев О. П. Мера, устраняющая повышенный износ подшипников дизелей типа Д100

Чилияков М. С. Стенд для выпрессовки поршневых пальцев

Каблуков Л. А., Белоглазов Г. К. Как в депо повысить надежность электровоза ВЛ80К

Тихонов Ю. Г., Вильдяев А. И. Электроника определяет оптимальный вариант

Симсон А. Э., Хомич А. З., Шевчук Н. К. Резервы экономии топлива на тепловозах ТЭЗ

В помощь машинисту и ремонтнику

Ридель Э. Э. Электрические схемы электровозов ЧС2 последнего выпуска

Борисов В. П. Перечень проводов клеммных реек тепловоза ТЭЗ (Малоформатная книжечка из серии «Наша Библиотека» выпуск № 38)

Зефирова А. С. О двух случаях неисправностей на тепловозах ЧМЭ2 и ЧМЭ3

Киселев М. И. В цепи линейных контакторов короткое замыкание

Щербинин Б. В. Реле времени вышло из строя

Любченко В. Ф. Почему произошла порча электровоза ВЛ8

Техническая консультация

Крючков В. С. Электрическая схема электропневматического тормоза пассажирского электровоза серии ВЛ60П

Ответы на вопросы читателей

Беленький А. Д., Солянкин М. А., Кегелес Г. Н., Крюков М. Д. Локомотивам — высокую производительность! (Обсуждение опубликованных статей)

За рубежом

Гуткин Л. В. Моторвагонная тяга в условиях больших городов (Особенности современных электропоездов)

В номере вкладки — электрические схемы электровоза ЧС2

На 2-й стр. обложки — Н. Ефремки. Правофланговый тульских машинистов (О машинисте Я. М. Мурлычеве)

На 3-й стр. обложки — Изобретено и сделано на Ворошиловградском тепловозостроительном заводе. (Информация)

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор),

Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,

В. А. НИКАНОРОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ, И. И. ИВАНОВ,

П. И. КМЕТИК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,

Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ,

Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),

Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: 107174, Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а

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

Сдано в набор 7/III 1973 г. Подписано в печать 12/IV 1973 г.

Бумага 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub> Усл. печ. л. 5,04 (1 вкладка)

Уч.-изд. л. 7,5 Тираж 136 835 экз. Т-05942 Заказ 353

Издательство «Транспорт»

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



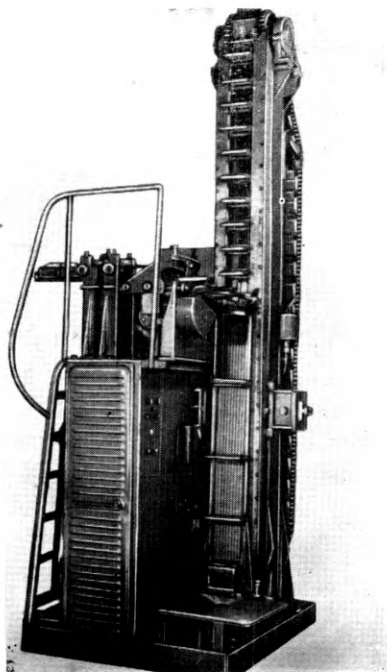
# ИЗОБРЕТЕНО И СДЕЛАНО НА ВОРОШИЛОВГРАДСКОМ ТЕПЛОВОЗОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ

## АВТОМАТ ДЛЯ СБОРКИ ТЕПЛОВОЗНЫХ РАДИАТОРОВ

Авторское свидетельство № 206538

Изготовление сотовых радиаторов в тепловозостроении требует сложного оборудования и является весьма трудоемким процессом. Автоматизация и механизация их производства существующими устройствами недостаточно эффективна.

Новый автомат, производительность которого составляет 75—90 пластин в минуту (заменяет три существующих), полностью решает задачу их изготовления и напрессовки на трубки. Время сборки полупакетов, имеющие 520 шт. охлаждающих пластин, не превышает 7 мин. При этом автоматическое устройство способно располагать трубки в один, два, три и четыре ряда. Наибольшая высота собираемых радиаторов 1200 мм. Занимаемая автоматом производственная площадь не превышает 3,5 м<sup>2</sup>. Высокая надежность, отсутствие шума при работе выгодно отличают новую конструкцию от предыдущих образцов. Общая экономическая эффективность от применения автомата составляет 25 тыс. руб. в год.



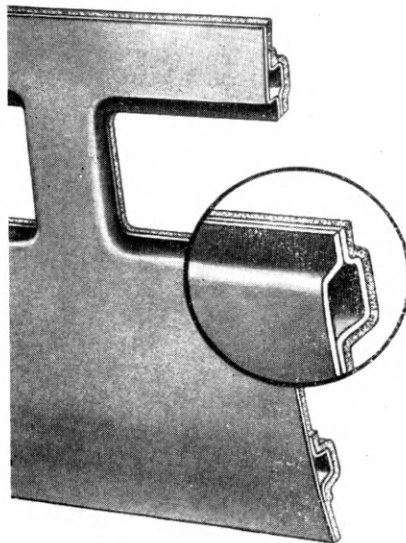
## СПОСОБ ВИБРОТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ТОНКОСТЕННЫХ ОБШИВОК

Авторское свидетельство № 294478

Для вибротеплозвукоизоляции тонкостенных металлических обшивок каркаса кузова, перегородок и всевозможных емкостей применяется вибропоглощающая мастика. Изготавливается она на основе органорастворимых синтетических смол и неорганического наполнителя. Ее применение позволяет значительно уменьшить вибрацию тонких листовых элементов конструкций.

Вибропоглощающая мастика характеризуется высокой адгезией к металлу (19,2 кг/см<sup>2</sup>), вибростойкостью (не разрушается и не отслаивается при резонансной частоте в течение 50 млн. циклов), малым удельным весом (0,6 г/см<sup>3</sup>), хорошими звуко- и теплоизоляционными свойствами.

Слой вибропоглощающей мастики толщиной 5 мм при нормальных условиях высыхает в течение суток. При этом не требуется сушильных устройств и камер. Предлагаемое покрытие легко наносится, а также восстанавливается как вручную, так и разбрызгиванием под давлением с помощью специальной установки.



ИНДЕКС  
71103

