

ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА

4*1986



ISSN 0422-9274



ФЛАГМАН ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

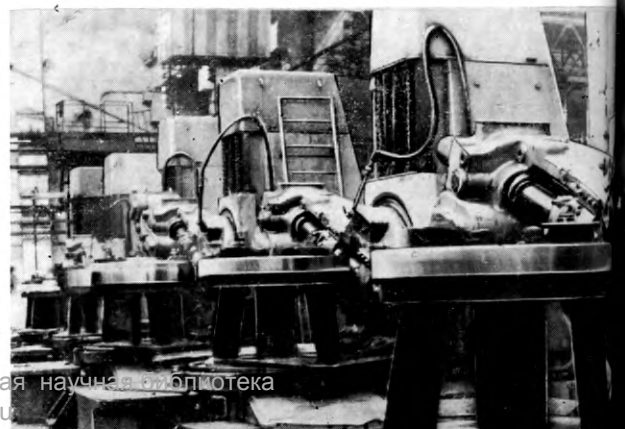
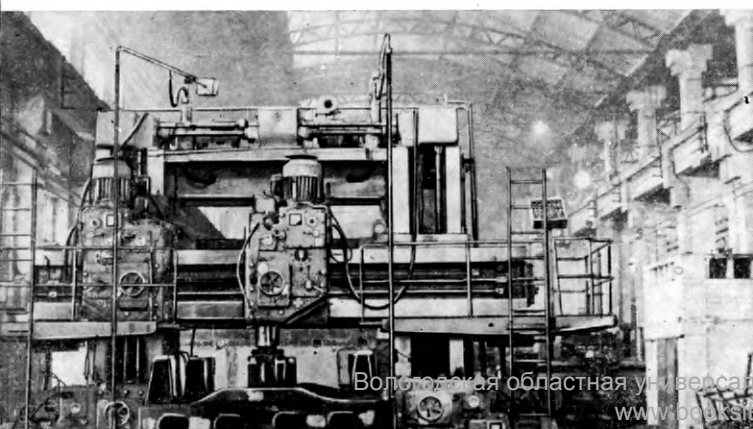
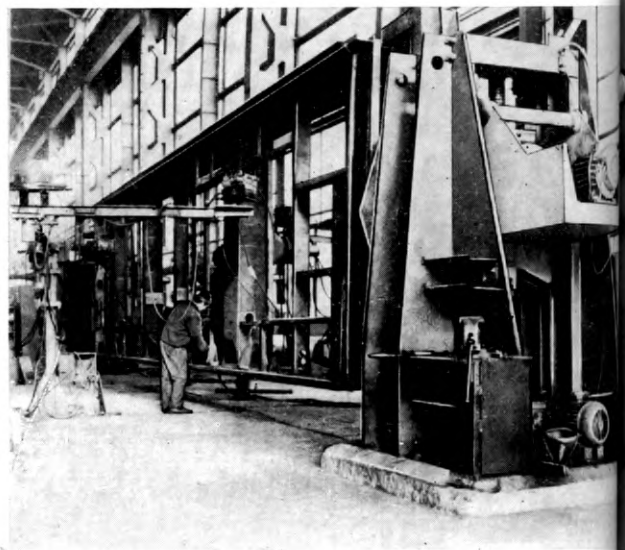
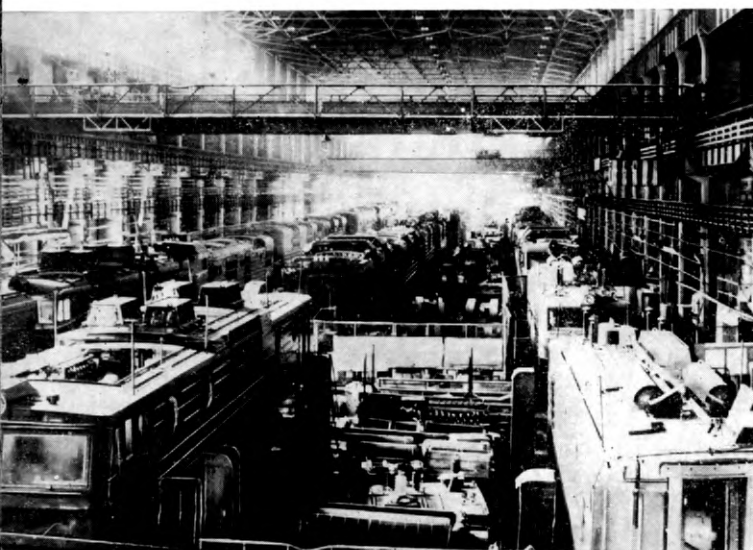


Новочеркасскому электровозостроительному заводу славный путь прошел коллектив предприятия за полвека знамени — орден Ленина. Сейчас завод выпускает три всех магистральных электровозов в стране суммарной стоимостью 2 млн. кВт в год, что превышает выпуск электровозов промышленно развитыми капиталистическими странами. Впереди у новочеркасских электровозостроителей собственные задачи, связанные с ускорением научно-технического прогресса в отрасли. Предстоит начать выпуск электровозов нового поколения ВЛ85, ВЛ86 и других, а для этого необходимо реконструировать производство.

О делах и планах работников НЭВЗ рассказывается в номере журнала.

На снимках (слева направо, сверху):

- изготовление якорей тяговых двигателей в машинном цехе;
- в сборочном цехе электровозов;
- сварка рамы кузова в сварочно-кузовном цехе;
- специальный универсально-фрезерный станок для обработки рамы тележек;
- поточная линия нарезки зубчатых колес.





**Ежемесячный массовый
производственный журнал**

**Орган Министерства
путей сообщения**

АПРЕЛЬ 1986 г., № 4 (352)

Издается с 1957 г., г. Москва

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

СЕРГЕЕВ В. И.
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
АФАНАСЬЕВ В. А.
БЕВЗЕНКО А. Н.
БНОЩКИЙ В. Н. (отв. секретарь)
ГАЛАХОВ Н. А.
(зам. главного редактора)
ДУБЧЕНКО Е. Г.
ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.
КАЛЬКО В. А.
ЛАВРЕНТЬЕВ Н. Н.
ЛИСИЦЫН А. Л.
МИНИН С. И.
НИКИФОРОВ Б. Д.
РАКОВ В. А.
СОКОЛОВ В. Ф.
ШИЛКИН П. М.
ЩКОВ С. Е.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Беленький А. Д. (Ташкент)
Ганзин В. А. (Гомель)
Дымант Ю. Н. (Рига)
Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск)
Гришаков В. В. (Жмеринка)
Звягин Ю. К. (Кемь)
Мунихин А. И. (Даугавпилс)
Кирьяниен В. Р. (Ленинград)
Козлов И. Ф. (Москва)
Коренко Л. М. (Львов)
Макаров Л. П. (Георгиу-Деж)
Мелкадзе И. Г. (Тбилиси)
Нестрахов А. С. (Москва)
Осеев А. Т. (Москва)
Ридель Э. Э. (Москва)
Савченко В. А. (Москва)
Скачков Б. С. (Москва)
Спиров В. В. (Москва)
Трегубов Н. И. (Батайск)
Фукс Н. Л. (Иркутск)
Юмич А. З. (Киев)
Четвергов В. А. (Омск)
Шевандин М. А. (Москва)
Щенцов В. Ф. (Москва)

РЕДАКЦИЯ:

МАРЯНИН В. И.
РУДНЕВА Л. В.
СЕРГЕЕВ Н. А.
САМТРИЕВА О. С.

Адрес редакции:
107140, г. МОСКВА,
ул. КРАСНОПРУДНАЯ, 22/24,
редакция журнала «ЭТТ»
Телефон 262-12-32

Технический редактор
Л. А. Кульбачинская
Корректор
Л. А. Петрова

В НОМЕРЕ:

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

Новые Правила технической эксплуатации	2
Изменения в форменной одежде	5
Флагман отечественного электровозостроения (подборка материалов, посвященных 50-летию НЭВЗа):	
ДУВАРОВ В. И., ЛЕБЕДЕВ В. П. Завод вчера, сегодня, завтра	9
ЮРКОВЕЦКИЙ Е. Ш. Новая технология: задачи и перспективы	12
ТАРАН Н. А. Передовики — наша опора	14
КЛИМОВ Ю. И. Испытатель (очерк)	15
ЛЫСЕНКО В. И. Осваиваем ремонт тепловозов ЧМЭЗ	17
Почетные железнодорожники	19
ЕЗЕРСКИЙ Н. Н. Профессия машиниста-инструктора. Какой она должна быть?	20

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ПЫРОВ А. Е. Система телеуправления локомотивами по радио	22
ЗЮБАНОВ В. З. Беседы с молодыми тепловозниками (Топливная аппаратура дизеля)	25
Рекомендации для определения тормозных путей при маневровой работе	28
Вышли из печати	30, 39
ЖУКОВ Л. Ф. Путь и технический прогресс	31
Ответственность за самогоноварение (наша консультация)	34
Уголок изобретателя и рационализатора	35
Ответы на вопросы	36

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

КОНДРАТЕНКО А. Н. Крепкая связь науки и труда	37
---	----

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

СУБОЧ Н. И. Тепловозы Советского Союза (Локомотивы Камбарского завода)	40
--	----

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

ИЛЬИН Ю. Л., ПРОХАЗКА К. И. Построй свою дорогу	44
---	----

ЗА РУБЕЖОМ

ЧЕВАЛКОВ Н. П. Новости электрической и тепловозной тяги	47
---	----

На 1-й с. обложки: в электромашином цехе депо Курган. Фото В. П. БЕЛОГО

Сдано в набор 14.02.86.
Подписано в печать 13.03.86. Т-04902
Высокая печать. Усл.-печ. л. 5,04
Усл. кр.-отт. 11,34 Уч.-изд. л. 9,06
Формат 84×108^{1/16}
Тираж 113955 экз. Зак. тип. 112
Ордена «Знак Почета»
издательство «Транспорт»

Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли
142300, г. Чехов Московской обл.





НОВЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чтобы повысить эффективность использования технических средств железнодорожного транспорта за счет широкого внедрения в практику достижений новой техники и интенсивной технологии, разработаны новые Правила технической эксплуатации и Инструкция по сигнализации на железных дорогах Союза ССР. Чем это вызвано?

Дело в том, что за период действия (с 1980 г.) прежних Правил технической эксплуатации в работе железных дорог произошли существенные изменения: значительно увеличился объем работы, повысились размеры грузового и пассажирского движения, созданы более мощные локомотивы и вагоны, новые системы автоблокировки, другие средства сигнализации и содержания пути. Все шире распространяется тяжеловесное и скоростное движение поездов.

Для организованной переработки ПТЭ в управлениях дорог и главках МПС были созданы специальные комиссии по подготовке предложений о внесении изменений и дополнений в ПТЭ, Инструкцию по сигнализации и Инструкцию по движению поездов и маневровой работе. К участию в этой работе были привлечены ВНИИЖТ, транспортные вузы, многие специалисты железнодорожного транспорта.

На страницах газеты «Гудок» и железнодорожных журналов печатались предложения по изменению этих нормативных документов. В МПС действовала редакционная комиссия, на которую были возложены рассмотрение и изучение поступивших предложений, подготовка, научно-техническое обоснование, редактирование измененных и новых пунктов перерабатываемых документов.

Постоянно действующая комиссия МПС по ПТЭ после обсуждения уточненной редакции и измененных пунктов представила проект новых Правил и Инструкции по сигнализации на рассмотрение Коллегии МПС. После этого их утвердил министр путей сообщения Н. С. Конарев. О сроке введения этих документов в действие будет объявлено позднее.

ГЛАВА 1

«Общие обязанности работников железнодорожного транспорта»

Уточнен пункт 1.1 ПТЭ, в котором теперь указано, что в основные обязанности работников железнодорожного транспорта входит не только выполнение плана при безусловном обеспечении безопасности движения, но и гарантия сохранности перевозимых грузов. Внесена поправка в пункт 1.2 о том, что каждый работник, связанный с движением поездов, несет по кругу своих обязанностей личную ответственность не только за безопасность движения, но и за выполнение ПТЭ.

Уточнена редакция пункта 1.5, где сказано, что ответственность за выполнение правил и инструкций возлагается не только на начальников соответствующих подразделений, но и непосредственно на исполнителей.

ГЛАВА 2

«Общие положения. Габариты»

Для повышения эффективности использования транспортных средств в пункте 2.2 Правил предусмотрено, что

наибольшими скоростями движения являются: пассажирских поездов — 140 км/ч, рефрижераторных — 120 км/ч, грузовых порожних — 100 км/ч, грузовых груженых — 90 км/ч. Внесено также дополнение о том, что не отвечающие таким требованиям сооружения и устройства должны переустанавливаться в плановом порядке, если установленные по их состоянию скорости движения поездов не обеспечивают нужные размеры перевозок. Здесь же указано, что дополнительные требования к сооружениям и устройствам на участках, где пассажирские поезда обращаются со скоростью более 140 км/ч, устанавливаются инструкцией МПС.

Пункт 2.4 изменен полностью в соответствии с новой Инструкцией по применению габаритов приближения строений. Кроме того, внесено дополнение о запрещении нарушать габариты сооружений и устройств при любых ремонтных, строительных и других работах.

ГЛАВА 3

«Сооружения и устройства путевого хозяйства»

В связи с переводом подвижного состава на роликотные подшипники признано необходимым отразить в Правилах ряд мер по предупреждению самопроизвольного ухода подвижного состава со станционных путей. Так, в пункте 3.5 сказано, что для предотвращения самопроизвольного ухода вагонов или составов (без локомотива) на станциях, разъездах и обгонных пунктах вновь построенные и реконструированные приемо-отправочные пути, на которых предусматривается отцепка локомотивов от составов и производство маневровых операций, должны иметь, как правило, продольный профиль с противуклонами в сторону ограничивающих стрелок. В необходимых случаях необходимо устраивать предохранительные тупики, охранные стрелки, сбрасывающие башмаки или стрелки.

Чтобы улучшить содержание пути в плане и профиле, предусмотрено установить конкретную ответственность за своевременное выполнение этих работ. В пункте 3.7 предусмотрено, что организация работ по проверке плана и профиля путей, изготовлению соответствующей технической документации, а также составлению масштабных и схематических планов станций возлагается на службы пути с привлечением для выполнения этих работ проектных институтов, проектно-изыскательских и проектно-сметных групп.

Кроме того, внесено дополнение о том, что по результатам проверки устанавливаются конкретные сроки выправки профиля. Исключены нормативы содержания ширины колеи на крутых кривых и нормы допускаемых отклонений от нее, которые будут установлены Инструкцией МПС (пункт 3.9), а также по износам головки рельсов, рамных рельсов и крестовин.

Как известно, на сети дорог имеется еще очень много стрелочных переводов с крестовинами марки 1/9, по которым пассажирские поезда следуют с отклонением на боковой путь. Заменить все эти стрелочные переводы более пологими пока нет возможности. Поэтому пунктом 3.14 предусмотрено, что допускается отклонение пассажирских поездов на боковой путь по стрелочным пере-

марки 1/9, если замена таких переводов на марку 11 вызывает большое переустройство стрелочных гор-
ловин.

Требования к эксплуатации стрелочных переводов (пункт 3.15) распространены на подвижные сердечники стрелочных переводов, что позволит обеспечить содержание их в соответствии с нормами. В пункте 3.16 усилены требования к пропуску поездов по рельсам и элементам стрелочных переводов, имеющим опасные дефекты (остродефектным). Порядок пропуска до их замены устанавливает МПС.

Приведены в соответствие с Инструкцией по обслуживанию переездов и дополнены пункты 3.21—3.24. Для обеспечения устойчивой работы всех устройств на переездах внесено требование (пункт 3.23) возложить на участки энергоснабжения ответственность за бесперебойное электроснабжение и наружное освещение, а на дистанции сигнализации и связи (пункт 3.24) — за исправное содержание и работу переездной сигнализации, автоматических устройств, телефонной связи и радиосвязи. Проведено четкое разделение переездов на регулируемые и нерегулируемые. Записано требование об оборудовании в установленном порядке устройств переездной сигнализации световой головкой с зеленым огнем.

Для улучшения организации работ, связанных со строительством вторых путей, реконструкцией и ремонтом сооружений и устройств, строительством новых раздельных пунктов (пункт 3.29), предусмотрено, что стрелочные переводы на перегонах укладывают и снимают в каждом отдельном случае с разрешения начальника дороги.

Чтобы полнее обеспечивать безопасность маневровой работы, в пункте 3.30 конкретнее излагается требование к примыканию подъездных и соединительных путей к приемо-отправочным и прочим станционным путям. Они должны иметь предохранительные тупики, охранные стрелки, сбрасывающие башмаки или стрелки, если их профиль, протяженность и характер работы не исключают возможности самопроизвольного ухода вагонов на станцию.

ГЛАВА 4

«Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйств, водоснабжения и канализации, восстановительные средства»

Пункт 4.3 дополнен требованием к содержанию ремонтно-эксплуатационных депо на пассажирских технических станциях. Для высококачественной подготовки пассажирских вагонов в рейс эти депо должны иметь необходимую технологическую оснастку и механизмы.

ГЛАВА 5

«Сооружения и устройства станционного хозяйства»

Внесены изменения и дополнения, учитывающие внедрение на предприятиях железнодорожного транспорта вычислительной техники, автоматизированных систем управления. Нормативы содержания пассажирских и грузовых платформ и их размеры (пункт 5.3) приведены в соответствии с Инструкцией по применению габаритов приближения строений и четко конкретизированы.

Чтобы улучшить содержание технических средств (пункт 5.6), внесено требование об устройстве механизированных площадок для технического обслуживания и ремонта горючего оборудования. Пункты коммерческого двора, грузовые дворы и контейнерные площадки, сортировочные платформы должны обеспечиваться радио- и достаточной освещенностью (пункты 5.7, 5.8).

ГЛАВА 6

«Сооружения и устройства сигнализации и связи»

Изменения и дополнения в этой главе направлены на улучшение использования технических средств, усиление пропускной способности железных дорог.

Пунктом 6.6 определены случаи, когда при отсутствии габарита для установки светофоров с правой стороны разрешения начальника дороги допускается распо-

лагать с левой стороны: входные и предупредительные светофоры для приема поездов, следующих по неправильному пути, а также подталкивающих локомотивов и хозяйственных поездов; входные светофоры для поездов, следующих по неправильному пути, при организации двустороннего движения по одному из путей двухпутного перегона; входные и проходные светофоры, устанавливаемые временно на период строительства вторых путей.

В связи с расширением движения длинносоставных и соединенных поездов, составов повышенной массы и длины увеличены возможности применения повторительной головки светофора на обратной стороне основного при отправлении поездов с путей, не имеющих достаточной длины (пункт 6.11).

Внесено уточнение в пункт 6.21 о том, что устройства автоматической блокировки при необходимости выезда маневровых составов за границу станции дополняются связанными с путевой блокировкой на каждом пути. Чтобы улучшить использование полуавтоматической блокировки и уменьшить случаи, при которых ее надо закрывать, в пункте 6.22 предусмотрено, что в зависимости от применяемых систем должны быть устройства, допускающие повторное открытие закрывшегося выходного светофора, если поезд его фактически не проследовал, и исключение контроля свободности стрелочных изолированных участков в маршруте отправления из-за их неисправности. Во вновь разрабатываемых системах наличие таких устройств обязательно.

Из ПТЭ исключены все требования к устройствам механической централизации в связи с тем, что она используется только на двух станциях и в 1987 г. будет заменена электрической. Внесены дополнительные требования в пункты 6.26 и 6.27, касающиеся более совершенных систем устройств электрической централизации стрелок и сигналов.

Предусмотрено более гибкое использование устройств диспетчерской централизации (пункт 6.29), новые системы которых должны обеспечивать изменение направления движения непосредственно поездным диспетчером при ложной занятости блок-участков, без участия работников ограничивающих станций, что очень важно при отсутствии дежурных по станциям. Это позволит более полно использовать пропускную способность дорог.

С учетом возрастающей роли автоматической локомотивной сигнализации введено требование об оборудовании устройств АЛС всех приемо-отправочных путей (пункт 6.30), по которым поезда пропускаются без остановки, независимо от скорости их следования.

В связи с совершенствованием радиосвязи, широким внедрением и использованием на сети дорог радиостанций изменены и дополнены требования к радиосвязи. Выделены поездная, станционная и ремонтно-оперативная радиосвязи (пункт 6.40), а также установлено обеспечение работников отраслевых служб УКВ-радиостанциями. Здесь же указывается, что устройства поездной и станционной радиосвязи можно оборудовать системой автоматизированной регистрации переговоров, что позволит значительно повысить ответственность работников при использовании радиосвязи для передачи указаний и распоряжений, касающихся движения поездов и маневровой работы.

Согласно пункту 6.49 ответственность за электроснабжение устройств освещения сигнальных приборов на станционных путях возложена на участки энергоснабжения при условии, что питание не отключалось в предыдущие 36 ч.

ГЛАВА 7

«Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог»

В пункт 7.1 внесено дополнение о том, что не только устройства СЦБ и связи, но и оборудование вычислительной техники должны снабжаться как электроприемники первой категории, а аккумуляторный резерв источника питания автоматической и полуавтоматической блокировки должен обеспечивать бесперебойную работу устройств СЦБ и переездной сигнализации в течение 8 ч.

Пунктом 7.4 установлена единая высота подвески контактного провода над уровнем верха головки рельса на перегонах и станциях. Она должна быть не менее 5750 мм. Разрешено (пункт 7.10) переключать секционные разъединители по приказу энергодиспетчера работникам других служб, прошедших обучение.

ГЛАВА 8

«Осмотр сооружений и устройств и их ремонт»

Чтобы улучшить содержание горочных устройств и повысить перерабатывающую способность горок, в эту главу внесено требование о предоставлении технологических «окон» продолжительностью 0,7—1,5 ч для технического обслуживания и ремонта соответствующих устройств. В пункте 8.5 выделено, что сигналисты и руководители работ должны иметь переносные УКВ-радиостанции.

ГЛАВА 9

«Подвижной состав. Общие требования»

Пункт 9.1 указывает, что дополнительные требования для подвижного состава, обращающегося в пассажирских поездах со скоростью более 140 км/ч, устанавливает МПС. Для улучшения условий работы составительских бригад в пункт 9.3 включено требование, предусматривающее наличие на грузовых вагонах, не имеющих переходных площадок, специальных подножек и поручней. В целях повышения ответственности при проведении технического обслуживания и ремонта подвижного состава пунктом 9.6 предусмотрено, что не только вновь построенный, но и прошедший капитальный ремонт подвижной состав до сдачи его в эксплуатацию на дорогу должен быть испытан и принят установленным порядком.

В связи с введением новой нумерации подвижного состава изменены (пункт 9.7) требования к знакам и надписям на нем: Государственный герб должен наноситься только на локомотивах и пассажирских вагонах, а код дороги приписки — только на пассажирских вагонах.

В пункте 9.9 прежних ПТЭ было выделено, что только поездные локомотивы должны быть оборудованы поездной радиосвязью и автоматической локомотивной сигнализацией. В новых ПТЭ это требование распространено на все локомотивы. Дополнено также положение о том, что локомотивы должны оборудоваться радиостанциями на локомотивостроительных заводах и в депо.

Кроме того, сказано, что поездные локомотивы оборудуются устройствами, сигнализирующими о разрыве тормозной магистрали. Это особенно важно в условиях вождения длинносоставных, соединенных поездов и поездов повышенной массы и длины.

ГЛАВА 10

«Колесные пары»

Изменен пункт 10.3, где установлен конкретный порядок следования подвижного состава при обнаружении ползуна разной величины. В прежних ПТЭ порядок следования устанавливал начальник дороги.

ГЛАВА 11

«Тормозное оборудование и автосцепное устройство»

Внесено требование о том, что автосцепка пассажирских вагонов должна иметь ограничители вертикальных перемещений.

ГЛАВА 12

«Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»

Дополнено в число неисправностей, с которыми запрещается выпускать под поезд локомотивы и моторвагонный подвижной состав в эксплуатацию (п. 12.4), отсутствие защитных кожухов электрооборудования.

В пункте 12.7 установлено, что освидетельствованию в

установленные сроки должны подвергаться не только устройства электрической защиты, но и средства пожаротушения, пожарная сигнализация и автоматика на электровозах, тепловозах и моторвагонном подвижном составе.

Дополнено в пункте 12.11, что при техническом обслуживании проверяется также наличие и исправность устройств, предохраняющих от падения на путь детали и оборудование подвижного состава.

ГЛАВА 13

«График движения поездов»

Чтобы повысить ответственность за своевременность обоснованности назначения и отмены пригородных поездов, пунктом 13.3 устанавливается, что отмена пригородных поездов постоянного обращения, курсирующих в пределах отделения или дороги, производится с разрешения заместителя начальника дороги по пассажирским перевозкам, а не начальником отделения дороги, как было раньше. Выделены как первоочередные поезда — пассажирские скоростные (пункт 13.5).

ГЛАВА 15

«Организация технической работы станций»

Для проведения комплекса мер, направленных на предотвращение самопроизвольного ухода вагонов, в пункте 15.3 указано, что стрелки, ведущие в предохранительные и улавливающие тупики, должны устанавливаться в нормальное положение устройствами автоматического возврата, а при отсутствии этих устройств — дежурным станции. Внесены уточнения в пункты 15.15—15.17, 15.21, 15.22.

Впервые определен конкретный перечень подвижного состава (пункт 15.19), который не может пропускаться через сортировочные горки или пропуск которого требует соблюдения особых условий.

Внесено дополнение (пункт 15.25) о порядке формирования и пропуска длинносоставных, тяжеловесных, соединенных, а также повышенной массы и длины грузовых поездов.

Пункт 15.26 дополнен тем, что запрещается ставить поезда вагоны, состояние которых не обеспечивает сохранности перевозимых грузов, бункерные полувагоны с незакрепленными бункерами, порожние крытые вагоны с открытыми и незапертыми на дверную закладку дверями, вагоны для перевозки жидкого битума с неочищенными от битума колесными парами по кругу катания.

Для ускорения доставки скоропортящихся продуктов разрешено (пункт 15.28) прицеплять к пассажирским почтово-багажным поездам автономные рефрижераторные вагоны и вагоны для перевозки живой рыбы. Кроме того к пассажирскому поезду дальнего следования можно прицеплять двухвагонную секцию для перевозки живой рыбы.

Для улучшения формирования грузовых поездов пунктом 15.31 установлено, что моторвагонный подвижной состав при следовании в ремонт или из ремонта ставит хвост грузового поезда.

Внесены уточнения по формированию поездов и порядке включения вагонов в автотормозную сеть (пункты 15.36, 15.39 и 15.41).

В целях улучшения связи между работниками локомотивных бригад при непредвиденных остановках поездов на перегонах в пункте 15.44 устанавливается, что поездные локомотивы должны быть снабжены двумя переносными радиостанциями.

ГЛАВА 16

«Движение поездов»

Чтобы улучшить организацию движения поездов и повысить пропускную способность дороги, разрешено (пункт 16.6) использовать порядок, установленный для приемоотправочных поездов на отдельные участки пути, также и для приема на станцию одиночных локомотивов и дрезин несъемного типа. Предусмотрено, что такой порядок можно устанавливать не только для приема на ст

ию подталкивающих локомотивов, но и локомотивов, следующих в депо, расположенное на станции, и из депо составы поездов.

В связи с широким внедрением поездной радиосвязи и расширением возможности передачи по радио указаний о приеме поездов на станцию при запрещающем сигнале, отсутствии работников для вручения машинисту билета-проводника, исключено из пункта 16.8 ПТЭ требование о приеме поездов на станцию с проводником.

Для повышения ответственности при приеме поездов установлено (пункт 16.11), что на станциях с электрической централизацией стрелок контроль за остановкой поезда в границах полезной длины пути приема осуществляет дежурный по станции, а на участках с диспетчерской централизацией — поездной диспетчер по показаниям контрольных приборов. Кроме того (пункт 16.12), предусмотрено, что прибытие на станцию поезда в полном составе должен контролировать машинист поездного локомотива по показаниям приборов, характеризующих целостность тормозной магистрали.

Чтобы улучшить выполнение графика движения поездов и использование имеющихся резервов, при вводе в график опаздывающих поездов предусмотрена возможность (пункт 16.16) по указанию поездного диспетчера сокращать остановку пассажирских и почтово-багажных поездов на тех раздельных пунктах, где она предназначена для технологических операций, а не для посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки багажа и почты. В служебных расписаниях такие остановки отмечают особым знаком, а в афишах и расписаниях, издаваемых для пассажиров, их не показывают.

Внесено дополнительное требование (пункты 16.13 и 16.24), обязывающее дежурного по станции обеспечивать одновременную передачу необходимых данных о поезде в автоматизированную систему управления.

В случае когда после проследования установленным порядком проходного светофора с запрещающим показанием на локомотивном светофоре появится разрешающее показание, машинисту разрешено следовать (пункт 16.27), руководствуясь показаниями локомотивного светофора, но со скоростью не более 40 км/ч, до следующего светофора.

В пункте 16.30 конкретизировано, что скорость следования снегоочистителей устанавливает МПС. Это позволяет лучше их использовать.

Повышена ответственность машиниста после прицепки локомотива к составу поезда (пункт 16.37). Он обязан проверить указанный в справке о тормозах номер хвостового вагона с натурным листом. Если локомотив оснащен

радиостанцией с индивидуальным вызовом, машинист должен установить присвоенный номер поезда набором на пульте управления радиостанцией.

В пункте 16.48 указано, что на участках, оборудованных автоблокировкой и поездной радиосвязью, для оказания помощи остановившемуся на перегоне поезду в исключительных случаях разрешается использовать вслед идущий поезд нормальной массы и длины, не отцепляя при этом состав от локомотива.

В раздел «Термины» внесены определения поездов: грузовой — тяжеловесного, повышенной массы и длины, соединенного, а также пассажирского — длинносоставного, повышенной длины и соединенного.

В новую Инструкцию по сигнализации на железных дорогах Союза ССР включены в основном изменения и дополнения, соответствующие принятым в ПТЭ. Кроме того, исключены сигналы на входных светофорах при приеме поезда на боковые пути по пологим стрелочным переводам (пункт 2.5) — марка крестовины 1/22, так как производство их на перспективу не запланировано.

Уточнено расположение постоянных сигнальных знаков «Опустить токоприемник» и «Поднять токоприемник». Исключены как устаревшие знаки «Закрой сифон», «Закрой поддувало».

Введение новых Правил технической эксплуатации, Инструкций по сигнализации и движению поездов совместно с отраслевыми инструкциями — Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по содержанию и ремонту устройств СЦБ, Инструкцией по обеспечению безопасности движения при производстве путевых работ, Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог и Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ на контактной сети с изолирующих съёмных вышек, а также новых нормативных документов, не связанных с ПТЭ, будет способствовать внедрению интенсивных транспортных технологий, повышению использования технических средств и на этой основе более полному обеспечению нужд народного хозяйства в перевозках.

От редакции. Публикуя особенности новых ПТЭ, редакция предполагает в дальнейшем подробно рассказать об изменениях нормативных документов железнодорожного транспорта, непосредственно касающихся работников локомотивного хозяйства и энергоснабжения, а также дать ряд консультаций. Ждем, дорогие читатели, ваших предложений.

ИЗМЕНЕНИЯ В ФОРМЕННОЙ ОДЕЖДЕ

В связи с внесением некоторых изменений в формульную одежду личного состава железнодорожного транспорта в редакцию журнала «Электрическая и тепловозная тяга» обращаются читатели (работники ло-

комотивного, электрификации и энергетического хозяйств и метрополитенов) с просьбой рассказать о ее особенностях, правилах ношения и приобретения. Консультацию по этим и другим вопросам подготовил заме-

ститель начальника Организационно-штатного отдела МПС А. А. КОШЕЛЬ.

Плакаты со знаками различия на форменной одежде железнодорожников были опубликованы на 4-й с. обложки «ЭТТ» № 5, 1980 г.

В соответствии с приказом министра путей сообщения от 19 марта 1985 г. № 13Ц «О форменной одежде для личного состава железнодорожного транспорта и студентов дневного обучения высших учебных заведений Министерства путей сообщения» внесены изменения в формульную одежду для личного состава железнодорожного транспорта. В отличие от форменной одежды черного цвета, которую носили железнодорожники, теперь установлен темно-синий цвет зимней и светло-серый — летней одежды. Чтобы избежать лишних затрат на приобре-

тение новой форменной одежды, разрешено донашивать одежду старого образца, если работник железнодорожного транспорта имеет опрятный внешний вид и является примером подтянутости и аккуратности.

Форменная одежда для высшего и старшего начальствующего состава включает в себя:

ПАЛЬТО — двубортное на подкладке из двух слоев утепляющей прокладки, с двумя боковыми прорезными карманами, с хлястиком;

КОСТЮМ ЗИМНИЙ — пиджак двубортный с открыты-

ми лацканами, двумя боковыми прорезными и одним нагрудным карманами. Брюки навыпуск без манжет;

КОСТЮМ ЛЕТНИЙ — пиджак однобортный с открытыми лацканами, двумя боковыми прорезными и одним нагрудным карманами. Брюки навыпуск без манжет;

ПЛАЩ ТЕМНО-СИНИЙ — однобортный на подкладке с открытыми лацканами, вшивными рукавами, с двумя боковыми прорезными карманами с листочкой. По полочкам и спинке отрезные кокетки прямой формы. Спинка со шлицей.

Для среднего, младшего начальствующего и рядового состава установлена следующая форма:

ПАЛЬТО — двубортное на подкладке из двух слоев утепляющей прокладки, с двумя боковыми прорезными карманами, с хлястиком;

КОСТЮМ — пиджак однобортный с открытыми лацканами, с двумя боковыми прорезными и одним нагрудным карманами. Брюки навыпуск без манжет;

ПЛАЩ (только для среднего начальствующего состава) — однобортный на подкладке с открытыми лацканами, вшивными рукавами, с двумя боковыми прорезными карманами с листочкой. По полочкам и спинке отрезные кокетки прямой формы. Спинка со шлицей. Для женщин в костюмах предусматривается прямая юбка с односторонней складкой сзади.

Для всех составов железнодорожного транспорта введена блуза-сорочка с пришитым воротничком, с застежкой на пуговицах, ее низ заканчивается поясом. Женская блузка — с отложным воротником, рукава с манжетами. Цвета блузы-сорочки и женской блузки — серый, голубой, белый.

ФУРАЖКА — тулью изготавливают из ткани, соответствующей костюму, с черным околышем. Козырек — черный лакированный. Фуражки по верхней части околыша и тулью окантовывают кантом зеленого цвета. На верхнем крае околыша фуражки машиниста локомотива ниже канта нашивается белый шелковый галун. Женщины носят шерстяной берет по цвету костюма.

Для высшего начальствующего состава шапку-ушанку изготавливают из серого каракуля, старшего и среднего начальствующего состава — из черного каракуля, а для остальных категорий работников — из цигейки или искусственного меха черного цвета. Верх шапки — из сукна синего цвета.

ОБУВЬ для всех категорий работников черного цвета.

ГАЛСТУК — однотонный синий или серый в зависимости от цвета костюма.

Знаками различия для начальствующего состава служат нашивки из галуна золотистого цвета в сочетании с шитьем, нарукавными эмблемами такого же цвета, звездами (звездочками) серебристого цвета и петлицами. Наручные нашивки располагают на наружной стороне рукавов параллельно нижним их краям. Расстояние от нижнего края рукава до нижнего края галуна составляет 90 мм, длина галуна 110 мм.

Знаки различия для высшего начальствующего состава имеют следующий вид. Министр путей сообщения — галун шириной 60 мм с двойной окантовкой: зеленым шитьем и шнуром золотистого цвета по верхней и нижней частям галуна. В центре поля вышивают звезду золотистого цвета размером 35 мм на фоне лучеобразно расходящихся линий зеленого цвета. Над галуном располагается цветной герб Советского Союза размером 40 мм в обрамлении из двух дубовых веток.

