

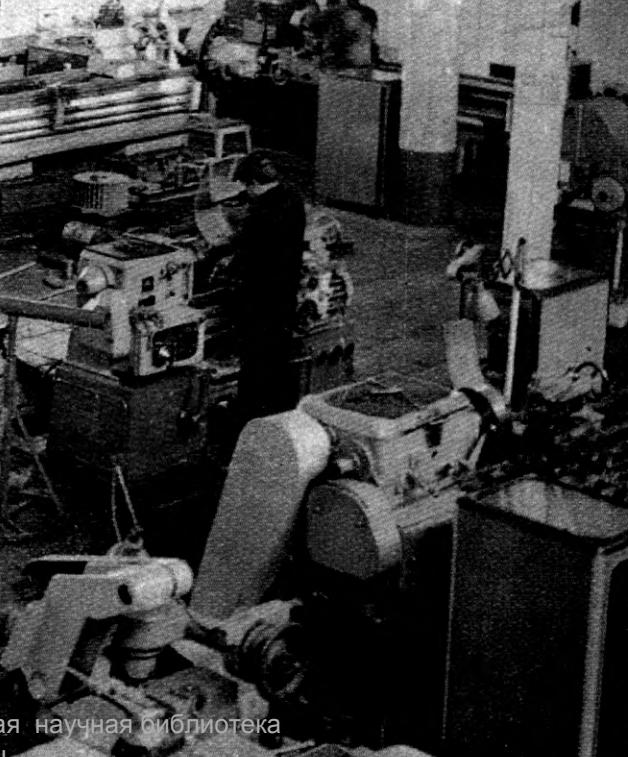
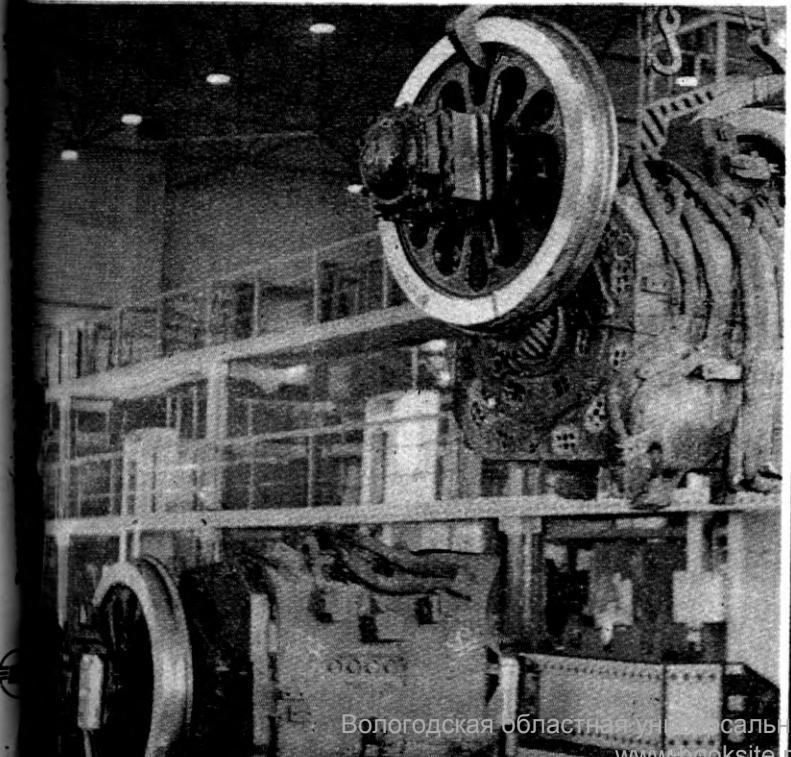
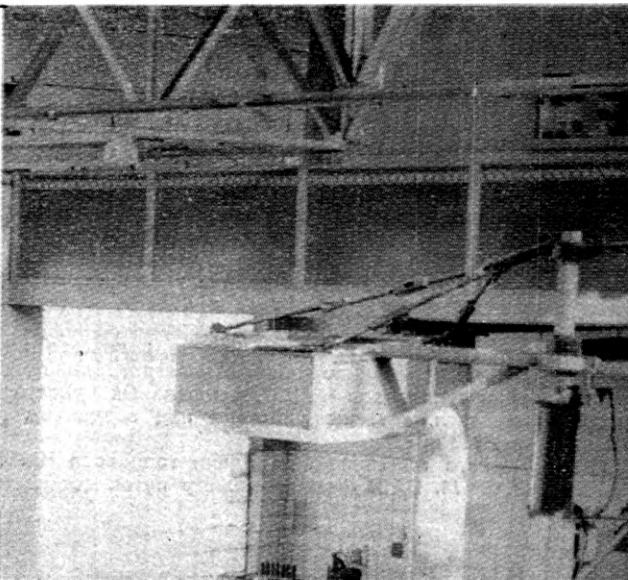
ЭТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА



3 * 1986

ISSN 0422-9274





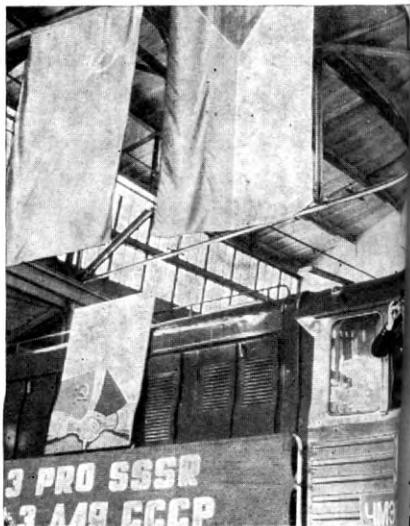
ЮБИЛЕЙНЫЙ, 5000-Й

В столичном депо имени Ильича недавно торжественно был передан юбилейный, 5000-й тепловоз ЧМЭ3, построенный на чехословацком производственном объединении «ЧКД-Прага» для железных дорог нашей страны. Сотрудничество специалистов ЧССР и СССР имеет давние традиции. Первые два локомотива этой серии поступили в Советский Союз еще в 1964 г. С тех пор маневровые тепловозы из братской страны хорошо зарекомендовали себя на наших магистралях. Каждая новая партия становится все совершеннее, надежнее и экономичнее.

Сейчас чехословацкие локомотивостроители приступают к изготовлению очередной серии тепловозов ЧМЭ3Т, оснащенных реостатным тормозом и электронным регулятором тяги, а также работают над созданием восьмиосного тепловоза ЧМЭ5 мощностью 2000 л. с.

На митинге по случаю передачи тепловоза ЧМЭ3-5000 присутствовали посол ЧССР в СССР М. ЗАВАДИЛ и министр путей сообщения СССР Н. С. КОНАРЕВ.

Фото В. И. СЫЧЕВА



ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО им. ИЛЬИЧА





Ежемесячный массовый производственный журнал

Орган Министерства путей сообщения

МАРТ 1986 г., № 3 (351)

Издается с 1957 г., г. Москва

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

СЕРГЕЕВ В. И.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

АФАНАСЬЕВ В. А.

БЕВЗЕНКО А. Н.

БЖИЦКИЙ В. Н. (отв. секретарь)

ГАЛАХОВ Н. А.

(зам. главного редактора)

ДУБЧЕНКО Е. Г.

ИННОЗЕМЦЕВ 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.

ЩЕКОВ С. Е.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Беленский А. Д. (Ташкент)

Ганзин В. А. (Гомель)

Дымант Ю. Н. (Рига)

Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск)

Ермаков В. В. (Жмеринка)

Заггин Ю. К. (Кемь)

Мухин А. И. (Даугавпилс)

Мирзаянен В. Р. (Ленинград)

Мозлов И. Ф. (Москва)

Моренко Л. М. (Львов)

Макаров Л. П. (Георгиев-Деж)

Меликадзе И. Г. (Тбилиси)

Мещрахов А. С. (Москва)

Оскев А. Т. (Москва)

Ридель Э. Э. (Москва)

Самченко В. А. (Москва)

Смирнов В. В. (Москва)

Стругубов Н. И. (Батайск)

Сук Н. Л. (Иркутск)

Солич А. З. (Киев)

Свергров В. А. (Омск)

Севандин М. А. (Москва)

Сенцов В. Ф. (Москва)

РЕДАКЦИЯ:

БАРИНIN B. I.

БЕРОВ В. П.

БУДНЕВА Л. В.

СЕРГЕЕВ Н. А.

СИМРИЕВА О. С.

«Электрическая и тепловозная тяга», «Транспорт», 1986

В НОМЕРЕ:

Гордость советских железнодорожников 2
Делегаты XXVII съезда КПСС 2

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

| | |
|--|----|
| АКИНИН Ю. Г., БЖИЦКИЙ В. Н. По пути технического прогресса | 4 |
| ДАНИЧЕНКО Ю. В., СЕРГЕЕВ Н. А. Механизация — основа успеха | 7 |
| Почетные железнодорожники | 11 |
| КАПУСТИН П. С. Международная выставка «Железнодорожный транспорт-86» | 12 |
| ЛЕРМАН В. Д. Научно-технический прогресс в организации движения поездов | 13 |
| ЗЕнькович Н. В. Новые книги для электровозников и электрификов в 1986 году | 16 |
| ПОДКОЛЗИНА Г. Г. Хозяйка диспетчерского пункта | 18 |
| О знаке «Почетному железнодорожнику» | 19 |

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

| | |
|--|----|
| ИВАНОВ В. В. Изменения в схеме электровозов ВЛ11 (цветная схема — на вкладке) | 20 |
| ЛЕБЕДЕВ Ю. А., ДАНКОВЦЕВ В. Т. и др. Электрический обогрев силовых установок тепловозов | 23 |
| ТИТОВ В. В., АНТОНОВ А. Л. и др. Тренажеры для обучения локомотивных бригад | 26 |
| КУЗЬМИЧ В. Д., ЗЮБАНОВ В. З. Беседы с молодыми тепловозниками (Топливо, наддув и экономичность дизеля) | 29 |
| Наша консультация | 31 |
| Если бы я был конструктором... | 32 |
| Ответы на вопросы | 33 |

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

| | |
|---|----|
| КИКНАДЗЕ О. В., ОРАГВЕЛИДЗЕ М. Ш. Достижения закавказских электрифицированных | 34 |
| Профессиональный отбор | 36 |

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

| | |
|--|----|
| РАКОВ В. А. Электровозы Советского Союза (Грузовые электровозы постоянного тока первых послевоенных пятилеток) | 37 |
|--|----|

На 1-й с. обложки: дело Рыбное Московской дороги — одно из лучших предприятий на сети дорог. На снимках (слева направо, сверху вниз) — на занятиях в техническом кабинете машинисты А. А. БАБКИН, В. И. ЗОРКОВ, А. П. КУЗНЕЦОВ и Ю. М. КУЗНЕЦОВ; ремонтно-заготовительный цех; в цехе ТР-3. Фото В. П. БЕЛОГО

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

Технический редактор
Л. А. Кульбачинская

Корректор
Л. А. Петрова

Сдано в набор 16.01.86
Подписано в печать 12.02.86 Т-05618
Высокая печать. Усл.-печ. л. 4,2+1,3 вкл.
Усл. кр.-отт. 14,86. Уч.-изд. л. 7,18+1,86 вкл
Формат 84×108^{1/8}
Тираж 113955 экз. Зак. тип. 3404
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.

ГОРДОСТЬ СОВЕТСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ

Лучшие из лучших избраны делегатами на высший партийный форум нашей страны. И среди них 90 железнодорожников.

В числе делегатов XXVII съезда — министр путей сообщения Николай Семенович Конарев, председатель ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства Иван Артемович Шинкевич, 15 начальников дорог, 5 начальников отделений, начальник Московского метрополитена Юрий Васильевич Сенюшкин, начальник Улан-Удэнского ЛВРЗ Виктор Васильевич Саржан, 2 проводника вагонов, один связист, секретарь узлового парткома, токарь, 5 слесарей.

Но самой представительной группой являются машинисты — 54 человека. Их нелегкий, сложный, но нужный всему народному хозяйству стране труд высоко оценен партийными организациями городов, областей, краев и республик.

Среди делегатов съезда — знатный машинист депо Москва-Сортировочная-Рязанская Москов-

ской дороги дважды Герой Социалистического Труда Виктор Фадеевич Соколов.

Славен его трудовой путь. Девятую пятилетку он закончил за 3 года и 7 месяцев, за что в 1976 году удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда. В десятой пятилетке он выполнил 7 годовых норм. А задания одиннадцатой пятилетки по перевозке грузов он завершил за 3 года и 3 месяца, сэкономив при этом 190 тысяч киловатт-часов электроэнергии.

Виктор Фадеевич является инициатором ряда ценных починов — вождения тяжеловесных длинносоставных поездов, взятия техники и оборудования на социалистическую сохранность и др. Эти инициативы получили повсеместное распространение на всех железных дорогах.

И еще одна важная черточка, характеризующая социальный портрет машиниста Соколова, — активнейшее участие в общественной работе. В прошедший период между съездами он дважды избирался членом бюро Московского горкома

ДЕЛЕГАТЫ XXVII СЪЕЗДА КПСС

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ:

КАБЛУКОВ Юрий Михайлович — депо Северное Московского метрополитена

САВЧЕНКОВ Петр Прокофьевич — Лихоборы Московской

ХЛАМОВ Анатолий Дмитриевич — Пенза Куйбышевской

МАШИНИСТЫ:

АНДРЕЕВ Евгений Васильевич — Казатин Юго-Западной

АРАЗОВ Кямал Ализра оглы — Кировабад Азербайджанской

АРЕСТОВ Валентин Дмитриевич — Грязи Юго-Восточной

АРХИПОВ Анатолий Николаевич — Волховстрой Октябрьской

АСЕЕВ Юрий Васильевич — Курган Южно-Уральской

БАБКОВ Владимир Иванович — Туапсе Северо-Кавказской

БЕКЕЖАНОВ Жолдыбай Нурахметович — Матай Алма-Атинской

БИБА Виктор Иванович — Славянск Донецкой

БОГАТОВ Александр Иванович — Кинель Куйбышевской

ВЕНЕВЦЕВ Георгий Егорович — Воронеж-Курский Юго-Восточной

ВИХАРЕВ Юрий Александрович — Горьковская Сортировочная Горьковской

ВЛАСОВ Александр Борисович — Бухара Среднеазиатской

ГАЛИУЛЛИН Ильдус Гайнуллович — Дебальцево Куйбышевской

ГУМЕННЫЙ Владимир Парfenovich — Красногорск Пассажирский Юго-Западной

ГУМЕНЮК Николай Андреевич — Уссурийск Дальневосточной

ДИМАГИН Владимир Ильич — Ургал Байкальской Амурской

ДОМРАЧЕВ Юрий Александрович — Кавказская Северо-Кавказской

ДЯТЛОВ Борис Иванович — Арысь Алма-Атинской

ЕНЦОВ Анатолий Александрович — Могоча Забайкальской

ИВАНЬШИН Анатолий Дмитриевич — Рузаково Куйбышевской

ЗИНЧУК Борис Алексеевич — Коростень Юго-Западной

ЗОЛОТАРЕВ Анатолий Иванович — имени Ильи Московской

КАРНАЕВ Станислав Михайлович — Оренбург Московской

КАРТАКОВ Дмитрий Михайлович — Няндома Северной

ма партии, депутатом Моссовета, председателем Центральной избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет РСФСР. И вновь коммунисты столицы оказали ему высокое доверие, избрав второй раз делегатом съезда партии. Он единственный из делегатов-машинистов, кто удостоился такой высокой чести.

Среди лучших гвардейцев стальных магистралей — депутаты Верховного Совета СССР Михаил Савельевич Рыбаков из депо Радвилишкис Прибалтийской дороги и Джумбер Федорович Коридзе из депо Самтредия Закавказской дороги.

Коммунисты Донецкой дороги избрали на съезд неоднократного победителя социалистического соревнования Виктора Ивановича Бибу, уверенно принявшего славную эстафету знатного земляка Петра Федоровича Кривоноса.

Всем нам памятен день открытия сквозного рабочего движения на всем протяжении Байкало-Амурской магистрали. Уже более половины дороги принято железнодорожниками в постоянную эксплуатацию. Из дальневосточного края на съезд делегировался машинист-новатор из депо Ургал Владимир Ильич Димагин.

КИСЛЮК Василий Петрович — Здолбунов Львовской

КОВЕЛЬ Евгений Николаевич — Минск Белорусской

КОЗЛОВ Владимир Николаевич — Брянск I Московской

КОЗЛОВ Виктор Яковлевич — Тайга Кемеровской

КОНОВАЛОВ Николай Алексеевич — Белев Московской

КОРИДЗЕ Джумбер Федорович — Самтредия Закавказской

КОСАРЕВ Владимир Викторович — Пермь II Свердловской

КРАСКОВСКИЙ Геннадий Александрович — Петропавловск Южно-Уральской

ЛОГИНОВ Анатолий Алексеевич — Юдино Горьковской

МАЙОРОВ Вячеслав Дмитриевич — Вязьма Московской

МАКСИМОВ Александр Иванович — Москва II Московской

МАЛЬЦЕВ Валерьян Михайлович — Кандалакша Октябрьской

МАМЕДОВ Шамиль Теймур оглы — Джулфара Азербайджанской

МАТРОСОВ Вячеслав Иванович — Ртищево Юго-Восточной

МИРГОРОДСКИЙ Александр Андреевич — Попасная Донецкой

ПОЛОСИН Валентин Егорович — Ожерелье Московской

ПОРОШИН Владимир Гавrilovich — Киров Горьковской

В последние годы на железнодорожном транспорте возрастает роль ремонтников, в первую очередь слесарей. Об этом свидетельствует тот факт, что на XXVII съезд избрано 5 слесарей, в том числе четверо локомотивщиков.

Среди них высококвалифицированный слесарь-электрик депо Тюмень Виталий Петрович Тарасов, посвятивший более 30 лет ремонту тепловозов и электровозов.

Очень разнообразна география мест, откуда прибыли железнодорожники на партийный съезд. Достаточно сказать, что они являются представителями 30 из 32 дорог (нет от Восточно-Сибирской и Западно-Казахстанской дорог). Наибольшее число делегатов избрано от областей Московской дороги — 12 человек, Юго-Западной и Горьковской — по 6 человек.

Все избранные делегаты на XXVII съезд Коммунистической партии Советского Союза своим ударным трудом, активной общественной работой внесли огромный вклад в развитие нашей страны, вошли в ее историю и еще впишут не одну яркую страницу в летопись железнодорожного транспорта.

РОМАНОВ Анатолий Васильевич — Канаш Горьковской

РЫБАКОВ Михаил Савельевич — Радвилишкис Прибалтийской

СИЛКОВ Александр Иванович — Гомель Белорусской

СОКОЛОВ Виктор Фадеевич — Москва-Сортировочная-Рязанская Московской

СТЕПАНЧУК Владимир Денисович — Ковель Львовской

СТЕНИН Евгений Михайлович — Свердловск-Пассажирский Свердловской

ТАРАСОВ Михаил Владимирович — Агрэз Горьковской

УДОВИЦКИЙ Владимир Иванович — Батайск Северо-Кавказской

ФЕДОТОВ Владимир Алексеевич — Мичуринск Юго-Восточной

ЧЕЧКИН Виктор Львович — Барабинск Западно-Сибирской

СЛЕСАРИ:

КОРЖ Валерий Степанович — Гребенка Южной

МАРДАРИЙ Федор Пантелеевич — Кишинев Молдавской

НУРГЕЛДЫЕВ Аннамамед — Ашхабад Среднеазиатской

ТАРАСОВ Виталий Петрович — Тюмень Свердловской

ШУЛЬГИН Александр Михайлович, токарь депо «Октябрь» Южной



ПО ПУТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Депо Рыбное — 50 лет

Депо Рыбное Московской дороги в январе исполнилось 50 лет. Трудный, но славный путь прошел этот коллектив за полвека. Крупные вехи на пути — стахановско-кривоносское движение, ответственные фронтовые перевозки в тяжелых условиях Великой Отечественной войны, восстановление транспорта и его техническое перевооружение на основе электрической и тепловозной тяги. Депо одним из первых на сети дорог стало предприятием коммунистического труда.

Ныне депо — передовое не только на столичной магистрали, но и на всем железнодорожном транспорте. Упорным трудом локомотивщиков, их масштабным творчеством, внедрением самой совершенной техники и технологии оно превращено в мощное индустриальное предприятие с высокой производственной культурой.

Успехи деповчан во Всесоюзном социалистическом соревновании неоднократно отмечались переходящими Красными знаменами ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ, МПС и ЦК отраслевого

профсоюза, Почетными грамотами. Коллектив депо 4 раза был участником ВДНХ СССР и награждался Дипломами I и II степеней.

С особым воодушевлением трудились деповчане на финише одиннадцатой пятилетки, в дни предвездовского социалистического соревнования под девизом: «XXVII съезд КПСС — 27 ударных декад!». Задания пятилетки выполнены досрочно, 19 декабря 1985 г. Грузооборот по сравнению с 1980 г. возрос на 11,2 %, производительность труда — на 12 %, прибыль депо превысила 1,5 млн. руб. Сбережено 24,6 млн. кВт·ч электроэнергии и 144,6 т дизельного топлива.

Депо Рыбное — базовое по ремонту электровозов ВЛ8 Московской дороги. Пятилетний план ТР-3 выполнен на 100,7 % с рекордным простоем 1,5 сут (минимальным на всей сети дорог), ТР-2 — на 101,5 %, ТР-1 — 106,7 %. При этом процент неисправных электровозов почти на четверть ниже нормы.

В канун юбилея коллектив узнал радостную весть: Указом Президиума Верховного Совета СССР за успехи в

выполнении заданий одиннадцатой пятилетки депо Рыбное удостоено высокой награды — ордена «Знак Почета».