Заместители министра путей сообщения — галун шириной 60 мм с двойной окантовкой: зеленым шитьем и шнуром золотистого цвета по верхней и нижней частям галуна. В центре поля вышивают звезду серебристого цвета размером 30 мм. Для первого заместителя министра звезду вышивают на фоне лучеобразно расходящихся линий серебристого цвета. Над галуном располагается технический знак размером 30 мм в обрамлении из двух дубовых веток. У остального высшего начальств-

Перечень должностей отдельных категорий работников, которым предоставляется право ношения форменной одежды, знаков различия, приобретаемых в торговой сети

Наименование должности	Категория начальствующего состава	Знаки различия
1	2	3
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ		
Начальники отделов и секторов в службах, старшие ревизоры служб	Старший	3 звездочки
Помощники начальников служб, ревизоры служб, главные энергодиспетчеры, дорожные инспекторы	»	2 »
Старшие ревизоры, инженеры, энергодиспетчеры	»	1 звездочка
Инженеры энергодиспетчеры, ревизоры	Средний	4 звездочки
Старшие инженеры отделения дорог	»	4 »
Инженеры отделения дорог	»	3 »
ОРГАНИЗАЦИИ И ПРЕДПРИЯТИЯ ХОЗЯЙСТВ ЛОКОМОТИВНОГО, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭНЕРГЕТИКИ		
Начальники участков энергоснабжения (энергетического хозяйства) III группы	Старший	3 звездочки
Начальники участков энергоснабжения (энергетического хозяйства) IV и V групп	»	2 »
Начальники производственно-технических отделов депо, приемщики локомотивов, главные: технологи, механики локомотивных депо	»	1 звездочка
Начальники: электростанций, районов сети и ремонтно-ревизионных цехов участков энергоснабжения, динамометрических вагонов, старшие: инженеры, экономисты, нормировщики, инспекторы и инструкторы по производственно-техническим вопросам и кадрам	Средний	4 звездочки
Начальники: баз запаса локомотивов, складов топлива: заведующие резервами локомотивных бригад: старшие диспетчеры депо: старшие мастера: локомотивных депо, пунктов технического обслуживания локомотивов, участков энергоснабжения; старшие электромеханики тяговых подстанций; инженеры, экономисты, нормировщики, инспектора и инструкторы по производственно-техническим вопросам и кадрам	»	3 »
Заведующие: пунктами тепловой промышленности и экипировки локомотивов, лабораториями депо, электромеханики тяговых подстанций, диспетчеры депо: мастера: локомотивных депо; пунктов технического обслуживания локомотивов, участков энергоснабжения	»	2 звездочки
Начальники отделов кадров (помощники начальников предприятий по кадрам)	На два ранга ниже начальника соответствующего предприятия	
СЛУЖБЫ, ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ МЕТРОПОЛИТЕНА		
Помощники начальников служб по кадрам, начальники: производственно-технических отделов электродепо, дефектоскопной станции, приемщики электроподвижного состава служб	Старший	1 звездочка
Старшие: инженеры, экономисты, нормировщики, инспектора, инструкторы по производственно-техническим вопросам в службах, линейных предприятиях и подразделениях; приемщик электроподвижного состава в депо; старший инспектор по кадрам в линейном предприятии	Средний	4 звездочки
Инженеры, экономисты, нормировщики, инспектора, инструкторы по производственно-техническим вопросам в службах, линейных предприятиях и подразделениях, инспектор по кадрам в линейном предприятии, старший мастер электродепо	»	3 »
Мастер электродепо	»	2 »

Примечание. Главным инженерам и заместителям руководителей предприятий, организаций, учреждений и структурных подразделений знаки различия (если они не указаны в настоящем положении) устанавливаются на один ранг ниже соответствующего руководителя.

должностей работников железнодорожного транспорта
на получение форменной одежды и знаков различия
с предоставлением им льгот

Наименование должности	Категория начальствующего состава	Знаки различия
1	2	3
СЛУЖБЫ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА УПРАВЛЕНИЙ ДОРОГ		
Начальники служб	Высший	2 звезды
Первые заместители начальников служб	»	1 звезда
Заместители начальников служб	Старший	4 звездочки
Главные инженеры	»	4 »
Старший ревизор локомотивной службы	»	3 »
Старший дорожный инспектор по котлонадзору	»	3 »
Начальники отделов	»	3 »
ОТДЕЛЫ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОТДЕЛЕНИЙ ДОРОГ		
Начальники отделов	»	3 звездочки
Заместители начальников отделов	»	2 »
Инженер по безопасности движения локомотивного отдела	Средний	3 »
ЛИНЕЙНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
Начальник основного депо I группы	Старший	3 звездочки
» » II и III групп	»	2 »
» » IV группы	»	1 звездочка
» оборотного депо I и II групп	Средний	4 звездочки
» » III и IV групп	»	3 »
Главный инженер и заместитель начальника депо	На один ранг ниже начальника соответствующего депо	
Дежурный основного депо I группы	Средний	3 звездочки
» » II и III групп	»	2 »
» » IV группы	»	1 звездочка
» оборотного депо	Младший	Широкая полоса
Машинист-инструктор	Средний	4 звездочки
Машинист локомотива I и II классов	»	2 »
Машинист локомотива III и IV классов	Младший	1 звездочка
Помощник машиниста локомотива	Средний	Широкая полоса
Начальник участка энергоснабжения I группы	Старший	3 звездочки
Начальник участка энергоснабжения II и III групп	»	2 »
Начальник участка энергоснабжения IV группы	»	1 звездочка
Заместитель начальника участка энергоснабжения	На один ранг ниже начальника соответствующего участка энергоснабжения	
Старший энергодиспетчер участка энергоснабжения I и II групп	Средний	4 звездочки
Старший энергодиспетчер участка энергоснабжения III и IV групп	»	3 »
Энергодиспетчер участка энергоснабжения I и II групп	»	3 »
Энергодиспетчер участка энергоснабжения III и IV групп	»	2 »
Начальники: дистанции контактной сети, тяговой подстанции	»	4 »
Старший электромеханик контактной сети	»	3 »
Электромеханик контактной сети	»	2 »
Старший дежурный стрелочного поста	Младший	Широкая полоса
Машинист крана на железнодорожном ходу	Младший	Широкая полоса
Кочегар паровоза в депо	Рядовой	»
Дежурный стрелочного поста	»	»
Проводник вагона	»	»
СЛУЖБЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНОВ		
Начальники служб Московского и Ленинградского метрополитенов	Высший	1 звезда
Начальники служб остальных метрополитенов	Старший	4 звездочки

1	2	3
Заместитель начальника и главный инженер службы		
Начальники отделов служб		
Начальники электродепо и энергоучастка I группы	Старший	2 звездочки
Начальники электродепо и энергоучастка II и III групп	»	1 звездочка
Главный инженер и заместители начальника электродепо и энергоучастка	На один ранг ниже начальника соответствующего электродепо	
Машинист-инструктор электропоездов	Средний	3 звездочки
Машинист электропоезда I и II классов	»	2 »
Машинист электропоезда III и IV классов	»	1 звездочка
Помощник машиниста электропоездов	Младший	Широкая полоса
Дежурный по электродепо I группы		
» » II и III групп	Средний	3 звездочки
Старший осмотровщик подвижного состава, машинист мотовоза	Младший	Широкая полоса
Осмотрщик подвижного состава, помощник машиниста мотовоза	Рядовой	»
Освобожденный бригадир подвижного состава пункта восстановительных средств	Средний	1 звездочка
Начальник дистанции I и II групп	Старший	2 звездочки
» » III и IV групп	»	1 звездочка
Заместитель начальника дистанции	На один ранг ниже начальника соответствующей дистанции	
Главный электродиспетчер	Средний	4 звездочки
Старший сменный электродиспетчер	»	3 »
Электродиспетчер I и II групп	»	3 »
Электродиспетчер III группы	»	2 »
Начальник группы подстанций	»	4 »
Старший электромеханик	»	3 »
Электромеханик	»	2 »
Старший инженер с высшим образованием, работающий в линейной хозяйственной организации, непосредственно связанной с движением поездов и обслуживанием пассажиров	»	4 »
Инженер с высшим образованием, работающий в линейной хозяйственной организации, непосредственно связанной с движением поездов и обслуживанием пассажиров	»	3 »

ющего состава галун шириной 60 мм с зеленой окантовкой по верхней и нижней частям галуна. Вдоль галуна по осевой линии вышивают звезды серебристого цвета размером 20 мм количеством от одной до четырех. Над галунном углом вверх располагается правильный шестиугольник из ткани, соответствующей костюму, размером между параллельными сторонами 40 мм, окантованный шнуром золотистого цвета. На поле шестиугольника вышивают технический знак размером 30 мм. Шестиугольник пришивают к рукаву вдоль поперечной осевой линии галуна на расстоянии (от галуна до центра шестиугольника) 40 мм.

Воротник пиджака высшего начальствующего состава имеет окантовку зеленого цвета. На воротник пиджака министра наносится шитье золотистого цвета в виде дубовых листьев, а заместителя министра и остальных высшего начальствующего состава — шитье в виде лавровых листьев.

Знаки различия для старшего начальствующего состава имеют следующий вид. Наручные нашивки из двух галунов по 6 мм и расположенного между ними одного галуна шириной 30 мм с просветами зеленого цвета в 4 мм между галунами. Вдоль широкого галуна по осевой линии вышивают или прикрепляют металлические звездочки серебристого цвета размером 20 мм (от одной до четырех).

У среднего начальствующего состава — наружные нашивки из двух галунов по 15 мм с просветом зеленого цвета в 4 мм между ними. Вдоль просвета вышивают или прикрепляют металлические звездочки серебристого цвета размером 20 мм (от одной до четырех).

Над нарукавными нашивками старшего и среднего начальствующего состава углом вверх располагают правильный шестиугольник из ткани, соответствующей цвету костюма, размером между параллельными сторонами 35 мм, окантованный шнуром зеленого цвета. На поле шестиугольника прикрепляют металлический технический знак размером 20 мм. Шестиугольник пришивают к рукаву вдоль поперечной линии нашивки на расстоянии от верхней части нашивки до центра шестиугольника 40 мм.

Знаками различия для младшего начальствующего и рядового состава является пятиугольник из ткани, соответствующей цвету костюма, шириной 65 мм и высотой от основания до вершины 90—100 мм. Верхняя часть пятиугольника закруглена. Кроме того, на него наносят окантовку зеленого цвета на расстоянии 5 мм от его верхней и боковых сторон. В центральной части поля пятиугольника располагают технический знак размером 25 мм в венке из лавровых листьев и эмблему железнодорожного транспорта размером 45 мм, наложенную на верхнюю часть венка. На нижнюю часть венка наносят изображение ленты с надписью «МПС». Технический знак, венки, эмблему и ленту с надписью выполняют желтым цветом.

Для младшего начальствующего состава параллельно сторонам пятиугольника на расстоянии 5 мм от них и от окантовки наносят полосу зеленого цвета шириной 12 мм. Знаки различия для младшего начальствующего и рядового состава нашивают на левом рукаве пальто, пиджака и жакета на расстоянии 120 мм от верхней точки рукава до закругленной стороны пятиугольника.

На воротнике пиджака старшего, среднего, младшего и рядового состава нашивают петлицы из ткани, соответствующей цвету костюма, размером 60×30 мм, с окантовкой золотистого цвета. На петлицах старшего начальствующего состава прикрепляют два металлических прямоугольника золотистого цвета размером 20×4 мм (для среднего начальствующего состава — один прямоугольник). Прямоугольники прикрепляют под прямым углом к продольной оси петлицы.

В верхней части петлицы у старшего, среднего, младшего и рядового состава расположен металлический технический знак золотистого цвета размером 20 мм. Эмблема железнодорожного транспорта представляет собой эллипсообразное колесо с крыльями. Размер эмблемы на пиджаках и жакетах: диаметр колеса 20×12 мм, длина эмблемы 70 мм. Эмблему для высшего начальствующего состава вышивают, а для старшего, среднего, младшего и рядового состава — эмблема металлическая золотистого цвета. Эмблему располагают на правой стороне пиджака, жакета на уровне груди.

Кокарда для головного убора представляет собой эллипс шириной 25 мм и высотой 30 мм с полем темно-зеленого цвета в золотистом обрамлении. На поле наносится технический знак золотистого цвета. Кокарду изготавливают из металла в венке из лавровых листьев золотистого цвета. Для высшего начальствующего состава венки вышивают, для старшего, среднего, младшего и рядового состава он металлический. Над венком на тулье фуражки прикрепляют эмблему железнодорожного транспорта с размером колеса 20×12 мм и длиной 60 мм.

Знаками различия на сорочке и блузе в летнее время служат наплечные знаки в виде четырехугольника шириной у основания 55 мм и в вершине 45 мм, длиной 130—140 мм и закругленным верхним концом. Четырехугольник изготавливают из шелкового (вискозного) галуна или материи серого цвета. Для высшего состава четырехугольник окантовывают шнуром золотистого цвета. У старшего, среднего, младшего и рядового состава галун окантовки не имеет.

На поле четырехугольника у высшего начальствующего состава вышивают звезды, установленные для нарукавных знаков. Для старшего начальствующего состава у основания четырехугольника нашивают два золотых галуна шириной по 6 мм в виде угла с вершиной, расположенной по центральной оси четырехугольника и направленной к его основанию. Расстояние между галунами 2 мм.

На поле четырехугольника выше галуна размещают металлические звездочки, установленные для нарукавных знаков. Для среднего начальствующего состава нашивают один галун, установленный для старшего начальствующего состава. На поле выше галуна размещают металлические звездочки, установленные для нарукавных знаков. У младшего начальствующего состава в нижней части четырехугольника нашивают полосу зеленого цвета шириной 12 мм в виде угла с вершиной, расположенной по центральной линии четырехугольника и направленной к его основанию. В верхней части четырехугольника прикрепляют металлический технический знак размером 20 мм. Для рядового состава в верхней части четырехугольника также прикрепляют металлический технический знак размером 20 мм.

Звезды (звездочки) на наплечных знаках имеют золотистый цвет. Наплечный знак прикрепляют к сорочке (блузе) пуговицей золотистого цвета диаметром 15 мм.

Над козырьком фуражки для высшего, старшего и среднего начальствующего состава прикрепляют плетеный шнур золотистого цвета. У младшего начальствующего состава и рядового — черный лакированный ремешок.

Пуговицы у всех категорий работников золотистого цвета. Для высшего начальствующего состава на пуговицах изображается герб Советского Союза, у остальных категорий работников — технический знак.

Приказом утверждены нормы выдачи и сроки носки форменной одежды для личного состава железнодорожного транспорта. Им же установлена скидка со стоимости форменной одежды для лиц рядового и младшего начальствующего состава железнодорожного транспорта в размере 50%, а для лиц среднего начальствующего состава — 30%. Например, помощники машинистов получают одежду со скидкой 50%, а машинист — 30%. Так что в случае, если помощник машиниста получил форменную одежду и вскоре был переведен на должность машиниста, то с момента издания приказа по делу о его переводе он теряет право на получение одежды со скидкой 50%. Бухгалтерия депо в этом случае должна сделать перерасчет суммы удержания после издания приказа о переводе на другую работу.

Предметы форменной одежды (сорочки, галстуки, фуражки, знаки различия) железнодорожники приобретают за наличный расчет в магазинах ОРСа. Чтобы не допускать распыления этих товаров по мелким магазинам, ГлавУРС рекомендовал организовать торговлю ими в двух-трех магазинах крупных железнодорожных станций на отделении дороги.

Такими предметами форменной одежды, как костюмы, пальто железнодорожники обеспечиваются в основном через систему материально-технического обеспечения по безналичному расчету, а также путем индивидуального пошива в ателье отделов рабочего снабжения и других швейных предприятий. Согласно приказу № 13Ц от 19 марта 1985 г. железнодорожники могут оплачивать одежду в кредит на срок ее носки.

Руководящий состав и работники, связанные с движением поездов, обслуживанием пассажиров и перевозкой грузов, при исполнении служебных обязанностей должны быть одеты по форме, если для них не установлена специальная производственная одежда. Запрещено смешивать форменную одежду с другой, а также носить неуствоенные головные уборы, сорочки, блузы, галстуки, обувь и знаки различия.

ФЛАГМАН ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

Новочеркасскому электровозостроительному заводу — 50 лет

Завод вчера, сегодня, завтра

Каждый день по стальным магистралям страны мчатся тысячи составов, одни из которых доставляют потребителям миллионы тонн грузов, в других находятся в пути пассажиры. Ведут их мощные электровозы, многие из которых сооружены на Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ). В этом месяце он отмечает свой 50-летний юбилей.

История строительства НЭВЗа берет отсчет с ноября 1932 г., когда в донской степи под Новочеркасском появилась остановочная железнодорожная платформа Локомотивострой. Здесь зарождалось детище первой пятилетки — паровозостроительный завод.

27 апреля 1936 г. предприятие приступило к выпуску первых промышленных паровозов. Их строили до начала Великой Отечественной войны. Затем завод начал делать военную продукцию.

После окончания войны Новочеркасский паровозостроительный реконструируется в электровозостроительный завод. В 1947 г. он выпускает новую продукцию — 6-осные магистральные электровозы постоянного тока ВЛ22М мощностью 2400 кВт. Их конструкция была разработана перед войной московским заводом «Динамо».

Серийный выпуск локомотивов продолжался до 1958 г. Центральный Комитет КПСС и Советское правительство постоянно заботились об увеличении мощности предприятия. Еще в начале организации нового производства на базе паровозостроительного завода был утвержден технический проект, рассчитанный на выпуск большого количества магистральных электровозов.

С расширением полигона электрифицированных линий и ростом грузооборота электровозы ВЛ22М перестали отвечать требованиям эксплуатации. Поэтому на НЭВЗе в 1953 г. создается принципиально новый 8-осный двухсекционный локомотив ВЛ8 (Н8) с осевой формулой $4+2_0+2_0+2_0$. Его мощность в часовом режиме составляла 4200 кВт. Для работы на менее загруженных линиях с равнинным профилем в 1956 г. на базе электровоза ВЛ8 реконструировали 6-осный локомотив ВЛ23 мощностью 3150 кВт. Их выпускали до полного удовлетворения потребности дорог в таких электровозах.

Уже первые локомотивы НЭВЗа были созданы с учетом последних по тому времени достижений науки и техники, возможностей электротехнической и смежных отраслей промышленности, а также достижений электровозостроения за рубежом. Этот оправдывающийся на практике метод создания новых локомотивов применяется и сейчас.

Невиданные в истории темпы электрификации дорог, достигнутые после принятия генерального плана электрификации железных дорог, потребовали выпуска большого количества электровозов постоянного и переменного тока. Для этой цели в 1959 г. НЭВЗ реконструируют.

Для проведения поисковых, научно-исследовательских опытно-конструкторских работ был организован научно-исследовательский институт электровозостроения. Позже его переименовали во Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт электровозостроения (ВЭЛНИИ) и сделали головным институтом в подотрасли электровозостроения. Все это позволило НЭВЗу увеличить выпуск магистральных электровозов почти в 4 раза. Если в 1956 г. общая мощность выпущенных локомотивов составила 540 тыс. кВт, то в 1966 г. она возросла до 1877,2 тыс. кВт.

На первом этапе технической реконструкции дорог применялась электрическая тяга на постоянном токе.

В 50-х годах отечественная промышленность освоила выпуск ртутных одноанодных выпрямителей с водяным охлаждением игнитронов. Это позволило начать работы по созданию электровозов однофазного переменного тока. В 1954 г. были выпущены первые 6-осные магистральные электровозы переменного тока ВЛ61 (НО).

На основе опыта их эксплуатации на экспериментальных линиях, электрифицированных на переменном токе напряжением 25 кВ промышленной частоты 50 Гц, создали конструкцию 6-осных электровозов переменного тока ВЛ60 мощностью 4140 кВт. По мощности, силе тяги и скорости новый локомотив вплотную приблизился к 8-осному электровозу постоянного тока ВЛ8, а по массе он стал легче на 30 %. С тех пор НЭВЗ специализируется на выпуске электровозов переменного тока.

В течение 1961—1964 гг. осваивается производство разработанных ВЭЛНИИ 6-осных электровозов переменного тока ВЛ60Р с рекуперативным торможением на игнитронах и ВЛ60К с кремниевыми выпрямителями. Мощность каждого локомотива составила 4590 кВт, масса — 138 т, максимальная скорость — 110 км/ч.

Высокие темпы роста грузооборота в 60-е годы и обусловленная этим необходимость увеличения массы и скорости движения поездов вызвали резкое повышение единичной мощности локомотивов. Поэтому начиная с 1968 г. НЭВЗ прекратил выпуск 6-осных электровозов. В течение девятой и десятой пятилеток выпускали только мощные 8-осные грузовые электровозы в двухсекционном исполнении.

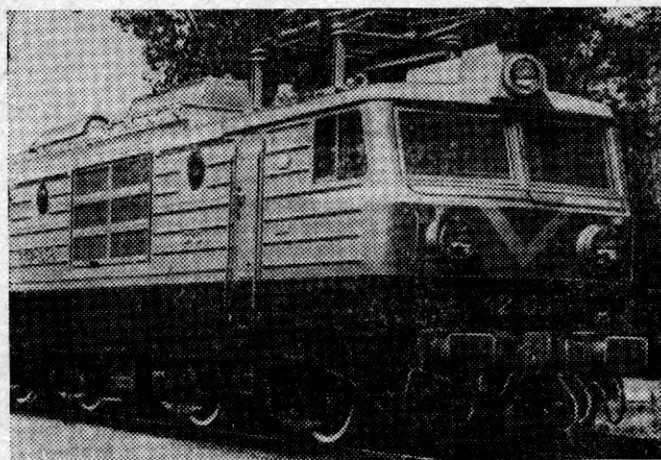
С 1964 по 1970 г. завод строил разработанные ВЭЛНИИ 8-осные электровозы переменного тока с кремниевыми выпрямителями ВЛ80К. Их мощность в часовом режиме достигла 6520 кВт, скорость 54,6 км/ч, сила тяги — 45,1 тс.

Затем на базе этого локомотива ВЭЛНИИ (в сотрудничестве с учеными МЭИ и ВНИИЖТа) создал электровоз с реостатным торможением ВЛ80Т. Его основные технические параметры аналогичны параметрам ВЛ80К. Применение реостатного торможения позволило увеличить техническую скорость, повысило безопасность движения поездов вследствие постоянной готовности к действию пневматического тормоза. В 1971 г. НЭВЗ за достигнутые успехи в обеспечении поставок транспорту современных электровозов необходимого качества и количества был награжден орденом Ленина.

Дальнейшее совершенствование конструкций электровозов переменного тока как в СССР, так и за рубежом шло по пути внедрения тиристорной техники. В 1974—1979 гг. НЭВЗом выпущена партия принципиально новых электровозов ВЛ80Р. Это 8-осные электровозы с плавным регулированием напряжения на тяговых двигателях и рекуперативным торможением. Мощность локомотива в часовом режиме 6520 кВт, сила тяги — 45,1 тс, скорость — 51,6 км/ч.

С созданием этого электровоза впервые в мировой практике локомотивостроения была решена проблема внедрения рекуперативного торможения на выпрямительных электровозах переменного тока. Кстати, за рубежом она до сих пор не нашла выхода. Например, лучший зарубежный электровоз ВВ15000 (фирма «Альстом», Франция) оснащен реостатно-рекуперативным торможением. Причем рекуперативное торможение обеспечивается только на половинную мощность двигателей, тогда как советский локомотив — на полную. С 1980 г. электровозы ВЛ80Р выпускаются серийно.

Для улучшения перевозочной работы на грузонапряженных линиях с 1980 г. освоено серийное производство электровозов ВЛ80С. Их электрическая схема допускает



● Электровоз ET42

объединение локомотивов в составе 2, 3 и 4 секций, которыми управляет из головной кабины одна локомотивная бригада. В этом еще одно важное преимущество новых электровозов — помимо увеличения провозной способности дорог, уменьшается потребность в машинистах и их помощниках.

С переходом на выпуск машин ВЛ80С стало возможным водить тяжеловесные составы массой 6—8 тыс. т в зависимости от профиля пути. Каждый электровоз данного типа позволяет экономить в эксплуатации свыше 46 тыс. бригадо-ч. Общий экономический эффект от производства и использования локомотива составляет почти 150 тыс. руб. в год.

Накопленный научно-технический и производственный потенциал способствовал выходу НЭВЗа с магистральными электровозами на международный рынок. С 1973 г. завод осуществляет экспортные поставки разработанных ВЭЛНИИ 4-осных универсальных электровозов переменного тока Sr1 в Финляндию. Позднее стали поставлять в ПНР 8-осные электровозы постоянного тока ET42. За развитие международных экономических, научно-технических и производственных связей НЭВЗ в 1980 г. награжден международной премией «Золотой Меркурий».

Значительное увеличение промышленного производства, строительство электростанций, предприятий тяжелой

индустрии, новых карьеров и разрезов предопределили рост объема перевозок не только на магистральном, но и на промышленном транспорте. В настоящее время в СССР общая длина дорог промышленного транспорта составляет свыше 130 тыс. км, грузооборот — около 70 млрд. т-км. В связи с этим НЭВЗ, кроме магистральных электровозов, с 1969 г. выпускает мощные тяговые агрегаты для перевозок грузов на открытых горных разработках.

Все отечественные образцы магистральных и промышленных электровозов создавались НЭВЗом и ВЭЛНИИ с учетом достижений науки и техники, а также мировой практики. Поэтому по своим инженерным решениям они находятся на уровне лучших зарубежных локомотивов, а по ряду параметров даже превосходят их.

Характерная особенность проводимых на заводе работ — поиск новых конструктивных и технологических решений, повышающих технический уровень и качество выпускаемых изделий, увеличивающих прирост продукции в условиях перевооружения и длительной реконструкции предприятия.

Специалисты завода и института ВЭЛНИИ совместно с ЦТ МПС ежегодно составляют мероприятия по повышению надежности и качества продукции, устранению недостатков в работе сборочных единиц, доработке конструкторско-технологической документации. За их выполнением ведется совместный контроль.

К числу наиболее важных относятся внедрение электрической схемы, обеспечивающей работу электровозов ВЛ80С по системе многих единиц в составе трех секций, изменение конструкции и технологии изготовления узла люльчатного подвешивания, повышающей его износостойкость, внедрены также шунтирующие резисторно-диодные цепочки на катушках в цепях управления для снижения перенапряжений до уровня 500 В.

Успешному созданию электровозов с высокими технико-экономическими показателями в значительной степени способствовало внедрение передовой технологии, механизации и автоматизации производства. Так, на заводе введена новая система ускоренной технологической подготовки производства, основанная на широком применении переналаживаемой оснастки и развитии методов обработки изделий по групповой и типовой технологиям.

Создавалась, развивалась и совершенствовалась автоматизированная система управления (АСУ) на базе непрерывного оперативно-производственного планирования. Сначала здесь применяли ЭВМ «Минск-23», а сейчас машину единой серии — ЕС-1022. Все это способствовало тому, что при аттестации выпускаемых магистральных и промышленных электровозов, в том числе и идущих на экспорт, им присвоен государственный Знак качества.

Программная установка XXVII съезда КПСС — решительный перевод народного хозяйства на интенсивный путь развития — для железнодорожников означает не только перевооружение отрасли на новой технической основе, но и точное выполнение плана перевозок народного хозяйственных грузов по всей номенклатуре, неуклонное снижение затрат, увеличение массы, длины и скорости движения составов.

Для успешного решения этой задачи НЭВЗом совместно с ВЭЛНИИ создан двенадцатиосный двухсекционный магистральный электровоз переменного тока ВЛ85. Это — качественно новый шаг в отечественном электровозостроении. Возникшие при этом сложности объясняются отсутствием опыта постройки таких локомотивов не только в нашей стране, но и за рубежом. В процессе разработки проблем проводили широкие научные, конструкторско-технологические, технико-экономические исследования с целью выбора оптимальных технических решений конструкции ходовой части, силовой схемы, автоматизации управления, компоновки оборудования и др.

Одновременно стремились улучшить тягово-энергетические характеристики, уменьшить удельную материалоемкость электровоза, трудоемкость его изготовления и ремонта. Много внимания уделили повышению надежности локомотива, созданию конструкции, способной ра-



● Электровоз ВЛ85

■ Экспериментальный цех завода
 ■ Цех сборных конструкций
 ■ Участок цеха пластмасс
 ■ Жилой комплекс «Молодежный»

тать в условиях Байкало-Амурской магистрали при температурах до минус 60 °С.

По мощности и силе тяги электровоз ВЛ85 превосходит серийно выпускаемые машины ВЛ80С и ВЛ80Р в 1,54 раза, удельная материалоемкость нового электровоза ниже на 11 %, а удельная трудоемкость изготовления — на 12–15 %. Народнохозяйственный экономический эффект от внедрения каждого локомотива ВЛ85 составит 194,7 тыс. руб.

Претворяя в жизнь решения по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве, коллективы ВЭЛНИИ и НЭВЗа взяли высокие социалистические обязательства. Они предусматривают, в частности, начало серийного производства электровозов ВЛ85 на два года раньше установленного срока.

Дальнейшее увеличение мощности и силы тяги электровозов при сохранении нагрузки от оси на рельсы в существующих пределах может быть достигнуто за счет использования бесколлекторных тяговых двигателей. Поэтому сейчас на заводе и в институте ведутся работы по созданию локомотивов с асинхронными двигателями. Один из вариантов, получивший обозначение ВЛ86Ф, разработан в содружестве с финской фирмой «Стрёмберг» и выпущен в 1985 г.

Применение асинхронных тяговых двигателей позволяет избавиться от коллекторно-щеточного аппарата, требующего большого объема непрестижных и трудоемких работ, профилактических и ремонтных операций. Это даст возможность в определенной мере решить такую социальную проблему, как нехватка ремонтного персонала на сети дорог. Экономический эффект от внедрения и эксплуатации одного электровоза ВЛ86Ф по предварительным расчетам должен составить 133,6 тыс. руб.

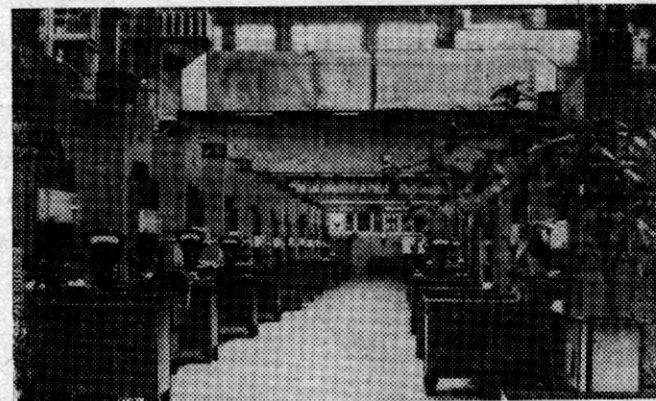
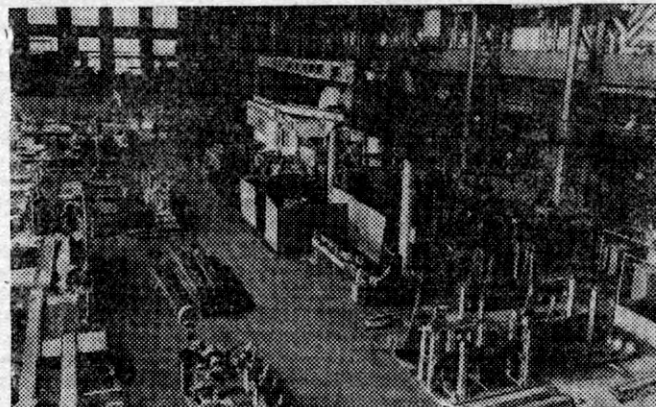
Ныне по масштабам производства заводу нет равных в мире. Он располагает не только высококвалифицированными рабочими кадрами, но и опытными конструкторами, технологами, учеными. В их распоряжении — современные технические средства, вычислительный центр, необходимые исследовательские лаборатории и станции.

Большое внимание уделяют на заводе поискам нового, прогрессивных методов строительства локомотивов. Специалисты предприятия совместно с научными работниками ВЭЛНИИ разработали и внедрили около двух тысяч новых технологических процессов для заготовительно-штамповочного производства. Они предложили новую технологию сушки обмоток в остовах тяговых двигателей, более совершенные методы маркировки проводов и панелей аппаратов электровозов, технологию изготовления изоляции «Монолит-2» с применением нелетучих ускорителей.

Только в 1985 г. техническими службами завода разработано 148 мероприятий, обеспечивающих контроль качества выпускаемой продукции. Например, для испытания по системе многих единиц электровозов ВЛ80С трехсекционного исполнения сейчас используют специальный стенд. Внедрено приспособление для контроля разбега якоря собранного двигателя НБ-418К6.

Уже длительное время применяют объективный контроль напрессовки якорной втулки и коллекторов на вал двигателя. Одновременно на ленте самопишущего прибора регистрируют усилия напрессовки. Большим успехом конструкторов можно считать 100 %-ный контроль посадочных поверхностей втулок на стержень люлечного подвешивания, 100 %-ный контроль качества изготовления стоек рессорной системы.

Совершенствование технологии изготовления и улучшение качества выпускаемых электровозов ведется систематически. Постоянно применяют новые, более прогрессивные и надежные материалы, современные технологические способы изготовления, механизации и автома-



тизации производственных процессов. Внедрение высокопроизводительного оборудования, прогрессивной технологии и оснастки стало правилом заводчан.

С ростом выпуска электровозов постоянно обновляются производственные мощности предприятия. Ведь на каждый локомотив надо обработать до 60 тыс. деталей. На многих действующих участках интенсивно обновляется станочный парк. Созданы и успешно действуют десятки механизированных поточных линий, комплексно-механизированных участков.

Только за последние три года в металлообрабатывающем и электротехническом производствах внедрено более 300 единиц нового технологического оборудования. В их числе комплексы агрегатного оборудования для обработки остовов тяговых двигателей, деталей ходовой части электровозов.

Тесное сотрудничество связывает заводчан с учеными Новочеркасского политехнического института. Вместе с ними специалисты завода взялись за внедрение промышленных роботов. Они полностью будут обслуживать штамповочные прессы, заменив человека. Здесь же задействованы и две полуавтоматические линии продольной резки рулонной стали. За смену на одной такой линии перерабатывают 15—16 т металла.

В настоящее время на НЭВЗе сосредоточена основная доля строительства магистральных локомотивов. Кроме них, завод выпускает промышленные агрегаты, запасные части, низковольтную аппаратуру, товары народного потребления. Фактическая мощность предприятия уже в 1977 г. превысила проектную. Таким образом, резкое увеличение выпуска необходимых стране электровозов серьезно осложнялось. Поэтому была намечена конкретная программа расширения производственных мощностей на Новочеркасском электровозостроительном заводе.

В соответствии с ней намечено до 1995 г. реконструировать и технически перевооружить предприятие в два этапа. При этом предусматривается постепенная смена номенклатуры выпускаемых машин. Во время реконструкции внедрят автоматизированные системы управления технологическими процессами, организуют автоматические, комплексно-механизированные линии и участки в заготовительном производстве.

В сборочно-сварочном производстве создадут поточные линии изготовления кузовов, предметно-замкнутые механизированные участки по изготовлению объемных узлов многопредметных поточно-механизированных линий в электротехническом производстве. Проведут также механизацию и автоматизацию процессов нанесения лакокрасочных покрытий, погрузочно-разгрузочных работ и ряд других прогрессивных технологических операций. Многие из перечисленного выполнено или близко к завершению.

2. Новая технология: задачи и перспективы Идет реконструкция НЭВЗа

Советский народ взял курс на ускорение научно-технического прогресса. Сложные и ответственные задачи стоят перед работниками Новочеркасского электровозостроительного завода (НЭВЗ). В двенадцатой пятилетке завод будет в основном выпускать локомотивы нового поколения — 12-осные электровозы переменного тока ВЛ85 со множеством электроники, конструктивно измененной ходовой частью и рядом других новшеств.

Учитывая это, на НЭВЗе проводится реконструкция. Предстоит коренное перевооружение завода, что позволит поднять технологию изготовления электровозов на качественно более высокий уровень, создать высокомеханизированное производство, отвечающее современным требованиям, облегчающее труд персонала.

Определяющими факторами в развитии советского электровозостроения на ближайшую перспективу являются увеличение осевой мощности электровозов и скорости, использование высококачественных конструктивных и изоляционных материалов, внедрение прогрессивной технологии, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. В связи с этим на НЭВЗе на двенадцатую пятилетку запланировано: создание нового поколения двенадцатисосисных электровозов переменного тока, внедрение тягового привода с бесколесными тяговыми двигателями.

Предусматривают разработку схем, конструкций, сборочных единиц и материалов, обеспечивающих работу электровозов в условиях холодного климата. Большие усилия приложат к поиску путей улучшения тяговых характеристик создаваемых электровозов с целью снижения энергоемкости перевозок, расхода материальных и трудовых ресурсов на их изготовление и эксплуатацию.

Каждое из этих направлений включает в себя разнообразные конкретные задачи и проблемы, успешное решение которых позволит новочеркасским электровозостроителям создавать новые прогрессивные магистральные электровозы с высоким техническим уровнем и качеством. Словом, претворяя в жизнь решения партии, взяв твердый курс на технический прогресс. Совокупность этих мероприятий обеспечит повышение производительности труда на заводе в 1,5—2 раза в зависимости от вида производства, снижение трудоемкости в 1,6—1,8 раза. Условно высвободится около 7 тыс. чел.

За 50 лет своего развития Новочеркасский электровозостроительный завод прошел большой путь — от выпуска паровозов и электровозов ВЛ22М до строительства большого количества мощных локомотивов постоянного и переменного тока различного назначения для удовлетворения потребностей страны и поставок на экспорт.

Именем вождя назвали советские электровозы работы московского завода «Динамо» в первой пятилетке. Именем вождя и сегодня называют их новочеркасские электровозостроители, за свой творческий труд отмеченные самой высокой наградой Родины — орденом Ленина.

Многолетний опыт создания электровозов различных типов, имеющийся научный и производственный потенциал дают основания утверждать в канун 50-летия завода, что электровозостроители Новочеркаска готовы удовлетворять требования эксплуатационников, они внесут свой достойный вклад в выполнение исторических решений XXVII съезда КПСС.

В. И. ДУВАРОВ

директор НЭВЗ

В. П. ЛЕБЕДЕВ

заместитель главного инженера

Большую помощь в реконструкции оказывают научные, исследовательские и проектно-конструкторские организации страны. Так, проекты перевооружения сборочного производства поручено разработать ВНИИЭлектроаппаратов (Харьков), механообрабатывающего производства — ВПТИЭлектро (Ленинград), штамповочного — ВНИИТЭлектромаш (Баку). Несколько проектов роботизации выполняют Новочеркасский политехнический институт и ВЭЛНИИ.

В связи с предстоящим выпуском электровозов ВЛ85 разработан план технического перевооружения завода. Его мероприятия в основном нацелены на снижение трудоемкости, уменьшение доли ручного труда, повышение качества продукции. Планом предусмотрено внедрение робототехнических комплексов (РТК) и создание гибких автоматизированных переналаживаемых систем (ГАПС). Уже в этом году заводчане должны получить 5 РТК на базе токарных станков модели 16К20ФЗ. Их намерены использовать в крепежном цехе при обработке колесных торных болтов и в аппаратном производстве при обработке деталей типа «ось», «вал», «фланец».

В дальнейшем планируется внедрение РТК, модульных гибких систем, общее количество которых должно достичь

26 единиц. В их числе должны быть ГАПСы по обработке остовов тяговых двигателей, осей, шестерен, колесных центров, стержней люлежного подвешивания и других деталей электромашинного, колесного, тележечного и аппаратного цехов.

В настоящее время в механообрабатывающем производстве находится несколько тысяч узлов и деталей, различающихся по типам электровозов, партионностью обработки, геометрическими формами, технической сложностью. При обработке серийных деталей (ходовой части, электрических машин, аппаратов, крепежа) применяются комплексы агрегатного, специального, автоматического оборудования. Для них характерна одновременная многоинструментальная обработка нескольких деталей, в том числе и нескольких наименований.

Так, на комплексе АМО926 одновременно 75-ю шпинделями с различным инструментом, расположенным на четырех силовых головках, обрабатывается 8 разных деталей ходовой части электровоза. От одной силовой головки к другой детали передаются автоматически в приспособлении. Головки расположены по кругу, что позволяет обслуживать комплекс одному рабочему, который загружает заготовки и снимает готовые детали.

Чтобы уменьшить внутри- и межцеховые перевозки, предусматривается организовать целый ряд линий, участков и производств по предметно-замкнутому технологическому циклу, основан на высокопроизводительном оборудовании. Вот некоторые из них:

поточно-механизированные линии изготовления корпусов бус колесных пар и деталей люлежного подвешивания в тележечном цехе;

комплексно-механизированный участок изготовления головок М20—М48 из пруткового проката с диаметром под накатку резьбы, с формированием головки безотходной штамповкой на прессах с местным индукционным подогревом.

В сборочном производстве создаются поточные линии с внедрением блочных методов сборки. Они сочетаются с бригадными методами организации труда, механической сборочных и монтажных работ (холодная опрессовка кабельных наконечников вместо пайки, волновая схема радиоэлектронной аппаратуры и др.).

В холодноштамповочном производстве поэлементная многооперационная штамповка повсеместно заменяется обработкой в специальных многопозиционных и многооперационных штампах, что обеспечивает значительное повышение производительности труда, особенно в сочетании с применением прессов-автоматов. Концентрация холодноштамповочного и раскройно-заготовительных производств в одном корпусе позволяет внедрять более прогрессивное оборудование, блокировать его в поточные линии.

Штамповка всех массовых деталей переведена на рулонный материал с использованием прессов-автоматов. При этом детали магнитопроводов из электротехнической стали автоматически шихтуются. Все основные листы железа якоря тяговых двигателей изготавливаются на механизированных комплексах, на которых съём из штампа и ступенирование готовых деталей производится автоматическим оператором заводского изготовления.

Здесь уместно отметить, что эти мероприятия дают высокую эффективность лишь при комплексной технической подготовке производства. Так, применение рулонного материала потребовало внедрить 3 механизированные линии для его резки и раскроя и 20 прессов-автоматов. Увеличение производительности труда более чем в 10 раз при изготовлении деталей привело к резкому росту отходов, что потребовало механизировать их удаление и перерабатывать непосредственно в цехе. В результате внедрения всех указанных мероприятий уровень технологии в холодноштамповочном производстве аттестован подотраслевой комиссией по высшей категории.

Дальнейшее совершенствование технологии будет направлено на применение прессов с числовым программным управлением (ЧПУ), организацию участков штамповки с использованием промышленных роботов. Например,

в раскройно-заготовительном производстве предстоит внедрить комплексы оборудования с ЧПУ и автоматическую линию поперечной резки рулонной стали. Для деталей небольших партий, имеющих уступы и отверстия различной конфигурации, планируется установить и запустить в производство координатно-револьверный пресс с программным управлением.

В целом уровень технологии производства аттестован подотраслевой комиссией в сентябре 1984 г. по первой категории, при этом 7 цехов и участков — по высшей. Уровень применения типовых технологических процессов и стандартной переналаживаемой оснастки составляет 43 %. Доля прогрессивного оборудования от его общего парка равна 27 %. В настоящее время на заводе действуют 39 поточных линий, 37 поточно-механизированных, 4 автоматические линии и 33 комплексно-механизированных участка.

В двенадцатой пятилетке заводчане будут продолжать активно совершенствовать технологию. Получит свое дальнейшее развитие и парк станков с ЧПУ. Удельный вес специального и других видов прогрессивного оборудования увеличится до 40 %. Технологические процессы будут совершенствоваться на основе их механизации, автоматизации и роботизации.

Заводу предстоит начать серийный выпуск тяговых двигателей НБ-514 вместо НБ-418К6, а также НБ-511 вместо ДТ-9Н. Их конструкция рассчитана на применение новых материалов, технологических процессов и более приспособлена к условиям крупносерийного производства, а многие узлы и детали значительно унифицированы с основными. Кроме того, предусматривается реконструкция действующего производства тяговых двигателей с его значительной специализацией, организацией замкнутых поточно-механизированных линий, участков изготовления и сборки.

В обмоточно-изоляционном и электромашинном производстве в последние годы технологию совершенствовали, в основном внедряя новые изоляционные и проводниковые материалы. Так, для якорных и полюсных катушек стали применять изолированные провода, начали использовать предварительно пропитанные различными компаундами ленты для корпусной изоляции, новые изоляции типа «Монолит-2» и «Монолит-4». Это позволило сократить циклы изготовления узлов электрических машин и аппаратов, повысить производительность труда и увеличить выпуск продукции без увеличения численности работающих.

В ближайшие годы предстоит совершенствовать как саму технологию применения новых материалов, так и максимально механизировать ручной труд при их использовании. Это одна из основных задач повышения эффективности производства и увеличения выпуска продукции.

Предстоит изготовить и внедрить станки для механической формовки секций уравнивателей якорных обмоток тяговых двигателей, полностью перевести изолировку секций на станки-полуавтоматы. Будут изготовлены и внедрены станки для механизированного наложения изоляции на полюсные катушки, а также корпусной изоляции на катушки компенсационной обмотки, внедрена заливка аппаратных катушек полиуретановой изоляцией на прессе GN41-12 вместо ручной изолировки лентами и др. Все это позволит увеличить выпуск узлов электрических машин и аппаратов без прироста площадей и численности.

Не менее серьезные задачи стоят и перед производством деталей из пластмасс. Если раньше технологию совершенствовали главным образом за счет внедрения многоместных прессформ и перевода деталей с прессования из термоактивных материалов на литьевые пресс-автоматы, то основным направлением на последующие годы станет использование нового прогрессивного оборудования — роторных многопозиционных прессов и термопластавтоматов с увеличенным объемом камер впрыска.

Предстоит также коренным образом перестроить технологию отделки деталей из пластмасс. Будут внедрены специализированные станки, разработана и внедрена новая оснастка, обеспечивающая максимальное сокращение отделки.

В ближайшие годы существенно изменится технология окрасочных работ во всех цехах завода за счет установки современного импортного окрасочно-сушильного оборудования, внедрения окраски деталей и узлов в электростатическом поле, применения водоразбавляемых негорючих эмалей, наносимых электрофоретическим способом на автоматических линиях. В кузовном цехе № 2 и на раскройно-заготовительном участке предстоит смонтировать комплексно-механизированные линии расконсервации, подготовки и грунтования листового и профильного проката и обшивки.

В следующей пятилетке предстоит ввести в эксплуатацию корпус гальванопокрытий, в котором все технологические операции будут выполняться на механизированных линиях и линиях-автоматах. Так же автоматически будут происходить подготовка изделий к покрытию; подготовка, раздача, контроль состояния электролитов, их регенерация; очистка сточных вод.

Для изготовления деталей наиболее перспективным оборудованием являются обрабатывающие центры. Сейчас Минстанкопром разработал такие станки для средних по габаритам деталей, обработка которых включает фрезерование, сверление, резбонарезание. Еще одна серия станков предназначена для растачивания, шлифования.

3. Передовики — наша опора

Богат Новочеркасский электровозостроительный завод инициативными людьми. Они вносят существенный вклад в технический прогресс на предприятии, совершенствуют технологию, применяют передовые методы. Особенно много таких людей в экспериментальном цехе — коллективе коммунистического труда. Они первыми на заводе осуществили перевод всех участков полностью на бригадную форму организации и оплаты труда, создали крупные комплексные сквозные бригады нового типа.

Одной из них руководит передовой токарь, коммунист С. Н. Кононов. Сергей Николаевич твердо заявляет: «Бригадная форма организации и оплаты труда не идет ни в какое сравнение с индивидуальной. Преимущества неоспоримы. И если бы нам предложили сейчас возвратиться к старому, ни за что бы не согласились».

Не вдруг все пошло, как надо. К новому обычно относятся с некоторой опаской: мол, оправдает ли оно себя, еще неизвестно. Некоторые токари боялись того, что в бригаде снизятся заработки, не все станут бороться за достижение высоких конечных результатов.

Торопить людей не стали. Энтузиасты С. Н. Кононов, В. А. Зыков и старший мастер участка коммунист М. Я. Кшименицкий терпеливо доказывали, что новшество — дело стоящее.

В то время на участок пришел начальник цеха В. А. Семенченко (ныне заместитель директора НЭВЗа по производству), завел разговор с рабочими об организации бригады. Он тоже не навязывал своего мнения, а подробно рассказал о сущности новой формы работы. А в заключение добавил: «Тот, кто честно будет относиться к делу, в бригаде наверняка выиграет».

Вскоре на участке создали бригаду. Вначале в нее объединились лишь токари одной смены. Правда, заработок на первых порах еще зависел от разряда, что мешало новшеству проявить себя в полную меру. Но и при этом коллектив стал больше давать продукции. У токарей выросли заработки, не стало погони за выгодной работой.

Но Сергея Николаевича и многих его товарищей по труду беспокоило то, что не удавалось избавиться от магической силы разряда. Он пока еще гарантировал человеку приличный заработок независимо от личного вклада.

Серьезно мешало и то, что вторая смена станочников все еще применяла индивидуальные методы труда, что затрудняло его планирование и учет, приводило к нездоровым взаимоотношениям в коллективе. Поэтому на очередном рабочем собрании было решено объединить всех

Создаются обрабатывающие центры по штамповке деталей с набором инструмента для высечки, фрезерования и резбонарезания.

Уже сейчас накоплен неплохой опыт использования обрабатывающих центров типа С-500 в электромашиностроительном цехе № 2. Благодаря им внедрено многостаночное обслуживание, увеличена производительность труда, снижена себестоимость изготовления деталей на 3 тыс. руб. в год. Концентрация фрезерования, сверления и зенкования на одном станке уменьшила время на транспортирование деталей, сократила занимаемые площади на 150 м², условно высвободила 3 чел.

Здесь рассказано об основных, наиболее важных направлениях, по которым намечается дальнейшее техническое развитие завода. Но даже этого достаточно, чтобы представить себе, насколько сложны и объемны эти задачи, сколько творческого упорного труда потребуют они для своего воплощения. И работники НЭВЗа — крупнейшего электровозостроительного предприятия мира — сделают все возможное, чтобы создать высокоэффективное современное производство.

Е. Ш. ЮРКОВЕЦКИЙ
главный технолог НЭВЗа

станочников участка в одну комплексную сквозную бригаду. Создали ее совет.

На первых порах потребовали оплачивать труд по расчетному коэффициенту, который определяли на основе базового коэффициента средней зарплаты. Это уже был прогресс по сравнению с разрядной оплатой. В течение месяца совет бригады контролировал работу каждого станочника, вел специальную ведомость плюсов и минусов. А при подведении итогов за месяц определял, кто трудился в полную силу, а кто допускал промахи в работе.

Разряд в бригаде стал терять свою силу. Так, вскоре при подведении итогов за месяц токарю 5-го разряда К за слабое трудовое участие было установлен коэффициент на уровне 4-го разряда, а токарю 4-го разряда М. за добросовестное отношение к делу, систематическое выполнение задания совет бригады установил коэффициент на уровне 5-го разряда. В результате первый рабочий потерял в заработке, а второй получил солидную прибавку.

Базовый коэффициент, характеризующий уровень средней зарплаты, при разрядном методе труда позволял бригаде добиться серьезных успехов. За короткое время производительность труда станочников выросла на 15%. Бригада сократила численность работников на 3 чел. успешно справляется с прежним планом.

Однако при базовом коэффициенте станочники использовали показатели своего труда лишь в конце месяца, когда поправить дело уже практически невозможно. Решено применить коэффициент трудового участия. Совет бригады теперь обеспечивает его широкую гласность. Для этого используется доска показателей.

В минувшем году токарь Т. нарушил трудовую дисциплину. Совет бригады снизил ему коэффициент трудового участия на 0,2. Это заметно ударило по карману, заставило его и некоторых других серьезно задуматься над своим поведением.

Из малого складывается великое. Внедрив прогрессивную форму организации и оплаты труда, применив коэффициент трудового участия, бригада С. Н. Кононова в год улучшает показатели труда, сокращает затраты на выпускаемую продукцию. Она ежегодно по своей инициативе снижает трудоемкость на 5% и более и экономит за счет этого около 2 тыс. руб. Все члены бригады работают по планам ТЭКК, выполняют задания на 130—145%. Это позволило коллективу коммунистического труда совершить задания одиннадцатой пятилетки еще в феврале 1985 г.

Труд многих токарей высоко оценен. Бригадир С. Н. Кононов стал лауреатом премии Ленинского комсомола, награжден бронзовой медалью ВДНХ СССР. Токарь

А. А. Зыков награжден медалью «За доблестный труд», бронзовой и серебряной медалями ВДНХ и премирован автомашиной «Москвич». Токарю В. В. Костюкову вручен орден «Знак Почета».

На нашем заводе немало трудовых династий. К примеру, в первом кузовном цехе прославилась династия Салтуриных. Представитель этой династии — электросварщик, коммунист Александр Витальевич — четыре года назад возглавил отстающую бригаду. Теперь это передовой комсомольско-молодежный коллектив коммунистического труда.

В семье Салтуриных нередко заходит разговор о заводских делах. Александр Витальевич с гордостью рассказывает своим близким — отцу, слесарю Виталию Ивановичу, матери, стропальнице Людмиле Никитичне, и брату Андрею, электросварщику, — о людях бригады, о том, как они растут профессионально и духовно. За всем этим — большая организаторская и воспитательная работа.

Коллектив бригады изготавливает кабины электровозов. По примеру бригадира каждый освоил две-три специальности, а заместитель бригадира, профгруппорг М. С. Смоляров, владеет четырьмя специальностями — электросварщика, газорезчика, слесаря и стропальщика. Достигнута полная взаимозаменяемость. Рабочие широко используют простейшую оснастку, которую делают сами.

Все это позволяет добиваться высокой выработки и качества узлов. Не случайно бригада ежегодно по своей

инициативе пересматривает нормы выработки в сторону их повышения на 7—8 % и экономит более 3 тыс. руб. зарплаты.

Бригада пополняется в основном за счет выпускников профессионально-технического училища, которые в коллективе проходят производственную практику. Над ними шефствуют такие опытные рабочие, как электросварщик М. С. Смоляров, комсорг Михаил Гвоздик и др. Молодежь мужает в труде, набирается опыта и затем смело применяет его на практике.

Рабочие бригады берут пример со своего вожака, равняются на него во всем. Александр Витальевич заслуживает этого. Он активен не только на производстве, но и в общественной жизни; является членом бюро парткома завода, цехового бюро ВЛКСМ и членом горкома ВЛКСМ. Бригадир награжден знаками «Ударник одиннадцатой пятилетки», «Молодой гвардеец пятилетки», «Мастер-умелец», дипломом Министерства электротехнической промышленности и ЦК ВЛКСМ.

Я рассказал лишь о двух передовых коллективах. А ведь таких примеров можно привести много. Передовики производства — наша опора. Сейчас они возглавляют на заводе социалистическое соревнование за претворение в жизнь решений XXVII съезда КПСС.

Н. А. ТАРАН,

председатель профсоюзного комитета Новочеркасского электровозостроительного завода

ИСПЫТАТЕЛЬ

Очерк

Когда Анатолий Петрович был молод, он часто ловил себя на мысли о том, что хочется лишний раз побывать у железной дороги, понаблюдать за мимо проносившимися локомотивами, приглядеться к их номерам. Нет, он не искал среди них «счастливых». Стремление было увидеть «свой», знакомый, тот, который присваивают при изготовлении на заводе. Таких с годами становилось все больше и больше. Сердце наполнялось гордостью: вот они, стремительные красавцы, которым Анатолий Петрович давал путевку в самостоятельную жизнь.

Теперь с прежней романтикой покончено: Филимонов привык, испытывать локомотивы стало для него привычным делом. И не тянет его посчитать, сколько прошло мимо Новочеркаска машин со знакомыми номерами. Их можно было бы набрать сотни, тысячи. Несут они службу не только на Северном Кавказе, но и далеко за его пределами. За плечами около двадцати пяти лет работы на Новочеркасском электровозостроительном заводе. Труд Филимонова отмечен орденом «Знак Почета». Он стал в коллективе «последней инстанцией», которая дает добро на выход в свет каждого нового детища предприятия.

А начинал свою трудовую биографию Анатолий Петрович электриком на шахте, пока случайно не узнал, что НЭВЗу требуются в отдел технического контроля специалисты. Пришел. Познакомился. Осмотрелся. Оказалось, что завод разворачивает строительство новых серийных машин. Вышел первую продукцию. Заинтересовался. Локомотивы этого поколения выгодно отличались от своих предшественников. Строгие по форме, стремительные, как бы сроставшиеся цепко с железной дорогой...

Это произвело большое впечатление на молодого парня. Но что он, электрик, может делать здесь, в ОТК? Выяснилось: стать контролером. Ставить диагноз оборудованию локомотива. Это было время, когда машинисты ставились только водителями.

Их подготовка еще не коснулась других премудростей, связанных с эксплуатацией электроаппаратуры — это вошло в сферу деятельности контролеров. Считалось, как если случалась неполадка, им разбираться в причинах и поправлять дело.

— Согласны у нас работать? — спросили у Филимонова.

— Согласен, — последовал короткий ответ.

Он и не подозревал, что втянувшись в новые заботы, в скором времени сам захочет водить локомотивы. А именно так и случилось. Вначале освоил обязанности помощника, затем стал машинистом. На это ушло почти три года. Помогал его становлению опытный мастер вождения Михаил Владимирович Аникин. И, наверное, с приходом в отряд испытателей Филимонова, других, подстать ему, специалистов, постепенно отпала необходимость в контролерах. Зачем они, если появилось новое поколение машинистов, способных не только водить поезда, но и прекрасно разбираться в технике, в электрооборудовании локомотива.

Велика притягательная сила испытательного круга, как называют заводчане полигон, где начинает свои первые шаги очередная машина, выпущенная коллективом НЭВЗа.



Анатолий Петрович Филимонов со своим сыном Вадимом

Восемь километров. Казалось бы, что значат они для локомотива, развивающего высокую скорость? Но в том и заключается мастерство испытателя, что он должен проверить на этой малой дистанции все возможности машины в работе на самых разных режимах. И как не редко на этом круге проходят испытания и сам локомотив, и сам человек!

Анатолий Петрович рассказывает:

— У нас бывает по-всякому. Одна машина требует какого-нибудь часа, и становится ясным, что ее можно выдать заказчикам. Другая, случается, день-два находится под нашим наблюдением, и только после тщательной проверки получает «пропуск» на магистрали. И это не наша придирчивость. Таковы требования к продукции завода: она должна быть самого высокого качества, надежной, работоспособной в любых условиях эксплуатации.

Затор на испытательном круге — тоже не подарок для заводских испытателей. Круг должен функционировать постоянно: и днем, и ночью. У НЭВЗа свой рабочий ритм, продукция выходит по строгому графику. Нарушить его — подвести многотысячный коллектив. А это уже никуда не годится.

Заводской испытатель — не привязанный к месту служебными обязанностями человек. Иногда приходится выезжать в срочном порядке за многие сотни километров от Новочеркасска на различные предприятия Министерства путей сообщения. Анатолий Петрович бывал в Иркутске, Красноярске, Омске, Ярославле, других городах Советского Союза. Такие командировки чаще всего связаны с запуском локомотивов производства НЭВЗа. У одних что-то не получается, и надо научиться пользоваться новой техникой. У других — открывается новая электрифицированная магистраль, и там Анатолий Петрович выступает в роли наставника. Проводит занятия с молодыми машинистами, читает лекции, показывает, как устранить те или иные неполадки. Недавно побывал в депо Оренбург. Здесь пришлось изрядно потрудиться: многие впервые осваивали продукцию завода, и надо было рассказать, показать, научить эксплуатировать новочеркасские локомотивы.

Однажды, когда на НЭВЗе еще выпускали ВЛ10, поступила рекламация, в которой сообщалось, что в депо в течение трех месяцев никак не могут запустить в работу новый электровоз. И не знают, что предпринять, хоть обратно отсылают машину: срабатывает реле и боксуют колесные пары. Руководство ОТК вызвало Филимонова.

— Собирайтесь в дорогу, — последовал приказ. — Разберитесь!

Поехал. И оказалось, что происходило ложное срабатывание реле, а никто из специалистов не удосужился проверить состояние изоляции. Проверка омметром показывала нормальное сопротивление. Но когда Филимонов использовал мегаомметр, тут и выяснилась действительная картина. Дефект был устранен. А благодарные работники депо попросили Филимонова подробнее рассказать о том, что собой представляет машина, на которой им придется трудиться.

Но в качестве наставника он выступает не только в гостях. Анатолий Петрович и у себя на производстве известен как специалист, который не хранит секреты своего мастерства за семью печатями. Под его началом вырос целый отряд молодых испытателей. Среди них — Валдисын Анатолия Петровича. Пришел он на НЭВЗ после армии, поступил в отдел технического контроля, сейчас — помощник машиниста.

— Полюбилась сыну наша беспокойная работа, — говорит Филимонов. — И я от души рад его первым успехам. Чувствую, пойдет дальше, станет машинистом-испытателем. Будет моей сменой.

Конечно, о смене рано вести речь. Анатолию Петровичу только 48 лет. Он полон сил, энергии и здоровья. И не намерен покидать испытательный круг со всеми его сложностями. Встав на трудовую вахту после XXVII съезда КПСС, взял личные повышенные обязательства отлично и в срок справиться со всеми производственными заданиями. Готовится к полувекровому юбилею завода, который будет отмечен в апреле 1986 года. Ему предстоит внести свою лепту в совершенствование новой модели — электровоза ВЛ85.

Испытательный круг. Вместе с Анатолием Петровичем Филимоновым прибываем на полигон, где ждет своего часа новый локомотив. Испытатель занимает место у пульта. Отправляемся в путь. Машинист сосредоточен, внимателен, скуп на слова. На остановках расспрашиваем о назначении приборов. Интересуюсь, какие из них фиксируют неполадки, нарушения в режиме работы. Показывает. И объясняет:

— Как видите, приборов много. Но испытатель должен интуитивно чувствовать, где и по какой причине возникла сбой. Это потому, что он хорошо знаком с машиной, знает ее слабости и возможности. И не гадает на кофейной гуще, что надо предпринять в том или ином случае. А если все-таки что-то не ладится, то идет по цепочке, проверяя каждый блок, узел, соединение. И здесь надо быть очень дотошным.

Наша поездка подходит к концу. На трассе никаких недоразумений. Локомотив ведет себя безупречно. В следующий раз будет проверена его способность тянуть за собой многотонные грузы. «Справится!» — делает заключение машинист-испытатель.

Да, невелик этот круг, на котором проверяют возможности новых машин. Но его надо пройти, чтобы потом им стали подвластны тысячи других километров. Локомотивы с маркой «НЭВЗ» эксплуатируются в самых разных концах нашей необъятной Родины. К тому, что они оказывают огромную помощь в решении народно-хозяйственных задач страны, самым прямым образом причастен замечательный труженик Анатолий Петрович Филимонов. Выданная им путевка в жизнь — верная гарантия того, что машина будет четко нести службу на благо людей.

Ю. И. КЛИМОВ
журналист

По следам неопубликованных писем

В редакцию журнала поступило письмо от помощника машиниста депо Красноуфимск **И. В. ТИТОВА**. В нем он писал о необоснованном учете ему прогула из-за того, что он для постановки в поездку к старшему нарядчику после болезни явился к 14 ч. в день, когда в листке нетрудоспособности было указано приступить к работе, а не в день его закрытия.

По сообщению начальника отдела организации труда, заработной платы и техники безопасности Горьковской дороги **Д. А. ЛОГАЧЕВА**, в свя-

зи с тем, что **И. В. ТИТОВ**, явился на инструктаж в депо после болезни в день явки на работу к 14 ч., т. е. как это и предусмотрено Правилами внутреннего распорядка, то прогул ему поставлен неправильно.

Начальнику депо Красноуфимск **С. С. АГАЛАКОВУ** дано указание об отмене распоряжения, которым установлен **И. В. ТИТОВУ** прогул.

В редакцию журнала поступило письмо от канд. техн. наук **Б. И. ВИЛЬКЕВИЧА** из Ташкента. В нем он поставил вопрос о необ-

ходимости разработки стандарта бинарно-цифрового обозначения электрических схем тягового подвижного состава.

По сообщению заместителя начальника Главного технического управления МПС **Б. П. БЕЛОКОСОВА**, куда для рассмотрения было направлено письмо **Б. И. ВИЛЬКЕВИЧА**, ЦТ МПС предложено подготовить предложение-заявку в адрес министерств электротехнической промышленности и тяжелого машиностроения СССР на разработку стандарта по этой тематике.

ОСВАИВАЕМ РЕМОНТ ТЕПЛОВОЗОВ ЧМЭЗ

Опыт депо Славянск

В депо Славянск выполняют следующую годовую программу технического обслуживания локомотивов: текущие ремонты ТР-3 тепловозов ЧМЭЗ для Донецкой дороги, электросекций Ср³ для своей и других дорог европейской части страны, а также текущие ремонты ТР-2 электровозов ВЛ8, электросекций и ТР-1 электровозов, тепловозов и электросекций приписного парка депо. Чтобы успешно справляться с заданной программой, год от года депо наращивают производственные мощности, вводят новые поточные линии, механизмы и приспособления.

К концу прошлого года уровень механизации по депо составил 66,7 %. В настоящее время здесь действуют около 20 поточных линий и механизированных позиций. Внедрение, например, поточной линии по ремонту букс и колесных пар позволило повысить производительность труда на участке на 20 %, а по ремонту электрических машин — на 80 %.

Не упускают из виду славянские новаторы и резервы экономии средств и материалов. В депо разработали и успешно применяют технологию восстановления запасных частей более 100 наименований.

Один из этапов комплексной индустриализации производства связан с освоением в 1981 г. текущего ремонта ТР-3 маневровых тепловозов ЧМЭЗ. К этому ремонтные бригады были не подготовлены, так как предшествующий опыт основывался только на практике технического обслуживания электровозов и электросекций. Поэтому уже с первых дней организовали переквалификацию и учебу слесарей, мастеров, технологов и инженеров. Одновременно приступили к разработке и изготовлению новой технологической оснастки.

Однако самая большая трудность заключалась в отсутствии производственных площадей для нового вида ремонта. Выход нашли в перепланировке депо, для чего взяли за реконструкцию бывшего цеха профилактики электровозов в цех текущего ремонта ТР-3 тепловозов. Уже к началу 1985 г. строительство этого цеха длиной 102 м и шириной 24 м с двумя мостовыми кранами закончили. Параллельно со строительными и другими работами вели монтаж всевозможных приспособлений, передаточных и накопительных тележек. Задействовали также мощную машину ММД-13 и гидроциклон.

Для более эффективного использования производственной мощности цеха по опыту Днепропетровского комбайнового завода и в соответствии с указаниями МПС ЦК отраслевого профсоюза провели аттестацию рабочих мест. Пуск в полную эксплуатацию вновь реконструированного цеха позволил увеличить годовую программу ремонта ТР-3 до 96 тепловозов и полностью обеспечить потребности Донецкой дороги.

В процессе реконструкции основного цеха сделали перепланировку и привязку других вспомогательных участков. С точки зрения эффективного использования площадей и рационализации ремонтного производства интерес представляет новое аккумуляторное отделение. Два года назад в связи с увеличивающимся объемом ремонта тепловозов ЧМЭЗ назрела необходимость повысить производственную мощность этого сложного участка. Под

него переоборудовали бывшее трубное (паровозное) отделение. Здесь установили кран-балку грузоподъемностью 2 т и укосуину с тельфером на 0,5 т.

По опыту депо Люблино Московской дороги своими силами изготовили и пустили в строй роторную поточную линию по ремонту аккумуляторных батарей тепловоза ЧМЭЗ. Закончили монтаж оборудования для регенерации электролита, реконструировали и механизировали кислотное отделение. Все пуско-наладочные работы группа под руководством инженера-технолога В. И. Сосника и мастера Л. Ф. Булгакова провела в короткий срок и с хорошим качеством.

Перевели на поточный метод и ремонт электрических машин. Участок, на котором их разбирают и собирают, пропитывают и сушат якоря электродвигателей, примыкает к цеху текущего ремонта ТР-3 электросекций. На участке проходит текущий ремонт все электродвигатели электросекций, тепловозов ЧМЭЗ, а также вспомогательные машины электровозов ВЛ8.

Ремонтируют тяговые двигатели на поточной линии по следующей технологии (рис. 1). С помощью передаточной тележки с индивидуальным приводом их транспортируют в рабочую зону кран-балки грузоподъемностью 3 т. По два тяговых двигателя устанавливают на модернизированный стенд разборки. Механизированная позиция разборки и сборки оборудована консолью с электрогайковертами и прессом для выпрессовки подшипниковых щитов с остова тягового двигателя.

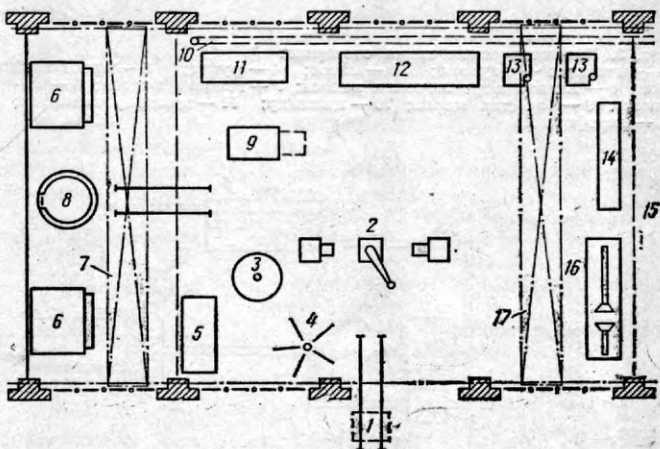


Рис. 1. План электромашиностроительного участка:

1 — передаточная тележка; 2 — позиция разборки и сборки электродвигателей; 3 — позиция распрессовки и запрессовки подшипников; 4 — накопитель подшипниковых щитов; 5 — позиция ремонта кронштейнов и щеткодержателей; 6 — сушильные печи; 7 — кран-балка, Q=2 т; 8 — автоклав; 9 — обдувочная камера; 10 — механизированная линия транспортировки подшипников в роликовое отделение; 11 — позиция ремонта динамоторов; 12 — модернизированный станок ДИП-500; 13 — позиция ремонта мотор-компрессоров; 14 — позиция ремонта якорей и подбора подшипников; 15 — испытательная станция; 16 — балансировочный станок; 17 — кран-балка, Q=3 т.

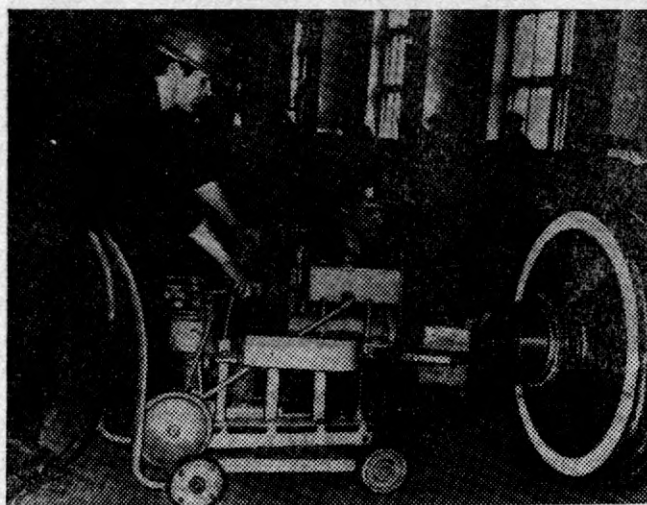


Рис. 2. Пневмогидравлический съёмник в действии

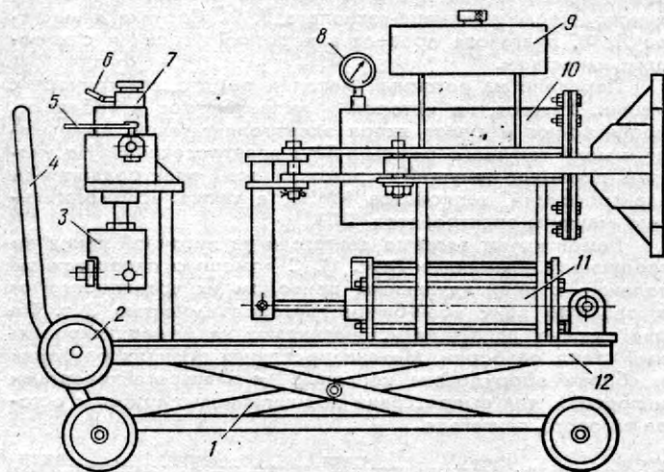


Рис. 3. Кинематическая схема съёмника:
1 — рычаги; 2 — штурвал; 3 — насос; 4 — ручка; 5 — пробковый кран; 6 — клапан переключения насоса; 7 — головка насоса; 8 — манометр; 9 — бак для масла; 10 — цилиндр; 11 — цилиндр захватов; 12 — платформа

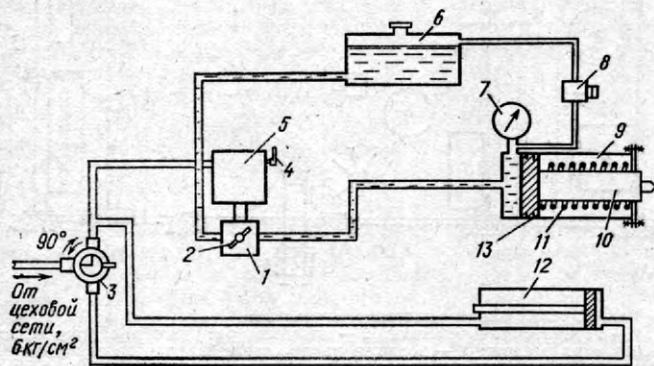


Рис. 4. Пневматическая схема съёмника (в положении закрытого захвата):
1 — насос; 2 — клапан сброса масла (открыт при возврате штока); 3 — трехходовой кран 3/4"; 4 — рукоятка включения насоса; 5 — пневматический привод насоса; 6 — бак для масла; 7 — манометр на 250 кгс/см²; 8 — регулятор давления на 170 кгс/см²; 9 — цилиндр высокого давления; 10 — рабочий шток; 11 — пружина; 12 — цилиндр захвата; 13 — манжета (130X160X15)

Далее щиты кран-балкой и специальным чалочным приспособлением передают на позицию выпрессовки и прессовки подшипников. Отсюда по механизированной линии подшипники следуют в роликовое отделение для ремонта. Остовы электрических машин после полной разборки совместно с якорями направляются в обдувочную камеру, которая находится в бетонированном углублении под полом цеха. Камера плотно закрывается механизированными дверями.

После обдувки и обтирки остовы и якоря подаются в сушильно-пропиточное отделение. Здесь имеются две сушильные печи со специальными загрузочными тележками, а также автоклав для заливки пропиточного лака электроизоляционной эмали. В бак-автоклав пропиточный лак выдавливается из запасных резервуаров с помощью сжатого воздуха. В нерабочее время бак автоклава снабден. Он заполняется лаком или эмалью только в процессе пропитки якорей, а по ее окончании жидкость автоматически уходит в подземные запасные резервуары.

Автоклав имеет кожух с двойными стенками. При открытии крышки автоклава автоматически включается мощный вытяжной вентилятор, и токсичные пары из отделения вытягиваются. Все работы выполняет один квалифицированный слесарь. Отделение имеет позицию, оборудованную кран-балкой грузоподъемностью 2 т и другими приспособлениями для заливки кронштейнов тяговых двигателей ДК-103 и НБ-406 массой СТП-бутакил.

Когда пропиточные работы заканчивают, машины в разобранном виде направляют на участок для дальнейшего ремонта. Здесь с помощью модернизированного станка ДИП-500 производят обточку, шлифовку, продорожку и расклинку коллекторов якорей.

После испытаний на пробное напряжение, проверки на межвитковое замыкание и балансировки якорей приступают к сборочным операциям. Собранные машины после первичного контроля и приемки мастером передаются на испытательную станцию, а затем непосредственно в основные цехи текущего ремонта локомотивов и электросекций.