ОРГАНИЗАЦИЮ ТРУДА — НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ

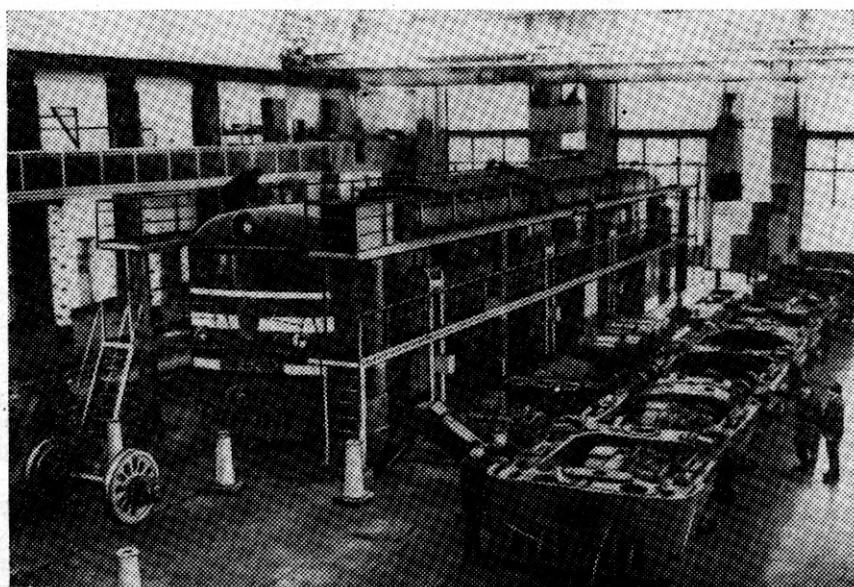
Многие ценные формы организации труда, получившие распространение на сети дорог, зародились здесь, в депо Рыбное. Прежде всего это касается метода сетевого планирования и управления при ремонте локомотивов. В результате его внедрения 20 лет назад простой в ремонте ТР-3 электровозов ВЛ8 сократился с 8 до 1,5 сут. При этом производительность труда возросла на 14 %, трудоемкость снизилась на 18 %, себестоимость ремонта сократилась на 28,5 %, а экономия денежных средств составила 171 тыс. руб. в год.

Работа над сетевым графиком, ее внедрение стали замечательной школой хозяйствования для всего коллектива. Люди полнее увидели размеры производства. Коллегия МПС одобрила опыт деповчан и с тех пор сетевое планирование и управление при ремонте позволяет локомотивному хозяйству страны ежегодно сберегать по 4 млн. руб.

В 1976 г. в депо Рыбное разработали комплексную систему научного управления качеством труда (КСУКТ) при ремонте и эксплуатации локомотивов. Эта система предусматривает наименьшие материальные, денежные и трудовые затраты с соблюдением всех требований безопасности движения.

Научная организация ремонта зволила не только установить причины, сдерживающие показатели работы депо, но и количественно оценить влияние на безотказность локомотивов, существенно повысить надежность подвижного состава. С внедрением КСУКТ число отказов узлов деталей электровозов ВЛ8 сократилось в 4 с лишним раза. Годовая экономия денежных средств депо за счет улучшения технического состояния локомотивов составляет 426 тыс. руб. Эта система одобрена Научно-техническим советом МПС и рекомендована для всех локомотивных депо.

Еще одна ценная разработка деповчан — система планирования



Цех ТР-3 — высокомеханизированное производство

нической скорости локомотивным бригадам на каждый рейс, действующую с 1981 г. Она помогла проанализировать непредвиденные графики потери времени при движении поезда по участку.

Благодаря этой системе появилась возможность учитывать, во-первых, фактические условия движения каждого поезда и, во-вторых, мастерство и добросовестность машинистов в поездке. Внедрение в практику депо планирования технической скорости на каждый рейс повысило пропускную способность на 22 %, техническую скорость — на 21 %, участковую на 23 %. Производительность труда локомотивных бригад возросла на 21 %, затраты на перевозки снизились на 23 %, локомотивный парк сократился на 18 %.

Экономический эффект такой системы в расчете на год составил около 2,3 млн. руб., а с учетом повышения пропускной способности — 7,8 млн. руб. Научно-технический совет МПС рекомендовал внедрить ее на сети дорог.

В 1984 г. в депо разработали методику нормирования и планирования расхода электроэнергии на тягу поездов, аналогов которой на сети нет. Методика предусматривает научный подход к этой проблеме и позволяет более точно учесть влияние на расход электроэнергии не только технической скорости, но и собственных нужд, массы поезда, квалификации машиниста. Кроме того, можно определить наиболее эффективные с точки зрения рационального расхода электроэнергии скорости движения в зависимости от массы поезда.

В настоящее время эта методика все шире внедряется в практику работы депо Рыбное. Ожидается, что она позволит сэкономить 1,5—2 % электроэнергии.

Важное направление работы коллектива — широкое вождение поездов повышенной массы и длины. Депо Рыбное одним из первых на дороге освоило методику вождения таких поездов, активно способствовало ее внедрению в других депо. За годы прошедшей пятилетки деповчане провели 90 тыс. тяжеловесных поездов, в которых перевезли сверх нормы около 46 млн. т народнохозяйственных грузов. Средняя масса поезда возросла за это время на 153 т.

И, конечно, самое пристальное внимание уделяют в депо механизации ремонтных процессов, облегчению и ликвидации малопроизводительного ручного труда, применению последних достижений науки и техники. Сейчас средний по депо уровень механизации — 86 %, а в отдельных цехах он достигает 90 %.

Активное внедрение передовых приемов и методов труда, новой техники и технологии позволило деповчанам увеличить объем перевозок за свой полувековой путь более чем в 15 раз.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОГРЕССУ — ШИРОКУЮ ДОРОГУ

В депо ясно понимают, что добиться коренных преобразований на транспорте можно только за счет всенародного ускорения научно-технического прогресса. Поэтому коллектив с большим одобрением воспринимает курс партии на решительные изменения в народном хозяйстве страны.

Деповчане составили комплексный план мероприятий по ускорению научно-технического прогресса предприятия в двадцатой пятилетке. В нем предусмотрено строительство новых и реконструкция существующих объектов, намечены меры по дальнейшему совершенствованию процесса перевозок грузов и пассажиров, повышению надежности подвижного состава и деповского оборудования, внедрению новой техники, передовой технологии, высокоеффективных изобретений и рационализаторских предложений и др.

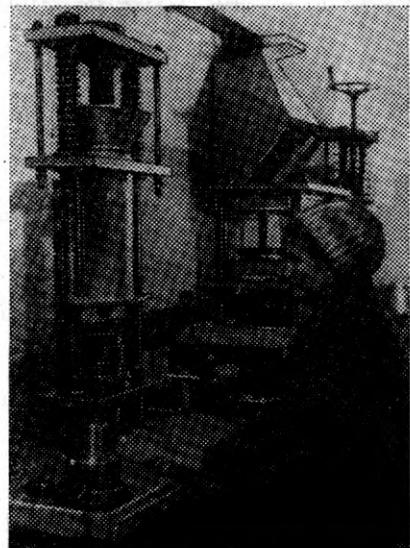
Так, уже начата подготовка к организации автоматизированного рабочего места дежурного по депо. Будут смонтированы две ЭВМ с дисплеями и печатающим устройством. Это позволит накапливать в памяти машины информацию о локомотивах, поездах и локомотивных бригадах, быстро ее обрабатывать и выдавать готовое решение на экран дисплея или в печать.

В дальнейшем деповская ЭВМ будет связана с Вычислительным центром Московской дороги, откуда можно будет получать информацию о дислокации локомотивов, локомотивных бригад, времени подхода поездов с соседних участков и др. Таким образом, появится возможность четко и быстро планировать работу локомотивных бригад и электровозов.

Кроме того, деповской компьютер будет контролировать процессы ремонта электровозов, наладит бесперебойную подачу в цехи необходимых узлов, комплектующих деталей, запасных частей. С помощью ЭВМ значительно облегчится обработка различной документации, проще станет труд в подразделениях депо — бухгалтерии, группе учета, у нарядчиков и т. д.

В депо начато внедрение новых технологий, которые раньше не применялись на транспорте или использовались ограниченно. Например, при ремонте челюстных буks электровозов ВЛ8 внедрено диффузионное борирование (насыщение бором) накладок, работающих практически в условиях сухого трения. Это значительно повышает износостойкость буксового узла, сокращает выкатки колесных пар для замены деталей.

Другой прогрессивный процесс — плазменное напыление твердых порошков на трущиеся детали электровозов. Этот метод упрочняет детали, повышает их износостойкость и со-



Полимерное отделение — большое подспорье для ремонта локомотивов

противление коррозии, следовательно, удлиняет срок службы узлов.

Внедряется также технология насыщения эпиламом поверхности режущего инструмента: фрез, резцов и др. Уже первые опыты показали, что стойкость, например, пальцевых фрез при обработке деталей рессорного подвешивания увеличилась в 2,5—3 раза.

Большое подспорье для деповчан — полимерное производство. Организовано специальное отделение, где наложен выпуск разнообразных деталей более 100 наименований из полистирина, полиамида, пенопласта, которыми заменяют металлические и даже деревянные детали. Это позволяет, во-первых, экономить металлы, особенно цветной, а во-вторых, значительно снизить трудоемкость изготовления деталей.

Ассортимент их постоянно расширяется. В скором времени будет смонтирован новый высокопроизводительный пресс для изготовления изделий из полимеров. Он позволит автоматизировать производство, увеличить выпуск продукции, повысить производительность труда.

В соответствии с планом ускорения научно-технического прогресса в депо построен комплекс для наружной обивки кузовов электропоездов ЭР2 и электровозов ВЛ8. В этом году на нем уложили 3 дополнительных электрифицированных пути. Комплекс даст возможность улучшить внешний вид подвижного состава, повысить культуру обслуживания пассажиров. Кроме того, в ближайшие годы начнется монтаж установок для натирки электропоездов и вакуумной уборки салонов.

Чтобы улучшить условия труда при техническом обслуживании моторва-

гонного подвижного состава, запланировано строительство крытого здания ПТО длиной 220 м. В цехе текущего ремонта электропоездов завершается изготовление передвижных домкратных установок с гидроприводом для вывешивания колесно-моторных блоков.

Среди других крупных работ — реконструкция котельной с заменой устаревших котлов на более производительные и экономичные, централизация деповских путей, внедрение скатоподъемника с гидроприводом в цехе ТР-2 электропоездов ВЛ8, разработка и ввод в эксплуатацию поточнолинии по ремонту аккумуляторных батарей, механизация окрасочных, а также погрузочно-разгрузочных работ, дальнейшее расширение заводского ремонта якорей электрических машин электропоездов Московской дороги и многое другое.

С ЗАБОТОЙ О ЛЮДЯХ

Условия труда, организация рабочих мест, их оснащенность и эстетичное оформление играют очень важную роль для современного производства. Деповчане своими силами разработали эскизы перепланировки цехов, продумали, как расставить подъемно-транспортные средства. На всех участках поддерживается безупречная чистота.

Потолки и стены окрашены в светлые тона. Тщательно подобрана окраска оборудования: где нужно — спокойные светло-зеленые и лимонно-желтые тона, а в опасных зонах — резкие, контрастные — черно-желтые, красные. Хорошему настроению работников, созданию уюта способствуют декоративные панели, плитки. Во многих местах — монументальные панно и картины, выполненные опытными художниками.

В цехах депо — обилие зелени: декоративных растений и цветов, что само по себе свидетельствует о чистоте и свежести воздуха, достаточной

освещенности. Сейчас в одном из уголков депо ведется строительство крытого зимнего сада площадью 500 м². Это помещение со всех сторон окружено капитальными стенами. Поэтому, чтобы не прорубать окон, деповчане спроектировали оригинальные перекрытия из трубчатых конструкций и устроили сверху так называемый световой фонарь — прозрачную стеклянную крышу, дополненную зеркальным поясом в верхней части стен.

Такой световой фонарь сделали несколько лет назад для помещения химической лаборатории, также окруженного со всех сторон стенами. Кстати, лаборатория отвечает самым строгим требованиям эстетики. Она оснащена новейшим оборудованием, в том числе импортным, и по свидетельству специалистов является лучшей на сети.

Работники экспериментального цеха изготовили застекленные шторные ворота и заменили ими створчатые. В результате в ремонтных цехах стало значительно светлее, а потери тепла зимой сведены к минимуму.

Деповчане уделяют особое внимание чистоте оконных проемов. Регулярно проводят санитарный осмотр помещений, обращая внимание на оконные стекла. В цехах применяют витринное стекло и стеклопрофилит вместо деревянных остекленных рам — это улучшает освещенность рабочих мест.

Модернизирована система вентиляции там, где производственный процесс связан с появлением пыли. Кроме того, смонтировано оборудование, отсасывающее вредные примеси и подающее свежий воздух (например, на сварке). Внедрена автоматическая обдувка пыли с ящиков пусковых резисторов, решена задача удаления пыли из высоковольтных камер электропоезда после обдувки электроаппаратуры.

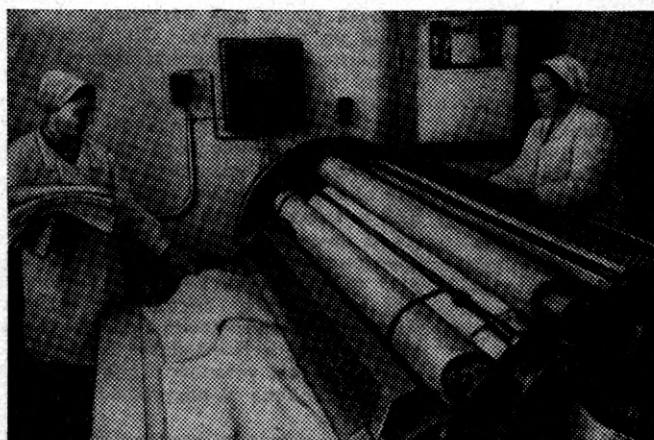
В депо успешно справились с проблемой снижения шума. Были состав-

лены таблицы уровня шума на различных участках и намечены меры борьбы с ним. Так, стенды для испытания мотор-компрессоров и моторвентиляторов вынесли из помещений ремонтного участка в специально построенные изолированные камеры. Чтобы снизить шум, создаваемый пневматическими инструментами, заменили их приводы на электрические. Приточно-вытяжные устройства разместили вне цехов.

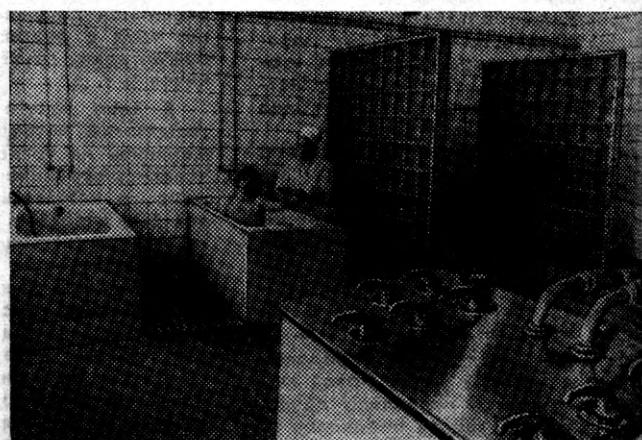
Деповчане разработали специальные картограммы для наглядного представления об условиях труда. Они учитывают температуру в цехе, освещенность, концентрацию вредных примесей в воздухе, физическую нагрузку на рабочего, загроможденность мест и проходов, цвет оборудования, уровень вибрации и шума и др. С помощью этих картограмм удалось выбрать мероприятия, необходимые для улучшения условий труда на конкретных рабочих местах. В некоторых цехах, например, электромашинном, 13 из 14 требований характеризующих условия труда, отвечают комфортным условиям.

И, конечно, предмет особой заботы — медицинское обслуживание работников депо и их отдых. Далек не на каждом подобном предприятии имеется такой медицинский комплекс, что построен в депо Рыбное. В него входят водо- и грязелечебница, зубной, процедурный и другие кабинеты с новейшим оборудованием. Регулярный прием ведут терапевты, отоларингологи, фтизиатры, стоматологи и другие специалисты.

Гордятся деповчане своими водо- и грязелечебницами. Все нуждающиеся в грязевых процедурах проходят курс лечения в удобное для них время. Помогает укрепить здоровье водолечебница с целебными ваннами, душами Шарко, циркулярным. После процедур можно отдохнуть в уютной комнате с коврами, мягкой мебелью, телевизором. Поэтому ж



Гладильная машина в врачебной предприятии



В деповской водолечебнице

удивительно, что в депо постоянно снижается заболеваемость.

Кроме того, на предприятии построены административно-бытовой корпус с раздевалками и душевыми, имеются два кинозала. На живописном берегу Оки расположился деповской Дом рыбака и охотника. Не забывают здесь и о культурном росте коллектива: проводят тематические вечера отдыха, массовые выезды в театры, экскурсии в музей, по историческим местам и др.

Словом, в депо стараются максимально использовать человеческий фактор производства. Ведь от того, насколько хорошо люди отдохнут, какие им будут созданы условия труда, прямо зависят результаты работы.

О депо Рыбное можно рассказать многое. Огромная работа, проделанная коллективом со дня основания предприятия, активное освоение новой техники и технологии, внедрение научной организации труда, передовых его приемов позволили деповчанам выйти в число лучших на сети дорог.

Многие работники предприятия за успехи в труде награждены высокими наградами Родины. Кавалерами ордена Ленина являются машинисты С. Н. Адонин и В. И. Ефимов, слесарь В. В. Чирков. Орденом Трудового Красного Знамени отмечены машинист А. А. Коростелев, слесарь П. В. Бирюков, токарь В. И. Старостин, старший мастер М. Е. Соловьев, главный инженер Ю. В. Даниченко.

Ордена Трудовой Славы имеют слесарь А. С. Аксенов, старший мастер А. В. Шиловский и другие. Бывший начальник депо, ныне начальник Рязанского отделения канд. техн. наук В. Т. Стрельников удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Впереди у деповчан — новые, еще более сложные задачи. Двенадцатая пятилетка должна стать переломной для экономики страны, в том числе и транспорта. Коллектив депо готов ударным трудом воплотить в жизнь грандиозные замыслы партии.

Ю. Г. АКИНИН,
начальник депо Рыбное
Московской дороги
В. Н. БЖИЦКИЙ,
спец. корр. журнала

МЕХАНИЗАЦИЯ—ОСНОВА УСПЕХА

Опыт депо Рыбное

Внедрение в широких масштабах поточных линий, механизированных позиций и приспособлений, направленных на облегчение ручного труда, замену его машинным, обеспечивает высокопроизводительный и качественный ремонт локомотивов.

Учитывая это, в депо Рыбное разработали и внедрили следующие агрегаты, механизированные позиции: шахтный накопитель, механизм смены фрикционных аппаратов, механизм разворота транспортных тележек, стенд ремонта тормозных тяг, механизированную позицию сборки и разборки тележек. Созданы поточные линии ремонта кожухов зубчатой передачи, подшипниковых щитов, рессор, тяговых двигателей, колес, буксовых и моторно-якорных подшипников.

Рассмотрим в качестве примера устройство шахтного накопителя подшипниковых щитов тяговых двигателей НБ-406. Накопители такого типа могут применяться как устройства для хранения отремонтированных или требующих ремонта узлов. Их можно применять для кожухов зубчатых передач, автосцепок, рессор и т. п.

Преимуществами накопителя шахтного типа являются простота конструкции, большая вместимость, легкость управления и малые габариты. Кроме того, накопитель этого типа занимает небольшую площадь, так как хранение подшипниковых щитов (или других узлов) осуществляется в кассетах, опускаемых в специальные шахты.

Например, для хранения 16 подшипниковых щитов требуется только 2–3 м². Размещение этих же подшипниковых щитов на стеллажах требует площадь в 5–6 раз большую.

Корпус накопителя имеет две подвижные кассеты для установки малых и больших подшипниковых щитов. Кассеты поднимаются и опускаются синхронно от одного привода (электродвигателя с редуктором).

Для размещения подшипниковых щитов и кассет служит устройство, имеющее два пневматических толкателя и подвижные рамы, расположенные на технологическом столе. Стол одновременно служит и верстаком, на котором выполняют отдельные слесарные работы по ремонту подшипниковых щитов. Шахтный накопитель имеет консоль, на которой подвешен на специальном устройстве пневматический гайковерт. Управление всеми операциями при работе на шахтном накопителе осуществляется с одного пульта.

Внедрение шахтного накопителя при ремонте тяговых двигателей позволяет на 23 % снизить затраты ручного труда по сравнению с условиями хранения их на стеллажах. Устройство, предназначенное для извлечения подшипниковых щитов из кассет, можно использовать при перестановках ремонтируемых узлов с одного транспортера на другой, расположенных под углом 90°.

Консоль и устройство, с помощью которого сбалансирован вес пневматического гайковерта, можно использовать для подвеса обжимок войлочных уплотнений кожухов зубчатых колес. Конструкцию подвижной рамы захвата используют для перемещения подшипниковых щитов с одной ремонтной позиции на другую.

Показательна также механизированная позиция разборки и сборки тележек электровозов ВЛ8. Она позволила существенно сократить време-

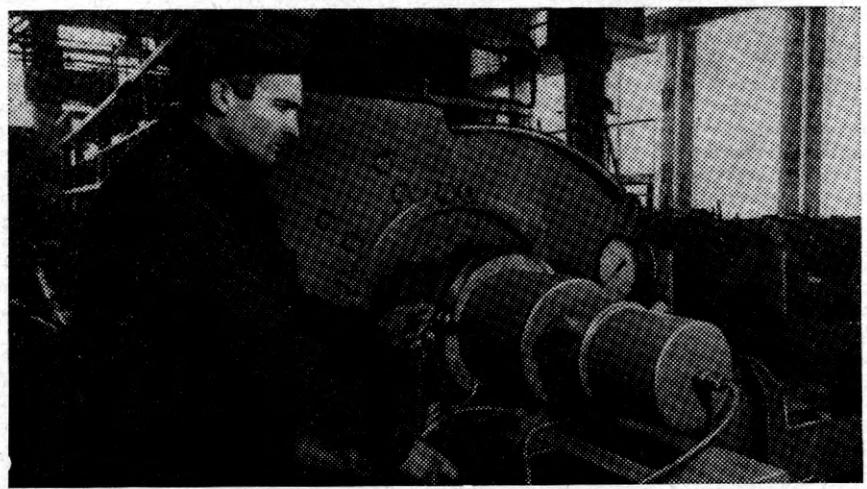
мя их ремонта. Демонтаж и монтаж тележек до внедрения механизированных позиций разборки и сборки осуществлялся на путях с помощью металлических балок, подкладываемых под каждый тяговый двигатель. На укладку балок под тяговые двигатели затрачивалось в общей сложности до 70 мин. Кроме указанных затрат, на это же время отвлекался подъемный кран от демонтажных и монтажных работ на других ремонтных позициях.