На участке за месяц оздоравливают более 120 электрических машин в объеме текущего ремонта ТР-3 (с пропиткой, испытанием и обкаткой). Коллектив участка работает на бригадном подряде с распределением заработной платы по КТУ.

Внедрение механизированных позиций на участке позволило повысить производительность труда, улучшить качество выпускаемой продукции. Только за последние четыре года при том же контингенте слесарей выпуск продукции вырос в два раза.

До недавнего времени подшипники с колесных пар тепловоза ЧМЭЗ снимали вручную. Теперь эту операцию выполняют с помощью пневмогидравлического съёмника (рис. 2), разработанного депоновскими новаторами. Он состоит из рабочего цилиндра высокого давления 10 на 200 кгс/см² (рис. 3), пневмогидравлического насоса 3 пневматического цилиндра захватов 11 на давление 6 кгс/см² и крана управления 5, обеспечивающего подачу воздуха одновременно в цилиндр захватов и насос, включаемый в работу клапаном — переключателем 6. Все эти устройства смонтированы на платформе с колесным ходом, что позволяет подкатывать съёмник к торцу оси колесной пары.

Пневмогидравлическая схема съёмника показана на рис. 4. Давление масла контролируют по манометру на 250 кгс/см² и ограничивают с помощью предохранительного устройства, регулируемого на давление 170 кгс/см². Для возможности регулировки штока съёмника по высоте тележки оборудована системой рычагов, работающих от штурвала через редуктор. Внедрение универсального пневмогидравлического съёмника подшипников позволило повысить производительность труда на этой операции на 17,3%.

Чтобы исключить перебои в обеспечении запасными частями и материалами, новаторы депо разрабатывают технологию их восстановления для повторного использования. Только за последние два года научились продлевать срок службы моторно-осевых подшипников, поршней

дизелей, цилиндрических крышек, валов гидромеханического редуктора, водяных и топливных насосов, амортизаторов тепловоза ЧМЭЗ. Действуют также установки для регенерации электролита, осветления и очистки дизельного масла.

Новые технологические процессы потребовали внедрения аргоно-дуговой сварки, разработки необходимой оснастки и приспособлений, прессов и станков для изготовления прокладок и сальников.

Сам перечень внедренных в депо Славянск прогрессивных технологий, поточных линий и механизмов, станков и приспособлений свидетельствует о большой роли новаторов в освоении текущего ремонта ТР-3 тепловозов ЧМЭЗ. Отвечая делом на призыв партии сделать двенад-

цатую пятилетку поворотной на всех направлениях экономического и социального развития страны, коллектив цеха ТР-3 в наступившем году принял обязательство увеличить программу ремонта тепловозов на 40 %. Для этого решено перевести технологию на крупноагрегатный метод ремонта по сетевому графику с простоем не более 3,5 сут, изготовить и внедрить механизированную позицию опрессовки и обмывки дизелей, стенд разборки и сборки колесно-моторных блоков, а также технологию восстановления секций холодильника и другие средства малой механизации.

В. И. ЛЫСЕНКО,
главный технолог депо Славянск
Донецкой дороги



За достигнутые успехи и проявленную инициативу в работе знаком «Почетному железнодорожнику» награждены:

МАШИНИСТЫ

БЫНЕВ Юрий Константинович, Курск
ВАСИЛЬЕВ Василий Федорович, Даугавпилс
ГАДАЧ Петр Данилович, Львов-Запад
ГЛИНИН Владимир Петрович, Златоуст
ГОЛУБ Владимир Лукич, Краснодарский
ГОНЧАР Виктор Александрович, Кременчуг
ГОРБАЧЕВ Виктор Михайлович, Москва
ГРИЦЫК Николай Степанович, Калининград
ГУСЛЯКОВ Виктор Анисимович, Рыбное
ДАНЧЕНКО Василий Иванович, Омск
ДИАНОВ Евгений Михайлович, Москва-Сортировочная-Рязанская
ДУНАЕВ Николай Валерьянович, Алма-Ата
ЗАВАДА Николай Терентьевич, Орск
ЗАРЕЦКИЙ Анатолий Петрович, Пологи
ЗАХАРОВ Борис Иванович, Ленинград-Сортировочный-Московский
ЗОЛОТАРЕВ Анатолий Иванович, депо имени Ильича Московской дороги

ИСТРАТОВ Вячеслав Васильевич, Волховстрой
КАМИЛОВ Абдуладжан, Коканд
КАСЬЯНОВ Михаил Никитович, Кандалакша
КОЗЛОВ Анатолий Васильевич, Суоярви
КОРЕЦКИЙ Вадим Викторович, Апрельевка
КОЧКАРЕВ Николай Иванович, Вологда
КРАСАВЦЕВ Николай Иванович, Суоярви
КУКЛЕВ Валентин Еремеевич, Москва-Сортировочная-Рязанская
КЫСОВ Николай Егорович, Барбинск
МАКОВИЧУК Роман Иванович, Черновцы
МАЛИНОВСКИЙ Юрий Федорович, Калинин
МАРТИНОВ Василий Андреевич, подменный пункт станции Зилово
МАШНИНОВ Валерий Иванович, Москва-Сортировочная-Рязанская
МИТРОШИН Александр Федорович, Горький-Сортировочный
МИХАЛКО Анатолий Константинович, Москва-Пассажирская-Киевская
НАЗАРОВ Станислав Петрович, Подмосковная
НОСЕНКО Алексей Иванович, электродепо «Дарница» Киевского метрополитена
ОРЕХОВ Петр Петрович, Орел
ОСИПОВ Михаил Васильевич, депо Москва Октябрьской дороги
ПАНИН Виктор Иванович, Пермь-Сортировочная
ПАТАРАЯ Аполон Доментович, Мурманск
ПЕТРОВ Степан Дмитриевич, Саратов II
ПЕХОВ Дмитрий Федорович, Сары-Озек
ПИМЕНОВ Михаил Николаевич, Волховстрой
ПОЛЯКОВ Юрий Павлович, Чита
ПОНОМАРЕВ Александр Игнатьевич, Могоча
РОМАНОВ Валентин Федорович, Москва-Сортировочная-Рязанская
РЫЖКОВ Николай Петрович, Няндомо
РЫЛЬСКИХ Владимир Иванович, Курск

РЫЛЬСКИЙ Владимир Прокофьевич, Москва-Пассажирская-Курская
РЯЗАНОВ Леонид Иванович, Златоуст
САМАРИН Борис Николаевич, Малая Вишера
САПЕЛЬНИКОВ Геннадий Дмитриевич, Палласовка
СВИКЛИНЬШ Модрис Петрович, Рига
СЛАБИНСКИЙ Александр Николаевич, Новокузнецк
СТРОГОВ Алексей Владимирович, Великие Луки
СУКАЧ Николай Алексеевич, Иловыйск
ТЕМНЫЙ Виталий Георгиевич, Унеча
ТЕРЕХОВ Анатолий Тимофеевич, Новоосновск
ТРУШКОВ Алексей Абрамович, Ургал II
УДАВИЧУС Кестутис Иппалитович, Калининград
ФИЛАТОВ Михаил Андреевич, Москва-Сортировочная-Рязанская
ФИЛАТОВ Николай Афанасьевич, Медвежья Гора
ФИЛЯГИН Александр Егорович, Стерлитамак
ХАЛАБО Виктор Кондратьевич, Никополь
ЦАРЕВ Виктор Федорович, Муром
ЦАРЕНКО Борис Иванович, Актюбинск
ЧЕРНЫШОВ Юрий Иванович, Арчеда
ЧЕРНОБАЕВ Николай Александрович, Гудермес
ЧУДАР Ян Карлович, Елгава
ШЕВЕЛЕВ Виктор Иванович, Ленинград-Финляндский
ЩЕКОЧИХИН Александр Николаевич, Ургал II
ЯГОВИН Николай Алексеевич, Свердловск-Пассажирский

МАСТЕРА

КАЛЮЖНЫЙ Евгений Алексеевич, Астраханский ТРЗ
КАРГИН Юрий Константинович, Октябрьск
КОШЕЛЕВИЧ Михаил Александрович, Белгород
МАКАРЕНКО Алексей Андреевич, Грозный

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

ПРОФЕССИЯ МАШИНИСТА-ИНСТРУКТОРА

Какой она должна быть?

На опубликованное в журнале «ЭТТ» № 1, 1986 г. обращение о правах и обязанностях машинистов-инструкторов получен отклик с Восточно-Сибирской дороги. В нем старший инженер локомотивного отдела Тайшетского отделения Н. Н. ЕЗЕРСКИЙ делится опытом работы с этой категорией работников на отделении, а также ставит ряд вопросов по совершенствованию труда машинистов-инструкторов.

Ниже публикуется выступление Н. Н. ЕЗЕРСКОГО.

В локомотивном отделе Тайшетского отделения Восточно-Сибирской дороги работе машинистов-инструкторов постоянно уделяют серьезное внимание. Ежеквартально заслушивают их отчеты, периодически проверяют выполнение планов, вскрывают недостатки и намечают пути их устранения.

Здесь же отчитываются заместители начальников депо по эксплуатации, заведующие локомотивными бригадами, старшие техники-расшифровщики, инженеры цехов эксплуатации. Кроме того, на таких совещаниях анализируют поездную работу на отделении, рассматривают состояние безопасности движения поездов, охраны труда, сохранности перевозок и локомотивного парка. Это является своеобразной школой обмена опытом.

Практика показывает, что в одном и том же депо при примерно одних и тех же условиях конечные результаты работы у каждого машиниста-инструктора оказываются различными. К примеру, в Нижнеудинске на протяжении многих лет устойчиво обеспечивается безопасность движения поездов в пассажирской колонне, руководимой ранее машинистом-инструктором В. К. Липуновым, а теперь — Л. И. Демидчиком.

Приятно зайти в кабину электроваза этой колонны. Все локомотивы здесь содержатся в образцовом состоянии. В 1985 г. колонна 10 раз занимала первые места. За годы одиннадцатой пятилетки бригадами этой колонны сэкономлено около 4 млн. кВт·ч электроэнергии и достигнут на-

гон свыше 26 тыс. ч при вводе опаздывающих пассажирских поездов в расписание.

Много добрых слов можно сказать и о колонне локомотивных бригад грузового движения, которой руководит опытный машинист-инструктор В. М. Харитонов. Список ударников можно продолжить.

Но, к сожалению, есть в депо и такие машинисты-инструкторы, результаты работы которых не удовлетворяют предъявляемым требованиям. Это связано по крайней мере с несколькими факторами.

Сравним условия работы машинистов-инструкторов 15—20 лет назад и сейчас. В глаза бросается существенное изменение прежних условий. На тяговых участках возросли поездопотоки, вес поездов, усложнились современные электровазы и тепловозы. Естественно, это требует от бригад повышенного напряжения в работе и большого мастерства в управлении локомотивами.

И качественный состав бригад, обслуживающих современные локомотивы, во многом изменился. В основном это молодые, энергичные грамотные люди. Правда, нередко чувствуется у них нехватка практических навыков, зрелости, мастерства. В сложных поездных ситуациях они порою оказываются неподготовленными, теряются и поэтому допускают брак.

Проведенный в нашем отделе анализ зависимости частоты появления случаев брака от стажа работы машинистов показал, что в современных условиях для подготовки опытного машиниста требуется порядка 5—6 лет. Это объясняется, во-первых, большим объемом технической информации, сложностью современных локомотивов, а во-вторых, длительным изучением практических приемов и операций. Конечно, здесь многое зависит и от индивидуальных качеств самого машиниста или помощника. Одни из них в короткие сроки стремятся в совершенстве познать свою профессию, другие осваивают ее не торопясь, пассивно.

Машинистам-инструкторам в настоящее время в условиях интенсивных перевозок, обезличенного способа обслуживания локомотивов, больших весов поездов приходится отдавать много сил для повышения производственного опыта локомотивных бригад. А это в свою очередь обеспе-

чивает выполнение заданных размеров перевозок, безопасность движения и сохранность локомотивного парка.

Практика показывает, что стиль работы, методы воспитания бригад у каждого машиниста-инструктора оказываются неодинаковыми. Они зависят от опыта и других индивидуальных качеств. Большинство командиров колонн постоянно повышает свой профессиональный уровень, ищут наиболее эффективные формы работы с локомотивными бригадами.

Но есть и такие, которые не работают над совершенствованием своего мастерства, не стремятся, скажем, повысить свою классность. Это зачастую приводит к плохим результатам. К примеру, машинист-инструктор, имеющий II или III класс, практически вряд ли сможет принципиально и по деловому предъявить требования к машинисту I класса. Отсюда напрашивается вывод: главное правило машиниста-инструктора — повышение своих знаний, классности.

Возьмем теперь техническую учебу локомотивных бригад. Для машиниста-инструктора, даже опытного, это довольно серьезная задача. Прежде всего потому, что в производственных условиях она постоянно связана с определенными затруднениями. Технические занятия в колоннах, хотя и дублированы, но проводятся не так часто — два раза в месяц. Локомотивные бригады из-за поездок не всегда имеют возможность присутствовать на занятиях, а порой приходят на них недостаточно отдохнувшими после работы.

Все это усложняет процесс преподавания и соответственно усвоения учебного материала слушателями. Поэтому от машиниста-инструктора здесь требуется изложить тему занятия в самой продуманной, доходчивой форме, простым и каждому понятным языком, на конкретных, практических примерах разобрать тот или иной вопрос. В некоторых случаях отдельным слушателям следует дать домашнее задание для самостоятельной подготовки, порекомендовать необходимую литературу.

Для этого машинисту-инструктору надо тщательно готовиться к техническим занятиям, разрабатывать планы их проведения. В таких планах рекомендуется наметить, на чем акцентировать внимание слушателей, что разобрать совместно, как лучше по-

дать рассматриваемые вопросы по времени. В отдельных случаях может потребоваться составление конспектов. Тогда занятия будут живыми и интересными и привлекут большое количество людей.

Продолжительность технического занятия составляет 1,5—2 ч. За это время при тщательной подготовке к занятию слушателям можно дать значительное количество учебной информации или разобрать на нем ряд серьезных технических вопросов.

Все ранее сделанные рассуждения убеждают в том, что машинистами-инструкторами должны назначаться только инициативные, опытные машинисты, имеющие квалификацию не ниже I класса, постоянно работающие над повышением своего мастерства. При подборе машинистов-инструкторов следует представлять преимущество машинистам, имеющим среднетехническое или высшее образование.

Работа машинистов-инструкторов творческая, инициативная. Им нужно повышать и свой практический опыт. Для них также надо хотя бы один раз в месяц проводить в депо технические занятия по изучению работы узлов и машин локомотивов в различных режимах, правовых и экономических вопросов, методов преподавания и управления предприятием.

Качественное проведение теоретических и практических занятий с локомотивными бригадами — это только одна часть работы машиниста-инструктора. Второй стороной являются контроль и проверка того, насколько правильно локомотивные бригады используют свой производственный опыт и полученные знания на практике, при вождении поездов и обслуживании локомотивов. При этом важное значение должно уделяться контрольно-инструкторским и внезапным проверкам работы локомотивных бригад, качества выполнения ими должностных инструкций.

Для каждого машиниста и помощника контрольно-инструкторская или внезапная проверка должна быть периодическим экзаменом его знаний и правильности применения их в работе. Поэтому такую поездку машинист-инструктор проводит с прикрепленной бригадой, как правило, на всем тяговом плече с момента явки бригады в депо до окончания поездки и сдачи локомотива и поездных документов. Только при такой проверке машинист-инструктор сможет полностью контролировать деятельность машиниста и его помощника, выявить положительные и отрицательные стороны их работы, в том числе допускаемые нарушения, и дать объективную оценку их труда.

Разумеется, по окончании контрольно-инструкторской поездки машинист-инструктор обязан записать выявленные нарушения в формуляры машинисту и помощнику, дать определенные задания по изучению технических вопросов, связанные с на-

рушениями, и назначить срок для сдачи зачетов при деповской комиссии.

Исходя из того, что контрольно-инструкторская поездка для бригады является экзаменационной, следует рекомендовать, чтобы машинисты-инструкторы после записи в формулярах допущенных нарушений также выставляли оценку работы машиниста и помощника: отлично, хорошо, удовлетворительно, плохо. При этом нужно взвешивать все стороны — соблюдение правильных приемов управления локомотивом, внимательность наблюдения за сигналами, свободность пути, подвижным составом, качество технического обслуживания локомотива, расход электроэнергии, топлива, правильность управления тормозами, выполнения регламента обеспечения безопасного следования поезда, соблюдение установленных скоростей движения и др.

Учет отмеченных важнейших факторов, разумеется, позволит дать объективную оценку машинисту или помощнику. При плохой оценке у локомотивных бригад нужно отбирать талон-предупреждение и направлять бригады к начальнику депо для разбора их работы.

При внеочередных, внезапных проверках бригад поездка машиниста-инструктора может производиться и с неприкрепленной бригадой — можно и не на полном участке работы бригады, но машинисту-инструктору обязательно следует объективно учитывать замеченные недостатки, допускаемые нарушения ПТЭ, должностных инструкций и приказов. За это машинист-инструктор вправе лишить машиниста или помощника талона-предупреждения с уведомлением начальника депо.

Предлагаемая организация контрольно-инструкторских и внезапных проверок повысит ответственность локомотивных бригад за качество работы, умелое применение знаний в поездке. С другой стороны, она предъявит необходимые требования и к машинистам-инструкторам в повышении их производственного опыта.

Подразумевается, что для предлагаемой системы контроля количество локомотивных бригад в колонне должно определяться временем работы машиниста-инструктора на линии в течение месяца, а также временем работы бригады на участке в одном направлении, т. е. за поездку, в часах и с установленной для депо периодичностью контрольно-инструкторских поездок на основании расчетов. При нахождении машиниста-инструктора на линии не менее 70 % месячной нормы рабочего времени количество прикрепленных бригад в колонне может быть не 50, как это установлено было в прошлом, а несколько ниже, в зависимости от реальных значений упомянутых величин.

Поскольку в последние годы для повышения контроля локомотивы за-

крепляют за колоннами машинистов-инструкторов, то, естественно, встает вопрос о совершенствовании методов контроля за техническим состоянием локомотивов, работающих при сменном (обезличенном) способе обслуживания бригадами. Вполне закономерно и то, чтобы машинисты-инструкторы хотя бы один раз в месяц осматривали прикрепленные локомотивы в депо в процессе ремонта, при техническом обслуживании, в пунктах смены бригад, по записям в журналах технического состояния машин проверяли выполнение служебного ремонта сменными бригадами и принимали меры к устранению выявляемых недостатков.

В соответствии с должностными обязанностями машинисты-инструкторы должны принимать участие в расследовании случаев брака в поездной работе. Они тоже несут ответственность за низкое качество обслуживания локомотивов, за подготовку помощников для учебы на машинистов, за обкатку молодых машинистов. Поэтому, кроме достаточного производственного опыта, для машинистов-инструкторов важное значение имеют такие качества, как хозяйственность, принципиальность, требовательность и непримиримость к различного рода нарушениям в труде.

Умение применять эти факторы в практической работе сможет оказать машинистам-инструкторам, особенно начинающим, нужную помощь в решении многих производственных задач.

РЕДАКЦИИ ОТВЕЧАЮТ

В сатирическом разделе журнала «Эх, прокачу!» («ЭТТ» № 10, 1985 г.) были подвергнуты критике некоторые дороги за то, что в ряде депо из-за различных повреждений и непланового ремонта длительно простаивают локомотивы. По сообщению начальника службы локомотивного хозяйства Н. И. Городецкого на Западно-Казахстанской дороге приняты меры по организации выпуска из ремонта длительно простаивающих тепловозов. Для этого начальником дороги утвержден график их оздоровления. Кроме того, теперь каждый случай выхода из строя тепловоза рассматривается в Управлении дороги.



СИСТЕМА ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ ЛОКОМОТИВАМИ ПО РАДИО

УДК 656.254.16 + 656.254.17

Одно из направлений повышения средней массы состава — регулярное вождение соединенных поездов локомотивами, рассосредоточенными по длине. Такая задача может быть наиболее эффективно решена при оснащении локомотивов новейшими техническими средствами и в первую очередь устройствами, позволяющими управлять локомотивами по радио.

Большие возможности для достижения этой цели представляет телемеханическая система многих единиц (СМЕТ) для электровозов постоянного и переменного токов (см. «ЭТ» № 9 за 1985 г.). В основе СМЕТ — надежное формирование на ведущем локомотиве телемеханической информации (команды ТУ) и передача ее по одному проводу (каналу ТУ) на ведомый.

В этом случае на втором локомотиве обычные органы управления находятся в нулевом состоянии. Его аппараты управления переключаются от команд ТУ, поступающих с ведущего локомотива через дешифрирующую аппаратуру. Команды сигнализации (ТС) с ведомого электровоза поступают на ведущий по другому проводу (каналу ТС).

Структурная схема формирования команд ТУ-ТС в системе СМЕТ и передачи их с ведущего локомотива на ведомый и обратно представлены на рис. 1 (пунктиром показаны аппараты и блоки, которые не функционируют во время работы объединенных локомотивов).

Следовательно, внедрение аппаратуры СМЕТ позволяет подготовить эксплуатируемые локомотивы для дистанционного управления, которое может быть осуществлено при использовании различных видов каналов связи. Для этого на локомотиве, оборудованном аппаратурой СМЕТ, достаточно установить приставку, состоящую из приемопередатчика и блока управления.

Структурная схема дистанционного управления локомотивом представлена на рис. 2. Она позволяет управлять ведомым локомотивом, удаленным от ведущего на расстояние взаимодействия приемопередатчика. При применении радиоканала расстояние между электровозами может достигать 2500—3000 м, при использовании передачи по контактному проводу — 5000 м.

Во ВНИИЖТе разработана приставка к аппаратуре СМЕТ для управле-

ния по радио — СМЕТ-радио. В мае 1985 г. были проведены опытные поездки на электровозах ВЛ10У, оборудованных новыми устройствами. На экспериментальном кольце ВНИИЖТа водили поезд массой до 11 тыс. т. Электровозы размещались в голове и хвосте состава. Особенностью разработанной системы является ее высокое быстродействие. Она дает возможность одновременно работать на одном канале радиостанции в УКВ-или КВ-диапазонах нескольким локомотивам, управляемым по радио и находящимся в зоне взаимодействия приемопередатчиков. Кроме того, канал можно также использовать для телефонной связи.

Время задержки срабатывания аппаратов управления на ведомом локомотиве по сравнению с ведущим составляет 0,8—1,2 с. Радиоканал занимает для передачи кодовой информации только в случае аппаратных сбоев системы или изменения в работе аппаратов управления на ведущем электровозе. Радиостанции локомотивов автоматически выходят в эфир для передачи соответствующих команд управления и сигнализации. После обмена информацией и ее соответствующей оценки автоматически выключаются.

Общее время занятия эфира для передачи 96 бит информации, оценки ее достоверности составляет не более 1,7 с. Передаваемая информация содержит в себе 64 команды управления и сигнализации, 16 команд задания номера поезда и 16 служебных команд.

Основные технические характеристики устройства СМЕТ-радио:

Напряжение питания, В	50, 75, 110
Потребляемая мощность не более, Вт	150
Число двоичных команд (включено, выключено) управления, передаваемых с ведущего локомотива на ведомый, бит	64
Число двоичных команд сигнализации, передаваемых с ведомого локомотива на ведущий, бит	16
Число десятичных знаков задания номера поезда	4
Скорость передачи информации, бит/с	520
Время занятия эфира при передаче команд управления и сигнализации в ведущего локомотива на ведомый и обратно, с	0,8—1,2

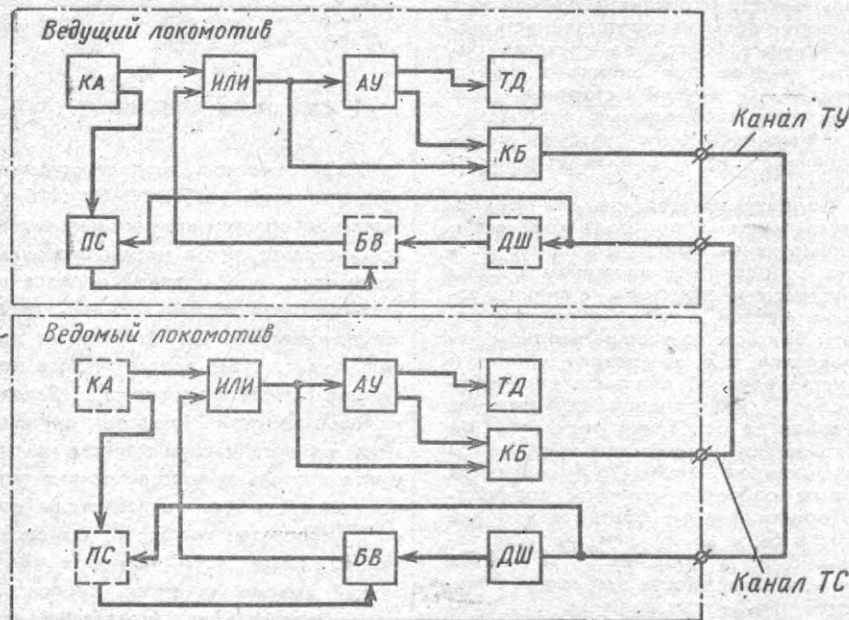


Рис. 1. Структурная схема формирования команд

Информация передается в УКВ-диапазоне с первичной низкочастотной и вторичной высокочастотной модуляцией. Ее несущая частота зависит от типа применяемых УКВ радиостанций. Первичный сигнал лежит в полосе пропускания телефонного канала радиостанции и имеет частоты 3,125 кГц (сигнал «Включение»), 2,604 кГц (сигнал «Выключение»). Число режимов управления равно двум: синхронный и асинхронный.

Структурная схема системы управления локомотивами по радио представлена на рис. 3. На «Номере-набирателе» БА ведущего и ведомого электровозов устанавливаются номер поезда, который будут вести оба локомотива, управляемые по радио. Поскольку они ведут один состав, то номер поезда на обоих локомотивах набирают одинаковым, независимо от того, в каком режиме они будут работать — ведущем или ведомом. На командоаппарате КА каждого электровоза тумблер «Ведущий» («Ведомый») устанавливаются в соответствующее состояние.

Различие в работе локомотивов состоит в том, что на ведущем аппараты управления АУ работают от собственного командоаппарата КА, выходной блок БВ системы выключен. На ведомом электровозе выходной блок БВ включен, а аппараты управления АУ работают не от командоаппарата КА, а от блока БВ. Если при маневровых передвижениях бригада находится на ведомом локомотиве, то им управляют от собственного КА.

Для этого достаточно перевести тумблер в положение «Ведущий». Система будет работать только в режиме сигнализации. Причем на пульте ПС ведомого электровоза будет содержаться информация о режиме работы ведущего, а на ПС ведущего — ведомого локомотива. В этом случае система СМЕТ-радио работает в режиме советчика.

Номер поезда, устанавливаемый на обоих локомотивах, является ключом для приема только своей информации и защищает от приема информации с других электровозов, работающих в зоне взаимодействия приемопередатчиков.

Рассмотрим работу системы СМЕТ-радио. Одним или группой рассосредоточенных ведомых локомотивов с ведущего электровоза могут управлять по беспроводной линии связи. При этом используют радиоканал, индуктивную связь или другие каналы связи. Режим работы ведущего локомотива отличается от режима ведомого тем, что аппараты управления АУ на нем выполняют команды, получив сигналы от командоаппарата КА. На ведомом электровозе ими управляет выходной блок БВ.

Командоаппарат КА ведущего локомотива всегда включен. На его до-

полнительном выходе появляется сигнал, который отключает по управляющему входу выходной блок БВ и, следовательно, аппараты управления АУ могут работать только через элемент «ИЛИ» от КА. Он также переключает переключатель номера канала передачи и приема ПК так, что передатчик П устанавливается в режим работы, например, первого канала, а приемник Пр — второго.

Кроме того, появившийся сигнал переключает первый управляемый переключатель КУ1 в такое положение, при котором на вход передатчика П поступает код от первого кодирующего блока БК1. Второй управляемый переключатель КУ2 переводит в положение, при котором сигнал на вход сброса одноразрядного блока памяти БП поступает со специального выхода приемника Пр.

Командоаппарат КА ведомого электровоза выключен и на его дополнительном выходе сигнал отсут-

ствует. Это приводит к тому, что включается выходной блок БВ (снимается запрет с его управляющего входа и, следовательно, АУ включаются от выходного блока БВ через элемент «ИЛИ»). Одновременно переключатель номера канала передачи и приема ПК устанавливается в положение, соответствующее работе передатчика П на втором канале, а приемника Пр — на первом канале.

В данном случае первый управляемый переключатель КУ1 выключается. При этом на вход передатчика П поступает код с выхода второго кодирующего блока БК2. Второй управляемый переключатель КУ2 выключается и сигнал сброса одноразрядного блока памяти БП поступает с выхода третьего управляемого ключа КУ3.

Пусть информация на ведущем и ведомом локомотивах одинакова. В этом случае связь между объектами отсутствует, линия связи (радио-

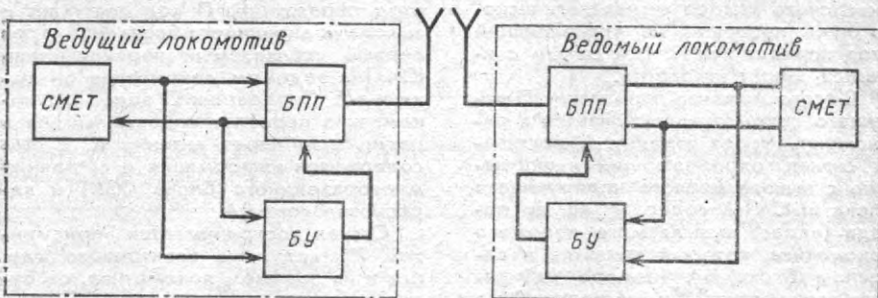


Рис. 2. Структурная схема дистанционного управления

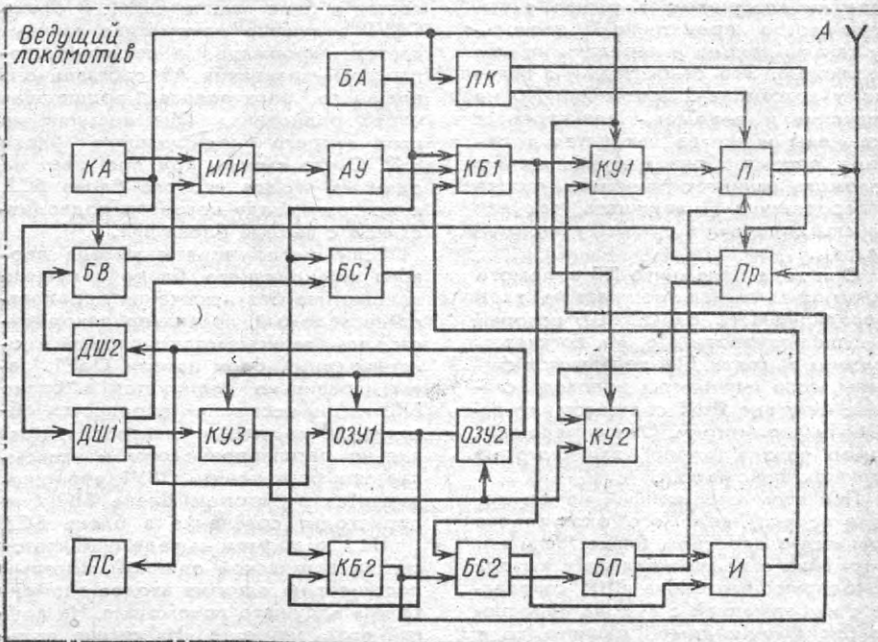


Рис. 3. Структурная схема управления по радио

канал) свободна (передатчики на ведомом электровозе не излучают сигнал в антенну А). Такое возможно при условии одинаковой информации на входах второго блока сравнения БС2.

На другой вход поступает прежняя информация с выхода второго кодирующего блока БК2, которая определяет состояние первого много-разрядного блока памяти ОЗУ1. Это соответствует первоначальной информации КА ведущего электровоза и информации о состоянии аппаратов управления АУ ведомого.

Рассогласование информации на входах второго блока сравнения БС2 ведущего локомотива вызывает на инверсном выходе БС2 сигнал логической единицы. Он включает одnorазрядный блок памяти БП, а сигнал логического нуля с прямого выхода второго блока БС поступает на один из входов элемента «И». Тем самым на его выходе сохраняется сигнал логического нуля.

Одноразрядный блок памяти БП служит для запоминания рассогласования информации на входах блока БС2. После включения блока БП с его инверсного выхода сигнал логического нуля поступает на управляющий вход передатчика П. Тем самым снимается запрет на работу.

С этого момента передатчик П ведущего локомотива включается в радиоканал. Через антенну А поступает сигнал, определяющий информацию с выхода первого кодирующего блока БК1. Она содержит номер поезда (адрес) вызываемого ведомого локомотива, который хранится в адресном блоке БА (номере набирающего локомотива), и состояние его аппаратов управления АУ.

Приемник Пр ведущего электровоза не воспринимает сигнал с выхода своего передатчика П, поскольку каналы приема и передачи на нем различные. Это относится и к ведомому локомотиву. Приемники Пр на ведущем и ведомом электровозах включены и всегда находятся в режиме приема. Причем приемник Пр ведомого начинает принимать сигнал с передатчика П ведущего, так как каналы передачи и приема у них одинаковы.

С выхода приемника Пр ведомого локомотива сигнал поступает на вход декодирующего блока ДШ, который расшифровывает его. На соответствующих выходах ДШ появляются сигналы, если параметры кодового сигнала на входе ДШ1 соответствуют заданным параметрам. Они определяют номер поезда (адрес), заданного на ведущем локомотиве.

При этом собственный номер поезда (адрес) ведомого электровоза хранится в адресном блоке. Если информация о номере поезда с выхода декодирующего блока ДШ1 совпадает с информацией с выхода адресного блока БА ведомой машины, то в блоке БС1 происходит сравнение этой

информации. На его выходе появится сигнал, который даст разрешение на перезапись информации о состоянии аппаратов управления ведущего локомотива в первый много-разрядный блок памяти ОЗУ1. Она появится на второй группе выходов блока ДШ1.

При этом информация во втором много-разрядном блоке памяти ОЗУ2 остается прежней, так как на его управляющем входе нет сигнала, разрешающего перезапись информации из блока ОЗУ1. Это объясняется тем, что неизвестно — достоверна или нет информация на выходах блока ДШ1. Второй блок БК2 кодирует информацию с выходов первого много-разрядного блока памяти и адресного блока БА.

Код с выхода БК2 поступает на вход блока сравнения БС2. Он отличается от кода с выхода первого кодирующего блока, поступающего на другой вход блока БС2. Следовательно, коды не сравнятся и одnorазрядный блок памяти БП включится. Как и на ведущем локомотиве он даст разрешение на работу передатчика П.

В отличие от процессов, которые идут на ведущем электровозе, на вход передатчика П код поступает с выхода кодирующего блока БК2 через первый управляемый переключатель КУ1 (на ведомом локомотиве он выключен). Передатчик П ведомого локомотива передает кодовый сигнал в радиоканал через антенну А. В нем содержится информация о состоянии много-разрядного блока ОЗУ1 и адресного блока БА.

Сигнал воспринимается приемником Пр ведущего электровоза, где, как и на ведомом локомотиве, он будет расшифрован первым блоком ДШ1. При этом произойдет сравнение в блоке БС1 и результат записывается в блок памяти ОЗУ1. В блоке ОЗУ1 ведущего локомотива записывается информация о состоянии аппаратов управления АУ собственного ведущего электровоза, прошедшая через радиоканал. Она поступит на вход второго кодирующего блока БК2. С его выхода код поступает на один из входов второго блока БС2, к другому входу которого подводится код с выхода блока БК1.

Если информация с выхода первого кодирующего блока ведущего локомотива без искажения передается на ведомый, правильно декодируется там, записывается в первый много-разрядный блок памяти ОЗУ1, затем правильно кодируется в блоке БК2 и без искажений передается обратно на ведущий электровоз, правильно расшифровывается и записывается в блок памяти ОЗУ1, верно кодируется во втором блоке БК2, то происходит сравнение в блоке БС2.

На его прямом выходе появляется сигнал логической единицы, который поступает на один из входов элемента «И» ведущего локомотива. На другой вход элемента «И» сигнал логической единицы поступил ранее с

прямого выхода одnorазрядного блока памяти БП. В этом случае на выходе элемента «И» появляется сигнал логической единицы. Он отправится на специальный вход первого кодирующего блока.

При этом блок БК1 начинает формировать специальный код, который содержит в себе информацию о номере поезда (адресе) и окончании передачи (конец связи). Сведения о конце связи передаются на ведомый электровоз. Если они прошли без искажения, то на специальном выходе первого декодирующего блока ДШ1 появляется сигнал.

При условии что информация на входах блока БС1 одинакова, код поступает через управляемый ключ КУ2 на управляющий вход второго много-разрядного блока памяти ОЗУ2 и разрешает ему переписать информацию из блока памяти ОЗУ1 в ОЗУ2. Кроме того, этот сигнал поступает на вход сброса одnorазрядного блока памяти БП через второй управляемый переключатель КУ2, так как на ведомом локомотиве он выключен.

Блок памяти устанавливается в исходное состояние. Тем самым он прерывает работу передатчика П. В радиоканале перестают поступать сигналы. После наступления паузы на специальном выходе приемника Пр ведущего электровоза появится сигнал. Он поступает на вход второго КУ2.

Следовательно, сигнал со специального выхода приемника Пр идет на вход сброса одnorазрядного блока памяти БП, который устанавливается в исходное состояние. Передатчик П перестанет работать. А с ведущего локомотива не поступают радиосигналы на ведомый.

При отсутствии сигнала на входе первого декодирующего блока ДШ1 ведомого электровоза также снимается сигнал на его специальном выходе. Тем самым вновь накладывается запрет на перезапись вторым много-разрядным блоком памяти БЗУ2 и снимается запрет с одnorазрядного блока БП.

Аппараты управления АУ ведомого локомотива переключаются в соответствии с новой информацией много-разрядного устройства ОЗУ2. Поскольку она та же, что и в первом много-разрядном блоке ОЗУ1, то кодовые сигналы с выходов БК1 и БК2 одинаковы. Следовательно, совпадут сигналы на входах второго блока сравнения БС2 и устройства на ведомом локомотиве придут в исходное состояние.

От редакции. Когда номер был сверстан, нам сообщили: с использованием СМЕТ-Р успешно проведены составы на Куйбышевской и Южно-Уральской дорогах. Так, из Пензы в Дему доставлено 4000 т, от Челябинска до Петропавловска — 10 000 т, а обратно — 12 000 т.

Канд. техн. наук А. Е. ПЫРОВ,
ВНИИЖТ

БЕСЕДЫ С МОЛОДЫМИ ТЕПЛОВОЗНИКАМИ

5. Топливная аппаратура дизеля

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 1, 2 и 8 за 1985 г. и № 1, 3 за 1986 г.)

УДК 621.436.03:629.424.1

Качество смесеобразования и сгорания топлива в значительной мере определяется работой топливной системы, в особенности топливной аппаратуры. К ней относят насосы высокого давления и форсунки. Эта аппаратура должна обеспечивать: точную дозировку топлива за цикл в зависимости от нагрузки; равномерное распределение топлива по отдельным цилиндрам; требуемое давление впрыска топлива на определенном участке рабочего цикла в течение короткого отрезка времени (например, продолжительность впрыска для четырехтактного дизеля с частотой вращения коленчатого вала 1000 об/мин составляет 14—22° поворота коленчатого вала, или 0,00467—0,0073 с.); требуемую характеристику процесса впрыска в соответствии с углом поворота коленчатого вала; надежность работы в течение всего срока эксплуатации.

В современных тепловозных двигателях применяют плунжерные насосы с золотниковым управлением (рис. 1). Основным узлом, выполняющим подачу и дозировку топлива, является плунжерная пара. Она состоит из плунжера 6 и гильзы 7, которые по своим ос-

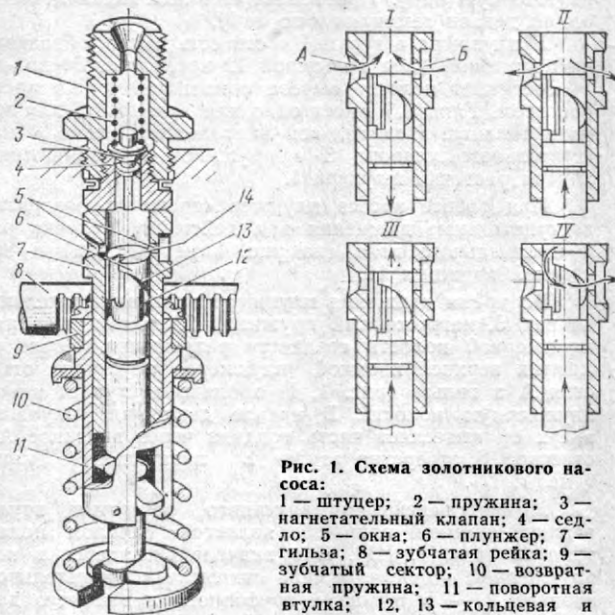


Рис. 1. Схема золотникового насоса:
1 — штуцер; 2 — пружина; 3 — нагнетательный клапан; 4 — седло; 5 — окна; 6 — плунжер; 7 — гильза; 8 — зубчатая рейка; 9 — зубчатый сектор; 10 — возвратная пружина; 11 — поворотная втулка; 12, 13 — кольцевая и винтовая кромки; 14 — паз

—1—

Линия отреза

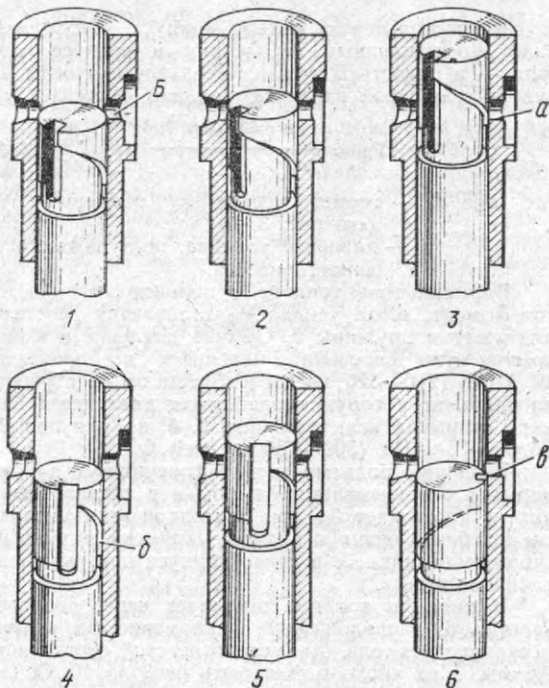


Рис. 2. Схема регулирования цикловой подачи топлива:
1, 2, 3 — полная подача; 4, 5 — частичная подача; 6 — нулевая подача

подаче плунжер повернут так, что перетечка топлива из надплунжерной полости начинается тогда, когда верхняя кромка кольцевой канавки 12 (см. рис. 1) достигает кромки перепускного отверстия Б (точка а на рис. 2, 3). Давление в надплунжерной полости резко уменьшается и под усилием пружины 2, нагнетательный клапан 3 (см. рис. 1) садится в гнездо 4. Происходит отсечка по подаче топлива, т. е. оно не поступает в нагнетательный трубопровод и к форсунке.

Для частичной подачи плунжер повернут на некоторый угол относительно положений 1—3 вправо, и перетечка топлива начинается в точке б, когда винтовая кромка достигает кромки отверстия Б (рис. 2, 5). С дальнейшим поворотом плунжера вправо до момента расположения вертикального паза против отверстия Б (точка в на рис. 2, 6) и движении его вверх все топливо через паз будет попадать в перепускное отверстие Б. Подача топлива равна нулю.

Золотниковый насос может быть выполнен не только с регулированием момента конца подачи, как это изображено на рис. 1 и 2, но и с регулированием обеих фаз. Это зависит от формы выреза плунжера и требуемого закона впрыска.

Форсунки распыливают топливо, нагнетаемое топливными насосами под высоким давлением, и равномерно его распределяют по камере сгорания. Обычно насос соединяется с форсункой нагнетательной трубкой.

На тепловозных дизелях преимущественное распространение получили форсунки закрытого типа с запорной иглой (рис. 3). У такой форсунки основными деталями являются игла 4 и корпус распылителя 5. Они представляют собой прецизионную пару. С целью уменьшения утечек топлива и обеспечения соосности

—3—

прягаемым цилиндрическим поверхностям имеют высокий класс точности (диаметральный зазор не более 3 мкм). Достаточная плотность между ними достигается индивидуальным подбором. Поэтому в любом топливном насосе плунжер и гильза составляют единую плунжерную пару. При износе или поломке какой-либо одной детали заменяют всю пару.

У плунжера в верхней части есть вырез, образованный винтовой 13 и кольцевой 12 кромками. Осевого паз 14 соединяет полость выреза с надплунжерным пространством. Гильза 7 имеет одно или два окна 5 для подвода топлива. Над гильзой расположено седло 4 нагнетательного клапана 3 с пружиной 2, размещенной внутри расточки штуцера 1.

При работе насоса плунжер совершает возвратно-поступательные движения под действием кулачка распределительного вала (на рис. 1 не показан) и возвратной пружины 10.

Во время движения плунжера вниз нагнетательный клапан 3, нагруженный пружиной 2, закрыт, и в надплунжерной полости создается разрежение. После открытия верхней кромкой плунжера впускного отверстия А в гильзе (рис. 1, I) топливо поступает в надплунжерную полость. В начале движения плунжера вверх он вытесняет часть топлива через впускное А и отсечное Б отверстия втулки в питательный канал (рис. 1, II).

Момент перекрытия впускного отверстия втулки верхней кромкой плунжера является началом подачи топлива (рис. 1, III). Оно вначале сжимается в надплунжерной полости, а при открытии нагнетательного клапана 3 — в полостях трубопровода высокого давления и форсунке.

При дальнейшем движении плунжера вверх, когда отсечная кромка достигает уровня нижней кромки перепускного отверстия Б, надплунжерная полость через кольцевую проточку сообщается с топливным каналом Б (рис. 1, IV). Теперь давление в этой полости из-за перетекания топлива падает. Нагнетательный клапан под действием пружины 2 и давления топлива в штуцере 1 насоса садится в седло.

В процессе постоянного хода плунжера насос подает одно и то же количество топлива, необходимого для получения в цилиндре нужной мощности. Однако по условиям работы тепловоза мощность дизеля должна изменяться от минимальной (режим холостого хода) до номинальной. А это может быть достигнуто за счет разного количества топлива, подаваемого в цилиндр за один ход плунжера. В современных насосах золотникового типа это достигается изменением активного хода плунжера путем соответствующего расположения винтовой кромки 13 и вертикального паз 14 относительно впускного А и перепускного Б отверстий (см. рис. 1).

При постоянном полном ходе плунжера (он определяется обычно высотой кулачка и составляет 12—18 мм) величину активного хода изменяют, поворачивая плунжер на некоторый угол вокруг оси с помощью зубчатой рейки 8. Последняя воздействует через зубчатый сектор 9 на поворотную втулку 11, в паз которой входит хвостовик плунжера 6. Некоторое усложнение насоса за счет введения дополнительных деталей 8, 9 и 11 вызвано необходимостью поворота плунжера при совершении им возвратно-поступательных движений.

На схеме регулирования (рис. 2) видны положения плунжера-золотника при полной (1, 2, 3), частичной (4, 5) и нулевой (6) подачах топлива. На полной

—2—

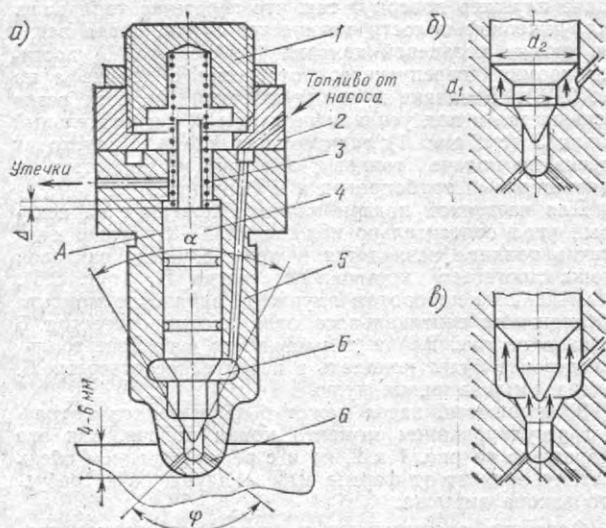


Рис. 3. Схема устройства форсунки закрытого типа:

1 — гайка; 2 — корпус форсунки; 3 — пружина; 4 — игла; 5 — корпус распылителя; 6 — сопловые отверстия

зазор А между их цилиндрическими направляющими составляет $0,003 \pm 0,0005$ мм.

Игла прижимается к конусной поверхности распылителя пружиной 3, усилие затяжки которой регулируется гайкой 1. Топливо от насоса высокого давления через щелевой фильтр и канал корпуса форсунки 2 по-

ступает в кольцевую камеру корпуса распылителя и далее по наклонным сверлениям в корпусе распылителя — в полость Б кольцевого заплевика иглы. Действуя на кольцевой заплевик, топливо развивает усилие:

$$P_{\Phi} = \frac{\pi (d_2^2 - d_1^2)}{4} P_T,$$

где d_2 , d_1 — геометрические размеры иглы (см. рис. 3, б);

P_T — давление топлива, поступающего от топливного насоса.

Впрыскивание топлива в цилиндр начинается в тот момент, когда усилие P_{Φ} становится достаточным для сжатия пружины 3. Обычно давление в момент открытия иглы форсунки находится в пределах 21—32 МПа (210—320 кгс/см²). Затем за счет увеличения площади, на которую воздействует давление топлива по мере открытия иглы (см. рис. 3, б, в), оно повышается до 50—75 МПа (500—750 кгс/см²).

Величина подъема иглы форсунки Δ в момент впрыска ограничивается упором и в тепловозных дизелях не превышает 0,7 мм. Благодаря этому исключаются колебания иглы в процессе впрыска и уменьшается скорость посадки ее в седло корпуса при окончании подачи топлива.

В цилиндр топливо поступает через сопловые отверстия 6, расположенные равномерно по окружности носка распылителя. Диаметр отверстий составляет 0,1—0,6 мм, а их число может быть от 3 до 10. Сопло распылителя, находящееся в камере сгорания, т. е. в области действия высоких температур (см. рис. 3, а), азотируют, что повышает его термостойкость и износостойкость.

—4—

Цикловая подача топлива насосами высокого давления должна соответствовать внешней нагрузке на двигатель, которая характеризуется эффективной мощностью или вращающим моментом. Внешняя нагрузка может изменяться. При этом если цикловая подача топлива остается неизменной, то появляется недостаток или избыток работы цикла, что вызывает изменение скорости вращения коленчатого вала дизеля.

Чтобы сохранить постоянство его скорости вращения при изменении нагрузки, следует изменять цикловую подачу топлива. Эта задача возлагается на систему регулирования скорости. Как правило, нагрузка изменяется часто и быстро, поэтому в этих условиях применяется автоматическое регулирование скорости.

На тепловозных дизелях более раннего выпуска (Д50, ПД1М, 2Д100, М753 и М756) используют регуляторы частоты вращения. На дизелях выпуска последних лет (10Д100, 11Д45, 14Д40, Д49, Д70 и др.) применяют так называемые объединенные регуляторы, которые, помимо контроля частоты вращения и поддержания ее в нужных пределах, контролируют и эффективную мощность N_e , т. е. согласовывают нагрузку потребителя с мощностью, вырабатываемой дизелем.

В современных и более совершенных регуляторах обязателен простейший центробежный регулятор частоты вращения. Рассмотрим принцип его действия. Всережимный центробежный регулятор прямого действия представлен на рис. 4. Он состоит из оси регулятора 2, получающего вращение от коленчатого вала через привод 4; центробежных грузов 3, вращающихся вместе с осью; подвижной муфты 7, связанной через систему рычагов 6 с органом изменения топливоподачи 5. Регулятор снабжен также всережимной пружиной 1, силу за-

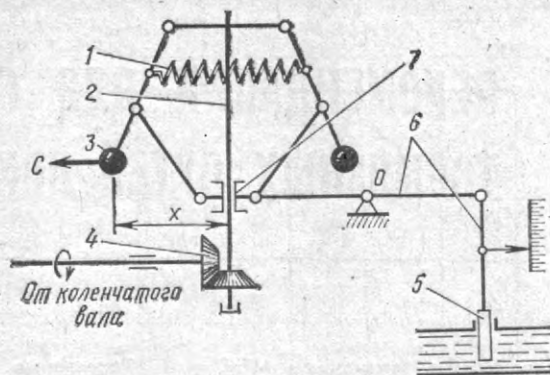


Рис. 4. Схема простейшего центробежного регулятора: 1 — всережимная пружина; 2 — ось регулятора; 3 — центробежные грузы; 4 — привод; 5 — орган изменения топливоподачи; 6 — система рычагов; 7 — подвижная муфта

тяжки которой регулируют рукояткой контроллера машиниста.

Работает регулятор следующим образом. На центры тяжести грузов действуют центробежные силы: $C = m_r \omega_p^2$, где m_r — масса груза; x — расстояние от центра тяжести груза до оси вращения; ω_p — угловая скорость регулятора, которую определяют по формуле $\omega_p = K \omega_d$ (K — повышающее число редуктора привода оси регулятора).

При нарушении равновесия между мощностью, вырабатываемой дизелем и нагрузкой потребителя, увеличивается или уменьшается угловая скорость оси регуля-

тора 2, а также изменяют свое положение грузы 3. В результате нарушается равновесие муфты 7, которая начинает перемещаться по оси регулятора до тех пор, пока грузы 3 не придут в новое равновесие. При этом за счет воздействия через систему рычагов 6 на управляющую рейку 5 изменяется подача топлива в цилиндр.

Основным недостатком регулятора прямого действия, воздействующего непосредственно на топливоподачу, является увеличение усилий на перестановку реек топливных насосов, а также возрастание сил сопротивления на трение в сопрягаемых деталях. Получить большую силу на перестановку и преодоление сил сопротивления от трения можно повышением размеров грузов. Однако это делает регулятор более громоздким, снижает его чувствительность и ухудшает процесс регулирования. И еще один вариант устранения перечисленных недостатков — снабжение регулятора дополнительными механизмами. Но это усложняет его конструкцию.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЕЙ

Тепловозные дизели эксплуатируют в широком диапазоне мощностей N_e и частот вращения коленчатого вала n_d , при постоянном изменении этих величин от минимального до максимального их значений и наоборот. Графические зависимости между различными параметрами, характеризующими работу двигателя, от показателя, принятого за основу, называют характеристиками двигателя. Мощность, вращающий момент и к. п. д. в зависимости от частоты вращения вала характеризуют двигатель как источник энергии.

Работа двигателя будет эффективна в том случае, если его номинальная мощность реализуется в широком диапазоне скоростей движения тепловоза от нуля

до конструкционной. Условие постоянства мощности при различных скоростях определяет гиперболическую зависимость вращающего момента (или силы тяги) от частоты вращения вала.

Рассмотрим поле возможных режимов работы дизелей. Завод-изготовитель устанавливает номинальный режим работы дизеля по частоте вращения коленчатого вала $n_{ном}$. С увеличением n_d выше $n_{ном}$ возрастают динамические нагрузки, ухудшается процесс сгорания топлива, падает экономичность дизеля. Минимальная частота вращения коленчатого вала n_{min} определяется в основном из условия устойчивости работы двигателя, а также из условий отсутствия отрицательных влияний на показатели работы двигателя в эксплуатации (понижение вязкости масла, утечка свежего заряда, отложение нагара на деталях цилиндропоршневой группы и др.).

Обычно для тепловозных дизелей n_{min} находится в пределах 30—45% от $n_{ном}$. Наибольшая мощность, снятая с двигателя в диапазоне от n_{min} до $n_{ном}$, определяет поле возможных режимов работы дизеля. Завод-изготовитель гарантирует безотказную работу дизеля в любой точке поля. А система автоматического регулирования работы дизеля обеспечивает оптимальный режим работы как с точки зрения экономичности, так и надежности.

Для надежной работы дизеля необходимы бесперебойное обеспечение его топливом и воздухом, смазка трущихся частей и отвод избыточной теплоты. Эти функции выполняют на тепловозе топливная, масляная и водяная системы, устройство воздухообеспечения. О них речь в следующих беседах.

Канд. техн. наук В. З. ЗЮБАНОВ, МИИТ

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ ПУТЕЙ ПРИ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЕ

В соответствии с указанием МПС № Н-812 от 7 января 1985 г. «Об обеспечении безопасности движения при производстве маневровой работы», кандидатом технических наук Е. И. Кузьминой и инженером Н. М. Волуйским из ВНИИЖТа определена тормозная эффективность маневровых локомотивов ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭ3 с составами из порожних, груженых и смешанных вагонов при их движении по площадке. Начальные скорости от 10 до 60 км/ч, количество вагонов в составах от 10 до 50.

Тормозные пути определены для двух вариантов торможения: прямодействующим тормозом локомотива при давлении в тормозном цилиндре — 1,5—4 кгс/см² (тормоза всех вагонов выключены) и с выключенными тормозами у части вагонов при полном служебном торможении.

Результаты расчетов даны в табл. 1—4. Предельная величина тормозных путей ограничивалась 1500 м. Значения округлены в большую сторону до величины, кратной 5 м. Из-за незначительной разницы тормоз-

ных путей составов с тепловозами ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ2 (табл. 1) расчеты обобщены по локомотиву ТЭМ1, как наименее обеспеченному тормозным нажатием (для остальных локомотивов запас по тормозному нажатию составляет 6—10 %).

При совместном торможении локомотива и части вагонов тормозная эффективность зависит в основном от вагонов. Поэтому в табл. 3 и 4 приведены значения тормозных путей, единые для всех типов указанных локомотивов.

Таблица 1

Тормозные пути маневровых локомотивов ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ3 с составами (тормоза вагонов выключены)

Скорость, км/ч	Состав из порожних вагонов					Состав из груженных вагонов					Состав из порожних и груженных вагонов					Давление в тормозных цилиндрах, кг/см ²
	Число вагонов в составе															Числитель ТЭМ1 ТЭМ2 Знаменатель ЧМЭ3
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	
10	35	55	65	85	100	90	145	190	225	255	70	115	145	175	200	— 1,5
20	145	225	295	365	400	400	630	795	925	1060	300	475	615	725	820	
30	365	545	685	810	1015	950	1380				715	1125	1435			
40	675	985	1235	1435							1290					
50	1085	1550														
60	1590															
10	25	40	50	65	75	65	110	145	175	200	50	85	110	135	155	1,5 2,5
20	110	170	225	270	310	300	490	630	750	850	225	365	480	575	660	
30	275	415	530	635	725	730	1170				545	880	1140	1355		
40	515	765	970	1145	1365	1365					1005					
50	835	1220														
60	1230															
10	20	30	35	45	50	45	80	105	130	150	35	60	80	100	115	2,5 3,0
20	75	120	160	180	225	205	355	479	580	645	155	260	350	430	505	
30	190	290	380	465	540	515	865	1140	1375		380	640	850	1035	1195	
40	360	550	710	860	990	980					725	1195				
50	590	890	1140	1355							1190					
60	875	1300														
10	15	25	35	40	45	40	70	100	120	140	30	55	70	90	105	3,0 4,0
20	70	105	145	170	205	185	320	430	530	615	140	235	320	390	460	
30	170	260	340	420	495	465	785	1045	1270	1460	340	575	775	950	1100	
40	320	495	645	810	905	885					655	1090	1445			
50	530	805	1040	1245	1430	1450					1075					
60	790	1185	1410													
10	15	20	30	35	40	35	60	85	100	120	25	45	60	75	90	4,0 —
20	55	90	120	145	170	160	270	370	455	530	115	195	270	335	405	
30	140	220	290	355	420	385	665	900	1100	1280	285	485	655	825	955	
40	270	415	540	665	775	740	1265				545	920	1230			
50	440	675	880	1070	1235	1220					900					
60	660	1000	1290								1350					

Тормозные пути маневрового локомотива ЧМЭЗ с составами (тормоза вагонов выключены)

Скорость, км/ч	Число вагонов в составе															Давление в ТЦ ло- комотива, кгс/см ²
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	
	Состав из порожних вагонов					Состав из груженных вагонов					Состав из порожних и груженных вагонов					
10	20	35	45	55	65	55	95	130	155	180	45	70	95	120	135	1,5
20	95	145	195	230	270	255	425	560	670	770	190	315	420	510	590	
30	235	355	460	570	640	630	1030	1340			470	770	1000	1210	1380	
40	440	665	850	1005	1155	1185					885					
50	720	1065	1350								1445					
60	1065															
10	15	20	30	35	40	35	60	85	105	125	25	45	65	80	90	2,5
20	60	90	125	150	180	160	280	380	470	550	120	205	280	345	410	
30	145	225	300	370	430	400	685	920	1130	1310	295	500	630	840	980	
40	275	430	560	685	800	765	1290				565	945	1270			
50	455	700	910	1100	1270	1260					930					
60	685	1035	1330													
10	15	20	25	30	35	30	55	75	90	110	25	40	55	70	80	3,0
20	50	80	110	140	160	140	245	335	420	495	105	180	245	305	365	
30	125	200	260	325	385	350	610	820	1020	1190	260	445	600	750	880	
40	240	375	500	610	715	670	1150				495	840	1135	1400		
50	400	620	810	985	1145	1110					820	1375				
60	605	920	1190	1430							1230					
10	10	15	20	25	30	25	45	65	90	100	20	35	45	70	75	4,0
20	40	65	90	110	130	105	205	280	360	420	85	150	200	255	310	
30	105	165	220	270	320	290	510	700	870	1020	210	370	500	635	850	
40	200	310	410	510	605	555	965	1320			410	700	960	1200	1405	
50	330	595	680	830	920	925					680	1155				
60	495	770	1000	1220		1340					1020					

Таблица 3

Тормозные пути маневровых локомотивов ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭЗ с составами при ПСТ части вагонов и давлении в ТЦ локомотивов 1,5—2,5 кгс/см²

Скорость, км/ч	Состав из порожних вагонов					Состав из груженых вагонов					Состав из порожних и груженых вагонов					Общее число вагонов в составе
	Число вагонов с включенными тормозами в составе															
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	
10	25					25					25					10
20	60					70					65					
30	110					130					120					
40	180					215					200					
50	270					330					300					
60	380					475					425					
10	30	25				30	25				30	25				20
20	75	60				90	70				85	65				
30	145	105				190	130				170	120				
40	240	170				335	215				295	195				
50	370	255				530	330				460	290				
60	530	350				775	470				665	415				
10	30	25	25			35	30	25			35	30	25			30
20	85	65	60			115	80	70			105	75	65			
30	175	125	105			250	160	130			215	145	120			
40	300	205	165			450	275	215			385	245	195			
50	470	310	245			715	430	325			610	375	290			
60	675	440	345			1055	625	470			895	540	410			
10	35	30	25	25		40	30	30	25		40	30	30	25		40
20	100	75	65	60		140	95	75	70		120	85	70	65		
30	205	140	115	105		305	190	150	130		265	170	135	120		
40	360	240	190	156		555	335	255	215		470	295	225	190		
50	560	365	285	245		895	530	395	325		755	460	345	290		
60	810	520	405	340		1325	780	575	465		1110	670	500	410		
10	35	30	25	25	25	45	35	30	30	25	40	30	30	25	25	50
20	110	80	70	60	60	150	105	85	75	70	140	95	75	70	65	
30	235	160	130	115	105	360	225	170	145	130	310	195	150	130	115	
40	415	270	215	185	165	660	395	300	245	215	560	345	260	220	190	
50	650	420	325	275	240	1065	630	465	380	325	895	540	405	330	290	
60	940	605	460	385	335	1580	930	680	550	465	1320	790	585	475	410	

Тормозные пути маневровых локомотивов ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭ3 с составами при ПСТ части вагонов и давлении в ТЦ локомотива 3,0—4,0 кгс/см²

Скорость, км/ч	Состав из порожних вагонов					Состав из груженных вагонов					Состав из порожних и груженных вагонов					Общее число вагонов в составе
	Число вагонов с включенными тормозами в составе															
	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	
10	25					25					25					10
20	60					65					60					
30	105					125					115					
40	170					210					190					
50	250					320					285					
60	350					455					405					
10	25	25				30	25				30	25				20
20	70	60				90	65				80	65				
30	135	105				185	130				165	115				
40	225	165				320	210				280	190				
50	345	245				505	320				435	285				
60	490	340				740	460				635	405				
10	30	25	25			35	30	25			35	30	25			30
20	80	65	60			115	80	70			100	75	65			
30	165	120	105			240	160	130			210	140	115			
40	280	200	165			430	270	210			365	240	190			
50	430	295	240			685	420	325			580	370	285			
60	620	420	335			1110	610	460			850	530	405			
10	30	30	25	25		40	30	30	25		35	30	25	25		40
20	95	70	60	60		135	90	75	65		115	85	70	65		
30	190	135	115	105		295	190	150	130		250	165	135	115		
40	330	230	185	165		530	330	250	210		450	285	225	190		
50	515	360	280	240		855	520	390	325		720	450	340	285		
60	745	500	390	330		1265	760	565	460		1055	650	490	405		
10	35	30	25	25	25	45	35	30	30	25	40	30	30	25	25	50
20	105	80	65	60	55	155	105	85	75	65	135	90	75	70	65	
30	215	155	125	110	100	345	220	170	145	130	295	190	150	130	115	
40	380	260	210	180	160	630	390	295	245	210	530	335	255	215	190	
50	595	400	315	270	235	1020	615	460	375	325	850	525	395	330	285	
60	865	575	460	375	330	1510	910	670	540	460	1255	770	575	470	405	

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Марков А. С. **Монтаж контактной сети железных дорог:** Справочник. — М.: Транспорт, 1985. — 240 с. — 1 р. 20 к.

Приведены сведения об устройстве контактных подвесок постоянного и переменного тока, конструкциях, материалах и оборудовании, машинах и механизмах, применяемых при сооружении контактной сети, организации монтажных работ, устройстве и технологии монтажа узлов контактной сети и ВЛ, порядке сдачи устройств контактной сети в эксплуатацию. Справочник рассчитан на инженерно-технический персонал, электролинейщиков, учащихся учебных пунктов электромонтажных организаций, связанных с монтажом контактной сети на электрифицируемых железных дорогах.

Маслов Н. Н., Елсуков В. А. **Охрана труда на метрополитенах.** — М.: Транспорт, 1985. — 144 с. — 50 к.

В книге впервые обобщен опыт организации охраны труда на объектах метрополитенов. Изложены опасные и вредные производственные

факторы и способы их нормализации. Описаны принципы и технические средства обеспечения безопасности труда на стадиях проектирования и функционирования метрополитенов. Даны рекомендации по построению системы управления охраной труда и ее элементов. Рассмотрены причины травматизма и средства его предупреждения. Предназначена для руководителей и инженерно-технических работников метрополитенов, может быть использована студентами транспортных учебных заведений, слушателями факультетов и курсов повышения квалификации руководящих работников метрополитенов.

Гиньков В. Н., Резер С. М. **Совершенствование работы промышленного транспорта.** — М.: Транспорт, 1985. — 272 с. — 1 р. 40 к.

В книге освещены опыт и основные направления работы промышленного транспорта. Показаны особенности прогрессивных технологических процессов, состояние и перспективы развития предприятий промышленного железнодорожного транспорта

МПС. Даны примеры совершенствования технологии управления работой железнодорожных подъездных путей, перспективные методы организации перевозок и сокращения простоя вагонов, модернизация подвижного состава промышленного транспорта.

Характеризуются основные направления механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ в транспортных цехах, прогрессивная технология контейнерных и пакетных перевозок грузов промышленных предприятий в СССР и за рубежом. Даны автоматизированные системы управления перевозочным процессом и перегрузочными комплексами на складах промышленных предприятий.

Предназначена для инженерно-технических работников и специалистов железнодорожного и промышленного транспорта различных отраслей народного хозяйства. Может быть использована в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений железнодорожного транспорта.

ПУТЬ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Продолжаем знакомить читателей с путями ускорения научно-технического прогресса в хозяйствах, смежных с локомотивным (см. «ЭТТ» № 3, 1986 г.).

На 90 тыс. км наших железных дорог машинисты водят пассажирские поезда со скоростью 100 км/ч и более, а на линии Москва — Ленинград составы развивают скорость до 200 км/ч. По почину Московской магистрали в стране ширится движение тяжеловесников, получившее одобрение Центрального Комитета КПСС. Растет грузонапряженность, превысившая на отдельных участках сети дорог 170 млн. т-км/км брутто в год. Осевые нагрузки на рельсы от вагонов увеличились до 24—25 тс, от локомотивов — до 25—26 тс, а в связи с повышением массы и длины поездов возросли действующие на путь силы тяги, угона и торможения.

Каким же должен быть железнодорожный путь, чтобы надежно служить в столь усложнившихся условиях эксплуатации? Что надо делать и делают, для того чтобы тяжеловесным и скоростным поездам во состоянии стальной колеи всегда была бы гарантирована «зеленая улика»? И, наконец, какие методы, приемы и средства есть на вооружении путейцев, обеспечивающие нормальную работу важнейшей и наиболее трудо- и материалоемкой отрасли железнодорожного транспорта — путевого хозяйства?

Весь комплекс «путевских» проблем в данной области можно разделить на три основные группы: конструктивные, эксплуатационные и связанные с ремонтом пути.

КОНСТРУКЦИЯ ПУТИ

Усиление мощности конструкции пути достигается в первую очередь за счет укладки рельсов тяжелого типа, расширения полигона бесстыкового пути с железобетонными шпалами, повышения качества и эксплуатационной стойкости всех элементов верхнего строения пути.

К 1986 г. протяженность участков с рельсами типов Р75 и Р65 достигла 68% развернутой длины главных путей. Эти рельсы служат в полтора раза дольше, чем Р50. Закаленные же рельсы Р75 и Р65 в 1,3—1,5 раза более износостойки, чем «сырые» тех же типов. Их доля в главных путях сейчас составляет около 40%. По закаленным рельсам типа Р65 в межремонтный период можно пропустить более 700 млн. т груза брутто.

Качество рельсов улучшается не только за счет закалки, но и посредством повышения прочности рельсовой стали на металлургических заводах. Расширяется укладка рельсов из стали, раскисленной при плавке комплексными добавками, не содержащими металлического алюминия. Такие рельсы на 25% долговечнее. Предполагается, например, что закаленные рельсы Р75 из специальной стали пропустят до сплошной замены 1 млрд. т груза брутто.

Намечается внедрить еще один способ — прокатывать рельсы с неравномерной твердостью по поперечному сечению. Повышенная их стойкость достигается большей твердостью поверхности катания головки.

Дальнейшее распространение получают на наших дорогах железобетонные шпалы, которые уже служат примерно на 30% развернутой длины пути широкой колеи. Их масса увеличилась с 250 до 265 кг, испытываются «сверхтяжелые» шпалы весом до 350 кг, а также железобетонные рамы и плиты. Заметим, что применение железобетона на пути сберегает стране ежегодно 1,5 млн. м³ первосортной деловой древесины.

Не следует думать, что с деревянными шпалами «покончено», что они полностью уступят свое место железобетонным. Дело в том, что как показывает практика, железобетон наиболее выгоден для бесстыкового пути лишь при грузонапряженности до 80—100 млн. т-км/км брутто в год.

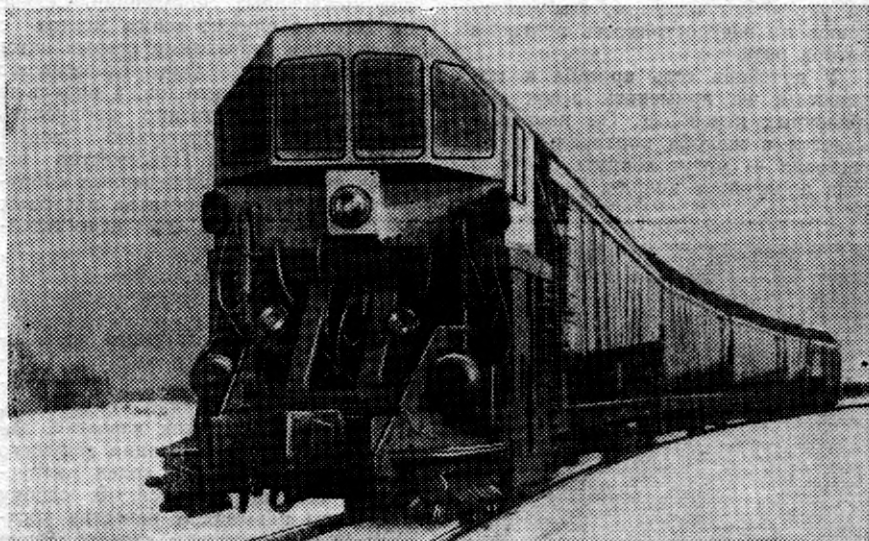
Для высокогрузонапряженных линий больше годятся деревянные

шпалы (с рельсами Р65 и Р75 длиной 25 м). При этом стремятся всячески продлевать срок их службы и повторно использовать после снятия с пути, ремонтируя в специальных мастерских с допропиткой антисептиком в автоклавах. Чтобы деревянные шпалы служили дольше (сейчас срок их службы около 17 лет), их перед пропиткой на заводах глубоко накалывают на особых станках. Тогда антисептик глубже проникает в древесину, и она на 8—10 лет дольше не сгнивает.

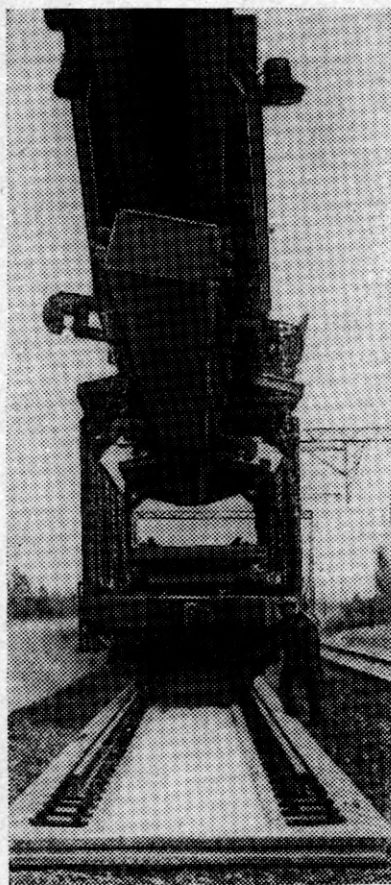
Что касается рельсовых скреплений для железобетонных шпал, то сейчас стремятся уменьшить их многодетальность, снизить массу, повысить надежность. При деревянных шпалах повсеместно используют традиционные костыли. Для повышения упругости узлов прикрепления рельсов к шпалам применяют подрельсовые прокладки из резинокорда.