Разработанная и смонтированная механизированная позиция позволила ликвидировать названные затраты труда и обеспечить при этом сокращение сроков ремонта.

Значительно облегчило условия труда ремонтников устройство для смены фрикционного аппарата и валика соединения. Это устройство представляет собой конструкцию съемного типа. При необходимости выполнения работ его опускают в смотровую канаву с помощью грузоподъемного крана, а по окончании поднимают и устанавливают на специально отведенное место.

Конструктивно агрегат выполнен в виде сварной рамы, на верхней части которой установлены четыре колеса. С помощью этих колес по специально уложенным уголкам агрегат можно перемещать вдоль продольной оси смотровой канавы к месту работ. Перемещает его без особых усилий один человек. Для установки и снятия фрикционных аппаратов и валиков соединения устройство имеет специальный домкрат с гидравлическим приводом.

Известно, что транспортировка тяжелого оборудования по путям, расположенным под углом 90° друг к



другу, вызывает всегда большие трудности из-за отсутствия надежных устройств. Например, при ремонте локомотивов транспортировка колесных пар, тяговых двигателей, вспомогательных машин, компрессоров со станинами и др. с одного ремонтного

участка на другой всегда осуществляется с большими неудобствами и затратами времени.

Если учесть, что в процессе ремонта с участка на участок передается большое количество тяжелого оборудования, то станет ясным вся важ-

- Пульт управления механизированной позицией
- Стенд напрессовки подшипниковых щитов
- Стенд спрессовки шестерен двигателей

ность проблемы. Для ее решения депо создана механизированная позиция разворота транспортной тележки. Она состоит из опорной платы с фиксацией домкратов поворотного круга, упоров тележки, цилиндра поворота стола, насосной станции, распределительных золотников, электрическими приводами и устройствами управления.

Транспортная тележка передвигается с помощью электрического привода,ключающего двигатель мощностью 2,7 кВт и редуктор, обеспечивающий скорость ее передвижения 6 м/мин. Управляют всеми механизмами с помощью кнопочного пульта установленного вблизи поворотного устройства.

Механизированная позиция ремонта подшипниковых щитов тяговых двигателей значительно сокращает затраты времени и средств на их транспортировку. Совмещение нескольких технологических процессов, в том числе и обмычки, является эффективной мерой устранения вспомогательного потерь. Этую механизированную позицию следует устанавливать вблизи места разборки тяговых двигателей.

Работа на механизированной позиции осуществляется следующим образом. Подшипниковые щиты после их демонтажа укладываются с помощью подъемного механизма на подвижную раму. Она имеет возвратно-поступательное движение для перемещения щитов на позицию выпрессовки моторно-якорных подшипников, а затем в моечную машину и обратно. Возвратно-поступательное движение осуществляется с помощью пневматического цилиндра, поршня и системы рычагов.

Подвижная рама устанавливает подшипниковый щит на место выпрессовки моторно-якорного подшипника. Здесь он с помощью захватов укрепляется в горизонтальном положении. Поршень гидравлического цилиндра давит снизу вверх и выпрессовывает моторно-якорный подшипник из гнезда подшипникового щита.

После выпрессовки моторно-якорного подшипника подвижная рама устанавливается при поднятом с помощью пневматических цилиндров колпаке подшипниковый щит в камеру обмычки.

Колпак опускают, включают насосную станцию. Подогретый до температуры 80–85 °С раствор под давлением 3,5·10⁵ Па (3,5 кгс/см²) подается в систему сопел. Процесс обмыки длится 3–4 мин. После этого чистый подшипниковый щит перемещают дальше, а в камеру обмычки подают следующий щит.

Для обеспечения хорошего качества обмывки подшипниковые щиты вращаются в моечной машине с помощью редуктора. Давление и температуру моющего раствора контролируют манометром и термопарой. Управляют всеми операциями механизированной позиции с пульта. Выпрессованные моторно-якорные подшипники укладывают в кассету на склад.

Примером выгодного с точки зрения сокращения затрат времени на ремонт и механизацию ручных процессов может служить поточная линия по ремонту кожухов зубчатой передачи. Она имеет шесть рабочих позиций: круговой конвейер-накопитель, две позиции ремонта кожухов, позицию пропитки войлока, устройство его опрессовки и ножницы для разрезки войлока с электрическим приводом.

Круговой конвейер-накопитель предназначен для размещения полного комплекта кожухов зубчатых передач электровозов ВЛ8. Кольца конвейера имеют диаметры 2300 и 4000 мм. Они выполнены из углового профиля 50×50 мм и приварены к несущей колонке, изготовленной из трубы диаметром 270 мм.

Кольцо с диаметром 2300 мм расположено над нижним на высоте 1350 мм. К верхнему и нижнему элементам приварены упоры, на которые устанавливают половинки кожухов по образующему усеченному конусу. Конвейер-накопитель приводится во вращение силами трения, образующими между поверхностями опорной колонки и шкива, насаженного на вал электродвигателя, связанного с редуктором.

Половинки кожухов устанавливают электротельфером грузоподъемностью 200 кг, подвешенным на консолях. На крюке тельфера имеется захватное устройство, позволяющее быстро выполнять операции по установке и снятию половинок кожухов на накопитель и позиции ремонта.

На этих позициях выполняют ремонт половин кожухов, сварочные работы, проверку их на герметичность и установку войлочных уплотнений с последующей опрессовкой.

Имеющиеся в депо Рыбное поточны линии по ремонту оставов и якорей тяговых двигателей, а также вспомогательных машин позволяют ремонтировать в год 1800 тяговых двигателей и такое же число вспомогательных машин. Поточная линия представляет собой четыре потока, расположенные вдоль электромашинного участка.

На стенде испытания двигателей на холостом ходу производят дефектацию тяговых двигателей, поступающих в ремонт. Для этого их прослушивают на холостых оборотах и выполняют необходимые замеры.

На второй позиции разбирают тяговые двигатели. Позиция оборудована кантователем, позволяющим по-

вертывать двигатель в поперечном направлении по отношению к оси якоря. На консоли с «ломающейся» стрелой смонтирован гайковерт с электрическим приводом и пневматической подачей гаечного ключа.

Для выпрессовки щитов тягового двигателя позиция разборки оборудована уравновешенным прессом с гидравлическим приводом. После разборки тягового двигателя его якорь поступает в вертикальную продувочную камеру с врачающимся днищем.

Непосредственно на кантователе продувают остав системой вращающихся сопел. Пыль выбрасывается в сборник через нижний патрубок, который поднимается к оству с помощью пневматики.

После продувки якорь поступает на накопитель, на котором смонтировано несколько рабочих позиций. Они оборудованы пневматическими подъемниками, позволяющими вращать якорь. Здесь очищают и осматривают якорь. Накопитель заканчивается позицией магнитной дефектации конусов якоря.

В случае браковки конусов вала по износу мостовым краном передают якоря на стенд полуавтоматической сварки. Его оборудовали вибродуговой сварочной головкой АНКФ-1, сварочной машиной и индукционным нагревателем для съема упорных роликовых колец моторно-якорных подшипников.

После наплавочных работ якорь транспортируют мостовым краном на станок ДИП-500 для обработки конусов коллекторов. Далее якорь подают на повторную магнитную дефектоскопию. Если после обмеров конусов вала они не требуют наплавки, то якорь тягового двигателя поступает на станок для обточки коллекторов.

На одной из позиций проверяют качество пайки петушков коллектора и обмотку якоря на межвитковое замыкание. При обнаружении неудовлетворительной пайки коллектора здесь же выполняют необходимые операции по восстановлению ее качества.

Затем якорь устанавливают на станок для балансировки, после чего его подают на накопитель, где якорь проходит пропиточный ремонт. Накопитель оборудован пневматическим толкателем, с помощью которого работник пропиточного отделения по мере надобности перемещает якоря на следующую позицию, где поворотом кантователя их устанавливают в вертикальное положение и затем подают на позицию пропитки.

После нее якорь снимают краном с транспортной тележки и подают на наклонный накопитель. При помощи установки типа А540 на нем проверяют прочность изоляции обмотки. Для обеспечения безопасных условий работы при проверке прочности изоляции накопитель оборудован защит-

ным краном, изготовленным из органического стекла.

С накопителя якорь краном перемещают на станок для продорожки коллектора, а затем на позицию обработки коллекторных пластин (наклонный накопитель). После этой обработки якорь подают на позицию шлифовки коллектора, а затем на позицию ожидания сборки.

Остов в свою очередь после продувки подают на накопитель, который выполнен в виде двух продольных станин, между которыми перемещается специальная тележка. Первая позиция его оборудована приспособлениями для влажной очистки остава и полюсов.

С помощью подъемно-транспортной тележки деталь перемещают на позицию дефектации, имеющую колонку для сварочных работ и соответствующие приспособления для разделки трещин.

Затем остав на транспортной тележке подают на позицию, где подвергают ревизии полюсные катушки, проверяют межкатушечные соединения и непосредственно катушки на отсутствие межкатушечных замыканий, а также подтягивают заклепки кронштейнов. После выполнения этих работ оставы на тележке подают в пропиточное отделение или на накопитель.

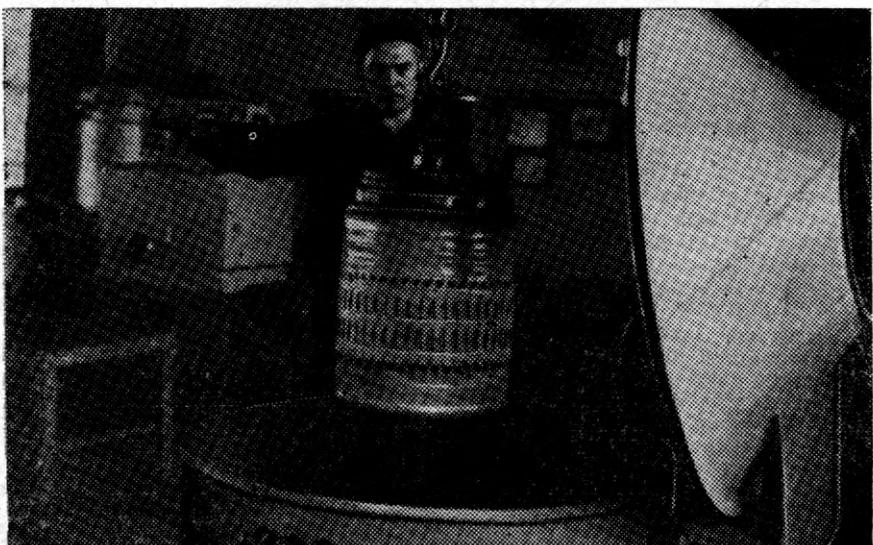
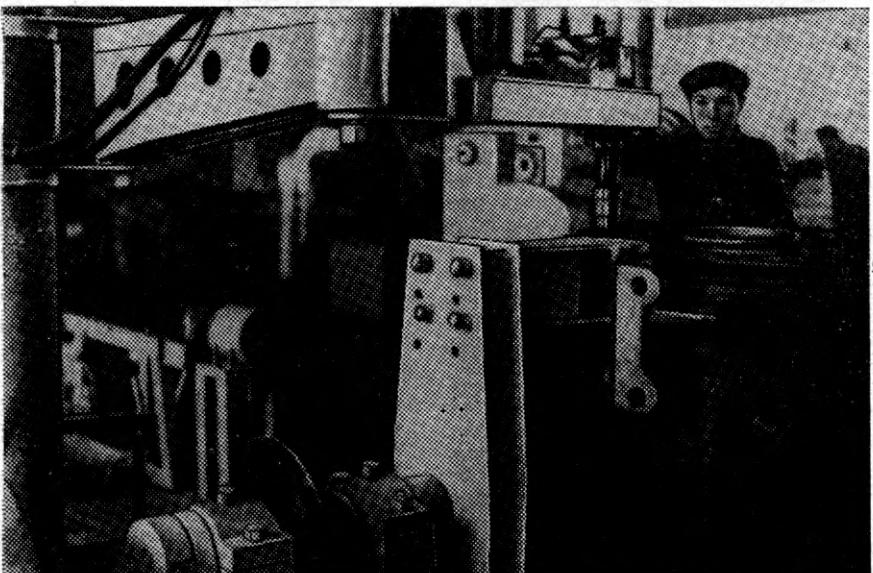
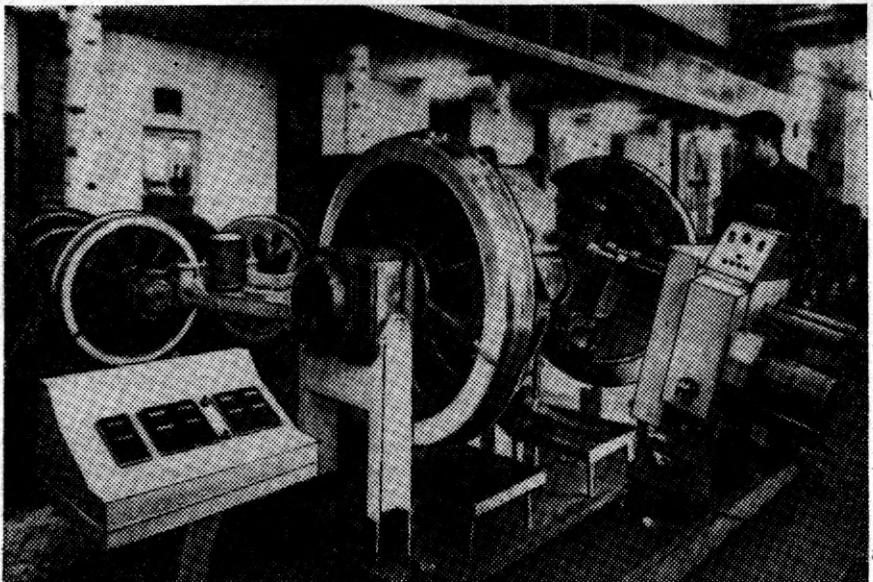
После сушки и пропитки оставов поступает на позицию проверки резьбовых соединений и крепления полюсов, а затем на одну из двух позиций сборки. Собранный двигатель устанавливают на стенд для обкатки, предварительно установив лабиринтные кольца.

Испытанный аппарат поступает на накопитель, на котором с помощью крана навешивают буксы моторно-осевых подшипников. Болты их затягиваются специально сконструированным для этой цели четырехшпиндельным гайковертом. После установки моторно-осевых подшипников двигатель с помощью крана устанавливают на станок для их расточки. Затем двигатель поступает на накопитель готовой продукции.

Ремонтные операции вспомогательных машин выполняют на восьми позициях, оборудованных кантователями, электрическими гайковертами, вытяжкой, вентиляцией и др.

Поточная линия ремонта колесных пар и буск состоит из шести крупненных позиций: снятия боковых крышек, демонтажа корпусов буск и роликовых подшипников, дефектоскопии колесных пар и зачистки средней части оси, сборки колесных пар, ремонта буск.

Ее позиции имеют высокопроизводительное оборудование, подъемные средства, накопители и устройства перемещения ремонтируемых объектов. Механизация поточной линии на 35—40 % сократила время ремонта и на 70—75 % — затраты ручного труда.



Все колесные пары, прошедшие моечную машину ММД-13 на участке текущего ремонта ТР-3, с помощью транспортных средств и поворотного устройства подаются на накопитель. С него подъемным краном колесные пары перемещают на первую позицию поточной линии, где гайковертыми отвертывают болты задних крышек букс и передних крышек.

Поворот колесных пар на 180° осуществляют специальным механизмом. Буксы со сферическими и цилиндрическими роликовыми подшипниками на электровозах ВЛ8 имеют различное расположение болтов по диаметру. Поэтому четыре шпинделя гайковерта расположены на одном диаметре и четыре — на другом.

Во время работы вращаются восемь шпинделей, но ключи надевают только на четыре. После первой позиции колесная пара поступает в позицию их разборки, оборудованную механизмом поворота и двумя толкателями. На ней имеется конвейер разборки букс, на котором смонтированы букосъемник и транспортирующая тележка, моющая машина и толкатель для передачи букс. Управляют всеми механизмами, установленными на позиции, с пульта.

После установки колесной пары фиксатор механизма поворота съемник букс наезжает на нее. При возвращении створки съемника упираются в ребра буксы со стороны боковых наличников и тянут ее за собой. Букса, освобожденная от подшипников, опускается на державки, расположенные на съемнике. В таком положении она вместе со съемником наезжает на транспортирующую тележку.

Затем тележка передвигается к моющей машине, где специальным устройством буксу стягивают со съемника. Буксы моют в течение 2–3 мин, после чего тележка передвигается к концу конвейера, где толкатель сбрасывает буксу на накопитель укрупненной позиции ее ремонта.

На конвейере-накопителе корпус букс осматривают и определяют износ наличников. Забракованные детали срезают автогеном, а буксы передают манипулятором на станок для зачистки мест под подшипники. Затем механизм передачи буксы снимают со станка и ставят на конвейер. Отсюда их консольным подъемником подают на фрезерный станок поточной линии для обработки мест по наличники.

После этого буксы подают на стол для осмотра, замера и подбора наличников. Подобранные по толщине наличники стягивают струбциной и буксы передают консольным под-

- Позиция сборки тягового двигателя
- Стенд разборки тягового двигателя
- Установка продувки якорей двигателя

емником на круговой транспортер, где их приваривают.

В нужном для сварки положении бусы крепят и фиксируют поворотом маховиков кантователя. Здесь же на поворотном кругу зачищают сварные швы. Эта позиция оборудована предохранительными щитами, сварочным агрегатом, воздушной колонкой, пневматической машиной для зачистки сварных швов и вытяжной вентиляцией.

После сварочных работ корпуса бус консольным подъемником подают для обработки на фрезерный станок, откуда так же консольным подъемником передают на транспортер накопитель бус.

После снятия с оси бус колесная пара поступает на позицию демонтажа роликовых подшипников. На этой позиции установлен гайковерт для осевых гаек, пресс для выпрессовки закрепительно-стяжных втулок, насосная станция и механизм-автомат для опускания подшипников в желоб, в котором они движутся по наклонной плоскости в роликовое отделение для ремонта.

Для разборки колесной пары со сферическими роликовыми подшипниками прежде всего отворачивают осевую гайку. Затем поворачивают колесную пару на 180°, навинчивают на корпус гидравлического пресса гильзу и подводят пресс к торцу оси колесной пары.

Закончив выпрессовку, пресс вместе со втулкой отводят от оси и снимают закрепительно-стяжную втулку. Пневмозахватом, установленным на прессе, снимают подшипник и опускают в приемную часть желоба механизма-автомата, размещенную под полом.

При поступлении на эту позицию колесной пары с цилиндрическими роликовыми подшипниками наружную обойму с роликами стягивают с оси и опускают в приемную часть механизма-автомата. Далее колесная пара поступает на позицию дефектировки

и зачистки ее средней части, а затем на станок для обточки бандажей.

После перечисленных операций, ее направляют на укрупненную позицию сборки, где устанавливают роликовые подшипники и крепят осевую гайку. Позиция оборудована механизмом поворота и двумя толкателями. Управляют всеми механизмами с пульта, расположенного на прессе.

Колесную пару с установленными подшипниками и осевыми гайками перемещают толкателями на позицию монтажа бус. Она оборудована гайковертами для крепления болтов передней крышки, завертывания болтов задней крышки и индукционным нагревателем. С поворотного круга бусу подают на индукционный нагреватель, где нагревают до температуры 70–80°C. Затем ее снимают с нагревателя, перекантовывают в горизонтальное положение, надевают на подшипники и закрепляют заднюю крышку.

После этого колесную пару поворачивают на 180°, устанавливают переднюю крышку и крепят ее болты четырехшпиндельным гайковертом. Правильность сборки бусы контролируют по наличию зазора между передней крышкой и торцом корпуса бусы, а также проверяют, легко ли буса вращается на шейке оси.

Отремонтированную и собранную колесную пару передают с поточной линии на сборку колесно-моторного блока. Для ремонта и освидетельствования одиночных колесных пар между накопителем и позициями сборки установлен стенд освидетельствования и горн нагрева корпусов бус.

Многолетний опыт депо Рыбное подтверждает, что внедрение поточных линий и средств механизации при ремонте электровозов положительно влияет на качество ремонта, производительность труда, себестоимость ремонта. Это позволяет повысить производительность труда рабочих, занятых на ремонте, снизить сто-



● Канавный агрегат для смены фрикционных аппаратов

имость ремонта, процент механизированного ручного труда, число межпоеездных ремонтов и отказов электровозов в пути следования.

Например, число отказов локомотивов в пути следования в 1985 г. снизилось по сравнению с 1965 г. в 6 раз. Производительность труда рабочих, занятых на ремонте, повысилась на 70 %, уровень механизации ручного труда возрос с 65 до 86 %. В ударном ритме начали деповчане двенадцатую пятилетку. Впереди их ждут новые рубежи.

Ю. В. ДАНИЧЕНКО,
главный инженер депо,
Н. А. СЕРГЕЕВ,
спец. корр. журнала



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

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ
БОРИСКОВ Владимир Семенович, Москва-Сортировочная-Рязанская
ВЕЧ Анатолий Петрович, Одесса-Сортировочная
ЗУБОВ Михаил Тихонович, Харьков
КОРОЛЬКОВ Александр Васильевич, Вихоревка
МАСЛЫГИН Вадим Михайлович, Симферополь
МЕЖАЛС Язеп Петрович, Засулавка

ТКАЧ Павел Александрович, Ершов
УЛИЧЕВ Вячеслав Олегович, Петрозаводск

МАШИНИСТЫ
АНДРЕЕВ Александр Иванович, Псков
АРАНИН Анатолий Иванович, Шилка

АРСЕНТЬЕВ Василий Иванович, Ховрино
БАБУЛИН Леонид Иванович, Москва-Сортировочная-Рязанская
БАКСТОВ Анатолий Максимович, Ургал
БАСКАКОВ Анатолий Михайлович, Белогорск
БАЧИЛО Ростислав Васильевич, Минск
БАЧУРИН Владимир Андреевич, Свердловск-Сортировочный
БЕГАЛИЕВ Абдрахман Адылкулович, Джамбул
БОРИСОВ Владимир Максимович, депо имени Ильича Московской дороги
БЫСКИН Виктор Никитович, Днепропетровский ТРЗ

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ-86»

В июле 1977 г. на Экспериментальном кольце ВНИИЖТ проходила вторая отраслевая выставка «Железнодорожный транспорт-77». 160 фирм, организаций и предприятий из 18 стран мира экспонировали железнодорожную технику, подвижной состав. Выставка позволила широкому кругу специалистов ознакомиться с последними достижениями в области локомотивостроения, вагоностроения, с новыми приборами и техническими средствами, предназначенными для эксплуатации железных дорог, научных исследований, особенно в условиях низких и сверхнизких температур.