Расширяется применение новых конструкций стрелочных переводов и их элементов. Отметим, что разрыв рельсовой колеи в крестовине приводит к возникновению больших динамических сил — до 50 тс, усиливающих износ металла и приводящих к поражению поверхности катания дефектами, расстройству ходовых частей локомотивов и вагонов.

Чтобы ликвидировать этот разрыв, в настоящее время все больше укладывают стрелочных переводов, у которых крестовина имеет подвижный сердечник. «Мертвое пространство» в центре крестовины исключается, отпадает необходимость в контррельсах. Крестовина с таким



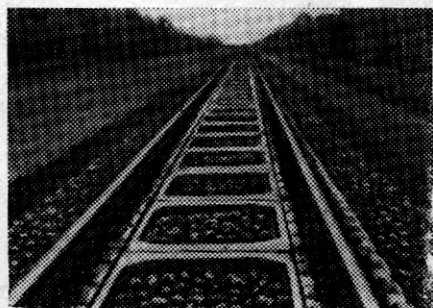
Самоходный снегоборочный поезд СМ-3



Укладка плитного пути

сердечником (а их в 1985 г. выпущено около 1000) служит в четыре раза дольше обычной, поезда по ней проходят гораздо плавнее и не испытывают горизонтальных ударов. Кроме того, металл обычных крестовин упрочняют взрывом, чем увеличивают их износостойкость почти в полтора раза.

У путейцев есть просьба к машинистам: не применять песок на стрелочных переводах. Он напрессовывается в желоба контрольных и крестовин — могут лопнуть болты и тогда произойдет авария. Кроме то-



Путь на малогабаритных рамах

го, он попадает на подушки стрелочных остряков и затрудняет их перевод, а иногда стрелку и вообще невозможно перевести. Надо помнить, что стрелочный перевод — очень «тонкая» и ответственная путевая конструкция.

Как известно, шпалы лежат в балласте, который воспринимает на себя поездную нагрузку и равномерно распределяет ее на земляное полотно. В качестве основного у нас используется щебеночный балласт, однако в последние годы все больше и больше внедряется асбестовый, получаемый из отходов производства асбеста. Сейчас такой балласт лежит уже на 40 тыс. км.

Чем он хорош? Во-первых, в силу своей зерноволокнистой структуры он гасит вибрацию, возникающую при движении поезда, а поэтому остаются деформации в пути накапливаются медленнее и равномернее, чем при щебне. Во-вторых, он быстро уплотняется после укладки и его не требуется долго обкатывать поездами с пониженной скоростью. В-третьих, путь с асбестовым балластом легче содержать и выправлять. Трудовых затрат необходимо на 25—30% меньше, чем при щебне.

Очень многое зависит от надежности фундамента пути — земляного полотна и искусственных сооружений (мостов, путепроводов, труб).

За земляным полотном осуществляется постоянный бдительный надзор с применением геофизических и инженерно-геологических методов. В комплексе противодеформационных сооружений используются полимерные материалы (тепловая изоляция из пенопласта, покрытия из геотекстиля — нетканого синтетического материала, полимерные пленки, укладываемые под балластный слой, и др.).

Первоочередное дело — усиление инженерных сооружений. Сейчас на дорогах служит много мостов с пролетными строениями старых норм проектирования. Они сдерживают движение вагонопотоков, а впредь не смогут беспрепятственно пропускать составы. Повсеместно ведется обновление инженерных сооружений, но из-за недостатка мостовых конструкций темпы его недостаточны.

СОДЕРЖАНИЕ ПУТИ

Чтобы соответствующая по мощности обращающимся нагрузкам путевая конструкция надежно служила, ее надо заботливо содержать. Этим занимаются, как известно, дистанции пути. Организация текущего содержания стальной колеи непрерывно совершенствуется. В основу положены повышение качества контроля за ее состоянием, своевременное выявление причин возникновения не-

исправностей, повышение уровня механизации работ. Цель — обеспечить плавное и безопасное движение поездов.

Ежемесячно вагонами-путеизмерителями контролируют более 300 тыс. км, причем на важнейших грузонапряженных направлениях и на участках с интенсивным движением пассажирских поездов путь проверяют дважды в месяц.

В последнее время значительно возросла роль сплошных весенних и осенних комиссионных осмотров как одной из наиболее действенных форм усиления контроля за состоянием пути и сооружений. Активное участие в проведении осмотров принимают работники Главного управления пути МПС, руководители дорог, служб пути, отделений дорог. Материалы осеннего осмотра являются также основой для планирования комплексных планово-предупредительных работ текущего содержания пути на следующий год.

Еще большее место в системе контроля за состоянием пути займет рельсовая дефектоскопия. Парк дефектоскопных средств на дорогах пополняется, техника совершенствуется (вступают в строй новые вагоны-дефектоскопы и съемные аппараты). Принимаются меры к своевременной замене выявленных дефектных рельсов.

Вовремя заметить неисправность колеи помогает применяемая повсеместно система «Толчок в пути», где машинист локомотива играет главенствующую роль. Суть ее в том, что локомотивная бригада, почувствовав толчок при ведении поезда или обнаружившая другую неисправность пути, сообщает об этом по радио или иным способом дежурному по ближайшей станции. Тот ставит в известность поездного диспетчера и начальника дистанции пути. Сообщение локомотивной бригады регистрируется в специальном журнале. Путьцы выезжают на место обнаружения толчка, принимают соответствующие меры и делают в журнале отметку о ликвидации неисправности. Если требуется, они (до устранения дефекта) выдают предупреждение о снижении скорости движения.

Работы текущего содержания пути на менее загруженных линиях, где перерывы между поездами составляют 30 мин и более, ведут в межпоездные интервалы с применением электрического и гидравлического инструмента — электрошпалоподобек, гидродомкратов, гидроразгонщиков зазоров, электрических гайковертов и др. Ток к инструментам поступает от передвижных электростанций.

Там, где грузонапряженность высокая, в межпоездные интервалы на пути работать невозможно. На таких участках все шире применяют механизацию текущего содержания пути. При этом используют как ма-

шины, имеющиеся в ремонтных подразделениях (ПМС), например ВПО-3000 (выправочно-подбивочно-отделочная), так и специализированные — ВПР-1200 (выправочно-подбивочно-рихтовочная), ВПРС-500 (аналогичная машина для стрелочных переводов), Р-2000 (рихтовочная), ПМГ (путевой моторный гайковерт) и др. Эти машины заменяют труд до 100 монтеров пути и работают в перерывы в движении поездов — технологические «окна» продолжительностью 1,5—2 ч. Они ведут главным образом работы плано-предупредительного характера.

Для очистки зимой станционных путей от снега есть эффективные машины СМ-2 и СМ-4. На перегонах при заносах высотой до 1,5 м его убирают плужные снегоочистители СДП-М со скоростью до 70 км/ч, ведомые локомотивами. При заносах высотой до 4,5 м применяются трех- и четырехколесные снегоочистители, для тяги и питания электроэнергией которых служат тепловозы. Машина работает со скоростью (при максимальном заносе) 0,5 км/ч, ее производительность 7500 м³/ч.

Стрелки на станциях освобождаются от снега автоматической пневмообдувкой, электро- и газообогревателями.

РЕМОНТ ПУТИ

Ежегодно объемы ремонта пути растут и достигают в настоящее время около 50 тыс. км в год. Однако, если соблюдать научно обоснованные межремонтные сроки, и этого недостаточно. Из-за нехватки материалов, в первую очередь рельсов и шпал, периодичность ремонта пути нарушается, запущенность ликвидируется медленно.

Путь подвергается трем видам ремонта — подъёмному, среднему и капитальному.

При капитальном, выполняемом ПМС (путевыми машинными станциями), комплексно обновляются все элементы верхнего строения пути. Главное — достичь высокой производительности и в «окно» выполнить наибольший объем ремонта с высоким качеством. Поэтому большинство подготовительных операций выполняется на взносорборочных базах.

На перегоне в «окно», до и после «окна» работает цепочка путевых машин. Если щебень очищают без разборки рельсо-шпальной решетки, впереди по рельсам идет машина ЩОМ (щебнеочистительная), за ней движется разборочный поезд, снимающий «на себя» решетку, за ним тракторные планировщики разравнивают щебень. Далее путеукладчик укладывает новую путевую решетку, за ним из хопер-дозаторного состава выгружают щебень, и завершает цепочку машина ВПО-3000. Каждые машину и поезд ведет отдельный локомотив.

Если щебень очищается не рельсовой машиной, а агрегатом на гусеничном ходу, работающим при снятой путевой решетке, то впереди всей цепочки идет электробалластер, вырывающий путь из балласта, за ним — путеразборочный поезд, потом — щебнеочиститель, следом — путеукладочный поезд, хопер-дозаторный состав и, наконец, машина ВПО-3000. В одно из последующих «окон» короткие рельсы заменяют предварительно выгруженными на перегоне длинными плетями (при капитальном ремонте бесстыкового пути). Ежедневно ПМС предоставляют два — три 5—6-часовые «окна». Передовые ПМС за 1 ч «окна» укладывают по 450—500 м пути.

Важная задача путевце-ремонтников — сразу же после «окна» открыть движение поездов со скоростью 60—70 км/ч, тогда будет нанесен наименьший ущерб для пропускной способности линии. К концу дня необходимо обеспечить скорость 80—90 км/ч. Те ПМС, которые умело применяют высокопроизводительные выправочные машины (ВПО-3000, ВПР-1200) и передовую технологию ремонта, добиваются таких скоростей и дают возможность после ремонта как можно быстрее восстановить графиковое движение поездов.

Средний ремонт пути — это замена негодных шпал, одиночных рельсов, скреплений, очистка и добавление балласта. Сплошь рельсы при среднем ремонте не заменяют.

Подъёмный ремонт пути включает примерно тот же перечень работ, что и средний, только в меньшем объеме.

Эти два вида ремонта обычно выполняют специальные путевые колонны дистанций, максимально использующие технику, имеющуюся в ближайшей ПМС.

БЛИЖАЙШИЕ ЗАДАЧИ

Каковы первоочередные проблемы, которые нужно решать в ближайшее время? «Цепочка» путевых машин комплексно ремонтирует путь, однако при этом много операций выполняется пока вручную. Чтобы их механизировать, намечено создать ряд новых машин и механизмов. На вооружении путевцев появятся:

машина для нагревания и охлаждения рельсовых плетей; механизм для одиночной замены шпал; устройство для постановки шпал по эюре;

стабилизатор пути; машина для перешивки пути и др.

Для капитального ремонта земляного полотна намечено сконструировать:

машину для сооружения подклевочных дренажей;

устройство для укладки гидроизоляционного и утеплительного слоя;

машину для облицовки кюветов и др.

Новая техника даст возможность повысить уровень механизации на капитальном ремонте пути до 95%, на среднем — до 90% и на подъёмном — до 85%. При этом затраты труда снизятся в 1,5—2 раза.

Сейчас зачастую при капитальном или среднем ремонте на электрифицированных линиях бывает необходимо несколько понизить путь или хотя бы сохранить отметки головок рельсов на прежнем уровне. Иначе если при многочисленных ремонтах путь все время поднимать на свежий балласт, то, наконец, он достигнет такого уровня, что дальше его поднимать станет уже нельзя — не хватит высоты мачт контактной сети.

В таких случаях часть балластного призмы надо срезать. Но как? Пока это делают вручную или с применением бульдозеров или автогрейдеров при снятой рельсо-шпальной решетке. Выработка резко падает, темпы капитального ремонта пути замедляются. Кроме того, на путь попадает много сыпучих грузов с подвижного состава. Щебень требуется очищать на большую глубину.

Уже есть, но еще серийно не выпускаются щебнеочистительные машины ЩОМ-ДО, которые могут отбирать часть очищенного щебня и за один проход понижать отметку пути на 10—12 см. Предстоит наладить серийный выпуск этих машин.

Намечено проверить эффективность применения различных общестроительных машин для срезки балластного призмы и выбрать те, которые лучше «вписываются» в технологию ремонта пути. Щебнеочистительные машины ЩОМ-Д, ЩОМ-4 и БМС не приспособлены для очистки щебня на глубину 25—30 см. Появятся усовершенствованные машины, способные понижать отметки пути за счет увеличения глубины очистки и отсыпки части очищенного щебня за концы шпал.

Будут созданы новые путевые машины для уборки излишков балласта в шпальных ящиках и очистки балласта на большую глубину, работающие как с рельсов, так и при снятой рельсо-шпальной решетке. Все это позволит механизировать понижение отметок пути, улучшить качество его ремонта, повысить выработку «цепочки» машин в «окно».

Как еще можно увеличить выработку «цепочки» машин? Практика показала, что «камень преткновения» — путеукладочный кран, сдерживающий общий темп работы техники.

Кроме того, сейчас, чтобы уложить бесстыковой путь, работы, как было сказано, ведут в два этапа: сначала вместо старой рельсо-шпальной решетки укладывают звенья с инвентарными рельсами, а потом заменяют короткие рельсы длинными плетями. На это требуются допол-

лительные «окна», затрачивается много времени, сил и средств. На пределе уже и производительность щебнеочистительных машин.

В связи с этим на очереди создание более производительного путеукладчика — до 1000 м/ч и более, новой машины, способной укладывать бесстыковой путь за один этап, и новой высокопроизводительной щебнеочистительной машины.

Еще одна задача: как повысить скорость движения поездов после «окна» по только что отремонтированному пути? Для этого предусмотрены такие меры:

оборудовать машины ВПО-3000 уплотнительными плитами, обеспечивающими повышенную степень и равномерность уплотнения балласта, и системами автоматического управления выправкой пути в продольном профиле, в плане и по уровню;

снабдить выправочно-подбивочные машины циклического действия уплотнительными органами повышенной эффективности;

создать и внедрить машины непрерывного действия для ускорения стабилизации пути;

внедрить щебнеочистительные машины ЩОМ-ДО;

оснастить щебнеочистительные машины системами для автоматической рихтовки пути и др.

Тяжелые путевые машины, как известно, занимают перегон. Их поломки ведут к задержкам «окон», большим потерям в перевозках. Намечено повысить надежность основных путевых машин, работающих в «окно», и в первую очередь выправочно-подбивочно-рихтовочных машин ВПР-1200 и ВПРС-500, выправочно-подбивочно-отделочной машины ВПО-3000, щебнеочистительных

машин ЩОМ-Д и ЩОМ-4, путеукладочных кранов УК, моторных платформ МПД, снегоочистителей и др. Предполагается, что число отказов путевых машин в «окна» сократится в 2,5—3 раза.

Будут созданы также новые машины и механизмы для работы в защитных лесонасаждениях, для защиты стрелочных переводов от заносов и обледенения, высокопроизводительные машины для уборки снега со станционных путей, новый электрический инструмент. Внедрение достижений научно-технического прогресса будет способствовать созданию в путевом хозяйстве основы для успешного освоения перевозок двенадцатой пятилетки.

Инж. Л. Ф. ЖУКОВ



наша консультация

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА САМОГОНОВАРЕНИЕ

По просьбе читателей редакция по материалам периодической печати подготовила консультацию по некоторым правовым мерам, которые применяются для искоренения самогонварения и ликвидации аппаратов для его приготовления.

Как наказываются действия самогонщиков?

В Указе Президиума Верховного Совета СССР «Об усилении борьбы с пьянством» сказано, что изготовление или хранение без цели сбыта самогона, чаи, араки, тутовой водки, браги и аппаратов влечет уголовную ответственность.

Изготовление или хранение крепких спиртных напитков или аппаратов для их выработки наказываются в соответствии с частью первой статьи 158 Уголовного кодекса РСФСР (и аналогичными статьями УК других союзных республик) исправительными работами на срок до двух лет или штрафом до 300 руб. Те же действия, совершенные повторно, влекут за собой лишение свободы на срок до двух лет. При рассмотрении дел о самогонварении не принимаются во внимание никакие оправдательные аргументы (изготовление для себя).

Какую ответственность несут лица, которые изготавливают аппараты или гонят самогон не для себя, а для продажи с целью наживы или извлечения иных материальных выгод?

За изготовление или хранение с целью сбыта крепких спиртных на-

питков домашней выработки либо изготовление с целью сбыта аппаратов, а равно за сбыт указанных спиртных напитков или аппаратов назначается наказание в виде лишения свободы на срок от одного года до трех лет с возможной конфискацией имущества или исправительные работы на срок до двух лет (также с конфискацией имущества либо без нее), или штраф от 500 до 1000 руб. А за те же действия, совершенные повторно, предусмотрено лишение свободы сроком от трех до пяти лет с конфискацией имущества.

Сбыт скупленных спиртных напитков и аппаратов в целях наживы квалифицируется как совокупность названного преступления и спекуляции.

Привлекаются ли к ответственности лица, которые способствуют самогонварению?

По каждому делу о самогонварении суд устанавливает всех участников преступления. К уголовной ответственности как пособники привлекаются и те, кто заведомо для производства спиртных напитков предоставлял помещения, аппараты, транспортные средства, а также подстрекал к изготовлению указанных напитков или аппаратов. К таким пособникам относятся и те, кто разбавлял народное добро: отпускал самогонщикам зерно, картофель, севеклу, дрожжи.

Если выяснится, что виновные по-

хищали сырье, то ответственность наступает и за хищение социалистического имущества по совокупности. В случае если для изготовления самогона скупалось заведомо краденое сырье, то виновный отвечает как за самогонварение, так и за приобретение имущества, заведомо добытого преступным путем (ст. 208 УК РСФСР и соответствующие статьи УК других союзных республик).

Несут ли ответственность лица, которые приобретают самогон?

Лица, уличенные в этом (безотносительно к тому, приобретены ли спиртные напитки за деньги, в обмен на вещи или получены в виде дара, куплены ли дома у самогонщика, на рынке или в местах, скрытых от наблюдения), подвергаются административному взысканию — штрафу в размере от 30 до 100 руб. Такие дела рассматриваются начальником или заместителем начальника отдела (управления) внутренних дел исполкома местного Совета народных депутатов.

Материалы о приобретении крепких спиртных напитков домашней выработки можно передать на рассмотрение общественной организации, трудового коллектива, товарищеского суда или комиссии по борьбе с пьянством предприятия, учреждения, организации. Товарищеский суд или комиссия могут применить к виновному лицу меру воздействия в виде наложения денежного штрафа в размере до 50 руб.



Обмывка деталей

и узлов локомотивов

Ученые ТашИИТа разработали мощную машину для струйной обмывки деталей и узлов локомотивов, поступающих в ремонт на предприятия ЦТВР МПС. Она является дальнейшей модификацией известных моечных машин струйного типа ММД-12.

От аналогичных отличается тем, что опорные колеса тележки, на которой размещены детали, предназначенные для их обмывки и удаления с них грязи, масел и других отложений, на ее валах расположены эксцентрично, что позволяет струям мощной жидкости эффективно проникать в недоступные места деталей сложной конфигурации (блоки дизеля, статоры тяговых электродвигателей, тележки локомотивов и др.).

Принцип действия машины заключается в следующем. При движении тележки с деталями машина за счет наличия эксцентрично насаженных на ее валы колес совершает совместно с прямолинейным движением и вертикальные перемещения по траектории, близкой к синусоиде.

Машина обеспечивает высокую эффективность мойки деталей сложной конструкции и позволяет ликвидировать ручной труд, применяемый при доочистке поверхностей таких деталей, на которые не попадают струи мощной жидкости. Экономический эффект от внедрения машины составляет 5 тыс. руб. в год.

Изготовители машины ТашИИТ: 700045, г. Ташкент, ул. Оборонная, 11 и Ташкентский тепловозоремонтный завод имени Октябрьской Революции.

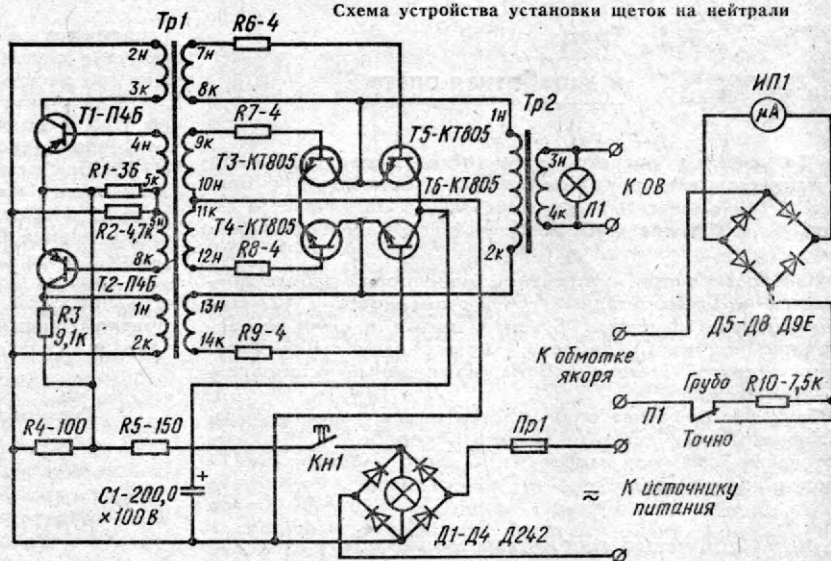
Установка щеток на нейтрали

Рационализаторы депо Казатин предложили устройство для установки щеток реверсивных электрических машин постоянного тока на геометрическую нейтраль. С этой целью создается магнитный поток вокруг обмотки возбуждения переменным током частотой 400 Гц.

Устройство включает в себя задающий генератор, собранный по схеме мультивибратора и предназначенный для создания переменного напряжения прямоугольной формы частотой 400 Гц; усилитель мощности, состоящий из четырех транзисторов и измерительный элемент — микроамперметр на 50 мкА магнитоэлектрической системы, подключаемый через выпрямительный мост.

Для предотвращения поврежде-

Схема устройства установки щеток на нейтрали



ний полупроводниковых элементов при работе от источников переменного или пульсирующего напряжения, а также при несоблюдении полярности устройства имеет выпрямительный мост и емкостный фильтр.

Установка щеток с применением устройства осуществляется следующим образом. Выводы обмотки возбуждения, предварительно изолированные от цепи якоря, соединяют со вторичной обмоткой трансформатора ТР-2. Измерительный прибор подключают к обмотке якоря. Включают устройство и поворотом траверсы со щетками добиваются минимального

отклонения стрелки прибора (вначале в положении переключателя «Грубо», затем «Точно»).

Преимущества данного устройства по сравнению с аналогичными заключаются в получении необходимой точности измерения за счет применения напряжения повышенной частоты, возможности установки щеток реверсивных крупногабаритных машин без вращения якоря и универсальности питания.

Экономический эффект от внедрения устройства на одном предприятии (депо Казатин) составляет 4,8 тыс. руб. в год.

Высокоскоростной секционный изолятор

Сотрудники отделения электрификации ВНИИЖТа разработали секционный изолятор типа ВНИИЖТ1. Он предназначен для образования (из двух изоляторов) нейтральной вставки контактной сети на участках переменного тока напряжением 15—50 кВ. ВНИИЖТ1 обеспечивает нормальный проход токоприемников

Облегчили сьем шарнира

При эксплуатации электропоезда ЭР9П возникает необходимость снятия нижней оси шарнира ШС-40 подвески редуктора для магнитного контроля. Но выемке оси мешает кордовая муфта.

Рационализаторы депо Балашов для этого изготовили специальное приспособление. Нижний упор приспособления точно повторяет про-

электроподвижного состава при скоростях движения до 200 км/ч.

Конструкция нового секционного изолятора облегченная, его масса 36—48 кг. Изолятор оснащен эффективными дугогасительными устройствами. Все его изолирующие элементы являются одновременно скользящими. Длина пути утечки изолирующих скользящих равна 2000—3400 мм.

Предложенный изолятор обеспечивает надежное секционирование контактной сети и быстро гасит электрическую дугу мощностью до 8 тыс. кВт·А.

филь рельса. Верхняя часть упирается в резину кордовой муфты. Затем с помощью выколотки, вставленной в отверстия на корпусе, слесарь вывинчивает болт из корпуса и отжимает муфту на нужное расстояние (35—40 мм).

Внедрение данного приспособления в депо Балашов позволило уменьшить обслуживающий персонал на одного человека и дать в год более 1 тыс. руб. экономического эффекта.



Труд и заработная плата

Допускается ли при интенсивной маневровой работе организовывать труд машиниста, работающего в одно лицо, в три смены. И как в этом случае оплачивается его труд? (В. И. Фролов и Ю. Н. Десятников, машинисты депо Кинель.)

Как правило при интенсивной маневровой работе применяется четырехбригадный график сменности с 12-часовой продолжительностью. В то же время, в случаях производственной необходимости, может допускаться временно и другой график работы, измененный установленным порядком.

Труд в этом случае оплачивается за все фактически отработанные часы, включая и часы переработки. Выплачивают также премию, надбавки за класс квалификации и работу в ночное время.

Какое количество локомотивов должно быть закреплено за одним прогревальщиком? Может ли администрация депо возлагать на него другие работы? (В. П. Третьяков, машинист депо Коршуниха).

По указанию МПС № ЦТеп-87 от 11 апреля 1985 г. штат прогревальщиков тепловозов в основных депо и пунктах оборота укомплектовывают из расчета один человек на 10 секций.

Начальник депо, учитывая фактическую занятость прогревальщиков, может возлагать на них и другие обязанности в порядке совмещения профессий и уплотнения рабочего дня (производство маневровой работы, экипировка и др.). Это должно быть отражено в местной инструкции.

Нужно ли сдавать проверочные экзамены и получать заключение машиниста-инструктора помощнику машиниста, если он имеет право управления локомотивом и ранее работал машинистом на другой дороге? (В. Я. Нестеренко, помощник машиниста депо Пологи.)

Да нужно. Согласно требованию § 1 «Должностной инструкции локомотивной бригаде и машинисту-инструктору» ЦТ-2967 от 19 ноября 1971 г. на должность машиниста назначаются лица, имеющие свидетельства на право управления локомотивом (моторвагонным поездом) соответствующего вида тяги, после сдачи проверочных испытаний в комиссии при депо и письменного заключения машиниста-инструктора об их пригодности для самостоятельной работы на конкретных участках и станциях.

Согласно Приложению № 1 к приказу МПС № 21ЦЗ от 28 апреля 1979 г. п. 4.5 для дачи заключения помощнику машиниста, имеющему право управления локомотивом, о его допуске к самостоятельной работе в должности машиниста машинист-инструктор должен выполнить не менее одной поездки в обоих направлениях на каждом участке обслуживания. Поездки с таким помощником машиниста могут быть произведены по решению начальника депо и только при наличии:

письменной рекомендации машиниста, которому была поручена подготовка помощника к самостоятельной работе машинистом в течение последних трех месяцев их совместной работы;

письменной рекомендации машиниста-инструктора по подготовке машинистов из помощников машинистов, имеющих право управления локомотивом (при его отсутствии — прикрепленного машиниста-инструктора) о прохождении полного курса практического обучения на действующих

тренажерах, моделях, схемах и других пособиях в соответствии с утвержденной учебной программой и показание при зачете только хорошие знания.

Сдача экзаменов на должность машиниста локомотива по ПТЭ и должностным инструкциям в комиссии при начальнике депо предусмотрена IV разделом приказа № 21ЦЗ «Порядок подготовки и назначения на должность машиниста». Их объем определен Приложением № 2 приказа № 34Ц от 31 июля 1979 г. «О порядке изучения, проверки знаний Правил технической эксплуатации железных дорог Союза ССР, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Союза ССР, Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Союза ССР, правил и инструкций по технике безопасности и производственной санитарии».

В. В. ЯХОНТОВ
заместитель начальника

Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Может ли работник, окончивший профессионально-техническое училище, по истечении года работы расторгнуть трудовой договор, предупредив администрацию депо за два месяца? (Н. В. Камышов и другие помощники машинистов депо Кондрашевская — Новая).

Нет. Правом на расторжение договора с предупреждением администрации за два месяца не пользуются в течение двух лет выпускники профессионально-технических училищ, школ трудового обучения и др.

Однако при наличии причин, указанных в ст. 38 КЗоТ УССР, трудовой договор может быть расторгнут по просьбе работника в случаях его болезни, инвалидности, препятствующей выполнению работы по договору, а также при нарушении администрацией законодательства о труде, коллективного или трудового договора и при других уважительных причинах.

При отказе администрации расторгнуть в этих случаях договор с молодым специалистом работник вправе обратиться за разрешением вопроса в органы по рассмотрению трудовых споров (КТС, профсоюзный комитет и суд). Они дают окончательную оценку уважительности причин, являющихся основанием для досрочного расторжения трудового договора.

М. В. МЕШЕНБЕРГ
заместитель начальника
Управления труда и заработной платы МПС

Каков порядок прохождения медицинского переосвидетельствования работников дистанций контактной сети тяговых подстанций? (В. А. Журавлева, профорг тяговой подстанции Красноуфимск).

Работники дистанций контактной сети проходят медицинское освидетельствование по приказу МПС № 16 ЦЗ от 30 марта 1978 г. как лица, связанные с движением поездов и по приказу Министерства здравоохранения СССР № 700 от 19 июня 1984 г. как персонал, обслуживающий электроустановки и работающий на высоте.

Работники тяговых подстанций проходят медицинское освидетельствование только по приказу № 700 Министерства здравоохранения СССР, в соответствии с которым периодичность переосвидетельствования для работников, обслуживающих электроустановки, установлена один раз в два года (если работникам предоставлено право работы на высоте, то ежегодно).

Г. В. ДМИТРИЕВСКИЙ
заместитель начальника
Главного управления электрификации
и энергетического хозяйства МПС



КРЕПКАЯ СВЯЗЬ НАУКИ И ТРУДА

Опыт Северо-Кавказской дороги

УДК 656.2.001.7

Творческое сотрудничество ученых кафедры «Энергоснабжение электрических железных дорог» Ростовского института инженеров железнодорожного транспорта (РИИЖТ) и специалистов-электрификаторов Северо-Кавказской дороги зародилось в 60-х годах, когда начались основные работы по электрификации дороги.

По линии НТО дороги был создан «Общественный научно-исследовательский институт электрификации» (ОНИИЭ). Задачи, которые он решал, постепенно усложнялись, формы работы совершенствовались. Постепенно сложилась невиданная прежде научно-исследовательская лаборатория — ей стала вся железнодорожная магистраль! Здесь проходили испытания новых приборов, предложенных в РИИЖТе, их доработка, которая завершалась внедрением в производство необходимых устройств. Такая оперативность стимулировала творческий поиск и ученых, и эксплуатационников. Практики становились настоящими исследователями, ученые решали только назревшие задачи. За 1960—1975 гг. сотрудничество с наукой дало производству более 30 изобретений, свыше 10 линейных работников стали кандидатами технических наук.

Возросло обратное влияние производства на учебный процесс в институте. Работники дороги активно руководили практикой, дипломным проектированием студентов (в основном это были конкретные практические задачи), читали лекции.

Таким образом, шел процесс взаимного обогащения: электрификаторы внедряли новые технические средства, ученые от них получали конкретные задачи, требующие решения, студенты быстро набирали практические навыки. Теоретические учебные курсы пополнялись последними достижениями техники, передовыми идеями и методами труда, а лаборатории и экспериментальные мастерские — новейшим оборудованием, вычислительной техникой, приобретаемой производственниками.

Реальная отдача от студенческих дипломных проектов по конкретным темам резко возросла. Так, за одиннадцатую пятилетку на дороге внедрено более 160 разработок. Здесь можно отметить дипломы бывших студентов В. Н. Ельникова по контактной сети, В. М. Толоконникова — по автоблокировке, Н. П. Шонарева — по электроотоплению пассажирских вагонов при отстое и многих других. За 1960—1975 гг. ежегодный эффект от содружества науки и практики превысил 2,5—3 руб. на 1 руб. затрат, общий объем достиг 300 тыс. руб. в год.

Такие ученые, как профессор Е. П. Фигурнов, доценты А. С. Бочев, А. П. Быкадоров, Ю. Я. Самсонов, Ю. И. Жарков, В. И. Федоров, В. Т. Даманский, специалисты-практики В. В. Курганов, Ю. В. Блинников, М. А. Турлянский, Б. А. Павлюк, А. И. Вольский, Ю. М. Домбаев и др., сумели сплотить вокруг себя творческие коллективы и поднять содружество на новую ступень.

С 1980 г. оно приобрело более совершенную форму благодаря тому, что было организовано учебно-научное производственное объединение электроснабжения (УНПОЭ) и филиалы кафедры при службе электрификации и энергетического хозяйства дороги. Оно явилось ответом на постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем развитии высшей школы и повышении качества подготовки специалистов».

Сопредседателями УНПОЭ были назначены заведующий кафедрой РИИЖТа д-р техн. наук проф. Е. П. Фигурнов и начальник службы электрификации канд. техн. наук В. П. Кручинин, который одновременно возглавил производственный филиал кафедры на дороге. По существу, это объединение узаконило сложившиеся условия совместной работы. По итогам социалистического соревнования в 1984 г. филиал получил 1-е место по дороге. Работа УНПОЭ в 1985 г. была одобрена президиумом Научно-технического совета МПС и рекомендована для широкого распространения.

Высокая результативность совместного научно-исследовательского и опытно-конструкторского поиска ученых и специалистов-практиков, эффективность внедрения научных разработок в производство — вот основные характеристики деятельности объединения. 38 устройств и приборов создано здесь за последние 10 лет, 24 уже внедрены на других дорогах сети, 4 доведены до серийного производства на заводах МПС, столько же находятся в стадии освоения. Важнейшие из них — регистратор-сумматор тока к. з. выключателей, прибор обнаружения недовключенного разъединителя, датчик контроля отрыва токоприемника, датчик контроля искрения при неплотном токосъеме и подбоях, устройство дистанционного измерения перегрева проводов и соединений (ИКТ-5М, устройство контроля исправности токовых и дистанционных защит контактной сети УК-1, УК-2 и многие другие).

Наиболее эффективные результаты на основе тесного сотрудничества науки и производства в последние годы таковы. Впервые на железнодорожном транспорте в хозяйстве электрификации и энергетики создается автоматизированная система управления энергодиспетчерскими пунктами с использованием мини-ЭВМ, микропроцессорный информационно-управляющий комплекс для тяговых подстанций, комплект приборов, контролирующих качество взаимодействия токоприемника и контактной сети, системы телевизионного контроля износа контактных проводов.

Уже созданы модели защитной одежды для электромонтеров контактной сети, используются сигнализаторы наличия высокого напряжения, которые снижают вероятность электротравматизма. Только за одиннадцатую пятилетку экономический эффект от внедрения этих новшеств превысил 500 тыс. руб., или 4 руб. на 1 руб. затрат на научную работу. Для ускорения внедрения в производство научных работ РИИЖТа в 1984 г. на дороге организована научно-производственная лаборатория «Микропроцессорная техника и комплексная диагностика устройств электроснабжения».

В настоящее время внедрены и успешно эксплуатируются 20 встраиваемых блоков ОТКЛ-К, которые позволяют контролировать исправность электронных защит фидеров контактной сети без вывода их из работы. Сейчас на Краснодарском участке энергоснабжения проходит эксплуатационную проверку переносное устройство токовых защит УК-3. Оно позволяет оценить работоспособность защиты без ее отключения, но в отличие от предыдущих защит может использоваться бригадой РРЦ при выезде на одну из подстанций.

В 1984 г. задействованы 7 комплектов устройств РСТ-2 и 4 комплекта РСТ-3, которые позволяют прогнозировать ресурс масляных выключателей и таким образом сокращать число их ремонтов. На Ростовском участке энергоснабжения проводят испытания и готовят к эксплуатации 4 универсальных комплекта защит УКЗ фидеров контактной сети на интегральных микросхемах. Один из них включает в себя все виды токовых и дистанционных защит. Сейчас изготовлены еще 4 комплекта УКЗА, которые, помимо аппаратуры с защитными функциями, снабжены приборами автоматики фидера и устройством определения места повреждения.