Специалисты, посетившие выставку, имели возможность обменяться мнениями по актуальным вопросам создания и эксплуатации электровозов, тепловозов, пригородного подвижного состава, вагонов, особенно специализированных, систем автоматики, телемеханики и связи, устройств обслуживания и ремонта путевого хозяйства и большим комплексом научно-технических вопросов.

В период проведения выставки и по ее завершению была проведена значительная коммерческая работа по закупке экспонатов, заключению контрактов на поставку оборудования в СССР. Советские организации закупили оборудования на сумму более 2 млн. руб. В частности, у фирмы «Хегеншайт» приобретена поточная линия для ремонта и контроля колесных пар, у внешнегородского объединения «Видеотон» — электронно-вычислительная машина типа ЕС-1010, у фирмы МТС (США) куплена электрогидравлическая испытательная система модели 207, другие системы и оборудование.

Положительным результатом проведенной выставки явилось укрепление деловых связей между советскими железными дорогами, предприятиями и организациями транспортных министерств социалистических и рядда капиталистических стран.

За прошедшие годы наладились более тесные и плодотворные связи советских организаций и предприятий с ведущими предприятиями социалистических стран. Заводы фирмы «Шкода» (ЧССР) поставили более 2 тыс. пассажирских электровозов типа ЧС. Недавно в нашу страну передан 5000-й тепловоз типа ЧМЭ. ГДР, ВНР, НРБ экспортят средства вычислительной техники. Фирма «Кнорр-Бремзе» поддерживает тесные связи с советскими научно-исследователь-

скими организациями по вопросам создания тормозной техники, фирма «Кастолин» активно сотрудничает в области использования сварки на железнодорожном транспорте.

Прошло 8 лет со дня проведения предыдущей выставки. За это время транспорт как в СССР, так и за рубежом сделал значительный скачок в области увеличения силы тяги подвижного состава, грузоподъемности вагонов, освоения большой группы специализированных вагонов, в совершенствовании технологии работы и управления транспортом.

Учитывая опыт проведения двух предыдущих выставок, было принято решение о проведении третьей Международной отраслевой выставки «Железнодорожный транспорт-86» с 8 по 17 июля 1986 г. По традиции выставка будет расположена на Экспериментальном кольце ВНИИЖТа на станции Щербинка. Главным преимуществом этого полигона является возможность демонстрировать наравне с приборами, оборудованием, технологическими процессами и натуральными образцами тягового подвижного состава, вагонов и др.

Для организации и работы выставки созданы Генеральная дирекция, возглавляемая В. М. Усиковым и дирекция советского раздела, которой руководит Н. Н. Черных. Уже завершено формирование экспонатов, которые будут представлены в советской экспозиции. О них рассказано в предыдущей статье (см. «ЭТТ» № 1 за 1986 г.).

В период подготовки к выставке были разосланы приглашения 566 предприятиям, фирмам и организациям из 18 капиталистических и 8 социалистических стран. К настоящему времени заявки на участие в выставке поступили от ГДР, ЧССР, Австрии, Италии, Финляндии, Франции, ФРГ. Страны представляют коллективные участники выставки — объединения Интервербург, БВВ, НОВЕА, Машиноингорт, фирмы «Плассер унд Тойрер», «Ансалдо Транспорти», «Арвенин» и др. Кроме того, прислали информационные материалы для рассмотрения фирмы Англии, ГДР, США, ФРГ, Швейцарии, Швеции, Бельгии.

Наиболее полную заявку прислал французский комитет выставок, предлагающий разместить свою экспозицию на площади 500 м². Известные французские фирмы представляют к показу дизели, используемые для

тепловозов средней и большой мощности, а также отдельные элементы двигателей. Также будут призваны турбокомпрессоры для дизеля большой мощности, среди них компрессоры серии 500, используемые двигателями мощностью от 2300 до 7000 л. с.

Будут экспонироваться грузовые вагоны со сплошными дверными проемами, телескопическим кузовом,двигающейся крышей. Большое место на выставке займет устройство оборудования для эксплуатации и ремонта подвижного состава. Так, интерес представляет перепрофилирующие станки, предназначенные для перепрофилирования колесных пар роликовыми подшипниками и для обточки колесных пар без их выкатки из-под вагонов. Эти станки один проход (26 мин) удаляют до 11 мм металла. За смену в 8 ч можно обточить до 13—15 колесных пар.

По традиции эта страна привезет на выставку оборудование тормозной техники для пассажирских и грузовых вагонов, локомотивов и скоростных поездов, а также тормозные блоки, устройства управления тормозными цилиндрами пружинного действия, фрикционные тормозные колодки с металлическими включениями и другие элементы тормозов.

Будут представлены токоприемники, эксплуатируемые на участках постоянным током (максимальные тяговые токи 2000 и 4000 А). Большой интерес вызовут системы автоматического и автоматизированного управления поездом, которые позволяют определить предел скорости в условиях нормальной эксплуатации и контролируют расстояние между поездами и приближение к занятой зоне на основе моделирования контура за движением поездов.

Участники выставки и зарубежные специалисты смогут обменяться мнениями по актуальным вопросам развития железнодорожного транспорта в период проведения симпозиума, совещаний, переговоров. Они смогут выступить с лекциями и докладами для участников и посетителей выставки.

Специалисты смогут познакомиться с советскими железными дорогами и предприятиями транспортного машиностроения СССР, а также купить советское оборудование.

Инж. П. С. КАПУСТИН

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Ускорение научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте — насущная задача современности. В редакцию приходят письма читателей, которые просят рассказать на страницах журнала о тех или иных новшествах, внедряемых в различных хозяйствах транспорта. «Я работаю машинистом-инструктором депо Ховрино Московской дороги, — пишет, например, В. П. Воловик. — Считаю, что машинисты должны хорошо знать не только конструкцию локомотива, ПТЭ и различные инструкции, но и то, что делается в смежных службах — движения, путевом, вагонном и других. Ведь вся наша работа тесно связана с

В двенадцатой пятилетке объемы перевозок грузов на железных дорогах планируется увеличить на 8—10 %, пассажирооборот — на 7—9 %. Стальные магистрали в обозримой перспективе сохранят за собой ведущую роль в единой транспортной системе страны. И каждый процент прироста размеров перевозочной работы здесь особенно велик. Но для этого необходимо существенно повысить уровень интенсификации эксплуатационной деятельности железных дорог и прежде всего организации движения поездов.

Для решения поставленной задачи надо еще более настойчиво и энергично добиваться сокращения времени на выполнение всех операций перевозочного процесса от погрузки вагона до его выгрузки, т. е. решительно ускорять оборот вагонов, повышая скорость движения поездов. Верный путь освоения возрастающих грузо- и вагонопотоков — увеличение веса поездов, повышение статической нагрузки вагонов. И, конечно, нужны коренная технологическая перестройка, изменение ряда принципиальных положений в организации движения поездов и маневровой работы.

Основа интенсификации перевозочного процесса, совершенствования организации поездной и грузовой работы станций, участков, направлений, полигонов и сети дорог в целом — научно-технический прогресс. На этой основе намечено повысить пропускную и провозную способности дорог и в первую очередь на тех направлениях, где сейчас перевозки осваиваются с большим трудом и где они и дальше будут расти. Это магистрали, которые связывают Центр с Уралом, Западной Сибирью, Поволжьем и югом европейской части страны, Казахстаном и Средней Азией. Возрастут перерабатывающие способности сортировочных, грузовых и пассажирских станций. Они получат новую высокопроизводительную технику, значительно ускоряющую формирование и расформирование поездов, маневровую и провозную работу, обслуживание пассажиров.

Двенадцатая пятилетка станет важной вехой в повышении эффективности транспорта. Для устойчивого обеспечения растущих перевозок понадобится выйти на новые, более высокие рубежи по среднесуточному отправлению грузов, передаче, уровню перевозочной работы. Вопрос ставится так: найти пути повышения загрузки напряженно работающих линий и подтянуть пока еще малодеятельные линии до уровня лучших на сети.

Сегодня не все двухпутные линии хорошо используются. Так, на направлениях Омск — Петропавловск — Курган — Челябинск и Свердловск — Пермь — Лянгасово ежедневно перевозят в 2 раза больше грузов, чем на линии Свердловск — Дружинино — Юдино, в 1,6 раза больше, чем на направлении Среднесибирская — Иртышское. По подсчетам ученых и специалистов, за счет широкого внедрения достижений научно-технического прогресса, организации тяжеловесного и скоростного движения, повышения статической нагрузки вагонов, автоматизации управления движением поездов и основных процессов переработки вагонов,

другими железнодорожниками. Да и машинист должен знать какие берет вагоны, их конструктивные особенности, над чем работают в этой области наши ученые и конструкторы и т. д. Это не только мое мнение. С такими вопросами часто ко мне обращаются во время проведения технических занятий многие локомотивные бригады. Хотелось бы об этом прочитать в нашем журнале».

Учитывая пожелания читателей, с этого номера редакция начинает публиковать серию материалов, рассказывающих о путях ускорения научно-технического прогресса в других хозяйствах железных дорог.

голов, повышения надежности транспортных средств, совершенствования их эксплуатации, механизации и автоматизации ремонтных работ можно поднять производительность двухпутных линий до 180—200 млн. т, а однопутных — до 45—50 млн. т в год в обоих направлениях. Это — важные слагаемые интенсификации.

Развитие тяжеловесного и скоростного движения поездов — одна из первоочередных научно-производственных программ интенсификации и повышения эффективности использования достижений науки и техники в сфере организации перевозок. Ведь сегодня эти важные резервы освоения возросшего вагонопотока используют далеко не полностью, особенно на загруженных направлениях. Отметим в связи с этим, что в 1983—1985 гг. за счет интенсивного увеличения веса поезда был достигнут значительный прирост перевозок, улучшены важнейшие качественные показатели эксплуатационной работы. Программа развития тяжеловесного движения, намеченная на двенадцатую пятилетку, предусматривает повышение среднего веса поезда к 1990 г. не менее чем на 500 т.

Как же будет проведено в жизнь это крупное мероприятие? В настоящее время поезда весом от 6 до 8 тыс. т с локомотивом в голове регулярно обращаются лишь на участках общей протяженностью 10 тыс. км. Полигон обращения таких поездов намечено расширить до 60 тыс. км. Это позволит «утяжелить» каждый грузовой поезд в среднем на 95 т.

Пока лишь эпизодически организуется вождение грузовых поездов весом от 8 тыс. до 16 тыс. т локомотивами, рассредоточенными по длине составов. Решено организовать систематическое обращение таких поездов на участках протяженностью десятки тысяч километров. Подсчитано, что это даст прибавку среднего веса поезда еще на 300 т. А в результате расширения до 45 тыс. км полигона обращения объединенных порожних составов длиной 400—480 осей каждый намечено поднять средний вес еще на 105 т.

Реализация программы увеличения веса поезда требует решения целого ряда проблем. Нужна эффективная система организации движения поездов повышенного веса и длины. Следует ускорить разработку и внедрение уже известной читателью системы телеуправления локомотивами (СМЕТ). Надо решить и вопросы, связанные с организацией обращения соединенных поездов при низких температурах наружного воздуха, не говоря уже о создании новых, более мощных локомотивов и большегрузных вагонов. Конечная цель программы, выполнять которую должны движенцы, локомотивщики, вагонники, да и работники многих других служб — достичь наивысших показателей в мировой практике по среднему весу поезда.

Одно из эффективных направлений увеличения веса поезда и наращивания перевозок — повышение статической нагрузки вагонов. Это позволяет решать поставленную задачу без осуществления капиталоемких работ, необходимых для удлинения станционных приемоотправочных



Получение обработанных ЭВМ данных о движении поездов в автоматизированной системе управления

ных путей. А решается она за счет изыскания и применения прогрессивных способов уплотненной загрузки вагонов, улучшения использования их грузоподъемности и вместимости, внедрения зонального габарита при перевозке лесных грузов, разборки и совместной погрузки частей, узлов и агрегатов машин и оборудования и т. д. Многое дает использование разрешенного МПС перегруза вагонов сверх их номинальной грузоподъемности.

Опыт передовых дорог сети показывает, что установленные министерством рубежи вполне достижимы. И здесь нельзя упускать имеющиеся возможности. Следует широко взять на вооружение опыт станционников Крейды (Южная дорога), которые наметили и осуществили целый комплекс мер по увеличению загрузки вагонов на 500 кг сверх установленного задания.

Второе направление научно-технического прогресса в организации движения, которое, кстати, имеет не только экономическое, но и большое социальное значение, — повышение скоростей движения поездов.

Вначале о пассажирских. Разработанная МПС программа предусматривает соответствующий перечень первоочередных мероприятий, которые будут проведены в кратчайшие сроки. Они позволят сократить время следования 67 дальних пассажирских поездов на полигонах общей протяженностью 37 тыс. км, в которые входят транссибирское, ленинградское, брестское, киевское, крымское, рижское направления.

Подготовка направлений к ускоренному пропуску пассажирских поездов ведется уже несколько лет. И это прежде всего ввод в регулярное обращение флагмана высокоскоростного движения — электропоезда ЭР200. Он получил большую популярность у пассажиров. Начиная с лета 1985 г. время нахождения в пути следования скорого поезда «Россия» сообщения Москва — Владивосток сокращено на целые сутки. И есть планы выиграть еще двое суток!

А теперь об увеличении скоростей грузовых поездов. В двенадцатой пятилетке они значительно возрастут. Эта задача решается с учетом того, что на советских железных дорогах в отличие от ряда зарубежных принят совершенно другой принцип организации скоростного движения: пассажирские и грузовые поезда следуют по одним и тем же линиям. Поэтому мощности пути, электроснабжения, других устройств усиливаются из расчета увеличения скоростей тех и других поездов. Таким образом, на линиях, где вводят скоростное движение, сокращаются и сроки доставки народнохозяйственных грузов.

На реализацию программы повышения скоростей движения поездов выделены значительные средства. Основные затраты пойдут на капитальный ремонт пути и искусственных сооружений. Крупные работы потребуется выполнить и по подготовке вагонов, локомотивов, устройств электро-

снабжения, переустройству автоблокировки и локомотивной сигнализации.

Наряду с повышением скоростей движения пассажирских поездов решается задача увеличения их провозной способности. Впервые в мировой практике вводятся в регулярное обращение длинносоставные пассажирские поезда. Такие поезда из 24 вагонов вместо 16 уже курсируют на линиях Москва — Горький, Москва — Череповец, Москва — Ярославль. Пойдут они из Москвы в Иваново, Вологду, Киев и Брянск.

Движение длинносоставных пассажирских поездов получит дальнейшее развитие. В двенадцатой пятилетке намечено организовать пропуск 32-вагонных пассажирских поездов сдвоенными составами. Отметим, что провозная способность поездов увеличенной длины в 1,5—2 раза выше, чем обычных.

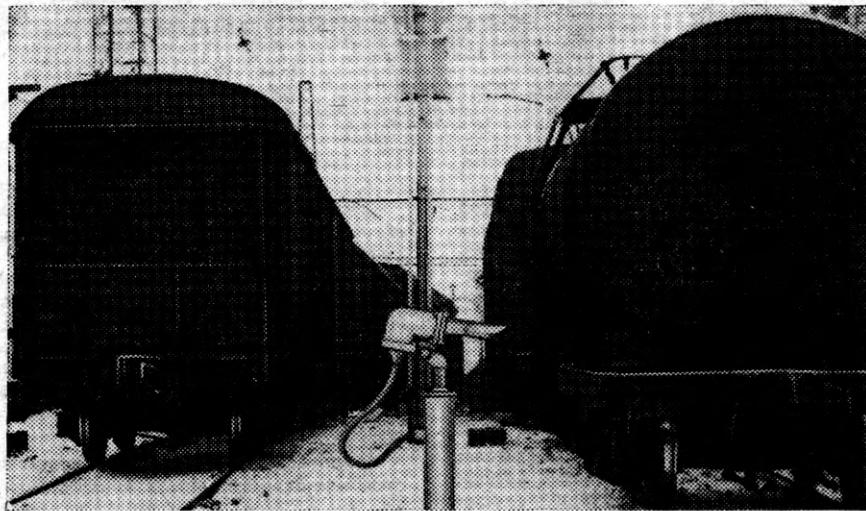
Особое место в ряду мероприятий по ускорению научно-технического прогресса в организации движения на железнодорожном транспорте принадлежит автоматизации процессов управления и организации перевозок. Со стоявшееся недавно заседание коллегии МПС определило основные задачи по ускорению создания сетевых автоматизированных систем управления перевозочным процессом.

К 1987 г. должна быть введена в строй оперативно-информационная управляющая система. Она позволит контролировать поездную обстановку, размещение на полигонах локомотивов и локомотивных бригад, будет выполнять целый ряд других функций. На ее основе в министерстве создается автоматизированный диспетчерский центр. Он будет управлять продвижением поездов на сети дорог на основе точного учета подвижного состава и банка данных о техническом состоянии и местонахождении вагонов.

Появятся диспетчерские центры и в управлении дорог. В результате основная работа по непосредственно организации движения поездов станет выполняться не в отделениях, а в управлениях дорог, где полнее можнохватить обстановку, складывающуюся на большом полигоне, и примеру, более правильно организовать работу локомотивов. Ведь кому, как не дорожному диспетчеру, который находится в диспетчерском центре и получает своевременную, а главное, достоверную информацию о движении поездов, эффективно воздействовать на оборот локомотивов, рациональную организацию их работы, своевременное направление на техническое обслуживание, обеспечивать строгое соблюдение режима труда локомотивных бригад. Сейчас дорожные диспетчерские центры создаются на Донецкой, Северной и Белорусской ж. гистралях.

Для повышения качества и оперативности в управлении движением поездов и маневровой работой на службах транспорта придут новые технические средства. В первую очередь это создание автоматизированных рабочих ме-

Параллельный (одновременный) выпуск вагонов на сортировочной горке. На панели плане: фотозлемент для электронного контроля освобождения вагоном изолированной стрелочной секции



поездного и узлового диспетчеров, дежурных по станции и депо, других оперативных работников, управляющих движением поездов. Отпадает необходимость ручного труда при многих операциях. К примеру, можно будет автоматизировать отметку маршрута машиниста по прибытии поезда на станцию. Всю необходимую для этого работу выполнит ЭВМ.

Большую помощь в организации четкого, эффективного управления процессами поездной работы на диспетчерских участках окажет разрабатываемая сейчас учеными и специалистами железнодорожного транспорта Комплексная система автоматизированного управления движением поездов. Автоматические средства сбора данных и электронные вычислительные машины станут следить за продвижением поездов, обеспечат автоматизированное составление графиков движения и их стабильное выполнение. С учетом общей картины движения поездов на участке будут выбраны оптимальные режимы их вождения. А это уже не только ускорение пропуска поездопотока, но и рачительное использование топлива и электроэнергии на тягу поездов.

Электронная вычислительная техника позволит интенсифицировать перевозочный процесс во всех звеньях транспортного конвейера, разработать оптимальные способы организации работы сетевых направлений, обеспечить неуклонное совершенствование и повышение стабильности перевозок. Например, ЭВМ найдет нужный вариант формирования поездов на сортировочных станциях и рационально распределит работу между ними. Конечная цель — решение этой задачи в масштабе сети дорог в целом.

Пionером ускорения научно-технического прогресса на основе широкого применения ЭВМ выступает Белорусская дорога. Здесь успешно решены многие задачи автоматизации оперативного управления движением поездов. На сортировочных станциях ЭВМ дает диспетчерам советы, как формировать поезда дальнего сообщения. Порожние вагоны распределяют под погрузку с учетом их годности под тот или иной груз. И вся эта информация находится в памяти ЭВМ. Обновляется она после каждой разгрузки вагона.

Словом, развитие электронной вычислительной техники должно дать транспорту весомый эффект. О том, какую можно от нее ожидать отдачу, говорят такие цифры. Автоматизация управления должна обеспечить ускорение обхода вагона на 3—4 ч, увеличение производительности локомотива — на 2,8 %, резкое повышение производительности труда. Без АСУ было бы немыслимо успешное проведение на Белорусской дороге экономического эксперимента по существенному сокращению численности работающих и подъему производительности труда. Об этом же свидетельствует новая технология подачи и уборки местных вагонов, внедренная ВНИИЖТом на станции Бескудниково

Московской дороги. С помощью ЭВМ были рассчитаны оптимальные схемы формирования отцепов, очередности их подачи на подъездные пути и уборки порожних вагонов. И уже в течение первого месяца работы по-новому простой вагонов здесь снизили на 30 %. Сократилось число рейсов маневровых локомотивов при формировании подач, возросла их выработка.

И еще об одной сфере применения электронной вычислительной техники — в пассажирском хозяйстве. Для улучшения обслуживания пассажиров на вокзалах разработана и внедрена в эксплуатацию автоматизированная система бронирования и продажи билетов «Экспресс-2». Она обеспечивает значительное ускорение этих операций, позволяет полностью автоматизировать составление всех форм финансовой и статистической отчетности. Система действует в Московском узле, введены в эксплуатацию первые ее очереди на Октябрьской и Юго-Западной дорогах, создается и в других местах. Начата разработка единой сетевой системы продажи билетов на основе объединения региональных систем «Экспресс-2». Использование электроники и микропроцессорной техники поможет обеспечить всестороннюю и качественную информацию пассажиров.