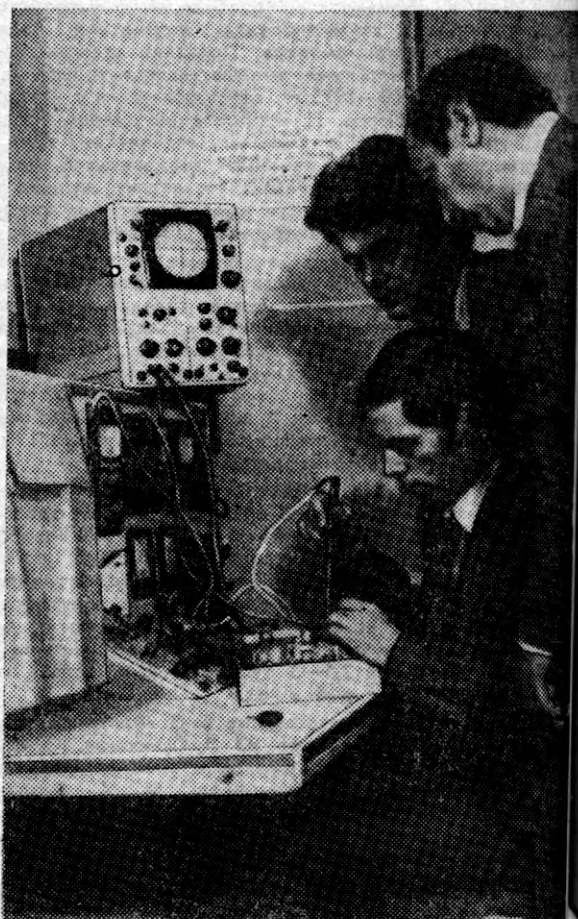
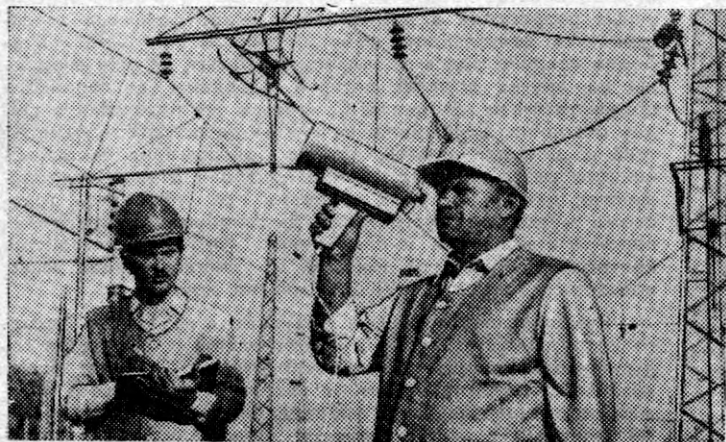
Особое внимание в работе УНПОЭ уделяется вопросам охраны труда и техники безопасности. На протяжении ряда лет были опробованы в условиях эксплуатации бесконтактные индикаторы напряжения для различных классов напряжений с питанием и без питания. Сейчас Кавказскими электромеханическими мастерскими МПС освоено серийное изготовление устройств БИН-27,5, встроенных в каску электромонтера, которые сигнализируют о наличии или отсутствии напряжения в проводах. На дороге уже успешно эксплуатируется более 500 шт. таких приборов.

Идет освоение производства новых устройств БИН-6У, которые позволяют определять наличие напряжения не только в тяговых сетях переменного тока, но и в линиях

6—10 кВ, а также на участках постоянного тока. Это устройство отличается от БИН-27,5 повышенной избирательной способностью и малыми габаритами. Оно пользуется популярностью у электромонтеров: 40 шт. эксплуатируются около года, скоро будут внедрены еще 100 шт. Эти же мастерские изготавливают костюмы для электромонтеров, позволяющие полностью исключить случаи поражения током.

Вагон-лаборатория контактной сети традиционно является объектом, где находят применение новейшие приборы для контроля состояния контактной подвески, позволяющие предотвратить аварийные ситуации. Одним из них стал датчик искрения ДКИ-2, регистрирующий отрывы токоприемника и длительность отрывов. Сейчас вагон переоборудуют, чтобы установить устройство телевизионного контроля износа двойных контактных проводов УКИП-1.

Ярким результатом тесного сотрудничества науки и производства явилась автоматизированная система управления устройствами электроснабжения с энергодиспетчерского пункта, которая уже в течение двух лет используется на Ростовском участке энергоснабжения. Здесь впервые на сети применена мини-ЭВМ СМ-4. Использование этой машины качественно меняет технологию работы энергодиспетчера, совершенствует руководство энергоучастком и всей службой. Теперь у энергодиспетчера, кроме традиционных панелей телемеханики, снабженных



- Электромеханики Батайской дистанции контактной сети Ф. И. Паненко (справа) и Н. К. Куц определяют температуру нагрева соединений контактной сети с помощью устройства ИКТ-5М
- Руководитель лаборатории НПЛ А. В. Боднар и инженер ДЭЛ Н. В. Говорова за работой на ЭВМ СМ-4, установленной на Ростовском участке энергоснабжения
- Работники ДЭЛ, старшие электромеханики группы телеуправления В. Л. Кашигин (слева) и С. А. Смирнов вместе с руководителем Ю. М. Домбаевым (справа) отлаживают микропроцессоры на тяговой подстанции Восточная Стара рие

цтом и пультом управления, на столе установлен дисплей, снабженный клавиатурой.

Нажав на клавиатуре несколько клавиш, соответствующих определенной задаче на экране дисплея, диспетчер может получить интересующую его информацию. Дисплеи установлены не только в энергодиспетчерской, но и у руководителей энергоучастка и службы. Они находятся на расстоянии нескольких километров от вычислительного комплекса.

Группа ученых РИИЖТа, среди которых были канд. техн. наук А. П. Быкадоров, аспирант А. В. Боднар и др., разработала устройства сопряжения ЭВМ с системой телемеханики «Лисна» и обеспечила их соответствующими программами. Благодаря этому сейчас на экране дисплея можно получить схему питания любого объекта, которая работает сегодня, и ту, которая была 5 лет назад. На ЭВМ успешно решается задача определения места к. з. для сложной станции.

Кроме того, энергодиспетчер может оперативно получать из памяти машины рекомендации по сборке схем плавки гололеда и пропуску поездов в вынужденных режимах электроснабжения. В цехах энергоучастка можно проанализировать работу релейных защит и, рассчитав токи к. з. по специальной программе, правильно выбрать уставки для реле.

Большое место среди задач, решаемых с помощью ЭВМ, занимает моделирование системы электроснабжения. На специально разработанной математической модели в диалоговом режиме можно собрать любую схему питания межподстанционной зоны. При этом задается необходимый род тока и уровень напряжения на шинах подстанций, расставляют поезда на перегоне и получают конкретные значения нагрузок на фидерах подстанций и минимальный уровень напряжения в контактной сети. В качестве исходной информации в ЭВМ вводят профиль пути и массу поездов.

На такой модели можно испытать все поездные ситуации, а самое главное, — определить возможность пропуска поездов повышенной массы по условиям электроснабжения и проверить эффективность того или иного способа усиления. В дальнейшем на модели можно будет определять наиболее экономичные схемы питания. АСУ постоянно обогащается новыми задачами. Сейчас на очереди задача непосредственного управления коммутационными аппаратами от ЭВМ.

Сотрудничество с РИИЖТом на Северо-Кавказской дороге занимает большое место в работе службы электрификации и энергетического хозяйства, но оно не единственное. На хозяйственных началах служба сотрудничает с другими учебными и научно-исследовательскими институтами — ВНИИЖТом, ДИИТом, МИИТом, УЭМИИТом и РИИЖТом. Совместными усилиями различных организаций разработана и внедряется система электроснабжения с

КУРСОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

усиливающим и экранирующим проводом (ЭУФ), которая используется для усиления грузонапряженных линий и возможности пропуска тяжеловесных поездов без ограничения интервалов движения.

В настоящее время эта система используется на участке Грозный — Гудермес протяженностью 80 км, на четном направлении участка Минеральные Воды — Курсавка — Невинномысская длиной 75 км, на участке Несветай — Юбилейная длиной 19 км. Использование этой системы дает экономию электроэнергии более 3 млн. кВт·ч на каждые 100 км пути благодаря снижению сопротивления тяговой сети и потере электроэнергии. Система УЭФ одной из первых включена в пятилетний план для распространения по сети дорог.

На дороге уже эксплуатируется система телеуправления напряжения в контактной сети на горных участках постоянного тока. Она позволяет поддерживать напряжение на токоприемниках не ниже 3 кВ, исключает перетоки электроэнергии между тяговыми подстанциями и создает более эффективные условия для применения рекуперативного торможения.

На Ростовском, Краснодарском, Кавказском и Туапсинском участках энергоснабжения внедрены электронные счетчики потерь Ф-440П, позволяющие определять фактические потери электроэнергии в устройствах электрификации и анализировать рациональные схемы электроснабжения, использовать оптимальные режимы вождения поездов. Надежный заслон потерям поможет создать разрабатываемая службой электрификации дороги в сотрудничестве с ДИИТом микропроцессорная автоматизированная система учета расходов и потерь энергии.

Об эффективности творческого сотрудничества ученых и специалистов нашей дороги свидетельствует тот факт, что их совместные разработки получили более 50 медалей на ВДНХ СССР, высоко оценены за рубежом.

Многое уже сделано, но еще больше предстоит сделать для того, чтобы претворить в жизнь задачи, поставленные партией и правительством по ускорению научно-технического прогресса и внедрению новых технологий в производство. Ученые и специалисты-практики Северо-Кавказской дороги полны решимости превратить хозяйство электрификации и энергетики в высокоавтоматизированное и безопасное производство.

А. Н. КОНДРАТЕНКО,
заместитель начальника
Северо-Кавказской дороги

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Стененко Е. Г., Конарев О. Н. Коленчатые валы дизелей. — М.: Транспорт, 1985. — 109 с. — 50 к.

Рассмотрены теоретические и практические вопросы, связанные с ремонтом, обслуживанием и проектированием чугунных коленчатых валов тепловозных дизелей, а также методы оценки их размеров, конструктивных форм и допуски. Изложены методы расчета и измерения параметров и контроля состояния коленчатых валов.

Чебанов Ю. М. Устранение неисправностей тепловоза ТГМ6А. — М.: Транспорт, 1985. — 93 с. —

(Б-чка машиниста локомотива). — 45 к.

На основе опыта многолетней эксплуатации и ремонта тепловозов ТГМ6А описаны методы определения и устранения возможных неисправностей в сборочных единицах локомотивов, особенно в электрических схемах. Книга рассчитана на локомотивные и ремонтные бригады.

Соколов М. М., Варава В. И., Левит Г. М. Гасители колебаний подвижного состава: Справочник. — М.: Транспорт, 1985. — 216 с. — 1 р.
В справочнике отражены особен-

ности конструкций и работы гасителей колебаний подвижного состава железных дорог СССР. Приведены размеры узлов и деталей гасителей колебаний, подверженных износу, допуски к этим размерам, установленные для ремонта, нормативы оценки работоспособности гасителей различного типа. Для сравнения указаны характеристики некоторых устройств зарубежной постройки аналогичного класса. Изложены технология расчета гасителей, их неисправности в эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт. Описаны методы и средства диагностики технического состояния демпферов.



ТЕПЛОВОЗЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

(Окончание. Начало см. «ЭТ» № 1—7, 9—12, 1985 г.)

Локомотивы Камбарского завода

УДК 629.424.1:625.31(47+57)

Общая протяженность узкоколейных дорог в нашей стране сегодня составляет около 40 тыс. км. Наиболее широко они используются в лесной, топливной, пищевой и угольной промышленности, черной и цветной металлургии. Камбарский машиностроительный завод — одно из старейших предприятий страны — с 1960 г. стало головным по созданию тепловозов узкоколейных дорог.

Тепловоз МД-54 имеет осевую формулу 2—2 (рис. 1). Он создан путем модернизации тепловоза МУЗГ-4 (см. «ЭТ», № 12, 1985 г.) по проекту Гипролесмаша, выпущенный в 1956 по 1973 г.; работает на путях промышленных предприятий шириной колеи 750 мм.

Благодаря короткой базе и малой нагрузке на ось тепловоз успешно эксплуатируется в местах с легким верхним строением пути и кривыми малого радиуса.

В качестве силовой установки на тепловозе использован быстроходный четырехтактный четырехцилиндровый вертикальный бескомпрессорный дизель Д-54, развивающий мощность 54 л. с. при частоте вращения коленчатого вала 1300 об/мин. Его запуск производится от пускового бензинового двигателя ПД-10 мощностью 10 л. с. Удельный расход топлива дизелем Д54-А составляет 220 г/(з. л. с.)·ч, масса — 1150 кг.

Для охлаждения воды и масла дизеля применены холодильники, расположенные в передней части локомотива. Силовая передача механическая, пятиступенчатая. На тепловозе использована коробка перемены передач с мощного серийного трелевочного трактора КТ12, которая отличается высокой надежностью и простотой. Силовая передача имеет 5 ступеней, позволяющих регулировать скорости движения от 3,55 до 21,8 км/ч.

Крутящий момент от дизеля через сцепление, коробки перемены передач и упругую муфту передается на коробку реверсивного редуктора, от которого через два карданных вала получают вращение входные валы двух раздаточных коробок. От этих валов через карданные соединения вращение передается на осевые редукторы колесных пар. Карданные валы, соединяющие редукторы с раздаточными коробками, представляют собой серийные валы грузовых автомобилей ЗИЛ. Тепловоз оборудован односторонними колодочными тормозами с пневматическим и ручным приводом.

Тормозная система обеспечивается сжатым воздухом от двухцилиндрового одноступенчатого компрессора автомобильного типа, имеющего механический клиноременный привод. Его производительность 0,15 м³/мин, рабочее давление 6 кгс/см².

Обе тележки МД-54 взаимозаменяемы. Они имеют индивидуальное одноступенчатое рессорное подвешивание, дающее мягкий ход на неровностях пути. Колесные пары тележек снабжены бесчелюстными буксами с роликовыми подшипниками, цельнокатаные стальные колеса выполнены без бандажей.

Кабина машиниста сварной конструкции расположена в средней части тепловоза. Она обеспечивает хорошую видимость. Внутри кабины расположены устройства для обогрева, щиток с приборами, контролирующими работу узлов, удобные сиденья. Сзади кабины установлены бак и балласт, повышающий сцепную массу тепловоза, здесь же предусмотрена площадка для перевозки груза массой до 1000 кг.

Все узлы, находящиеся на раме, надежно защищены от пыли и атмосферных осадков кузовом капотного типа и кабиной. Тепловоз оборудован пневматическими песочницами и однобуксными ударно-упряжными приборами, обеспечивающими надежное сцепление с составом. На нем установлена кислотная аккумуляторная батарея 6СТ-54 емкостью 54 А·ч.

Технические данные тепловоза МД-54

Сцепная масса, т	10
Нагрузка от оси на рельсы, тс	2,5
Диаметр движущих колес, мм	600
Максимальная сила тяги при трогании, кгс	3000
Сила тяги в длительном режиме, кгс:	
маневровом при скорости 5 км/ч	1835
поездном при скорости 10 км/ч	900
Конструкционная скорость, км/ч	21,8
Минимальный радиус проходимых кривых, м	25
Удельная масса, кг/з. л. с.	185

Тепловоз МД-54, работая на маневрах при скорости 7—8 км/ч, может вести состав массой до 400 т. При следовании по 9‰-ному подъему со скоростью 5 км/ч он может вести поезд массой до 140 т.

Часовой расход топлива на маневровой работе МД-54 составляет 4—5,5 кг/ч, а при холостой работе дизеля — 3—4 кг/ч.

Тепловоз ТУ4 имеет осевую формулу 2—2 (рис. 2). Он предназначен для вождения поездов промышленных предприятий, пути которых имеют ширину колеи 750 мм. Тепловоз выпускался с 1962 по 1973 г.

Локомотив оснащен четырехтактным с газотурбинным наддувом шестицилиндровым дизелем У1Д6Н-250ТН (6ЧН15/18), который развивает мощность 250 л. с. при номинальной частоте вращения коленчатого вала 1500 об/мин. Удельный расход топлива при номинальной мощности равен 165+5% г/(з. л. с.)·ч, часовой расход топлива на маневровой работе — 8—10 кг/ч. Масса дизеля с поддельной рамой 1450 кг. Его запуск осуществляется стартером СТ-710 мощностью 15 л. с.

Охлаждение воды дизеля, масла дизеля и гидropердачи происходит в холодильнике, установленном в передней лобовой части кузова. Вода двигателя охлаждается в трех радиаторах, а масло — в одном, масло гидropердачи охлаждается в трех радиаторах. Осевой вентилятор холодильника шестилопастный, он имеет клиноременный привод от шкива коленчатого вала дизеля.

На тепловозе использована гидравлическая передача типа УПГ-230 Калужского машиностроительного завода, состоящая из комплексного гидротрансформатора ГТК-1 с постоянным заполнением рабочей жидкостью и реверсивной двухступенчатой коробки передач с электрогидравлическим управлением переключением скоростей, ее масса 1792 кг. Гидротрансформатор увеличивает крутящий момент вала дизеля в 3,3 раза. Он передается от выходного вала гидropердачи на осевые редукторы через карданные валы, передаточное число осевого редуктора 1:1.

Главная рама сварной конструкции опирается на двухосные тележки через специальные опоры с резиновыми амортизаторами. Тяговое усилие от тележек на раму передается через центральные шкворны. Буксы имеют подшипники качения и индивидуальное рессорное подвешивание, торможение двустороннее. Сжатый воздух в систему поступает от двух одноступенчатых двухцилиндровых компрессоров.

на компрессоров ВВ-0,7/8 и МА3-200. Они потребляют мощность 10,5 л. с.

Тепловоз имеет генератор постоянного тока Г-73 мощностью 1,2 кВт и номинальным напряжением 24—28 В. Он оборудован аккумуляторной кислотной батареей 6СТ3-128 емкостью 256 А·ч.

В кабине установлен удобный пульт управления, который позволяет машинисту управлять локомотивом с левой и с правой стороны. В зимнее время кабина отапливается с помощью двух калориферов, связанных с водяной системой охлаждения дизеля и встроенных в пульт управления.

Технические данные тепловоза ТУ4

Сцепная масса, т	18
Нагрузка от оси на рельсы, тс	4,5
Диаметр движущих колес, мм	600
Сила тяги, кгс:	
при трогании	5400
в длительном режиме при скорости 8 км/ч	4500
Конструкционная скорость, км/ч	50
Скорость движения тепловоза, км/ч:	
на 1-й ступени	22
2-й »	50
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	72

К. п. д. тепловоза равен 26 %, т. е. такой же, как и ТУ2, имеющего электрическую передачу.

Работая на маневрах при скорости 8 км/ч, ТУ4 может вести состав массой 1400 т. При следовании по 9‰-ному подъему со скоростью 11 км/ч он может вести поезд массой 250 т.

Тепловоз ТУ5 имеет осевую формулу 2—2 (рис. 3). Он предназначен для обеспечения грузопассажирских перевозок по узкоколейным дорогам колеи 750 мм. ТУ5 построен на базе узкоколейного тепловоза ТУ4. В конструкцию включены более мощные и совершенные узлы, повышающие его технико-эксплуатационные качества. Серийный выпуск ТУ5 начат в 1967 г. и закончен в 1973 г.

Локомотив оснащен четырехтактным бескомпрессорным двенадцатилиндровым с V-образным расположением цилиндров дизелем 1Д12-400 (12Ч15/18), отрегулированным на мощность 350 л. с., при частоте вращения коленчатого вала 1600 об/мин. Масса дизеля 1750 кг, удельный расход топлива 170 ± 5 % г/(э. л. с.)·ч. Его запуск производят электростартером СТ-712 мощностью 15 л. с.

Дизель охлаждается по замкнутой системе принудительной циркуляцией жидкости и воздухом через трубчатый ребристый радиатор, расположенный в передней лобовой части тепловоза. Вода двигателя охлаждается в пяти радиаторах, а масло — в двух. Масло гидropередачи охлаждается в шести радиаторах. Осевой шестиплопастный вентилятор холодильника укреплен на горизонтальном валу, имеющем клиноременный привод от шкива коленчатого вала дизеля.

ТУ5 имеет гидравлическую, многоциркуляционную силовую передачу УГП-350-500 Муромского тепловозостроительного завода, которая уже использовалась на ширококолейном тепловозе ТГМ1 (см. «ЭТТ» № 10, 1985 г.). Ее гидротрансформатор увеличивает крутящий момент вала дизеля почти в 4 раза, а гидромуфты повышают общий к. п. д. локомотива на скоростях 18—50 км/ч.

Режимная коробка гидropередачи обеспечивает работу тепловоза в двух режимах: маневровом, когда мощность дизеля реализуется на силу тяги, и поездном, реализующая мощность для повышения скорости движения. Режимная коробка повысила технико-экономические показатели тепловоза и расширила его технические возможности.

Тележки ТУ5 имеют раму челюстного типа и буксы, оснащенные подшипниками качения. Передаточное число редуктора равно 3. Ресорное подвешивание индивидуальное, торможение двустороннее пневматическое. Тепловоз оборудован двумя поршневыми двухцилиндровыми тормозными компрессорами ВВ-0,7/8 производительностью 0,7 м³/мин каждый и рабочим давлением 8 кгс/см². Компрессоры имеют механический привод. Два тормозных компрессора работают параллельно на одну напорную

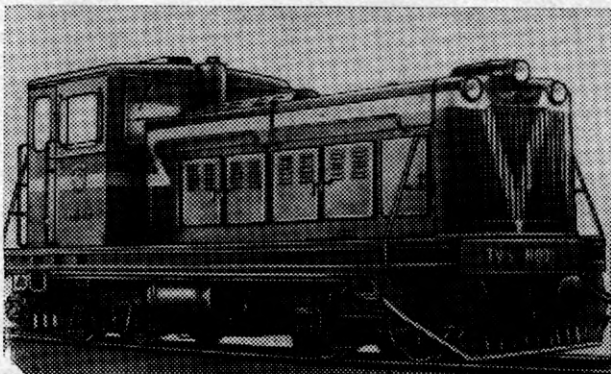
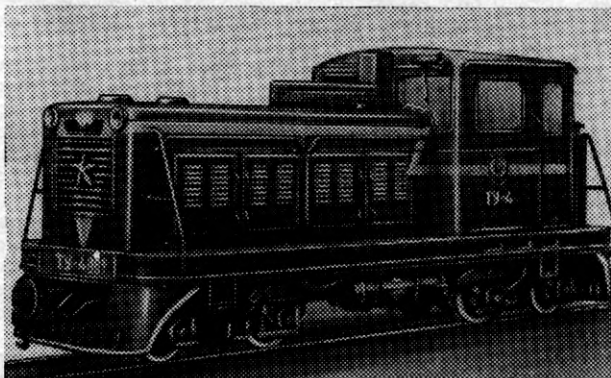
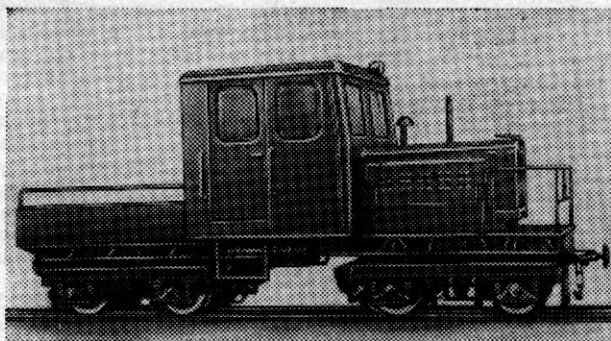


Рис. 1. Тепловоз МД-54

Рис. 2. Тепловоз ТУ4

Рис. 3. Тепловоз ТУ5

магистраль к главным резервуарам и обеспечивают надежное, быстрое нагнетание воздуха в тормозную систему.

Тепловоз оборудован электрогенератором Г-732 постоянного тока мощностью 1,2 кВт, напряжением 24—28 В и аккумуляторной кислотной батареей 6СТ3-128 емкостью 256 А·ч.

Технические данные тепловоза ТУ5

Сцепная масса, т	24
Нагрузка от оси на рельсы, тс	6
Диаметр движущих колес, мм	600
Максимальная сила тяги при трогании, кгс	7200
Сила тяги в режиме:	
длительном маневровом при скорости 8 км/ч	5750
поездном при скорости 26 км/ч	3000
Конструкционная скорость, км/ч	50
Минимальный радиус проходимых кривых, м	10
Удельная масса, кг/э. л. с.	68,8

Работая на станционных путях при скорости 8 км/ч, ТУ5 может вести состав массой до 1900 т. На 10%-ном подъеме он может вести составы массой 330 т со скоростью 10 км/ч. При движении с поездами в режиме тяги расход топлива составляет 50—60 кг/ч.

Тепловоз ТУ59 имеет осевую формулу 2—2. Он предназначен для вождения грузовых поездов на магистральных дорогах, в карьерах, лесо-, торфоразработках и других объектах, имеющих ширину колеи 1000 мм. Габариты позволяют изготовить его и для дорог с шириной колеи от 750 до 1067 мм. Конструкция локомотива обеспечивает надежную работу всех узлов и механизмов при температуре воздуха от —40 до +45 °С.

На ТУ59 установлен тот же дизель 1Д12-400 (12415/18), что и на тепловозе ТУ5, отрегулированный на мощность 350 л. с. при частоте вращения коленчатого вала 1600 об/мин. Защитные устройства позволяют запустить дизель только при давлении масла в системе смазки выше 2,5 кгс/см², а останавливают его при падении давления ниже 5 кгс/см².

Крутящий момент дизеля через вал с пластинчатыми муфтами передается на входной вал гидропередачи. Масло дизеля и гидропередачи охлаждается в секциях холодильника с турбулизацией потока. Для охлаждения воды дизеля применен холодильник с серийными водовоздушными секциями. Управление системой охлаждения в процессе работы локомотива автоматизировано.

Рама тепловоза через восемь опор опирается на две легкие двухосные тележки шкворневого типа. Буксы колесных пар имеют упругие осевые упоры и подшипники качения повышенной прочности. Все колесные пары тепловоза оборудованы колодочными тормозами с односторонним нажатием и пневматическим управлением.

Для питания воздухом тормозной системы, систем управления и звуковой сигнализации на тепловозе установлено два компрессора ВВ-0,7/8 с отбором мощности от вала мультипликатора гидропередачи. Просторная кабина машиниста имеет широкие окна, обеспечивающие хороший обзор. Приборы и механизмы управления локомотивом расположены в кабине машиниста с правой и левой сторон пульта, что создает благоприятные условия для управления тепловозом в одно лицо.

Запас топлива позволяет обеспечивать бесперебойную работу локомотива на номинальной мощности без дополнительной заправки в течение 16 ч. Технические данные тепловоза ТУ59 те же, что у ТУ5.

Тепловоз ТУ6 имеет осевую формулу 2—2. Его выпускали с 1968 по 1973 г. для маневровых работ, грузовых и пассажирских перевозок по узкоколейным дорогам шириной до 750 мм с малым объемом перевозок, в том числе и по временным путям. В конструкции ТУ6 использовано много узлов и деталей, общих с тепловозами ТУ4 и ТУ5.

На ТУ6 установлен четырехтактный четырехцилиндровый дизель АМ-41 (4413/14) Алтайского моторного завода мощностью 90 л. с. при частоте вращения коленчатого вала 1750 об/мин. Он имеет удельный расход топлива 195 г/(э. л. с.)·ч, массу с поддизельной рамой 950 кг. Запуск дизеля производят электростартером СТ-350В.

Механическая силовая передача тепловоза состоит из пятиступенчатой коробки перемены передач автомобиля МА3-200, реверс-редуктора и карданных валов, передающих крутящий момент на двухступенчатые осевые редукторы двухосных тележек. Дизель связан с коробкой перемены передач постоянно замкнутой муфтой сцепления, а коробка в свою очередь — с реверс-редуктором соединительным валом.

Холодильник, расположенный впереди локомотива, состоит из двух трубчато-ребристых радиаторов — одного для воды и одного для масла. Осевой шестипластный вентилятор холодильника укреплен на горизонтальной оси.

На тепловозе установлено два компрессора от автомобиля МА3-200 производительностью 0,3 м³/мин каждый и давлением 6,0—7,5 кгс/см². ТУ6 оборудован пневматическим прямодействующим тормозом для торможения и автоматическим для торможения состава. Имеются пнев-

матические песочницы. Все оборудование тепловоза размещено на сварной раме, которая опирается на сварные рамы двухосных тележек. Колеса тележек цельнокатанные стальные, торможение одностороннее, рессорное подвешивание индивидуальное на винтовых пружинах. На locomotive применена однопроводная электросхема, установлен электрогенератор Г-214А напряжением 12 В и мощностью 0,18 кВт, имеется аккумуляторная батарея 6СТ3-4 емкостью 384 А·ч.

Технические данные тепловоза ТУ6

Сцепная масса, т	12
Нагрузка от оси на рельсы, тс	3
Диаметр движущих колес, мм	600
Сила тяги в режиме, кгс:	
максимальном при трогании	3600
маневровом при скорости 8 км/ч	2200
поездном при скорости 20 км/ч	870
Конструкционная скорость, км/ч	40
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	133,3

Тепловоз ТУ6, работая на маневрах при скоростях 8 км/ч, может вести состав массой до 700 т. При следовании же по 9%-ному подъему со скоростью 5 км/ч он может вести поезд массой до 280 т. Часовой расход топлива на маневровой работе у него составляет 4—5,5 кг.

Тепловоз ТУ6А имеет осевую формулу 2—2 (рис. 1). Он представляет собой модернизированный локомотив ТУ6. На нем установлен более мощный двигатель, применены те же тележки, что на тепловозах ТУ4 и ТУ5. На ТУ6А установлен быстроходный четырехцилиндровый тактный дизель ЯАЗ-М204А (4Д10, 8/12,7) жидкостного охлаждения с прямооточной клапано-щелевой продувкой мощностью 120 л. с. при номинальной частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин. Удельный расход топлива на номинальной мощности 190 г/(э. л. с.)·ч, масса дизеля 760 кг.

Особенностью этого дизеля является расположение насосов высокого давления и форсунок вместе в комбинированном агрегате (насосе-форсунке), которые установлены в головке блока по оси каждого цилиндра. Воздух, необходимый для сгорания топлива в цилиндрах, подается специальным воздушным нагнетателем под давлением 0,5 кгс/см². Пуск дизеля производится электростартером СТ-266 мощностью 11 л. с.

Холодильник тепловоза состоит из одного водовоздушного лобового радиатора автомобильного типа и одного водомасляного пластинчатого радиатора в системе охлаждения двигателя. Вентилятор холодильника осевой шестипластный, укрепленный на горизонтальной оси, приводящийся в движение клиноременной передачей коленчатого вала дизеля.

Локомотив имеет механическую пятиступенчатую осевую передачу. Крутящий момент от коленчатого вала передается через муфту сцепления, коробку перемены передач, соединительный вал, реверс-редуктор и далее через карданные валы и двухступенчатые осевые редукторы к колесным парам. Передаточное число реверс-редуктора 2,34, осевого редуктора — 3.

Капотный кузов ТУ6А обеспечивает надежную сохранность силовых механизмов и агрегатов, находящихся внутри, и свободный доступ к ним. Он опирается на тележки через четыре скользящие опоры, расположенные на боковых рамах тележки. Челюстные тележки взаимозаменяемы, буксы колесных пар имеют цилиндрические роликоподшипники и упругие осевые упоры, колеса состоят из стального колесного центра и насаженного на него бандажа, рессорное подвешивание тепловоза индивидуальное, из цилиндрических пружин.

Тормозная система тепловоза состоит из автоматического и прямодействующего тормоза для локомотива и ручного тормоза, действующего на обе оси тележки. Нажатие тормозных колодок на колеса двустороннее, некоторые локомотивы оборудуют тормозами с односторонним нажатием. На ТУ6А установлены два компрессора от автомобиля МА3-200 производительностью 0,15 м³/мин, рабочим давлением 8 кгс/см², масса компрессора 22 кг.

Для зарядки аккумуляторных батарей и питания систем управления и освещения на тепловозе находится синхронный генератор Г-270А электромагнитного возбуждения со встроенным внутри кремниевым выпрямительным блоком, с номинальным напряжением 24 В и номинальным током 20 А. Свинцовая, кислотная аккумуляторная батарея 6ТСТ-1323МС имеет емкость 132 А·ч.

Технические данные тепловоза ТУ6А

Сцепная масса, т	13
Нагрузка от оси на рельсы, тс	3,25
Диаметр движущих колес, мм	600
Сила тяги в режимах, кгс:	
максимальном при трогании	3900
длительном маневровом при скорости 8 км/ч	2700
поездном при скорости 20 км/ч	850
Конструкционная скорость, км/ч	42
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	108,3

Тепловоз ТУ6А, работая на маневрах при скоростях 7–8 км/ч, может вести состав массой до 800–900 т. При следовании по 9‰-ному подъему со скоростью 5 км/ч он может вести поезд массой до 350 т. Часовой расход топлива на маневровой работе у ТУ6А составляет 6–7 кг/ч, при холостой работе дизеля — 4–5 кг/ч.

Тепловоз ТУ6Э имеет осевую формулу 2—2. Он представляет собой модификацию локомотива ТУ6, изготавливаемую на экспорт для колеи от 750 до 1435 мм. Тепловоз предназначен для вывозных и маневровых работ на железнодорожных станциях и промышленных предприятиях, для работы на безбалластных дорогах со слабым верхним строением пути. На ТУ6Э установлены те же дизель, силовая механическая передача, холодильник, что и на тепловозе ТУ6А. Ходовая часть выполняется в зависимости от ширины железнодорожной колеи заказчика.

Тепловоз ТУ6Э изготавливается в тропическом исполнении с применением особо стойких красок и оплеток электрооборудования. Усилена герметизация его кабины.

Технические данные тепловоза ТУ6Э

Сцепная масса, т	14
Нагрузка от оси на рельсы, тс	3,5
Диаметр движущих колес, мм	600
Сила тяги в режиме, кгс:	
максимальном при трогании	4200
длительном маневровом при скорости 8 км/ч	2700
поездном при скорости 20 км/ч	850
Конструкционная скорость, км/ч	40
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	116,6

Тепловоз ТУ7 (ТУ7Э) имеет осевую формулу 2—2 (рис. 5). Он выпускается заводом с 1972 г. взамен локомотивов ТУ4 и ТУ5, предназначен для грузовых и пассажирских перевозок по узкоколейным дорогам и для маневровых работ на станциях и путях промышленных предприятий. ТУ7 изготавливается на экспорт для разных размеров колеи — от 750 до 1067 мм. В этом случае он обозначается ТУ7Э.

На тепловозе установлен быстроходный двенадцатичилиндровый четырехтактный дизель 1Д12-400 (12Ч15/18) жидкостного охлаждения с V-образным расположением цилиндров и непосредственным впрыском дизельного топлива. При номинальной частоте вращения коленчатого вала 1600 об/мин дизель развивает мощность 400 л. с. Удельный расход топлива при номинальной мощности 168+5 % г/(э. л. с.)·ч. Масса дизеля с поддизельной рамой 1750 кг. Запуск его производят электростартером СТ-722 мощностью 15 л. с. Он питается от свинцовой, кислотной аккумуляторной батареи 6ТСТ-120ЭМС емкостью 360 А·ч.

Холодильник расположен впереди тепловоза. Он состоит из пяти водяных секций: двух секций масла дизеля и шести секций масла гидропередачи. Вентилятор холодильника осевой восьмилостный УК-2М диаметром 1100 мм. Автоматическое управление вентиляторным колесом и створками жалюзи позволяет поддерживать температуру воды и масла в оптимальных пределах.

На тепловозе применена унифицированная гидродинамическая силовая передача УГП-400-650 (УГП 400/201) Ка-лужского машиностроительного завода, состоящая из пу-

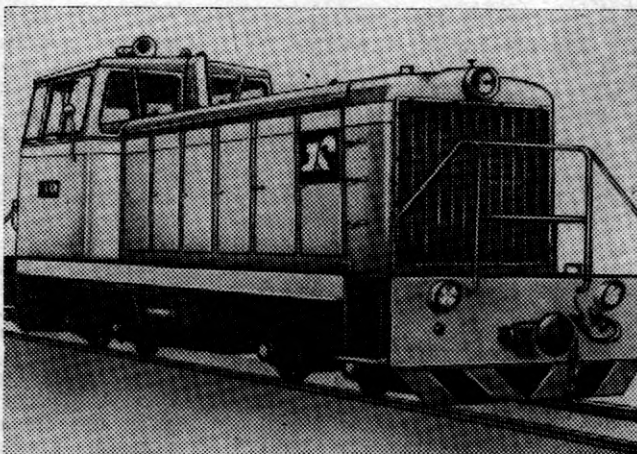
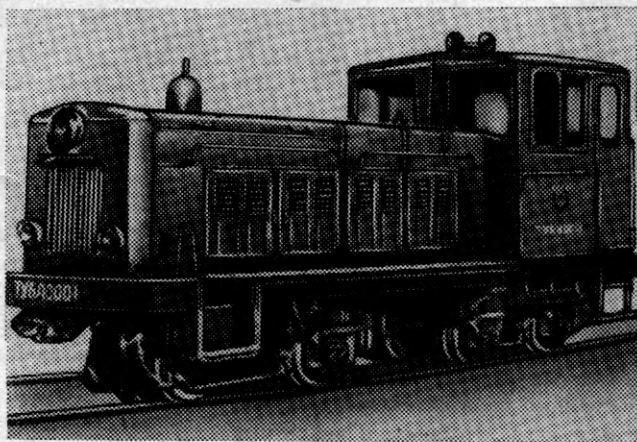


Рис. 4. Тепловоз ТУ6А

Рис. 5. Тепловоз ТУ7

скового гидротрансформатора ТП-045 и маршевого гидротрансформатора ТМ-095. По желанию заказчика гидропередача может оборудоваться гидродинамическим тормозом, обеспечивающим устойчивое торможение при скорости 9 км/ч и выше. Применение гидротормоза позволяет сократить расход тормозных колодок, повысить весовые нормы и безопасность движения поездов.