Совершенствованию организации движения поездов будут способствовать модернизация существующих и создание новых устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В ближайшие годы получит распространение ряд новых, прогрессивных систем. В их числе частотная автоблокировка и автоматическая локомотивная сигнализация, предназначенная для обеспечения движения пассажирских поездов со скоростью до 200 км/ч, усовершенствованная автоматическая блокировка, позволяющая пропускать поезда в обоих направлениях, интервальное регулирование движения по сигналам автоматической локомотивной сигнализации без путевых светофоров и изолирующих стыков на перегонах, система диспетчерской централизации «Луч», позволяющая управлять большим числом объектов.

В дальнейшем предстоит создать комплексные системы автоматического управления движением поездов на направлениях большой протяженности и системы механизации и автоматизации сортировочных станций, развивать все виды радио- и проводной железнодорожной технологической связи.

В двенадцатой пятилетке эксплуатационная работа железнодорожного транспорта должна быть поставлена на более высокий, качественно новый технический и технологический уровень. Из этого вытекают повышенные требования к дальнейшему совершенствованию организации движения поездов. Ключ к решению этих задач — ускорение научно-технического прогресса во всех звеньях перевозочного конвейера.

Канд. техн. наук В. Д. ЛЕРМАН

НОВЫЕ КНИГИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОВОЗНИКОВ И ЭЛЕКТРИФИКАТОРОВ В 1986 ГОДУ

В текущем году издательство «Транспорт» планирует выпуск книг и брошюр, способствующих ускорению научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте, повышению надежности и экономичности электроподвижного состава и устройства электроснабжения.

Большое внимание в издаваемой литературе уделяется эффективным методам обучения работников железнодорожного транспорта, вопросам ускорения профессиональной подготовки локомотивных бригад, слесарей-ремонтников депо, электромехаников тяговых подстанций и монтеров контактной сети.

Для кадров массовых профессий железнодорожного транспорта планируется выпуск следующих трех изданий.

Книга «Машинисту о контактной сети и токосъеме» (автор И. А. Беляев) выходит в серии «Библиотека машиниста локомотива». В ней рассмотрены основные элементы контактной сети постоянного и переменного тока, показаны возможные неисправности, часть которых может быть обнаружена локомотивными бригадами из кабины электроподвижного состава.

Описан процесс взаимодействия токоприемника и контактной подвески. Отражены особенности токосъема в тяжелых метеорологических условиях, а также при повышенных массе и скорости движения поезда. Указаны виды повреждений контактной сети, которые происходят из-за неисправностей токоприемников, а также действия локомотивных бригад в аварийных ситуациях.

Книга рассчитана на локомотивные бригады и может быть полезна персоналу депо, занятому ремонтом токоприемников.

Авторами П. В. Цукало и Н. Г. Ерохинским подготовлена книга «Электропоезда ЭР2 и ЭР2Р», которой описаны конструктивные элементы электропоездов, электрические и пневматические схемы и аппараты.

В ней даны рекомендации по управлению электропоездами, обнаружению и устранению возможных неисправностей. Указано назначение электрооборудования и блокировок, показано расположение машин и аппаратов, рассмотрена работа тормозов и локомотивной сигнализации. В книге нашли также отражение вопросы техники безопасности, описан порядок получения прав управления и повышения классности, указаны способы ремонта, отражены проблемы экономии электроэнергии.

Учитывая, что в настоящее время в эксплуатации находится более 9 тысяч вагонов электропоездов ЭР2 и что принятый к серийному выпуску электропоезд ЭР2Р призван заменить электропоезд ЭР2 и стать основным типом поездов постоянного тока, можно полагать, что книга будет пользоваться большим спросом как среди локомотивных бригад, так и других работников депо.

Издательством впервые выпускается иллюстрированное многокрасочное пособие «Автомотрисы и дрезины. Управление и обслуживание» (авторы В. А. Воробьев, М. А. Самсонов, В. Е. Чекулаев). В нем с помощью красочных иллюстраций, занимающих 75 % объема книги, показаны способы технического обслуживания и ремонта автомотрис и дрезин, описаны принципы управления ими, порядок осмотра, приемки и подготовки к выезду. Даны рекомендации по устранению наиболее часто встречающихся в пути следования неисправностей. Рассмотрены способы безопасного обслуживания автомотрис и дрезин.

Книга предназначена для машинистов автомотрис и водителей дрезин, а также для работников участков энергоснабжения, дистанций контактной сети, пут и связей, путевых машинных станций. Она может быть полезна учащимся школ, готовящих машинистов автомотрис и водителей дрезин.

Среди производственно-технической литературы, предназначенной в первую очередь инженерно-техническим работникам, несомненный интерес специалистов вызовет книга И. В. Бирюкова, А. И. Беляева и Е. К. Рыбникова «Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог». В ней систематизированы и обобщены основы современной теории, опыт конструирования и эксплуатации тяговых передач э. п. с. Детально рассмотрены нагрузки, действующие на основные элементы передач, с учетом возмущающего действия неровностей пути, неравномерного проката колес, износа зубьев зубчатых колес и кинематического несовершенства тяговых муфт.

Изложены основные методы динамических и прочностных расчетов, выполняемых при проектировании новых и модернизации существующих тяговых передач. Рассмотрены мероприятия, повышающие их надежность и ремонтопригодность.

Подготовленная коллективом авторов под редакцией профессора

Н. А. Ротанова книга «Проектирование систем управления электроподвижным составом» в систематизированном виде освещает методы расчета и проектирования систем управления э. п. с. постоянного и однозапасного тягового тока, а также перспективного э. п. с. с бесколлекторными тяговыми двигателями. Для расчета основных параметров электрооборудования э. п. с. методы составления электрических схем и компоновки электрического оборудования. Рассмотрены принципы анализа работы систем управления при установленных и неуставновленных режимах. Приведены расчеты устойчивости систем.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, занятых эксплуатацией и проектированием электроподвижного состава.

В книге «Надежность и эффективность электровоза ВЛ80Р в эксплуатации» (авторы Л. Д. Капустин, А. С. Коланев, А. Л. Лозановский) основное вниманиеделено обеспечению надежной работы тиристорных преобразователей и электронной аппаратуры управления. В ней нашли отражение весьма важные для безотказной эксплуатации электровоза ВЛ80Р вопросы взаимосвязи локомотива с системами энергоснабжения, проверки устойчивости электронного оборудования, дана методика оценки надежности.

Показаны возможности повышения энергетических показателей работы электровозов ВЛ80Р на линии путем дальнейшего их совершенствования. Книга будет интересна практикам-эксплуатационникам, так инженерам, проектирующим тяговые электровозы.

Учебная литература плана 1986 представлена 4 названиями. Впервые издается учебник для студентов вузов «Тяговые подстанции» (автор Ю. М. Бей, Р. Р. Мамошин, В. Н. Глыбинин, М. Г. Шалимов). В нем рассмотрены основные этапы электрификации железных дорог, приведены методы расчета токов короткого замыкания в тяговых сетях переменного и постоянного тока. Значительное местоделено теории работы электрических коммутационных аппаратов и примерам их конструктивного выполнения. Дано подробное описание тяговых и преобразовательных агрегатов, схем и конструкций распределительных устройств подстанций постоянного и переменного тока. Особенные главы учебника посвящены способам повышения качества электроэнергии в тяговых сетях и обеспечению электромагнитной совместности тяговых подстанций с системами электроснабжения.

Учебник В. А. Винокурова и Д. Попова «Электрические машины железнодорожного транспорта» предназначен студентам вузов, обучающимся по специальностям «Электрификация железнодорожного транспорта»

«Электровозостроение», «Тепловозы и тепловозное хозяйство». Он является первым учебным изданием, в котором в систематизированном виде отражены особенности теории, конструкции и эксплуатации электрических машин, применяемых на железнодорожном транспорте.

В учебнике рассмотрены устройство, эксплуатационные свойства и характеристики электрических машин и трансформаторов, дан теоретический анализ установившихся и переходных режимов, освещены некоторые вопросы теории электропривода.

Пособие по дипломному проектированию по курсу «Тяговые подстанции и электроснабжение железных дорог», подготовленное М. М. Гринбергом-Басиным, предназначено для учащихся техникумов железнодорожного транспорта. Целью пособия является оказание помощи учащимся в разработке дипломного проекта и преподавателям в организации и руководстве проектированием. В пособии даны методика расчетов, способы выбора оборудования и его размещения, отражены вопросы техники безопасности и противопожарных мероприятий. В него вошли также примеры технико-экономических расчетов и необходимые справочные данные.

Во 2-м издании учебника П. Ф. Шубникова и С. Я. Мазо «Ремонт электрооборудования электроподвижного состава» описаны виды и способы ремонта электрических машин, аппаратов, электрических цепей основных серий отечественных электропоездов и электропоездов постоянного и переменного тока.

В отличие от 1-го издания, выпущенного в 1979 г., новое дополнено материалами по технике безопасности, практическими примерами по устранению неисправностей. В нем более подробно рассмотрена технология ремонта.

Учебник предназначен для учащихся ПТУ, готовящих помощников машинистов и слесарей-электриков по ремонту электроподвижного состава. Полезен он и работникам депо.

Авторами Я. И. Гавриловым и В. А. Мнацакановым подготовлена книга «Вагоны метрополитена с импульсными преобразователями», в которой изложены принципы управления тяговым приводом вагонов метрополитена, показана специфика эксплуатации подобного электроподвижного состава. Приведены электрические схемы силовых цепей и цепей управления вагонов метрополитена отечественной и зарубежной построек. Показаны способы снижения расхода электроэнергии при эксплуатации вагонов, оборудованных импульсными преобразователями.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, эксплуатирующих данный вид подвижного состава. Она может быть полезна

проектировщикам и конструкторам вагонов метрополитена, а также локомотивным бригадам.

Вопросам защиты подземных сооружений от коррозии блуждающими токами посвящена книга «Блуждающие токи электрифицированного транспорта» (авторы А. В. Котельников, А. В. Наумов, А. В. Кузнецов, В. Б. Голубицкая). В ней обобщены характеристики различных видов электрифицированного транспорта (железнодорожного, промышленного, наземного городского и метрополитенов) как источников блуждающих токов.

Подробно рассмотрены критерии и показатели электрокоррозионной опасности и защищенности, активные и пассивные средства защиты. Сформулированы технические требования к защитным средствам с учетом обеспечения нормального функционирования рельсовых цепей СЦБ. Даны способы определения опасности электрокоррозии, описаны используемые для этого приборы и методы измерений.

Книга предназначена инженерам и техникам железнодорожного, городского, промышленного, карьерного, шахтного транспорта, а также метрополитенов. Она может быть полезна работникам других министерств и ведомств, занимающихся антикоррозионной защитой магистральных и городских трубопроводов и кабелей.

Книга В. В. Иванова и Е. Е. Бакеева «Оперативное управление участком энергоснабжения электрифицированных железных дорог» является первой попыткой систематического изложения принципов организации управления оперативной работой энергодиспетчера. В ней дано описание существующих средств технического оснащения энергодиспетчерских пунктов, показана возможность автоматизации оперативной работы.

Функции энергодиспетчера сложны и многообразны, его работа регламентирована рядом должностных инструкций. Но специальной литературы по организации работы энергодиспетчера до сих пор не было. Предлагаемая книга, восполняющая этот пробел, содержит результаты исследований его оперативной работы, которые могут явиться основой для научной организации труда и автоматизации работы.

Книга будет полезна энергодиспетчерам, работникам энергоучастков и служб электрификации, специализирующимся в области управления электроснабжением электрифицированных железных дорог.

Внимание инженерно-технических работников, занятых вопросами электропотребления и электроснабжения стационарных потребителей электроэнергии, безусловно, привлечет книга А. Н. Поплавского, Б. Д. Краснова и В. В. Недачина «Стационарная электроэнергетика железнодорожного узла». В ней приведены эксплуатацион-

ные энергетические характеристики электроприемников и линейных потребителей. Показаны особенности электрохозяйства каждой службы и характерные режимы эксплуатации электроустановок. Изложены технические и организационные мероприятия по экономическому расходованию электроэнергии во всех отраслях стационарной электроэнергетики железнодорожного узла.

В книге отражено современное состояние электрохозяйства всех парков и цехов железнодорожного узла, дистанций и прилегающих участков, взаимодействующих и обеспечивающих перевозочный процесс.

Все вышеуказанные издания можно приобрести посредством предварительных коллективных или индивидуальных заказов, которые следует направлять в книготорговые отделения издательства «Транспорт», имеющиеся на каждой железной дороге.

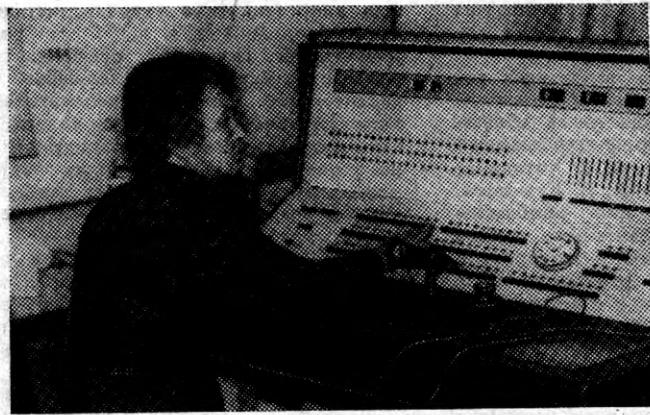
Кроме перечисленных работ, в 1986 г. будут выпущены научные, нормативные и инструкционные издания, подготовленные сотрудниками ВНИИЖТа, Главного управления локомотивного хозяйства, Главного управления метрополитенов и Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС.

Среди них сборники научных трудов «Пути улучшения эксплуатации и ремонта электровозов» (под редакцией В. Ч. Озембловского), «Совершенствование технического обслуживания устройств контактной сети, повышение ее надежности и экономической эффективности» (под редакцией Ю. И. Горшкова), «Повышение надежности, совершенствование обслуживания и ремонта электроподвижного состава» (под редакцией В. М. Соболева).

Готовится к изданию инструкционная литература, выпускаемая и распространяемая по заказам Министерства путей сообщения: «Сборник материалов по охране труда в хозяйстве электрификации и энергетики железных дорог», «Методические указания по определению технико-экономической эффективности новых и усовершенствованных электровозов» и др.

Редакция литературы по электрификации и энергетике железных дорог издательства «Транспорт» выражает глубокую признательность и благодарность работникам депо, энергоучастков, специалистам и ученым за постоянную помощь, которую они оказывают редакции в формировании авторских коллективов, рецензировании рукописей и уже вышедших книг. Это позволяет улучшать качество издаваемой литературы и повышать ее роль в ускорении научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте.

Н. В. ЗЕНЬКОВИЧ,
заведующий редакцией
издательства «Транспорт»



ХОЗЯЙКА ДИСПЕТЧЕРСКОГО ПУНКТА

Три года назад в нашем депо была реконструкция цехов. В самом крупном из них в стене появилась огромная ниша. Многие рабочие в шутку говорили: «Там посадят самую красивую женщину и она будет способствовать повышению производительности труда». Хорошая добрая шутка — верный помощник в работе. А когда реконструкция была закончена и диспетчерский пункт по ремонту локомотивов начал действовать, управлять им стала Светлана Борисовна Мусатова.

Это самый напряженный и ответственный участок в депо Узловая. Сюда непрерывно поступают по селектору и телефонной связи сообщения о ходе ремонта тепловозов и его возможном ускорении. Контролируется ход различных организационно-технических мероприятий. Диспетчер периодически докладывает обстановку главному инженеру.

Светлана, как часто называют ее товарищи, сидит за ярко освещенным столом, перед ней микрофон, впереди на стене вывешены графики сетевого планирования при текущем ремонте тепловозов, рядом телефоны, кнопки селекторной связи. Нажав любую из них, диспетчер может вызвать любой участок депо.

Резкий звонок селектора нарушает минутную тишину: «Пришли в ремонт два тепловоза, один имеет повреждение тягового двигателя». «Понятно», — отвечает диспетчер Мусатова, вызывает на связь старшего мастера электромашинного отделения, сообщает о повреждении и мастер готовит у себя в цехе отремонтированный блок. Когда сюда поступает тепловоз, ему в течение двух часов делают необходимую замену.

Более рационально используются теперь и маневровые тепловозы. Если раньше надо было переставить локомотив с веерной части депо в цех ТР-3 или поменять местами его секции, Мусатовой приходилось идти искать толкач и объяснять, что нужно делать. На это терялось много времени и сил. Хорошо оборудованный диспетчерский пункт ускорил связь с системой ремонтного хозяйства.

Ритмичная организация ремонтных работ зависит во многом и от целенаправленности, своевременной подачи запасных частей. Все это регулирует диспетчер. «Но одна я мало чего сделала, — говорит Мусатова, — мне помогают машинисты маневровых локомотивов и составители. Многие из них давно со мной работают, понимают меня с полуслова».

Двадцать лет трудится в депо Светлана Борисовна. Каждый раз по графику ее рабочий день начинается на один час раньше всей рабочей смены. До заступления на дежурство она подробно выясняет предстоящие дела в цехах. Знакомится с планом ремонта тепловозов, анализирует и готовит конкретные задания мастерам с учетом таблиц сетевого графика. Диспетчер составляет план действий на сутки, изучает заявки мастеров в журналах, соединяет графики и при этом обязательно учитывает выполнение планового задания на сутки, думает, каким образом можно подтянуть отстающие звенья. Знание обстановки на каждый рабочий день должно быть четкое.

Обязанности диспетчера по ремонту локомотивов расписаны на пяти листах: нужно проследить за своевременным прибытием локомотива в ремонт из другого депо, своевременно вызвать и направить бригаду для приемки-ввести ежесуточный учет и анализ выполнения планов по каждому виду ремонта и осмотра; есть много других вопросов, которые приходится решать Светлане Борисовне. Но самое главное — это обеспечить слаженность всех служб, от которых зависит выход тепловоза под состав, особенно с локомотивными бригадами.

После планерки Светлана Борисовна Мусатова вновь связывается с мастерами основных и вспомогательных цехов, выясняет обстановку, дает новые задания, представляет локомотивному диспетчеру план выдачи тепловозов под составы. Окно размером почти в целую стену позволяет видеть из диспетчерского пункта, что делается в цехе ремонта. Да и телефон не умолкает здесь ни на минуту. Разговор и фразы короткие, подобные командам: «Калинников, сейчас подашь крупногабаритный груз, потом поедешь за краном. Иванов, в депо пришли с завода отремонтированные главные генераторы, нужно их быстрее выгрузить на свободный путь...».

— Опыт приходит с годами, — говорит Мусатова, — накапливается постепенно. Сейчас мне работать легко, ведь я в депо, можно сказать, с самого детства, здесь моя мама работала 37 лет.

Под стать Мусатовой и многие другие работники депо. Не случайно на базе предприятия изучался передовой опыт ремонта локомотивов на Московской дороге. На протяжении многих лет оно справляется с плановыми заданиями. Успехи коллектива заложены в четкой организации производственных цехов.

Но не работой единой жив человек. У Светланы Борисовны двое детей: дочь Нина уже взрослая, она работает на складе топлива оператором. И на выбор профессии сына повлияла семейная привычность к железнодорожному транспорту. Владимир — студент железнодорожного техникума.

Глядя на детей, Светлана Борисовна часто вспоминает себя в их годы, деда своего Дмитрия Васильевича Анчикина, который 50 лет отдал любимому делу — был в депо машинистом паровоза. Дед давал ей рекомендацию в партию, и разве теперь может она подвести его?..

Внедрение поточных линий и новых технологий ремонта, инициатива на каждом рабочем месте позволяют устойчиво выполнять заданную программу ремонта при высоком качестве и низких простоях.

Мусатова — заместитель секретаря партбюро цеха, она отвечает за организаторскую работу спортивного общества «Локомотив», народной добровольной дружине является страхделигатом. И хозяйка диспетчерского пункта всюду успевает, всегда в хорошем настроении, повсюду помогает молодым стать мастерами своего дела.

Г. Г. ПОДКОЛЗИНА,
экономист

О ЗНАКЕ «ПОЧЕТНОМУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКУ»

В октябре 1985 г. Коллегия Министерства путей сообщения утвердила Положение о знаке «Почетному железнодорожнику».

В соответствии с Положением этим знаком, являющимся высшей отраслевой наградой, награждаются работники железнодорожного транспорта за достижение наивысших результатов в труде, разработку и внедрение достижений науки, техники и прогрессивной технологии, явившихся важным вкладом в развитие и совершенствование деятельности железнодорожного транспорта, а также за самоотверженные действия, связанные с обеспечением безопасных движений и сохранности перевозимых грузов.

К награждению знаком «Почетному железнодорожнику» представляются рабочие, инженерно-технические работники и служащие, длительно и безупречно проработавшие на железнодорожном транспорте, пользующиеся авторитетом в трудовых коллективах. В исключительных случаях за особые заслуги перед железнодорожным транспортом знаком могут быть награждены лица, работающие в других организациях.

К высшей отраслевой награде представляются работники железнодорожного транспорта, как правило, ранее отмечавшиеся какими-либо наградами МПС или завоевавшие звание лучшего работника по профессии на сети железных дорог.

За особо выдающиеся достижения в труде, создание высокоеффективной техники и технологии, фундаментальные разработки и исследования в области развития и совершенствования работы транспорта может быть произведено награждение вторым и третьим знаком.

Награждение знаком «Почетному железнодорожнику», как сказано в Положении, является одним из важнейших моральных стимулов в развитии трудовой и общественной активности советских железнодорожников, в борьбе за осуществление задач коммунистического строительства.

Работник, удостоенный знака «Почетному железнодорожнику», должен служить примером образцового выполнения своего служебного долга, творческого отношения к труду, сознательной дисциплинированности и ответственности за порученный участок работы, улучшение деятельности железнодорожного транспорта.

Знаком «Почетному железнодорожнику» награждает министр путей сообщения по представлению

управлений МПС, железных дорог, директоров Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта и Центрального научно-исследовательского института информации, технико-экономических исследований и пропаганды железнодорожного транспорта.

Ходатайство о награждении знаком «Почетному железнодорожнику» возбуждает трудовой коллектив, где работает лицо, представляемое к награждению, руководством предприятия, организации и учреждения совместно с партийной и профсоюзной организацией.

Представления предприятий, организаций и учреждений дорожного подчинения направляются в отделения, а затем управления дорог, центрального подчинения — в соответствующие управления МПС.

Вручает знак «Почетному железнодорожнику» в торжественной обстановке, как правило, в трудовом коллективе, где работает награжденный, министром, заместителями министра, членами Коллегии МПС, начальниками и заместителями начальников управлений МПС, начальниками железных дорог, метрополитенов, территориальных объединений промышленного железнодорожного транспорта, директорами институтов, ректорами вузов и начальниками заводов.

Одновременно с вручением знака «Почетному железнодорожнику» награжденному выдается удостоверение установленного образца и денежная премия или ценный подарок.

Лица, награжденные знаком «Почетному железнодорожнику», имеют право:

работающие на железнодорожном транспорте, перешедшие на выборную работу в общественные железнодорожные организации, уволившиеся в связи с переходом на пенсию (в том числе поступившие на работу в нетранспортные организации) на бесплатный проезд в мягком вагоне (при отсутствии в схеме поезда мягких вагонов — в вагоне «СВ») по нормам, установленным для работников железнодорожного транспорта. Разовый билет прямого сообщения на текущий год может быть заменен пригородным проездным билетом на одно лицо для проезда в районе обращения пригородных и местных поездов на расстояние до 200 км;

на внеочередное оформление проездных железнодорожных билетов для себя и находящихся на изъединении членов семьи как в суточных, так и в предварительных билет-

ных кассах, обслуживание в камерах хранения и комнатах отдыха на железнодорожных вокзалах;

свободного прохода в рабочее время в служебные здания МПС, управления дорог и других подразделений железнодорожного транспорта;

на первоочередную установку квартирных телефонов в жилых домах, телефонизированных от железнодорожных АТС;

на преимущества при прочих равных условиях с другими работниками предприятия, учреждения или организации в улучшении жилищных условий, выполнении услуг по ремонту квартир в ведомственном жилом фонде, при распределении путевок в санатории, профилактории, пансионаты и дома отдыха, получении садовых участков, приобретении автомобиля и промышленных товаров, продаваемых через торговые организации железнодорожного транспорта, моральном и материальном поощрении.

Лица, награжденные вторым и третьим знаками «Почетному железнодорожнику», имеют право на получение второго проездного билета для себя и членов семьи (взамен билета, представляемого для проезда в пределах дороги), бесплатного проезда на метрополитенах, а также на бесплатную установку телефона от железнодорожных телефонных станций.

На предприятиях, в организациях и учреждениях, где работают награжденные двумя и тремя знаками, вывешиваются их портреты с описанием заслуг.

Нагрудный знак «Почетному железнодорожнику» носится на правой стороне груди и на форменной одежде, располагается непосредственно над эмблемой железнодорожного транспорта.

Знаки и значки «Почетному железнодорожнику» и удостоверения к ним старого образца имеют наравне с новыми одинаковую силу и обмену на новые не подлежат.

Дубликаты нагрудного знака взамен утерянных, как правило, не выдаются. В случае утраты удостоверения к знаку по ходатайству администрации предприятия или организации может быть выдан дубликат удостоверения.

После смерти награжденного знак остается в его семье как память.

Лишение знака «Почетному железнодорожнику» может быть произведено только министром путей сообщения за проступки, порочащие звание почетного железнодорожника.



ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ11

Цветная схема — на вкладке

По многочисленным просьбам читателей редакция журнала публикует цветную схему силовых и вспомогательных цепей электровоза постоянного тока ВЛ11, подготовленную ведущим конструктором ПКБ ЦТ МПС В. В. ИВАНОВЫМ. Знакомясь с ней, следует иметь в виду, что в соответствии с изображенным оборудованы электровозы до № 489. На локомотивах с № 490 устанавливают систему автоматизированного управления рекуперативным торможением САУРТ-006. О ней мы расскажем в последующих номерах журнала.

Электрическая схема электровоза ВЛ11 включает в себя силовые и вспомогательные цепи, цепи управления. К силовой схеме относятся цепи тяговых двигателей, к вспомогательной — цепи вспомогательных машин и электрических цепей. К цепям управления (ЦУ) относятся все участки, питаемые постоянным током напряжением 50 В.

Высоковольтная силовая и вспомогательная части секций А и Б в основном одинаковы. Различие в работе цепей и аппаратуры каждой секции в двухсекционном, трехсекционном формировании ($A+A+B$ или $A+B+B$) и двух двухсекционных локомотивах, управляемых по системе многих единиц, обусловливается положениями соединительных пластин (рис. 1, 2).

Кроме того, оказывают влияние порядок подсоединения проводов к высоковольтным зажимам межсекционных соединений, положения реверсоров в секциях А и Б, способ питания последовательно соединенных тяговых двигателей секций во всех вариантах формирования электровозов через быстродействующий выключатель БВ головной секции А (рис. 4).

Схемы ЦУ секций А и Б отличаются также тем, что на секции А установлен выключатель В9 нагревательного элемента ЭН2 санузла, а на секции Б установлен выключатель В12 электроплитки ЭН1.

Положения главных и вспомогательных контактов аппаратов ЦУ по-

УДК 629.423.1.064.5:621.316.3

казаны в соответствии со следующими их позициями: главная, тормозная, реверсивно-селективная рукоятки контроллера машиниста КтМ на позиции 0, реверсор ПкР установлен для движения «Вперед», групповой переключатель ПкГ на С—СП, тормозной переключатель ПкТ переведен на режим «М» (моторный).

Переключатель последовательного соединения ПкС занял положение СП—П, отключатели тяговых двигателей ПкД1, ПкД2 — «Нормальный», переключатель вентиляторов ПкВ установлен на «Высокую скорость», кнопочные выключатели БлКн5, БлКн6 выключены, а кнопочный выключатель БлКн7 включен.

Последовательность замыкания главных контактов коммутационных аппаратов силовой цепи должна соответствовать заданной.

При чтении принципиальных схем следует иметь в виду, что маркировка проводов выполнена в такой последовательности: 001—199 — силовые цепи, 201—299 — вспомогательные, 301—399 — ЦУ подключенные к панели управления «У12», генератору управления Г и аккумуляторным батареям Б1. ЦУ токоприемниками и аппаратами защиты БВ, РДф1, РДф2, ПБ3 и др. помечены номерами 401—499.

Провода 501—699 относятся к ЦУ тяговыми двигателям, 701—799 вспомогательными машинами, отоплением, нагревателями, звуковыми сигнальными, песочницами, разгрузочными устройствами и тормозами. Провода цепей сигнализации, низковольтных измерительных приборов, радиостанций обозначены числами 801—899, цепей освещения — 901—999, 100—900 (кратные 100) — «Земля». Провода с буквой «Э» перед номером (Э1, Э2 и т. д.) являются межсекционными. Для схемы панели управления применена самостоятельная маркировка элементов и проводов.

На электровозах ВЛ11 установлена неавтоматическая, косвенно-дистанционная система управления. Она позволяет влиять на работу двухтрехсекционных и двух двухсекционных локомотивов с одного поста управления в режимах тяги и рекуперативного торможения. Для этого служат контроллер машиниста КтМ и кнопочные выключатели БлКн5—БлКн9.

| | | Две секции | |
|-----|--|------------|------------|
| | | Секция А | Секция Б |
| P11 | | 503 506 | 503 506 |
| | | ○ | ○ |
| P12 | | 3565 521 | 3565 ○ |
| | | ○ | ○ |
| P14 | | 607 589 | 607 589 |
| | | ○ | ○ |
| P15 | | 672 3652 | 672 3652 |
| | | ○ | ○ |
| P16 | | 671 3651 | 671 3651 |
| | | ○ | ○ |
| P17 | | 674 3654 | 674 3654 |
| | | ○ | ○ |
| P18 | | 673 3653 | 673 3653 |
| | | ○ | ○ |
| P19 | | 3429 3423 | 3422 3429 |
| | | 3422 ○ | 3423 ○ |
| P20 | | 3420 3424 | 3420 ○ |
| | | ○ | ○ |
| P21 | | 3424 3425 | 3424 3425 |
| | | ○ | ○ |
| P22 | | 3426 3419 | 3426 3419 |
| | | ○ | ○ |
| P23 | | 3425 430 | 3425 430 |
| | | ○ | ○ |
| P24 | | 709 3705 | 709 3705 |
| | | ○ | ○ |
| P25 | | 3423 418 | 3423 418 |
| | | ○ | ○ |

Рис. 1. Положение высоковольтных соединительных пластин

Следует отметить, что межсекционные соединения ЦУ выполнены съемными кабелями со штепсельными разъемами.

К основным операциям управления электровозом относятся включение и отключение линейных контакторов, набор и сброс реостатных по-

зиций, изменение соединений тяговых двигателей (установка режимных и групповых переключателей в соответствующие положения), изменение

| Три секции | | | Четыре секции | | | |
|------------|-----------------|------------|---------------|-----------|-----------|------------|
| Головная А | Средняя А или Б | Головная Б | Головная А | Средняя Б | Средняя А | Головная Б |
| 503 506 | 503 506 | 503 506 | 503 506 | 503 506 | 503 506 | 503 506 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3565 521 | 3565 521 | 3565 521 | 3565 521 | 3565 521 | 3565 521 | 3565 521 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 607 589 | 607 589 | 607 589 | 607 589 | 607 589 | 607 589 | 607 589 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 672 3652 | 672 3652 | 672 3652 | 672 3652 | 672 3652 | 672 3652 | 672 3652 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 671 3651 | 671 3651 | 671 3651 | 671 3651 | 671 3651 | 671 3651 | 671 3651 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 674 3654 | 674 3654 | 674 3654 | 674 3654 | 674 3654 | 674 3654 | 674 3654 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 673 3653 | 673 3653 | 673 3653 | 673 3653 | 673 3653 | 673 3653 | 673 3653 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3429 3423 | 3429 3423 | 3422 3429 | 3429 3423 | 3422 3429 | 3429 3423 | 3422 3429 |
| 3422 | (3422) | 3423 | 3423 | 3423 | 3422 | 3423 |
| 3420 3424 | 3420 3424 | 3420 3424 | 3420 3424 | 3420 3424 | 3420 3424 | 3420 3424 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3424 3425 | 3424 3425 | 3424 3425 | 3424 3425 | 3424 3425 | 3424 3425 | 3424 3425 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3426 3419 | 3426 3419 | 3426 3419 | 3426 3419 | 3426 3419 | 3426 3419 | 3426 3419 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3425 430 | 3425 430 | 3425 430 | 3425 430 | 3425 430 | 3425 430 | 3425 430 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 709 3705 | 709 3705 | 709 3705 | 709 3705 | 709 3705 | 709 3705 | 709 3705 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3423 418 | 3423 418 | 3423 418 | 3423 418 | 3423 418 | 3423 418 | 3423 418 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

Рис. 2. Положение высоковольтных съемных пластины

| Режим | Позиция | Контакторы | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-----------------------|----|------------|----|----|----|----|----|------------------------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|------|----------------------|----------------------------------|
| | | Линейные | | Реостатные | | | | | | Ослабления возбуждения | | | Групповые | | | | | | |
| | | K1 K10 K18, K19 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | K16 | K17 | K31, K32 K33, K34 | K35, K36 K37, K38 K39, K40 |
| Тяговый | Переход | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2, 3 | | |
| | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 5, 6 | | |
| | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OB4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подав- | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| тормоз- | СП | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ной | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рис. 3. Последовательность замыкания контактов

направления движения электровоза. Кроме того, в их число входят ослабление возбуждения тяговых двигателей и перевод двигателей на независимое возбуждение перед началом

рекуперативного торможения, регулирование режима рекуперации.

Разбор цепей рекуперации и восстановление реле РТ37 осуществляются тремя рукоятками контроллера

машиниста КтМ.

Реверсивно-селективная имеется восемь фиксированных положений: 0 — нулевое, при котором цепи управления тяговыми двигателями выключены; М — для пуска и разгона электровоза на СП- и П-соединении при движении вперед и назад в тяговом режиме; МС — для пуска и разгона электровоза на С-соединении тяговых двигателей при движении вперед и назад в тяговом режиме; СП, С — для рекуперативного торможения при движении электровоза вперед на П, СП, С-соединениях тяговых двигателей.

Тормозная рукоятка имеет следующие фиксированные позиции: 0 — нулевую, соответствующую полному возбуждению тяговых двигателей; 02 — подготовительную для переключения обмоток возбуждения тяговых двигателей на независимое питание от генератора преобразователя (подготовка к режиму рекуперации); 1—15 — для регулирования режима рекуперативного торможения; 0В1—0В4 — для ослабления возбуждения тяговых двигателей.

Главная содержит 38 фиксированных позиций: 0 — нулевую; 1—37 — регулировочные, две из которых (1—37) ходовые (безреостатные).

Для предотвращения ошибочных действий машиниста при управлении электровозом ванты контроллера КтМ взаимно блокированы. При нулевом положении всех рукояток разблокирована только реверсивно-селективная. После перевода в положение «Вперед М» или «Назад М» освобождается главная рукоятка. Ее становится возможным перевести на любую позицию. При этом реверсивно-селективная блокируется.

При установке реверсивно-селективной рукоятки в положение «МС» главную можно перемещать только в позиции 21. На позициях 21 и 37 разблокируется тормозная рукоятка, что позволяет включить ослабление потока тяговых двигателей. При этом перевести двигатель главную невозможно.

В любом тормозном положении реверсивно-селективной рукоятки (СП, С) вначале освобождается тормозная рукоятка и ее становится возможным установить на позицию 00, после чего реверсивно-селективная рукоятка блокируется. При этом главную можно перевести до позиции 00 включительно. Однако для перевода тормозной рукоятки с позиции 02 до 19 достаточно установить главную рукоятку на позицию 1.

Обратный поворот тормозной рукоятки возможен до позиции 1 включительно. После установки главной на нуль тормозную также можно перевести в нулевое положение. Реверсивно-селективную рукоятку могут установить в нулевое положение и вынуть из гнезда контроллера машиниста только после перевода главной и тормозной рукояток на нуль.

Положение высоковольтных элементов схемы

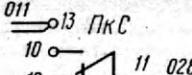
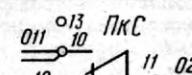
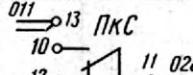
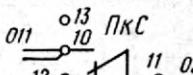
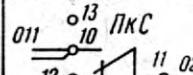
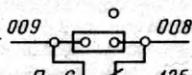
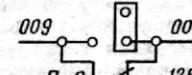
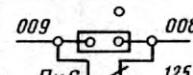
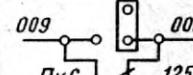
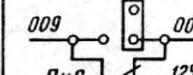
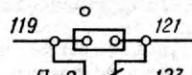
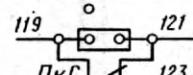
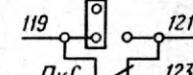
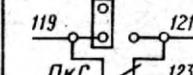
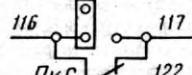
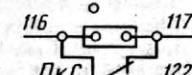
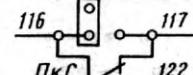
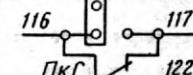
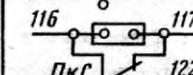
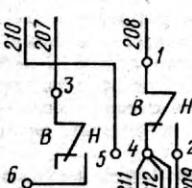
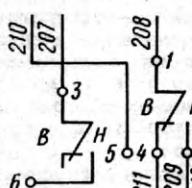
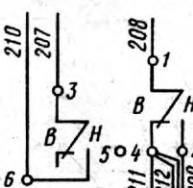
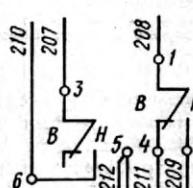
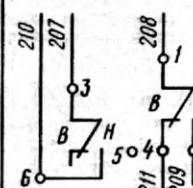
| Наименование элементов | Двухсекционное исполнение | | Трехсекционное исполнение | | |
|------------------------|---|---|---|--|---|
| | Секция А | Секция Б | Секция А | Секция А или Б | Секция Б |
| Зажимы ПКС |  |  |  |  |  |
| Пластина П1 |  |  |  |  |  |
| Пластина П2 |  |  |  |  |  |
| Пластина П3 |  |  |  |  |  |
| Переключатель ПкВ |  |  |  |  |  |

Рис. 4. Положение высоковольтных элементов схемы

Для тех, кто приступает к изучению электровоза, необходимо помнить, что цепи управления секций двух- и трехсекционного электровозов или двух двухсекционных, управ-

ляемых по системе многих единиц, соединяются между собой межсекционными проводами. Поэтому соответствующие аппараты на всех секциях переключаются одновременно. По-

рядковый номер секции для измерительных приборов, световой сигнализации и работы оборудования отсчитывают от головной секции, из которой управляют электровозом.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБОГРЕВ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ТЕПЛОВОЗОВ

Внимание: зима!

В нашей стране ежегодно расходуется на прогрев тепловозных силовых установок около 600 тыс. т дизельного топлива. Особенно большие его потери наблюдаются в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока. Работа дизелей на холостом ходу в режиме прогрева, кроме непрерывного расхода топлива, приводит к потерям дорогостоящего дизельного масла, ускоряет износ деталей и узлов дизеля и в целом снижает долговечность и надежность силовой установки. Такое положение объясняется главным образом отсутствием на серийных тепловозах эффективных устройств для обогрева силовых установок в период простоя.

В настоящее время некоторые такие устройства разработаны. В частности, предлагается подогревать теплообменники в теплообменниках горячей воды или паром от стационарных установок (автотракторные форсуночные котлы типа ПЖД-600), а также от электронагревателей, питающихся от внешней электросети, или от дизель-генератора работающей секции и др. Рассматриваются различные варианты самообогрева силовых установок при работе дизелей по циклическим режимам.

Прогрев дизелей от стационарных водяных и паровых котельных установок довольно эффективен, так как они имеют к. п. д. 80—90 %. Однако для обогрева даже 10 тепловых секций тепловоза необходима тепловая мощность более 1300 кВт, что потребует в депо выделения дополнительных территорий и увеличения производительности котельных установок. Кроме того, исключается возможность маневрирования тепловозов, нужны дополнительные пути отстоя, подсоединительные утепленные трубопроводы и модернизация самих систем охлаждения тепловозов. Все это затрудняет широкое применение данного способа обогрева в депо.

При обогреве силовых установок тепловозов бортовыми электрическими водонагревателями многие приведенные недостатки устраняются, но остаются два главных: потеря автономности локомотива и потребление мощности, превышающей энергоемкость всего депо.

Использование на тепловозах бортовых форсуночных подогревателей позволяет исключить эти недостатки. Однако недостаточная тепловая мощность и малая надежность выпускаемых автотракторных подогревателей практически исключают их применение на тепловозах.

УДК 621.436.004.5«324»:629.424.1

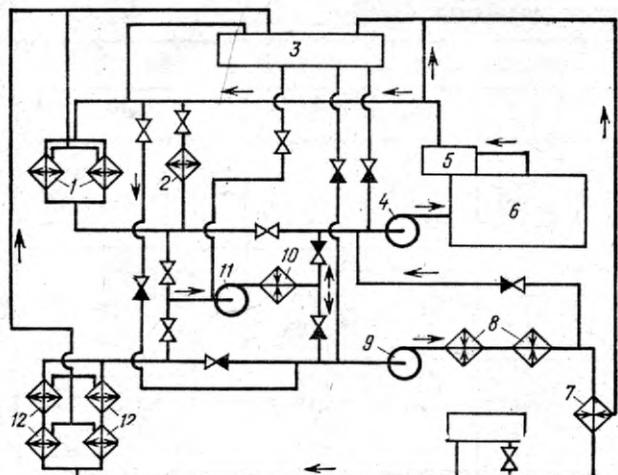


Рис. 1. Схема системы охлаждения и обогрева дизеля тепловоза 2ТЭ116А:

1 — воздушные радиаторы первого контура охлаждения; 2 — топливоподогреватель; 3 — расширительный бак; 4 — насос первого контура; 5 — турбокомпрессор; 6 — дизель; 7 — охладитель наддувочного воздуха; 8 — водомасляные теплообменники; 9 — насос второго контура; 10 — котел-подогреватель; 11 — насос системы обогрева; 12 — водовоздушные радиаторы второго контура охлаждения

На первый взгляд, заманчивым оказывается самообогрев силовой установки тепловоза при работе дизеля по циклическому режиму. Но не следует забывать, что для внедрения этого способа требуются изготовление специальных пультов управления с элементами автоматики, дополнительные затраты времени на их подключение и отключение. Наряду с этим при частых запусках дизеля возрастает износ трущихся поверхностей и снижается срок службы аккумуляторных батарей.

Поэтому, учитывая современное состояние тепловозных дел и возможности быстрого внедрения новых обогревающих устройств, в настоящее время наиболее приемлемо использовать электрические системы обогрева с питанием от дизель-генератора одной работающей секции. Несмотря на дополнительные затраты для оборудования тепловозов этими системами (не более 1,5 тыс. руб. на один тепловоз), сокращается расход топлива в режиме прогрева не менее чем на 20—30 %, снижается расход масла, уменьшается время работы дизелей на холостом ходу в среднем на 30 % и обеспечивается полная автономность локомотива.

Производственным объединением (ПО) «Ворошиловградтепловоз» в 1981—1984 гг. были спроектированы и по-

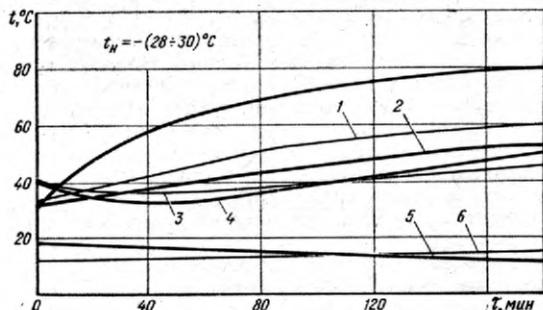


Рис. 2. Изменение температур теплоносителей в системах дизеля и воздуха в дизельном помещении тепловоза при работе котла-подогревателя на полной мощности:

1 — вода на выходе из дизеля; 2 — вода на входе в водомасляный теплообменник; 3 — масло в картере дизеля; 4 — масло на выходе из теплообменника; 5 — топливо в баке; 6 — воздух в дизельном помещении в районе компрессора; 7 — вода на выходе из котла-подогревателя

строены несколько опытных тепловозов 2ТЭ116А 2ТЭ130 (4ТЭ130), которые являются первыми магистральными локомотивами с электрическими системами обогрева силовых установок.