Кузов тепловоза капотного типа. В кабине машиниста по диагонали расположены два идентичных пульта управления и удобные мягкие сиденья, регулируемые по высоте. Конструкция сидений позволяет перемещать их вдоль кабины. Для ее обогрева в зимнее время может быть смонтирована отопительно-вентиляционная установка. Пневматическая система питается сжатым воздухом от двухцилиндрового компрессора типа ВВ-0,7/8 производительностью 0,7 м³/мин и рабочим давлением 8 кгс/м². Мощность, потребляемая компрессором, 7,5 л. с., его масса 100 кг.

Для зарядки аккумуляторных батарей, питания управления и освещения на тепловозе установлен электрогенератор Г-732А мощностью 1,2 кВт, напряжением 28 В и массой 44 кг.

Технические данные тепловоза ТУ7 (ТУ7Э)

Сцепная масса, т	24
Нагрузка от оси на рельсы, тс	6
Диаметр движущих колес, мм	600
Сила тяги в режимах, кгс:	
максимальном при трогании	7200



ПОСТРОЙ СВОЮ ДОРОГУ

Сверкающие рельсы и стрелки. Светофоры и переезды, тоннели и мосты. Большие станции и крохотные разъезды. Элегантные в своей старомодности паровозы и современные обтекаемые тепловозы и электровозы. Подъемные краны, снегоочистители, пассажирские, грузовые и ремонтные вагоны... Мир железных дорог, пахнущий ветром дальних странствий,

бесконечно разнообразен, причудлив и красив. Не случайно поэтому тысячи моделеров не только коллекционируют и делают копии локомотивов и вагонов, зданий и сооружений, но и строят макеты, воспроизводящие картину прошлой и настоящей жизни стальных магистралей.

Однако, как пишут читатели, изготовить макет не просто. И подчас

причиной первых неудач оказывается отсутствие не столь инструмента, материалов и опыта, а достоверных и подробных чертежей и фотографий, ясных и точных описаний. По просьбе редакции сотрудник музея ЛИИЖТа Ю. Л. ИЛЬИН и инженер-конструктор К. И. ПРОХАЗКА подготовили серию статей о постройке макета железной дороги. Первая публикуется ниже.

КАКИМ БЫТЬ МАКЕТУ?

Перед постройкой макета сначала определяют его предельные размеры. Важно заранее предусмотреть расположение макета в помещении, удобное для осмотра и ремонта, хорошо освещаемое. Надо учесть и существующие на каждый типоразмер (масштаб) минимальные габариты. Например, для типоразмера НО они равны 1,1×1,3 м, а для ТТ, N и Z — соответственно меньше.

Небольшой макет чаще всего делают прямоугольной формы — его проще изготовить. Отметим также и другие малогабаритные разновидности макетов — это диорама и витрина. Помимо прямоугольных бывают макеты более сложных форм, обусловленные конфигурацией помещения: со срезанными и закругленными углами, выступами, ступенями, многоярусными и т. п. Макеты за рубежом

иногда достигают размеров в несколько десятков квадратных метров, размещаются в специальных помещениях и даже зданиях. В нашей стране самая большая по площади копия железной дороги была построена в московском Дворце пионеров на Ленинских горах — длиной 15 и шириной 3 м.

Схема и ориентировочные размеры Г-образного макета в типоразмерах НО, ТТ, N и Z представлены на рис. 1.

Макет может быть переносным или стационарным, но в любом случае он должен легко разбираться. Лучше поэтому макет делать из отдельных блоков. Иногда эти своеобразные модули представляют собой самостоятельные макеты, т. е. действующие автономно.

Вслед за мыслью о постройке макета у любителя возникает вопрос — как хранить его? Конечно, наиболее удобно горизонтальное хранение ма-

кета, но для экономии места возможно и вертикальное. Хотя в последнем случае возникает ряд трудностей. От многократных перемещений в первую очередь страдают мелкие несъемные детали (ландшафт, строения и др.), которые, к тому же, потребуют более прочного и надежного крепления. Многие подвижные, подвесные и прочие элементы (локомотивы, вагоны, краны и др.) придется совсем убирать с макета.

При вертикальном хранении макет устанавливают у стены со специальными предохранительными упорами. Для эстетичности и предохранения от пыли его накрывают плотной декоративной тканью или чехлом из полиэтиленовой пленки. Возможно размещение дороги и в специальном шкафу или стенной нише, а также горизонтально под различными предметами мебели, например под диваном или шкафом.

поездом при скорости 13 км/ч	5400
» » » 38 км/ч	2000
Конструкционная скорость, км/ч	50
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	60

Работая на станционных путях при скоростях 12—13 км/ч, ТУ7 может вести составы массой до 1700—1800 т. При следовании же по 10%-ному подъему с теми же скоростями он может вести поезда массой до 400—500 т.

Тепловоз ТГМ40 (ТУ7М) имеет осевую формулу 2—2. Тепловоз создан на базе тепловоза ТУ7 совместно с ЦНИИМЭ в 1981 г. для колеи 1520 мм. Он предназначен для использования в леспромхозах и промышленных предприятиях при выполнении маневровой и вывозной работы. С 1983 г. начато серийное производство. В том же году ТГМ40 награжден Золотой медалью Лейпцигской ярмарки.

Кабина тепловоза оборудована кондиционером, в ней имеются холодильник, радиоприемник и рация, умывальник с горячей водой, удобные кресла, регулируемые в двух плоскостях. Широкое остекление кабины и низко расположенный капот обеспечивают хорошую видимость с кресел машиниста.

Технические данные тепловоза ТГМ40

Сцепная масса (с балластом), т	34 (40)
Нагрузка от оси на рельсы, тс	8,5 (10)
Диаметр движущих колес, мм	950

Сила тяги, кгс:	
максимальная при трогании	11 200 (13 200)
длительного режима при скорости 6,4 км/ч	
для тепловоза массой 34 т	9 700
длительного режима при скорости 4 км/ч	
для тепловоза массой 40 т	11 800
Конструкционная скорость, км/ч	40
Минимальный радиус проходимых кривых, м	40
Удельная масса, кг/э. л. с.	85 (100)

Работая на станционных путях при скоростях 6—7 км/ч ТГМ40 может вести составы массой до 3200 т. При следовании по 9%-ному подъему со скоростью 10 км/ч он может вести поезда массой до 500 т. Часовой расход топлива при ведении поездов составляет 60—65 кг/ч.

Тепловозы Камбарского завода успешно работают на многих промышленных предприятиях и станциях нашей страны, они пользуются спросом за рубежом. Серии ТУ6А, ТУ7, ТГМ40 присвоен государственный Знак качества.

В разработке конструкций и технологий, в изготовлении тепловозов активное участие принимали главный конструктор завода В. А. Манохин, конструкторы В. И. Турьгин, С. А. Лихачев, Л. Н. Суханов, Б. Н. Щекотурин, В. А. Турьгин и многие другие работники.

Канд. техн. наук Н. И. СУБО

Когда выбрано место и определены размеры будущей дороги, надо подумать о ее тематической направленности: географии, определяющей ландшафт местности, времени года, историческом периоде. Для каждого моделиста присущи свои симпатии.

Одним нравятся маневры локомотивов на коротких путях станции, другим — автоматизированная система передвижения по сложной путевой схеме, третьим — подробное и достоверное копирование рельефа, природы и построек.

Заметим, что железные дороги нашей страны как прототип для макета открывают для моделистов широкие возможности. Исключительно живописны участки Рахов—Яремча в Карпатах, Сурамского перевала на Кавказе, Кругобайкальской (рис. 2, 3) и многих других дорог.

Для небольшого макета наиболее приемлем сюжет небольшой станции малодетального участка. Это позволяет достаточно достоверно воспроизвести постройки и прилегающие пути, применяя малые радиусы кривых (в типоразмере НО — 380 мм). Соответственно на магистральной (скоростной) линии необходимы большие радиусы кривых, например, для НО — не менее 550 мм, и более пологие марки стрелочных переводов, что резко увеличивает размеры путевой схемы.

Другая важная величина — длина прямо-отправочных путей. На малых и средних макетах они могут быть достаточными, если размещают локомотив и 5—8 вагонов (условных 2-осных), т. е. от 1 до 1,5 м в типоразмере НО.

От выбора путевой схемы дороги во многом зависит ее восприятие. Чаще путь образует круг, овал или восьмерку (с пересечением в одном или разных уровнях). Преимущества таких схем заключается в возможности безостановочного движения поездов. Однако, замкнутый путь выглядит неправдоподобно.

Уже на стадии проектирования дороги и особенно перегонов надо гармонично увязать ее с окружающим ландшафтом. Важно помнить, что железная дорога приспособлялась к условиям местности, а не наоборот.

Даже при самой простой схеме макета должна быть предусмотрена хотя бы одна станция с путевым развитием. При ее проектировании более правильно руководствоваться специальной технической литературой (указаниями) и ПТЭ. Можно воспользоваться и советами отечественных или зарубежных книг и журналов по железнодорожному моделированию.

Станционные пути делятся по назначению: главные, прямо-отправочные, сортировочные, вытяжные, горочные, погрузо-разгрузочные, депо-ские и др. На некоторых станциях нередко устраивают предохранительные и улавливающие ту-

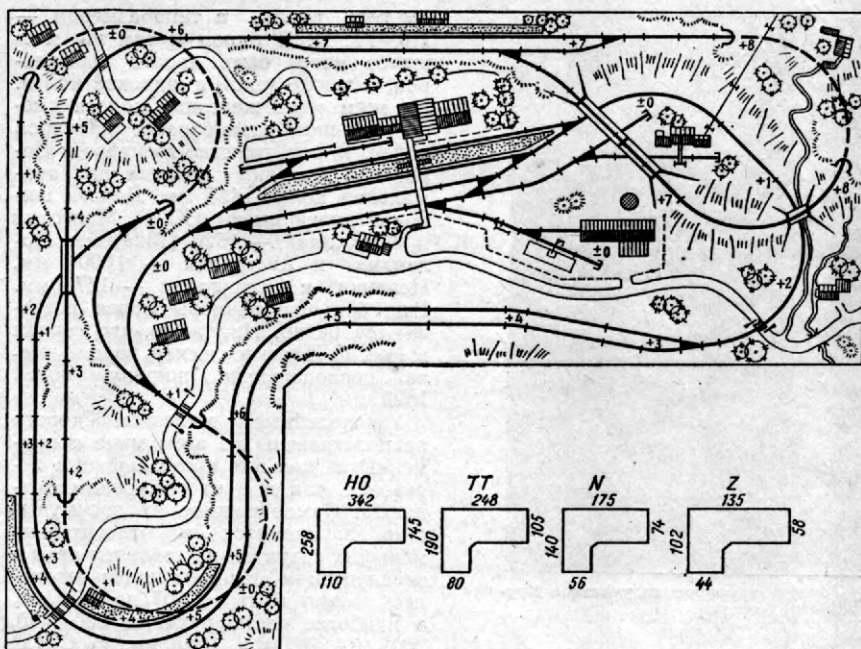


Рис. 1. Схема и размеры Г-образного макета в типоразмерах НО, ТТ, N, Z

пики, а также подъездные пути к предприятиям и складам. Каждый из этих путей имеет свое назначение.

Размеры станции определяет не только полезная длина путей, но и тип стрелочных переводов. Различают обыкновенные (правосторонние и левосторонние) одиночные, односторонние, симметричные, двойные и двойные перекрестные стрелочные переводы, а также глухие пересечения, съезды и сплетения путей. Многие из элементов рельсового пути выпускают зарубежные фирмы. Например, фирма «Pilz» (ГДР) делает их с полнопрофильными рельсами. Широкий ассортимент путевого материала предлагает фирма этой страны «Berliner

TT Bahnen», поставляющая его и в СССР.

Большая часть моделей стрелочных переводов имеет электромагнитный привод, позволяющий монтировать дистанционную электрическую централизацию с пультом управления.

Выбор исторический период для макета довольно сложно. Ведь уже он определяет внешний вид подвижного состава: род тяги (паровая, тепловая, электрическая), серию локомотивов и типы вагонов, а также архитектуру зданий и сооружений. К сожалению, отечественная промышленность пока еще мало выпускает модельной продукции, поэтому приходится выбирать: или применить мо-



Рис. 2. Пробраз для макетирования — железнодорожный вокзал ст. Таллин-Вайке

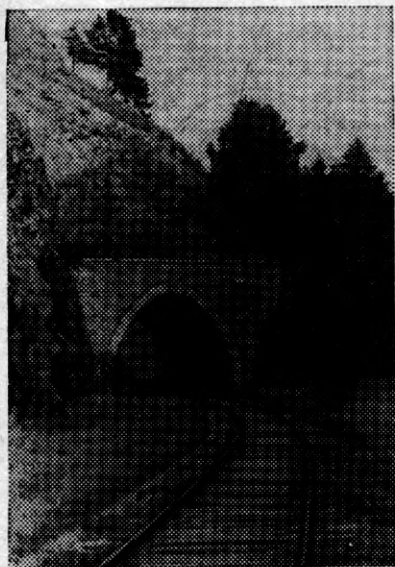


Рис. 3. Тоннель на бдном из участков Кругобайкальской дороги

дели производства ГДР и воспроизвести типичный сюжет дорог этой страны, или создать картину дорог СССР. Тогда, в последнем случае, практически все — от подвижного состава до зданий придется делать самостоятельно, что потребует много сил и времени.

Правда, железные дороги нашей страны имеют настолько разнообразие исторические и природные условия, что моделисты могут использовать с некоторыми переделками и модели ГДР. Например, железнодорожные здания и архитектура станций Калининградской области и других мест Прибалтики позволяет исторически достоверно применить на макете модели зданий немецких фирм. Использование на макете моделей подвижного состава фирм «Piko» и «Berliner TT Bahnen» тоже может быть оправдано, так как в 40—70-е годы на дорогах СССР эксплуатировали западноевропейские локомотивы и вагоны.

В понятие основной темы входит и ширина колеи прообраза, которую не

следует путать с типоразмером — Н0, ТТ, N. В одном и том же масштабе могут быть дороги нормальной, а также узкой и широкой колеи. Во всем мире железные дороги имеют большое разнообразие размеров колеи. В большинстве государств Европы и Америки принята как нормальная колея 1435 мм. Дороги широкой колеи имеют СССР, Монголия и Финляндия — 1520 (1524) мм, Ирландия и Австралия — 1600 мм, Испания и Португалия — 1676 мм. Еще большие размеры колеи встречаются редко. Интересно, что первая в России Царскосельская дорога имела первоначально ширину колеи 1829 мм.

Узкоколейные железные дороги распространены во всем мире и применяются как для промышленных перевозок, так и в пассажирском движении. Самое важное их преимущество заключается в относительно меньших затратах на строительство и эксплуатацию. Ширина колеи узкоколеек может быть от 597 до 1067 мм, а наиболее часты размеры 600, 750, 760, 914, 1000 и 1067 мм. В СССР в основном применяется колея 750 мм, а на Сахалине традиционно используют дорогу шириной 1067 мм.

Немало модельстов за рубежом увлекаются постройкой узкоколейных железных дорог. Например, в США для таких энтузиастов издается специальный журнал «Narrow Gauge and Short Line Gazette». Многие известные фирмы, такие как «Liliput» и «Roco» (Австрия), «Lehmann» (ФРГ), «Mechanotechnika» (Югославия) и др. выпускают подвижной состав и путевые звенья для узкой колеи. Часть западногерманских фирм специализируется только на выпуске узкоколейных моделей. Среди них старейшая (105 лет) и всемирноизвестная фирма «Lehmann» («LGB»), производящая свои модели в типоразмере III_m (масштаб 1:22,5, ширина колеи 45 мм), фирма «Vemo» — типоразмеры Н0_m и Н0_e, а также «Zimmermann», делающая модели паровозов с настоящими паровым котлом и механизмами.

Узкая колея обычно ассоциируется с малодетальным участком железной дороги, но в некоторых странах имеются магистральные узкоколейные

линии с интенсивными грузо- и пассажиропотоками. Такие дороги существовали в Японии, ЮАР и СССР (на Сахалине) эксплуатируются до сих пор.

Моделисту решившему делать макет узкоколейки, подвижной состав придется изготавливать самому. Исходной документацией могут служить рекомендации нормы NEM 104 «Габарит подвижного состава узкой колеи». Путевой материал можно применить готовый, для чего следует ознакомиться с нормами NEM 010 и NEM 020 (см. «ЭТТ» № 6 и 12, 1985 г.). По таблицам этих норм можно с большой точностью определить размеры узкой и широкой (1520 мм) колеи. Например, в типоразмере Н0 (масштаб 1:87) величина широкой колеи 1520 мм будет соответствовать 16,5 мм, а узкой от 850 до 1250 мм — 12 мм, от 650 до 850 мм — 9. Причем, колея 12 мм будет иметь обозначение Н0_m, а 9 мм — Н0_e. Таким образом, допустимо использовать путевой материал, выпускаемый фирмами «Piko» и «Berliner TT Bahnen» для типоразмеров N и ТТ (9 и 12 мм).

Определившись с основными размерами и темой макета, следует выбрать время года, что также повлияет на объем работ. Большинство модельстов предпочитают изображать лето или осень. И это понятно — в летнем пейзаже преобладают яркие и сочные краски, а в осеннем — еще более пестрые и насыщенные тона. Однако напрасно модельсты не обращают внимания на зимний пейзаж. Здесь, видимо, сказывается отсутствие опыта и навыков в его воспроизведении.

При воссоздании зимней дороги нужно помнить, что снег, падая сверху, удерживается не только на горизонтальных поверхностях. Он налипает к стенам, наносится ветром в сугробы, свисает шапками с крыш, лежит хлопьями на зеленой хвое деревьев. Неглубокие овраги, пруды целиком заносятся снегом. Склоны холмов, гор, ущелий с поветренной стороны остаются свободными от снега, а русла рек могут быть обозначены незамерзающими полыньями.

(Продолжение следует)

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Поезда повышенной массы и длины
- Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа на Щербинке
- ЭВМ — дежурному по депо
- Тормозное оборудование электровоза ВЛ10
- Система осушки сжатого воздуха на тепловозе 2ТЭ116
- Научно-технический прогресс в вагонном хозяйстве
- Электровазны Советского Союза (странички истории)
- Как обслуживать рельсовые цепи
- В мире моделей



НОВОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЗНОЙ ТЯГИ

Сбор материалов, опубликованных в журнале «Железные дороги мира»

IV квартале 1985 г. журнал «Железные дороги мира» («ЖДМ») посвятил много публикаций вопросам тяги подвижного состава, развитию перспективных видов технической диагностики, текущему содержанию и ремонту подвижного состава, а также проблемам, связанным с проектированием и эксплуатацией контактной сети тяговых подстанций.

Итальянские государственные железные дороги (FS) проводят мероприятия по повышению качества транспортного обслуживания («ЖДМ» № 11), которые заключаются прежде всего в повышении скорости движения поездов на прямых участках и в кривых большого радиуса, а также в обеспечении плавности движения. С этой целью выполнен ряд исследований, которые показали, что облегчении моторной тележки за счет размещения тягового двигателя в кузове плавность хода обеспечивается даже при относительно короткой базе, а это благоприятно сказывается на движении поезда в кривой.

Пересмотру подлежат также вопросы, связанные с поперечной динамикой подвижного состава. Вагоны электропоезда ETR401, сконструированные в соответствии с новыми концепциями, оборудованы поперечным рессорным сцеплением, жесткость которого зависит от величины статического направляющего усилия. Исследование уменьшения утомляемости пассажиров показало, что в упомянутом вагоне, оборудованном новой подвеской, оно составляет 19,1 ч, а в традиционном варианте — 5,7 ч.

В № 10 рассмотрен опыт эксплуатации тягового подвижного состава с асинхронными двигателями на Норвежских государственных железных дорогах (NSB). Выяснено, что этот вид привода обусловлен тем, что обслуживание коллекторных двигателей в условиях NSB обходится значительно дороже. Для норвежских линий, часть которых проходит в Заполярье, характерны высокие тепловые механические нагрузки тяговых двигателей в условиях частых заносов. Мощный трехфазный асинхронный двигатель, требующий минимальных затрат на текущее содержание, в наибольшей степени отвечает этим условиям.

Тепловоз серии Di4 с электрической передачей трехфазного тока используется на линиях NSB с сентября 1984 г. Номинальная мощность его дизеля — 2450 кВт, тяга при трогании 360 кН, сцепная масса 113,6 т, максимальная скорость 140 км/ч. Все шесть тяговых двигателей, питающихся от такого же числа инверторов, соединены параллельно.

Электропоезд E117 с трехфазным приводом и тяговым оборудованием, ранее разработанным для электропоезда серии 1120 Государственных железных дорог ФРГ (DB), создается с учетом максимальной унификации с тепловозом по компонентам электрооборудования. Локомотив разрабатывается в продолжительном режиме мощность 3000 кВт, сцепную массу 64 т, силу тяги при трогании 240 кН, максимальную скорость 150 км/ч.

В настоящее время в регулярной эксплуатации с пассажирскими экспрессами на линии Осло — Кристиансанн используется 6 таких электропоездов. Опыт эксплуатации показал, что его надежность еще недостаточно высока. Зимой 1984 г. наибольшая среднемесячная наработка отказов составила 18,5 тыс. км. После внесения некоторых усовершенствований этот показатель существенно увеличился, но все же остался в два раза ниже, чем у обычных электропоездов. Правда, 45 % всех отказов приходится на старое электрооборудование, а на преобразова-

тель — только 20 %. Высокую надежность показали микропроцессорные системы в схемах управления поездом и автоматического регулирования скорости.

В феврале 1982 г. NSB заказали в ФРГ 15 двухвагонных дизель-поездов BM/BS92. На стадии проектирования сравнивались гидравлическая и электрическая передачи. Анализ выявил перспективность электрической передачи с трехфазными асинхронными тяговыми двигателями, поскольку она обеспечивает более полное использование сил сцепления, высокие тягово-энергетические показатели, экономии топлива за счет рационального режима работы дизель-генераторной установки. При разработке этой передачи принимался во внимание опыт эксплуатации электропоезда E117 и тепловоза Di4. Наиболее важным новым элементом поезда являются алюминиевые экструдированные профили, из которых изготовлены кузова вагонов. Благодаря их использованию существенно снизилась масса кузова по сравнению со стальной конструкцией, повышены хладостойкость при экстремально низких температурах (до -45 °C) и антикоррозионная стойкость.

В зависимости от модификации поезд имеет 146, 124 и 98 мест для сидения. При работе по системе многих единиц в составе может быть до четырех секций. Максимальная скорость поезда 140 км/ч обеспечивается двумя дизелями мощностью по 357 кВт. Минимальный радиус, проходимый поездом, — 90 м, что особенно важно для железнодорожной сети Норвегии.

Парк тягового подвижного состава Австрийских федеральных железных дорог (ÖBB) на начало 1984 г. насчитывал 648 электропоездов, 500 тепловозов, 83 дизельных и 183 электропоезда («ЖДМ» № 12). Среднегодовой пробег единицы электропоезда подвижного состава, равный 117 тыс. км, значительно превышает такой же показатель, относящийся ко всему парку (87 тыс. км).

Наилучший показатель (300 тыс. км) — у электропоездов серии 1044. Он достигается на полигоне, 86 % протяженности которого приходится на уклоны, а более 10 % — на кривые радиусом от 300 до 180 м. Электропоезд серии 1044 мощностью 5400 кВт, имеющий максимальную скорость 160 км/ч, надежен в эксплуатации и в настоящее время является одним из самых мощных в мире четырехосных тиристорных локомотивов. Парк этих электропоездов в 1985 г. должен был возрасти до 116 единиц.

Тиристорный локомотив с коллекторными двигателями постоянного тока соответствует техническим требованиям, действующим уже более 25 лет. В настоящее время только тяговый привод трехфазного тока позволяет создать электропоезд большой мощности, доступный по стоимости и затратам на текущее содержание. Такой вид привода применен на двухсистемном электропоезде серии 1063. Первые пять таких локомотивов получены в 1983 г. Они были предназначены для магистрально-маневровой службы.

В 1984 г. ÖBB заказали еще 12 электропоездов этого типа и в дальнейшем предполагают использовать их в основном для маневровой работы. Преимущество этих локомотивов перед тепловозами заключается в том, что они развивают большую силу тяги и требуют меньших расходов на текущее содержание.

Для крупнейших на ÖBB сортировочных станций Вена и Виллах заказано 36 электропоездов серии 1064. Это шестiosный вариант электропоезда 1063 с теми же тяговыми двигателями, тиристорными преобразователями и механической частью тяговой передачи. Электропоезды обеих серий

полностью унифицированы по элементам тягового привода, системам управления и регулирования. По таким элементам как инверторы, тяговые двигатели и системы управления они унифицированы также и с тепловозами.

Опыт эксплуатации этих локомотивов показал целесообразность создания магистрального электровоза с асинхронными тяговыми двигателями. В ближайшие 3—4 года ожидается разработка такого электровоза большой мощности, соответствующего уровню 2000 г. Это будет двухсистемный четырехосный электровоз с максимальной скоростью 180—200 км/ч.

В «ЖДМ» № 11 дан обзор тепловозов железных дорог США. Для работы с тяжеловесными грузовыми поездами фирма General Motors выпустила опытные локомотивы серии 60, которые заменят в будущем выпускаемые сейчас тепловозы серии 50. Шестиосный локомотив серии SD60 имеет массу 176,9 т. Он предназначен для вождения тяжеловесных поездов. Также шестиосный SD59 имеет меньшую мощность, чем SD60. Тепловозы серий GP60 и GP59 имеют четырехосное исполнение.

Топливная экономичность тепловозов серии 60 повышена на 14 % по сравнению с серией 50 благодаря использованию в системе управления микропроцессоров, совершенствованию конструкции главного генератора и тяговых двигателей, а также за счет использования нового дизеля модели 710G. 16-цилиндровый дизель имеет увеличенный ход поршня (279 мм) и полную мощность 3950 л.с. Мощность, затрачиваемая на тягу, составляет 3800 л.с. при частоте вращения 900 об/мин. На дизеле использован новый турбоагрегат модели G с улучшенными характеристиками проточной части турбины и повышенным к. п. д.

Тяговый двигатель D87A имеет увеличенную площадь рабочей поверхности щеток и изоляцию обмоток на базе полиамидных пленок. Это позволило увеличить мощность двигателя без изменения основных размеров, что делает его взаимозаменяемым с тепловозами предыдущей серии 50. На тепловозах серии 60 используются три микроЭВМ. Это дает возможность значительно сократить число реле и электронных элементов. Одна из микроЭВМ связана с цепями управления, и регулирования, вторая — со схемой возбуждения генератора, третья служит для диагностики и индикации ее результатов на экране дисплея. В перспективе для сокращения расхода топлива фирма General Motors намечает работы по созданию четырехтактного дизеля.

Для оценки качества тягового подвижного состава используют не только его энергетические характеристики, но и уровень расходов на текущее содержание и ремонт. В «ЖДМ» № 12 рассмотрены системы технического обслуживания подвижного состава, используемые в ряде стран мира.

На Британских железных дорогах (BR) все локомотивные депо разделены на две категории: основные, где осуществляют трудоемкие и технически сложные виды осмотров и ремонта, и экипировочные пункты, где наряду с экипировкой проводят и простые виды осмотров, не требующих сложного оборудования. Парк депового оборудования разделяется на четыре основных категории: подъемно-транспортные механизмы, станки для механической обработки, установки для очистки подвижного состава, в том числе обмылочные, испытательное оборудование.

Типичным для депо BR видом оборудования являются передвижные столы с подъемником для демонтажа и транспортировки тележек. Применение таких столов в комбинации с комплектами передвижных синхронизированных домкратов позволяет существенно усовершенствовать схему организации ремонта облегченного подвижного состава городских железных дорог и метрополитенов.

Ремонтные заводы Национального общества железных дорог Франции (SNCF) специализированы по типам локомотивов и видам тяги. Один из заводов ремонтирует только высокоскоростные поезда TGV, четыре — электровозы, два — тепловозы и по два — пригородный и прочий моторвагонный подвижной состав. На всех заводах

периодически проводят анализ эффективности ремонтных работ на основе собираемых статистических данных. По результатам анализа в организацию и технологию ремонта вносят соответствующие изменения.

На Итальянских государственных железных дорогах (FS) частота проведения ремонтных операций определяется продолжительностью нахождения в эксплуатации или пробегом подвижного состава в зависимости от того, который из показателей достигнут раньше. Для более равномерной загрузки депо возможно проведение досрочных ремонтов (сокращение на величину до 25 % времени или пробега).

Техническое обслуживание и ремонт разделены на два уровня. В локомотивных депо и на пунктах технического обслуживания проводят более простые операции, требующие частого повторения. Другие работы делают на ремонтных заводах. Ежегодные осмотры планируются Управлением подвижного состава FS. Им же направляются на ремонтный завод локомотивы, выполнившие пробег 40 или 800 тыс. км.

При определении циклов технического обслуживания тепловозов за базовый критерий принят пробег 8000 км. В настоящее время на FS действуют 13 ремонтных заводов и строятся еще три. Мощности их все-таки недостаточны, поэтому часть подвижного состава ремонтируют частные фирмы.

Для железных дорог США Федеральная железнодорожная администрация (FRA) разработала предписание в соответствии с которым определенные виды осмотров и испытаний на тепловозах проводят через 92, 368 и 736 сут. эксплуатации. Проведение предупредительных мероприятий с периодичностью в 92 сут. или кратной им позволяет исключить заход тепловозов в депо с различной частотой. При таких ежеквартальных заходах (система Q) осуществляется весь комплекс предупредительных мероприятий и испытаний, предусмотренных инструкциями FRA.

Трудозатраты на проведение различных видов осмотров при каждом плановом заходе локомотива в депо примерно одинаковы. Это обеспечивает ритмичность осмотров и ремонтов, исключает задержки, вызванные трудоемкими операциями на отдельных локомотивах. Для непланового ремонта предусмотрен резерв времени. Промежуточные ремонты на тепловозах мощностью до 2000 л.с. проводят через 6 лет, а при мощности более 2000 л.с. — через 4 года. Этот вид ремонта предусматривает прежде всего замену цилиндровых гильз и подшипников коленчатого вала.

Ряд публикаций в журнале посвящен вопросам электроснабжения. На станции Ниигата скоростной линии Дзозу (Япония) построена тяговая подстанция, которая работает в условиях морского климата («ЖДМ» № 12). Она имеет закрытое коррозионно- и сейсмостойкое исполнение. Тяговые подстанции линии Дзозу питаются от ЛЭП напряжением 154 или 275 кВ, которое понижается до 60 кВ.

В распределительных устройствах 154 и 72 кВ, а также в схеме секционирования контактной сети применены вакуумные выключатели, усовершенствованные грозозащитные безазорные разрядники SORESTER. Вакуумные выключатели с разрывным током 25 кА имеют время срабатывания 0,106 с.

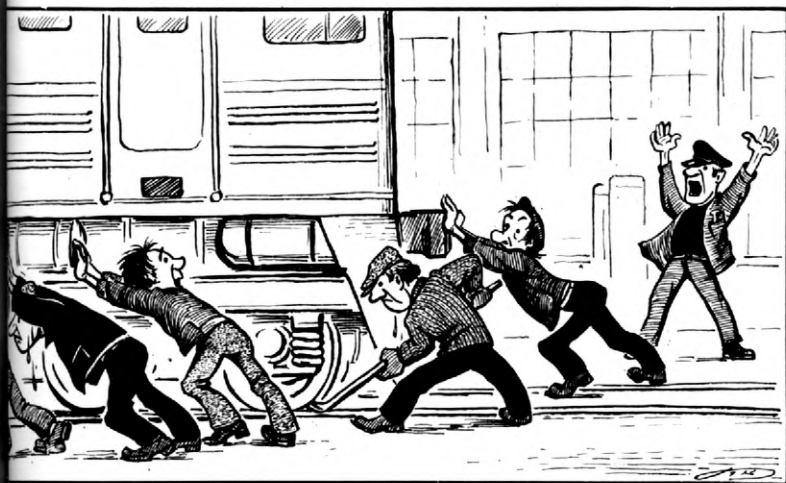
Подстанции на линии в основном оборудованы трансформаторами с масляным охлаждением, но в тоннелях и других местах, где аварии и пожары могут иметь тяжелые последствия, использованы автотрансформаторы, наполненные газом SF₆, который инертен и невзрывоопасен.

Стационарная система диспетчерского управления устройствами электроснабжения построена на базе ЭВМ и обеспечивает систематический и централизованный контроль работы тяговых подстанций и контактной сети. Процесс контроля и диагностики автоматизирован, что позволило повысить надежность системы, уменьшить площадь для установки оборудования и снизить затраты рабочей силы на текущее содержание.

Инж. Н. П. ЧЕВАЛКОВ

Эй, дубинушка, ухнем!

Из-за плохой организации ремонта и низкой его механизации в ряде депо полностью используют мощности цехов ТР-3. Так, в депо Поворино, Чу, Пород и Пологи они используются только на 30—40 %.



Орлы! Наддай! Не отступать!
Нам не положено роптать.
Надеемся в труде таком
На крепость рук и прочный лом.

Дол платежом красен

Анализ заходов локомотивов на неплановый ремонт и отцепок их от поездов показывает, что около 40 % отказов на сети происходит из-за нарушения технологической дисциплины, особенно при технических обслуживаниях и ТО-2.

К наиболее неблагоприятным относятся Западно-Казахстанская, Алма-Атская, Приволжская, Юго-Западная и Северная дороги, где, например, из-за несвоевременного устранения течи воды, масла и топлива в соединении ослабших контактов и зажимов в электрических цепях и местном оборудовании, смены тормозных колодок отцепляют от поездов до 50 % локомотивов от общего числа по сети дорог.



— Зря спасаетесь, ребята!
Вас они и там найдут.
Это плата и расплата
За такой «ударный» труд.

ЗНАКИ ТРУДОВОЙ ДОБЛЕСТИ



Индекс
71103

40 коп.

Приказами министра путей сообщения СССР введены нагрудные знаки классности машинистов, а также значки «За безаварийный пробег на локомотиве 1 000 000 км» и «За безаварийный пробег на локомотиве 500 000 км».

Знак классности носят машинисты локомотивов и моторвагонных поездов, а также железнодорожники, получившие класс квалификации раньше, когда они работали машинистами. Лица, которым класс присвоен министром путей сообщения, получают знак с фоном красного цвета. Цифра на знаке должна соответствовать присвоенной квалификации.

Знак классности носят на правой стороне пиджака на уровне груди и прикрепляют на 5 мм ниже эмблемы железнодорожного транспорта относительно ее вертикальной оси.

Нагрудными значками «За безаварийный пробег на локомотиве 1 000 000 км» и «За безаварийный пробег на локомотиве 500 000 км» награждают машинистов, их помощников, машинистов-инструкторов, а также инженерно-технических работников и руководителей предприятий локомотивного хозяйства, выполнивших установленную норму пробега в качестве машинистов и помощников машинистов.

Награждаемые должны безупречно выполнять должностные обязанности и социалистические обязательства, в том числе по уходу за тяговым подвижным составом, экономному расходованию энергоресурсов, не иметь грубых нарушений безопасности и дисциплины.

К награждению могут представлять ветеранов труда (машинистов или помощников), находящихся на пенсии, которые ранее выполнили норму пробега и продолжают участвовать в производственной или общественной жизни депо.

Лица, награжденные значком «За безаварийный пробег на локомотиве 500 000 км» при награждении их значком «За безаварийный пробег на локомотиве 1 000 000 км» имеют право носить только второй значок. Если достигнут пробег в 1,5—2 млн. км, то допускается носить не более двух значков одновременно. Остальные значки остаются у награжденного.

Награждают значками за безаварийный пробег по приказу Главного управления локомотивного хозяйства МПС после представления начальника железной дороги или его заместителя по локомотивному хозяйству. На-

гражденным вместе со значком выдают соответствующее удостоверение и делают запись в трудовой книжке.

Лица, имеющие значки за безаварийный пробег, имеют преимущества при повышении класса квалификации, в том числе без экзаменов, министром путей сообщения. Кроме того, их первыми могут переводить в более ответственный вид движения или на более сложную работу.

Администрации и профсоюзным комитетам по решению трудовых коллективов рекомендуется предоставлять награжденным лицам преимущественное право: занесения на Доску почета, отражения в экспозициях музеев трудовой славы депо, первенства в социалистическом соревновании;

всех форм моральных и материальных поощрений руководством депо, отделений, управлений, министерства, в том числе знаком «Почетному железнодорожнику», именными часами министра, представления к правительственным наградам;

улучшения жилищно-бытовых условий, телефонизации квартир, приобретения ценных товаров, распределяемых в депо, получения садово-огородного участка, льготных путевок в санатории, пансионаты, дома отдыха; увеличения размеров вознаграждения по результатам работы за год на 5—15 % в зависимости от знака и др.

Вручают значки «За безаварийный пробег на локомотиве 1 000 000 км» и «За безаварийный пробег на локомотиве 500 000 км» в торжественной обстановке на общих собраниях локомотивных бригад или «Днях машиниста и помощника машиниста» руководители Главного управления локомотивного хозяйства МПС, дорог служб локомотивного хозяйства, отделений дорог.

Значки за безаварийный пробег носят на правой стороне груди.

Лица, награжденные этими значками, обязаны быть образцом добросовестного выполнения служебных обязанностей, дисциплинированности на производстве и в быту, активно участвовать в общественной жизни.

За грубые нарушения безопасности движения и дисциплины, других требований, по ходатайству начальника дороги или его заместителя приказом Главного управления локомотивного хозяйства МПС производится лишение значков. При утере их, как правило, не восстанавливают.