На каждой секции установлены электрические котлы-подогреватели номинальной мощностью 90 кВт. Их питание обеспечивается от вспомогательного генератора переменного тока мощностью 600 кВт, встроенного в тяговый агрегат. Возможна питание котлов и от внешней энергосети.

Для прокачки воды и масла в гидравлические системы введены дополнительные насосы с электроприводом производительностью соответственно 7,6 и 1,62 м³/ч. Водяные и масляные системы снабжены дополнительными трубопроводами, регулирующей арматурой и температурными реле. Электрическая схема тепловозов дополнена элементами, обеспечивающими автоматическое и ручное управление системой обогрева.

Обогрев дизеля осуществляется за счет тепловой энергии, выделяющейся в котле-подогревателе, через который насосом прокачивается вода из контуров охлаждения. Схема циркуляции воды в них приведена на рис. 1. Обогрев масляной и топливной систем обеспечивается за счет циркуляции масла и топлива через водомасляный теплообменник и топливоподогреватель. Питание циркуляционных насосов также поступает от силовой установки работающей секции.

Котел-подогреватель работает в циклическом режиме автоматически включаясь при снижении минимальной температуры воды в системе до 30 °С и выключаясь после увеличения до 45 °С. Кроме того, предусмотрен электрический обогрев кабин, отсеков аккумуляторных батарей и устройств для слива конденсата из воздушных резервуаров.

Эксплуатационная проверка эффективности электрической системы обогрева тепловозов 2ТЭ116А была проведена ВНИИЖТом и ОМИИТом на Свердловской дороге ПО «Ворошиловградтепловоз» на Донецкой. В процессе испытаний определили закономерности изменения температур воды, масла и топлива в системах дизеля, а также воздуха в дизельном помещении в зависимости от режима прогрева, мощности, реализуемой подогревателем, и температуры окружающего воздуха (рис. 2). Определили также часовой расход топлива дизелем, расход воды через котел-подогреватель, мощность, потребляемую агрегатами системы обогрева, и другие параметры.

Так, при прогреве дизеля котлом-подогревателем на полной мощности и температурах окружающей среды —28—30 °С обеспечивается довольно интенсивный прогрев всех систем дизеля, за исключением топлива в баке. Если контроллер машиниста работающей секции установлен на нулевой позиции, то мощность котла-подогревателя снижается до такого предела, что ее недостаточно для прогрева теплоносителей. В то же время и на позиции 15 контроллера существенно снижается эффективность системы обогрева особенно при движении тепловоза резервом.

Сравнительная оценка роста температур воды на выходе из дизеля при его самообогреве и обогреве совместно с котлом-подогревателем показывает, что продолжительность прогрева с подключением котла-подогревателя сокращается. В частности, время нагрева воды с 40 до 60 °С уменьшается на 3—4 мин (при положении контроллера на позиции 2) и на 12—13 мин (при работе на позиции 7).

Как уже говорилось, при работе дизеля на низких позициях мощности, реализуемой котлом-подогревателем, недостаточно для обогрева силовой установки тепловоза. Это объясняется тем, что напряжение вспомогательного генератора зависит от частоты вращения коленчатого вала и меняется от 142 до 360 В и соответственно мощность котла-подогревателя меняется от 14 до 90 кВт. Такое энергобесребение позволяет реализовать полную мощность котла-подогревателя только на позиции 15, что отрицательно влияет на расход топлива.

Чтобы повысить эффективность котлов-подогревателей на тепловозе 2ТЭ130 (4ТЭ130) ввели автоматическое пер-

включение соединения электронагревателей со «звезды» на «треугольник» с переводом контроллера машиниста с позиции 7 на 6. Это позволяет достигать полной мощности котла-подогревателя — на позициях 6 и 15, а также повысить ее на всех промежуточных позициях.

На опытном тепловозе 2ТЭ116, который испытывали на Свердловской дороге, также были выполнены аналогичные переключения. Минимальная мощность, реализуемая котлом, увеличилась с 14 до 36 кВт на нулевой позиции. Это позволило при температурах окружающего воздуха $-28\text{--}30^{\circ}\text{C}$ и движении тепловоза даже резервом обеспечить устойчивый подогрев теплоносителей в системах дизеля.

Практический интерес представляет возможность обогрева систем дизеля при частичных мощностях котла-подогревателя. Результаты исследований показывают, что обогрев рабочих жидкостей (мощность котла-подогревателя 60—62 кВт) обеспечивается при температуре окружающего воздуха до -20°C . Максимальной мощности котла (90 кВт) достаточно для прогрева систем дизеля в установленном температурном диапазоне $+30\text{--}+45^{\circ}\text{C}$, при наружных температурах до $-40\text{--}60^{\circ}\text{C}$.

Необходимо отметить, что машинисты с большим опасением относятся к снижению в зимнее время температуры воды в системах дизеля ниже $+45^{\circ}\text{C}$. Поэтому целесообразно поднять верхний уровень диапазона прогрева до $+50\text{--}+60^{\circ}\text{C}$ и обеспечить при температурах окружающего воздуха до -60°C поддержание температуры воды в системах на уровне не ниже $+40^{\circ}\text{C}$. Для этого мощность котла-подогревателя необходимо будет увеличить ориентировочно до 110—120 кВт.

В целях экономии топлива желательно, чтобы эта мощность обеспечивалась на наиболее часто применяемых позициях контроллера как на стоянке, так и в движении. Этому условию отвечает введенное переключение схемы питания котла и разрабатываемая система автоматического поддержания оптимальной мощности котла независимо от режима работы дизель-генератора на питающей секции. В дальнейшем при совершенствовании электрической системы обогрева целесообразно упростить процесс ее включения и подготовки к работе, ввести дополнительный подогрев топлива перед его подачей в дизель.

Экономический эффект от внедрения на тепловозах систем электрообогрева складывается из экономии топлива, масла и уменьшения затрат на ремонт дизелей.

По результатам исследований, проведенных ОМИИТом в депо Тюмень и Ишим Свердловской дороги, относительное время работы дизелей 5Д49 тепловозов 2ТЭ116 без нагрузки на различных позициях контроллера машиниста в режиме самообогрева приведено в таблице.

На основании данных таблицы и полученных при испытаниях тепловоза 2ТЭ116А часовых расходов топлива дизелем 5Д49 на режимах холостого хода и частичных нагрузок (рис. 3) среднеэксплуатационное сокращение расхода топлива на один тепловоз составит 24,7 кг/ч. Кроме расходной характеристики холостого хода, на рис. 3 приведены часовые расходы топлива при работе дизеля питающей секции на промежуточных позициях и отборе мощности для питания котла-подогревателя при условии реализации его полной мощности 90 кВт на позициях 6 и 15. С загрузкой дизеля питающей секции максимальной мощностью котла 90 кВт расход топлива на нулевой позиции составил 37 кг/ч.

Известно, что время работы силовой установки тепловоза в режиме самообогрева без учета его стоянок в пути следования составляет в среднем 2 тыс. ч в год. Тогда го-

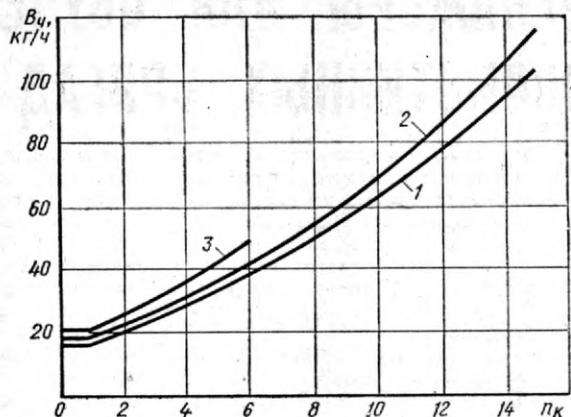


Рис. 3. Часовой расход топлива на промежуточных позициях при частичных нагрузках дизеля 5Д49 тепловоза 2ТЭ116А:
1 — расход топлива при отборе мощности системами для обогрева кабин машинистов, главных резервуаров и отсеков аккумуляторных батарей; 2 — расход топлива при отборе мощности системами для обогрева кабин машинистов, главных резервуаров, отсеков аккумуляторных батарей и котлом-подогревателем с реализацией мощности 90 кВт на 15-й позиции; 3 — то же с реализацией мощности 90 кВт на 6-й позиции

довой экономический эффект по топливу при энергоснабжении котла-подогревателя от дизель-генератора работающей секции тепловоза и реализации котлом мощности 90 кВт (на нулевой позиции) составит почти 3,5 тыс. руб. на один тепловоз.

С увеличением позиции контроллера машиниста, при которой обеспечивается реализация котлом-подогревателем полной мощности, экономический эффект снижается и на позиции 6 составляет около 1,5 тыс. руб., а начиная с позиции 9, будет равен нулю. Это подтверждает необходимость обеспечения энергопитания котла-подогревателя от второй секции тепловоза при ее работе на наиболее низких позициях контроллера.

Ожидается также сокращение расхода масла в пределах 1,5—2 % и повышение ресурса дизелей, так как время их работы на холостом ходу сократится примерно на 50 %.

Таким образом, примененная на тепловозе 2ТЭ116А электрическая система подогрева рабочих жидкостей в системах силовых установок работоспособна и обладает хорошими экономическими показателями при энергоснабжении котла на позициях не выше 6-й. Целесообразно широкое внедрение электрических систем обогрева на всех тепловозах, эксплуатируемых МПС.

При этом необходимо уточнить схему питания котла-подогревателя на тепловозах без вспомогательного генератора, повысить контроль за теплотехническим состоянием кузова и охлаждающих устройств, а также обеспечить возможность длительной остановки и запуска дизелей отдельных секций и их обогрев при движении локомотива, что позволит получить дополнительный экономический эффект за счет более полной загрузки работающих силовых установок.

Данные, полученные при испытаниях тепловоза 2ТЭ116А, а также результаты исследований, проведенных ПО «Ворошиловградтепловоз», ВНИИЖТ, ОМИИТ, ВНИТИ, и другими организациями, позволяют разработать и утвердить технические требования к электрическим системам обогрева силовых установок тепловозов и начать их широкое внедрение.

Ю. А. ЛЕБЕДЕВ,
ВНИИЖТ

В. Т. ДАНКОВЦЕВ, И. В. ЗЯБЛИЦЕВ,
С. Г. ГРИЩЕНКО, А. И. ГИБАЛОВ,
ПО «Ворошиловградтепловоз»

| Позиция контроллера | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Относительное время работы | 0,3 | 0,02 | 0,05 | 0,06 | 0,10 | 0,15 | 0,22 | 0,07 | 0,03 |

ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Дело Москва-Пассажирская-Курская в течение многих лет полностью специализировано на пассажирских перевозках. Это обстоятельство обязывает уделять особое внимание профессиональной подготовке локомотивных бригад. В последнее десятилетие неуклонно повышается уровень образования машинистов и их помощников. Почти половина всех машинистов имеет высшее или среднее образование. Доля машинистов и помощников, имеющих неполное среднее образование (обычно это специалисты с большим стажем), заметно сокращается.

Особенно интенсивно проходит омоложение локомотивных бригад в пассажирском движении. Это обстоятельство возлагает на депо большую ответственность по подготовке собственными силами кадров машинистов и их помощников.

В этом процессе наиболее слабым местом является обучение машинистов навыкам управления локомотивом в экстремальных условиях, при возникновении повреждений или непредвиденных ситуаций. Если рассчитывать, что будущий машинист получит практические навыки при контрольно-инструктивных поездках, то нужно принимать во внимание, что таких поездок можно провести не более двух-трех в год. А поскольку система управления, автоблокировка, АЛСН, автотормоза и другое оборудование электровоза обладают высокой надежностью, машинист-инструктор в течение поездки практически не имеет возможности проверить действия локомотивной бригады при возникновении какой-либо неисправности.

Необходимо также учитывать, что некоторая часть специалистов на каком-то этапе перестает работать над собой. Так, молодой машинист в первые

месяцы и годы самостоятельного вождения поездов обычно добросовестно старается выполнять все требования ПТЭ, инструкций и приказов, расширяет и углубляет свои знания по устройству электровоза. Со временем, накопив определенный опыт, он начинает «рационализировать» свой труд, позволяя себе недопустимые упрощения в работе. Уверовав в свое «мастерство», такой машинист уже не выполняет все должностные требования, считает ненужным для себя дальше изучать электровоз и постепенно теряет приобретенные знания и опыт.

А жизнь не стоит на месте: стартуют локомотивы и изменяется характер отказов и повреждений, в конструкцию локомотивов вносятся различные усовершенствования, изображаются новые способы устранения неисправностей, меняются условия эксплуатационной работы и т. д.

С целью повышения эффективности непрерывной профессиональной подготовки локомотивных бригад в условиях депо и организации постоянного контроля их знаний здесь с 1980 г. оборудован класс тренажеров. К настоящему времени здесь смонтированы тренажеры для отыскания неисправностей в электрических цепях электровоза ЧС2, для изучения автотормозов, станций и участка обслуживания.

Класс занимает площадь 120 м² и рассчитан на занятие группы численностью до 32 чел. Слева от мест для обучающихся расположено электрическое и пневматическое оборудование электровоза. Все аппараты и приборы, за исключением токоприемника, полностью соответствуют установленным на электровозе и смонтированы в такие же конструктивные блоки. Это позволяет наилучшим образом приблизить процесс обучения к реальной обстановке.

В центральной части класса в виде функционального блока, в основном соответствующего расположению оборудования в кабине машиниста, смонтированы пульт управления с контроллером, скоростемер, локомотивный светофор и оборудование АЛСН, кран машиниста, распределительный щит и другое оборудование системы управления электровоза.

Непосредственно к рабочему месту машиниста примыкает пульт задания неисправностей в схемах со столом и поворотным креслом машиниста-инструктора. Перед ними на торцовой стене класса размещены светящиеся мнемосхемы силовых цепей и цепей управления. На панели под схемой силовых цепей расположены выводы из наиболее важных точек:

соединительные коробки проводов, цепи вспомогательных машин, клеммные соединения проводов, пай тяговых двигателей.

Упрощения в тренажере по сравнению с реальным электровозомаются в первую очередь оборудования, выполняющего вспомогательные или дополнительные функции, также оборудования, определение устранение неисправностей которого не представляет каких-либо трудностей. Так, на наш взгляд, для тренажера вполне достаточно одного токоприемника и разъединителя. Отказались мы и от установки группового переключателя ослабления возбуждения и связанных с ним резисторов индуктивных шунтов (реакторов). Главный групповой переключатель электровоза установлен со снятыми дугогасительными камерами и рядом других упрощений.

Расположение всех аппаратов приборов позволяет преподавателю и обучаемым без помех наблюдать за действиями экзаменуемого и следить за его объяснениями по мнению схемам цепей электровоза.

Тренажер для изучения автотормозов имитирует работу тормозного оборудования электровоза и четырех вагонов поезда. На пульте управления тренажера смонтированы контактно-измерительные приборы, скоростемер, локомотивный светофор, приборы АЛСН и автостопа и крана машиниста.

Тренажер позволяет отработать управление тормозами при следовании поезда по затяжному спуску в различных поездных ситуациях и при подходе к запрещающим сигналам. Здесь локомотивная бригада может научиться, а машинист-инструктор проверить умение пользоваться тормозами при остановке на главных боковых путях станций, а также в участках с ограничением скорости движения. Проводя занятие, машинист-инструктор может задать такие режимы ведения поезда, когда тормоза работают недостаточно эффективно, а автоблокировка прекратит действовать из-за неисправности.

Тренажер дает возможность научить машиниста и его помощника действовать точно и быстро в особых условиях: при самопроизвольном отпуске тормозов или их отказе; при обрыве поезда в результате саморасцепа автосцепок; при разъединении или повреждении рукавов и в других случаях нарушения целости тормозной магистрали; при внезапном появлении белого и красного огней на локомотивном светофоре при следовании поезда на кодированном участке пути, а также при зажигании красно-желтого огня на локомотивном светофоре и в других случаях перекрытия сигналов с разрешающим на запрещающее показание. Пользуясь тренажером, машинист-инструктор может без труда проверить действия локомотивной бригады при проверке

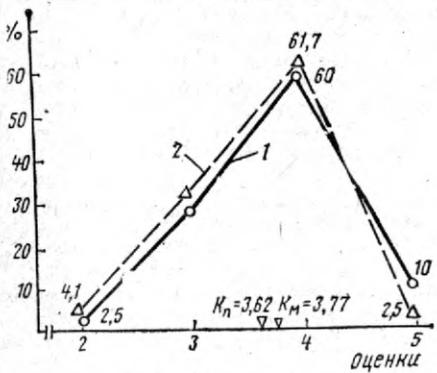


Рис. 1. Относительное распределение оценок по результатам работы на тренажере отыскания неисправностей в электрических цепях электровоза:

1 — машинисты; 2 — помощники

тормозов на станциях, при приемке электровоза и в пути следования.

Особенно осложняется работа локомотивных бригад в зимнее время из-за сильных морозов, когда резко увеличивается число отказов автотормозного и пневматического оборудования электровозов. Резиновые уплотнения пневматических приборов под воздействием низких температур скимаются и начинают пропускать воздух, смазки загустевают и способствуют закупорке комбинированных отверстий тормозных приборов, что в большинстве случаев приводит к полной или частичной потере управляемости тормозами поезда. На практике нередко замерзают тормозные цилиндры и воздухопроводы питательной и тормозной магистралей, цепей управления и питания запасных резервуаров тормозов.

При следовании поезда по заснеженным участкам и в снегопады на деталях автотормозов и рычажной передаче образуется лед, ухудшающий подвижность устройств и уменьшающий тормозное нажатие в поезде. Наличие инея на рельсах и голове резко снижает коэффициентцепления колес с рельсами, увеличивая вероятность юза. Особенно это опасно при небольших скоростях движения, когда даже незначительного давления 0,5—0,7 кгс/см² в тормозном цилиндре достаточно для заклинивания колесной пары.

С учетом этих обстоятельств тренажер совершенствуется таким образом, чтобы он позволял не только уяснить устройство и принцип действия автотормозного оборудования, а главным образом давал возможность привить локомотивной бригаде навыки определения и устранения неисправностей в экстремальных случаях. Выполнение этой задачи — важное условие обеспечения безопасности движения.

Рост скоростей движения пассажирских поездов требует также повышенного внимания к выработке у локомотивных бригад умения ориентироваться в быстро меняющейся поездной обстановке, выделять из потока информации самую важную, быстро и четко реагировать на любую угрозу безопасности движения. Подсчитано, что на участке длиной 380 км количество сигнальных раздражителей, воздействующих на зрение машиниста, равно примерно 6—6,5 тыс. Это означает, что при скорости движения 100 км/ч машинист за 1 мин воспринимает 25—30 сигнальных раздражителей, а из них только 7—8 являются важными для процесса ведения поезда.

Изучение техническо-распорядительных актов (ТРА) станций, профиля пути, расположения сигналов на обслуживаемом участке позволяет значительно сократить число ошибок в действиях машинистов и их помощников и снизить психологическую нагрузку. Тренажер, на котором можно

моделировать различные ситуации в поездной работе, позволяет существенно сократить сроки обучения и повысить его качество. Он представляет собой светящуюся мнемосхему участка обслуживания с путевым развитием станций, расположением сигналов и помещений дежурных по станциям, километровым делением и профилем пути.

Естественно, что занятия на таком тренажере предшествует изучение ПТЭ и инструкций по сигнализации, движению поездов и маневровой работе. После этого переходят к изучению ТРА каждой станции и содержащихся в них сведений о назначении станционных путей, расположении стрелок и сигналов, примыканий подъездных путей, условиях приема и отправления поездов, организации и особенностях выполнения маневровой работы на данной станции. Важно также изучить особенности требований техники безопасности на территории каждой станции, относящихся к работникам, связанным с движением поездов. Только после такой основательной подготовки можно перейти к моделированию поездных ситуаций на тренажере.

К настоящему времени наиболее полно отработана методика проведения занятий на тренажере для отыскания неисправностей в электрических цепях электровоза. Их проводят специально выделенный машинист-инструктор. Занятия проходят 4 раза в неделю в соответствии с графиком, утверждаемым начальником дела на каждый месяц. Графиком предусматривается тщательная проверка знаний и умения у двух локомотивных бригад. Здесь же ежедневно в соответствии с утвержденным учебным планом проводятся занятия, на которых присутствуют до 32 машинистов и помощников. Кроме того, каждый обучаемый проходит испытание после возвращения из отпуска или длительного перерыва в работе в связи с болезнью или по каким-либо другим обстоятельствам. К дальнейшей работе можно приступить только при условии получения положительной оценки на тренажере.

Машинистами-инструкторами депо Москва-Пассажирская-Курская В. Т. Роговым и В. Н. Синельниковым разработаны рекомендации локомотивным бригадам по определению и устранению неисправностей в электрических цепях электровоза ЧС2. Рекомендации изданы в виде брошюры карманного формата. В них обобщен более чем двадцатилетний опыт эксплуатации электровозов ЧС2 в этом и других депо страны и учтена статистика различных видов отказов.

Неисправности, которые моделируются на тренажере, соответствуют описанным в брошюре и разделены на три группы: в силовых цепях тяговых двигателей, вспомогательных машин и управления. По данным практики в силовых цепях наиболее



Рис. 2. Средние оценки в зависимости от класса машиниста

часто случаются и моделируются на тренажере короткие замыкания, а в цепях управления — обрыв цепи. В общей сложности здесь воспроизводится более 100 неисправностей электрических цепей.

Каждая неисправность задается с пульта машиниста-инструктора переключением тумблера, имеющего соответствующий ей номер. Блок этих тумблеров электрически связан с пультом управления электровоза, высоковольтной камерой и мнемосхемами силовой цепи и цепи управления электровоза.

Для отыскания и устранения каждой неисправности на тренажере установлена норма времени. В самых сложных ситуациях она не должна превышать 20 мин. Не уложившийся в норму при экзамене получает неудовлетворительную оценку. Наивысшая оценка — 5 баллов. Ее заслуживает тот, кто правильно устранил неисправность за время меньше 10 мин и правильно объяснил свои действия. Если машинисту или помощнику для приведения электровоза в работоспособное состояние потребовалось от 10 до 13 мин, то он получает 4 балла. Оценка «3» выставляется в том случае, когда экзаменуемый уложился в 13—20 мин.



Рис. 3. Оценки машинистов и помощников в зависимости от стажа работы:
1 — средние значения оценок для машинистов;
2 — то же для помощников

Экзамен проводится открыто. После того как испытуемый устранил заданную ему неисправность, он объясняет присутствующим мотивы и последовательность своих действий, сопровождая пояснения демонстрацией светящихся электрических схем электровоза. При неправильном объяснении оценка может быть снижена на 1—2 балла.

Действия экзаменуемого комментирует машинист-инструктор, и обсуждаются возможные другие варианты организации поиска неисправностей и способы их устранения. Расположение мнемосхем в всех аппаратах электровоза в классе-тренажере позволяет преподавателю и всем присутствующим на занятии без затруднений наблюдать за действиями отвечающего. Например, вынесены в поле видимости реверсоры, поскольку большое число неисправностей в силовой цепи устраняется путем постановки перемычек или изоляционных прокладок на них.

После завершения экзаменов проводятся практические занятия, в ходе которых каждый машинист и помощник может попробовать свои силы в решении наиболее трудных для него задач. Результаты экзаменов и занятий фиксируются в специальных журналах. Обобщение этих результатов за несколько лет позволяет сделать интересные выводы и уточнить методику и организацию обучения локомотивных бригад на тренажере.

Процентное распределение оценок, полученных локомотивными бригадами, показывает, что в среднем машинисты ненамного превосходят помощников в знании электрических схем и умении устранять неисправности. Средний балл для машинистов — 3,77, а для помощников машинистов — 3,62. Только 70 % машинистов справляются с заданиями на «отлично» и «хорошо», в то время как

2,5 % получили неудовлетворительные оценки и были отстранены от поездок. Такое положение обязывает усилить внимание к повышению уровня профессионального мастерства машинистов вообще, но прежде всего — машинистов 3-го класса.

Мы уже говорили об определенном снижении ответственности у некоторых молодых машинистов, что подтверждено экспериментально. Если средняя оценка по результатам испытания на тренажере работников, получивших права управления электровозом, но еще не допущенных к самостоятельной работе, равна 3,66, то у машинистов 3-го класса она снижается до 3,51 балла. Это явление подтверждается связью между средней оценкой и стажем работы машиниста. Именно машинисты со стажем работы от 8 до 12 лет показывают наихудшие знания и умение устранять неисправности. С большим стажем приходит большая требовательность к себе, желание повысить свои знания и класс. Это и показывает относительно более высокий уровень оценок машинистов 2-го и 1-го класса, имеющих обычно и больший стаж работы.

На первый взгляд, кажется парадоксальным, что с увеличением стажа работы снижается уровень профессионального мастерства помощников машинистов. Однако в действительности помощники машинистов со стажем работы более 7 лет — это обычно люди, отказавшиеся по каким-либо причинам от желания работать машинистами, в силу чего уровень их требовательности к себе неизбежно снижается. Среди помощников с большим стажем имеются также и машинисты, лишенные права самостоятельно управлять пассажирским электровозом по различным причинам, в том числе и в результате потери профессиональных навыков.

На пассажирском локомотиве, более чем где-либо, помощник должен быть надежной опорой для машиниста. Это обязывает выработать более гибкий подход к постоянному повышению профессионального мастерства машинистов 3-го класса и помощников машинистов. Одной из мер может быть установление индивидуальной для каждого работника периодичности экзаменовки на тренажере в зависимости от ранее полученной оценки.

Полностью оправдала себя практика обязательной проверки знаний машинистов после длительного перерыва в работе, превышающего 3 недели. На экзаменах после такого перерыва 32,6 % машинистов и 35,2 % помощников машинистов показали знания худшие, чем они были до отпуска. В том числе за последние годы 2,6 % машинистов и 3,8 % их помощников после длительного перерыва были допущены к работе только после повторного экзамена.

Положительные результаты, полученные на нашем предприятии, обзывают нас и далее расширять практику использования тренажеров для обучения и повышения профессионального мастерства локомотивных бригад. И очень бы хотелось как можно шире познакомиться с опытом использования тренажеров в других депо.

В. В. ТИТОВ
начальник локомотивного отделения
Московско-Курского отделения
Московской дороги

А. Л. АНТОНОВ
начальник депо Москва-Пассажирская-Курская

Б. Т. РОГОЗИН
машист-инструктор
Э. Э. РИДЕЛЬ
кандидат технических наук
доцент ВЗИИТ

ОТ РЕДАКЦИИ. Сейчас уже трудно представить себе депо или школу машинистов, в которых для обучения локомотивных бригад в какой-либо форме не использовались бы тренажеры. В лучших из них выстроены специальные учебные комплексы, в которых размещены различные по назначению и сериям локомотивов и моторвагонного состава тренажеры. Известен опыт использования таких устройств в депо Курган, Славянск, Красный Лиман, Инская, Нижнеднепровск-Узел, Москва-Сортировочная и ряде других.

Использование тренажеров позволяет запрограммировать процесс обучения, повысить его эффективность, сократить сроки подготовки специалистов, объективно решать вопросы о профессиональной пригодности и др. Однако использованию этих преимуществ часто мешает -ку-

старный подход к делу. Каждое депо создает тренажеры «на свой вкус», слабо учитывая опыт лучших предприятий. В результате на их изготовление иногда уходят годы, а нужного эффекта получить не удается.

Известны различные виды тренажеров. На одних отрабатываются приемы управления локомотивом или моторвагонной секцией в нормальной обстановке. На других локомотивная бригада учится четко и быстро действовать в аварийной обстановке. Есть тренажеры, которые помогают быстрее и лучше изучить участок обслуживания, расположение станций и особенности поездной работы.

Видимо, пришло время определить требования к видам и устройству тренажеров, которыми должны быть оснащены каждое депо и каж-

дая школа машинистов, организован их проектирование и производство.

Не менее важно решить и организационные вопросы: определить как часто должна проходить проверку на тренажере локомотивных бригад, как организовать учебный процесс. Требуется разработать нормы времени на решение тех или иных задач, определить систему оценок знаний и умения машинистов и помощников. Публикуя эту статью, редакция журнала хочет к проблеме создания и использования тренажеров привлечь внимание работников Главного управления локомотивного хозяйства, ПКБ ЦТ МПС, локомотивных и моторвагонных депо, научно-исследовательских и проектных организаций, вузов, техникумов и школ машинистов. Ждем ваших предложений, уважаемые читатели.

БЕСЕДЫ С МОЛОДЫМИ ТЕПЛОВОЗНИКАМИ

4. Топливо, наддув и экономичность дизеля

В предыдущей беседе были рассмотрены факторы, влияющие на мощность тепловозного дизеля (геометрические размеры дизеля, число цилиндров, частота вращения вала, а также применение двухтактного цикла и др.). Анализ показывает, что значительный рост мощности цилиндров можно обеспечить увеличением среднего индикаторного давления p_i . Это удельная работа, которая при неизменных величинах рабочего объема цилиндра и частоты вращения вала зависит от количества топлива, сгорающего за один цикл.

Дизельное топливо. Оно является продуктом перегонки сырой нефти: при ее нагревании постепенно испаряются различные фракции. Сначала выкипают так называемые легкие нефтепродукты. Начиная с температуры $35-50^{\circ}\text{C}$ отделяется топливо для карбюраторных двигателей (бензин) в количестве 12–18 % первоначальной массы нефти. Со $120-150^{\circ}\text{C}$ выделяется топливо для реактивных двигателей (керосин) — 16–18 %. Следующая фракция — дизельное топливо. Оно выкипает в температурном диапазоне от 180 до 360°C . Его доля в исходной нефти — 17–20 % в зависимости от месторождения.

Оставшаяся часть нефти (порядка 45–55 %) — это мазут. Его разложение на масляные фракции и твердую (при нормальной температуре) часть — гудрон — может быть осуществлено при температуре выше 400°C и повышенном давлении (0,7–0,8 МПа). Таким образом, про-

УДК 629.424.1:[621.436-61.004.18+621.436.05]

изводство дизельного топлива непосредственно связано с добычей нефти и не может превышать пятой части ее переработки.

Дизельное топливо на 87 % состоит из углерода и более 12 % — водорода. Нефть большинства месторождений содержит в небольших количествах серу, которую очень сложно отделить от конечных продуктов переработки. Поэтому в дизельном топливе допускается содержание серы до 0,5 %, в высококачественном — до 0,2 %. Надо отметить, что наличие серы в топливе вредно сказывается на работе дизеля, способствует увеличению износа и коррозии.

Температура самовоспламенения дизельного топлива в цилиндре порядка 200°C , однако для надежного и полного его сгорания необходимо создавать более высокую температуру — до $500-600^{\circ}\text{C}$. Это обеспечивается увеличением степени сжатия воздуха в цилиндре до 10–15 и даже более (до 18–20).

При полном сгорании один килограмм топлива выделяет 42 500–42 700 кДж (10 200–10 300 ккал) тепловой энергии. Эта величина называется его теплотой сгорания H_i .

Горение топлива в цилиндре. Рабочие процессы в дизеле должны протекать очень быстро. Если вал дизеля совершают 1000 об/мин (дизель типа Д49), то в каждом цилиндре поршень за 1 с совершает более 33 ходов, на каждый из них приходится примерно 0,03 с.

Линия 1 разреза

Такую связь между компрессором и поршневой машиной называют механической. Роторы имеют спиральные лопасти (две, три или четыре), обеспечивающие равномерную подачу воздуха в двигатель и бесшумную работу. Воздух в объемных нагнетателях перемещается сравнительно медленно, поэтому роторные компрессоры имеют большие габариты.

Центробежные компрессоры могут иметь два типа связи с дизелем: механическую (через редуктор) и газовую. Газовая связь представляет собой привод компрессора от турбины, работающей на выпускных газах двигателя. Турбина и компрессор центробежного типа составляют один агрегат — турбокомпрессор, и их рабочие колеса размещены на одном валу (рис. 2).

Показатели экономичности. Для анализа эффективности работы тепловых двигателей используют понятие теплового баланса, т. е. распределения и использования внутренней химической энергии, содержащейся в топливе, поступившем в двигатель.

Энергия топлива Q_t , выделяющаяся при его сгорании (располагаемая теплота), только лишь частично может быть преобразована в полезную механическую работу Q_e (рис. 3) на валу двигателя. Это преобразование неизбежно связано со значительными потерями энергии. Теплота теряется различными путями и в разной форме: в виде потерь теплоты с отработавшими газами Q_r , в охлаждающую воду Q_w , на нагревание смазочного масла Q_m . Перечисленные потери $Q_r+Q_m+Q_w$ являются основными их элементами. Их общая доля в тепловом балансе составляет 55–60 % (см. рис. 3). Из прочих потерь следует отметить потери теплоты на теплоизлучение в окружающую среду $Q_{\text{д}}$.

Таким образом, тепловой баланс оценивает характер и величину потерь теплоты на эксплуатационных режимах. Анализируя распределение баланса, можно

принять необходимые меры для снижения отдельных составляющих потерь; оценить теплонапряженность наиболее нагреваемых узлов и деталей; установить возможность использования теряемой теплоты в целях повышения к. п. д. дизельной установки. По составляющим теплового баланса рассчитывают топливные, водяные, масляные, воздушные и газовые системы дизеля, а также системы охлаждения тепловозов.

Степень полезного использования теплоты в рабочем цикле, т. е. экономичность двигателя, оценивают индикаторным к. п. д. η_i . Он представляет собой отношение количества теплоты Q_i , преобразованной в работу газов в цилиндре (индикаторную работу), к количеству теплоты Q_t , выделившейся в цилиндре при сгорании вве-

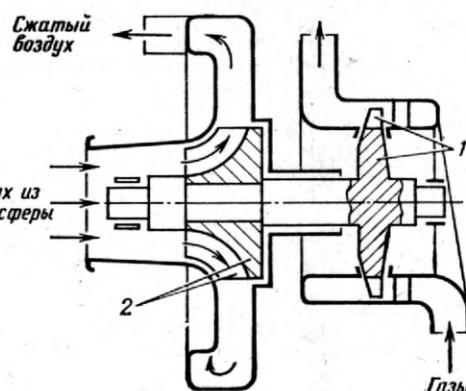


Рис. 2. Схема турбокомпрессора:
1 — колесо турбины; 2 — колесо насоса

Такое же время отводится и на каждый рабочий ход поршня. В течение этого краткого срока должен пройти весь процесс преобразования внутренней химической энергии топлива в механическую работу движения поршня.

Чтобы топливо могло сгореть быстро и полностью, оно должно быть хорошо распределено по всему объему сжатого воздуха. В автомобильных двигателях внутреннего сгорания (карбюраторного типа) рабочая смесь (топливо и воздух) готовится вне цилиндра и за время двух тактов всасывания и сжатия пары бензина в цилиндре хорошо перемешиваются с воздухом. В дизелях же подача топлива, его распыление и распределение по объему камеры сжатия обеспечивается топливной аппаратурой, что ухудшает смесеобразование.

Если посмотреть на индикаторную диаграмму рабочего процесса дизеля (см. «ЭТГ» № 8, 1985 г.), можно увидеть, что процесс сгорания (или подвода теплоты) занимает только часть рабочего хода поршня, причем меньшую его часть. Следовательно, если весь ход поршня осуществляется за сотые доли секунды, то образование рабочей смеси должно произойти за несколько тысячных долей секунды, т. е. почти мгновенно. Это не позволяет увеличивать частоту вращения вала дизеля.

Для повышения мощности тепловозных дизелей необходимо увеличивать цикловую подачу топлива. Но чтобы большее количество топлива могло за то же время сгореть в цилиндре, нужно, чтобы в нем находилась большая масса воздуха. А размеры цилиндра и камеры сжатия остаются неизменными. Как же разрешить это противоречие?

Наддув двигателей. Увеличить массу воздушного заряда в цилиндре можно повышением давления воздуха в такте наполнения и, если возможно, понижением его температуры. Увеличение массы воздушного заряда путем наполнения цилиндра предварительно сжатым

воздухом, имеющим давление выше атмосферного, называется наддувом.

Применение наддува в 4—5 раз увеличивает удельную мощность дизелей (без изменения их основных размеров). Способ осуществления наддува определяется родом энергии и типом агрегата, используемых для сжатия воздуха. В дизелях нашли применение два типа компрессоров: роторные и центробежные. Первые работают по объемному принципу.

Роторный компрессор состоит из двух пустотелых алюминиевых роторов 1 (рис. 1), вращающихся в корпусе 2 с помощью синхронизирующих шестерен 3, приводимых во вращение от коленчатого вала дизеля.

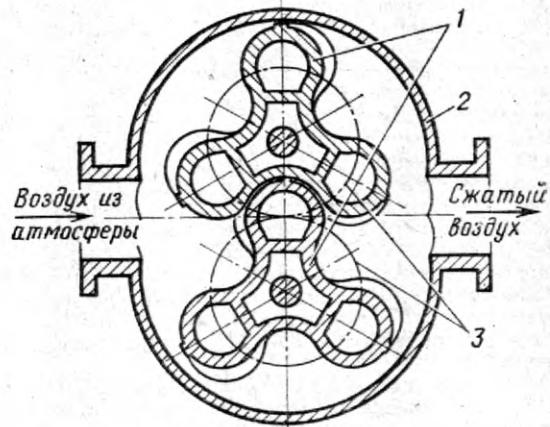


Рис. 1. Схема роторного компрессора:
1 — роторы; 2 — корпус; 3 — шестерни

денного топлива (располагаемая теплота). Следовательно, $\eta_i = Q_i / Q_T$.

Если на реализацию индикаторной мощности N_i (кВт) в течение одного часа затрачивается G_T (кг) топлива — часовой расход, а теплота сгорания топлива H_i (кДж/кг), то количество теплоты, введенной в цилиндр, $Q_T = G_T H_i$ (кДж).

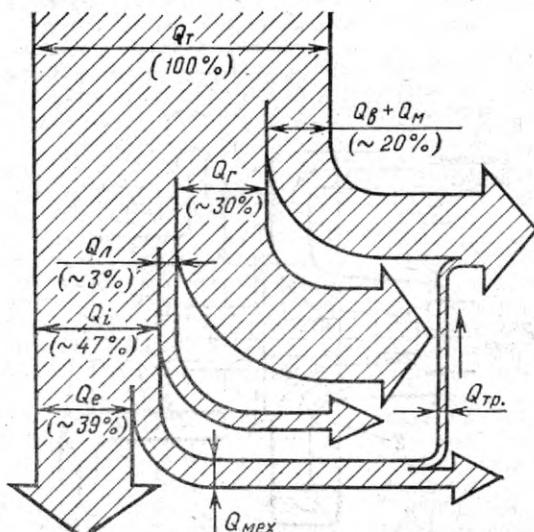


Рис. 3. Схема теплового баланса дизеля (на номинальном режиме)

Индикаторная работа в этом случае $Q_i = N_i$ (кВт·ч) $= 3600$ N_i (кДж), и тогда $\eta_i = 3600 N_i / (G_T H_i) = \frac{3600}{(G_T / N_i) H_i}$. Отношение G_T / N_i показывает количество топлива, расходуемого в двигателе на получение в течение 1 ч индикаторной мощности в 1 кВт (т. е. на выработку 1 кВт·ч полезной энергии) и называется **удельным индикаторным расходом топлива** g_i .

$$g_i = G_T / N_i \text{ (кг/кВт·ч)}, \text{ тогда } \eta_i = \frac{3600}{g_i H_i}.$$

По аналогии могут быть получены эффективные показатели экономичности: эффективный к.п.д. $\eta_e = 3600 / (g_e H_i)$, где $g_e = G_T / N_e$ — **удельный эффективный расход топлива** (кг/кВт·ч).

Для современных тепловозных двигателей при $\eta_e = 0,35—0,42$ (см. рис. 3), $g_e = 0,2—0,24$ кг/кВт·ч (или $0,15—0,175$ кг/л.с·ч), т. е. для работы дизеля мощностью 2940 кВт в течение одного часа при $\eta_e = 0,42$ потребуется 588 кг дизельного топлива, а при $\eta_e = 0,35—0,36$ кг.

Сопоставление этих цифр (реально возможных) показывает, насколько важно повышать эффективность рабочего процесса, уменьшая бесполезные потери теплоты и увеличивая механический к. п. д.

Большое значение для повышения экономичности дизелей имеет создание более эффективных агрегатов наддува, а также улучшение смесеобразования и полноты сгорания топлива, качества работы топливной аппаратуры и др.

Д-р техн. наук В. Д. КУЗЬМИЧ,
канд. техн. наук В. З. ЗЮБАНОВ, МИИТ

В редакцию обратилась Г. А. СЕРИКОВА, работающая старшим инженером по энергонадзору в Славянском участке энергоснабжения. Ее интересуют вопросы, связанные с правилами расчета за электроэнергию, взаимоотношениями с поставщиками электроэнергии и др. Мы попросили ответить на эти вопросы начальника отдела внешнего энергоснабжения и энергонадзора Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС В. С. КРАВЧЕНКО.

В п. 33 Прейскуранта 09-01 тарифов на электрическую и тепловую энергию сказано, что электрифицированный транспорт МПС оплачивает по одноставочным тарифам электрическую энергию на тяговые цели по 1,8 коп. (включая освещение и прочие нужды подстанции). Входит ли в этот тариф расход электроэнергии на освещение и отопление дистанций контактной сети, совмещенные с помещениями подстанции и расход электроэнергии в устройствах автоблокировки 6 кВ, учет которой ведется на тяговых подстанциях? Если нет, то по какому тарифу считать электроэнергию, потребляемую на нужды дистанций контактной сети и цехов автоблокировки?

Действительно, электрическая энергия на тягу оплачивается в соответствии с п. 33 названного Прейскуранта. Остальное потребление электроэнергии, в том числе расход дистанций контактной сети и других подразделений участков энергоснабжения, должно оплачиваться по 1 коп. за 1 кВт·ч, а отопление — 5 коп. за 1 кВт·ч.

Как производятся начисления штрафов энергоснабжающей организации при обнаружении погрешности по классу точности расчетного счетчика? Например, при классе точности установленна погрешность величиной 14 %. Перерасчет производится за 14 или 0,4 %?

В соответствии с п. 1.8.11 Правил пользования электрической и тепловой энергией при обнаружении ошибок в учете электроэнергии энергоснабжающая организация обязана произвести перерасчет за последний расчетный период или со дня предыдущей технической проверки приблизительно

В своем письме в редакцию машинист депо Ясиноватая Донецкой дороги Г. И. ЦЫБА сообщил, что исполняющий обязанности начальника отделения товарищ Полосков самовольно отменил выходные дни многим локомотивным бригадам. В результате семейные планы машинистов их помощников были нарушены, не одному из них пришлось выслушать проклятия от жен и детей.

Мы попросили рассмотреть письмо руководителей Главного управле-

ния учета, но в пределах исковой давности. При этом перерасчет производится, если отклонения в показаниях счетчика превышают норму, установленную Государственным комитетом СССР по стандартам, по фактической погрешности. В вашем случае перерасчет должен производиться за 2,4 %.

Как предъявляется штраф за превышение лимита: суммарно по дороге или за превышение каждой тяговой подстанции, допустившей перерасход? Учитывается ли при этом экономия соседней подстанции этого же энергоучастка, всего энергоучастка допустившего перерасход лимита электропотребления?

В соответствии с письмом Госплана СССР от 19 июня 1981 г. № АЛ-409/22-711 и подтверждением Госплана СССР от 23 мая 1985 г. № АЛ-347/22-760 подведение итогов по соблюдению лимитов электроэнергии производится в пределах энергосистемы по всем железным дорогам в целом. Если в этом случае общая сумма потребляемой энергии по данной энергосистеме выше суммы установленных лимитов для всех железнодорожных потребителей этой энергосистемы, то повышенный тариф начисляется каждому потребителю за фактически превышенный им лимит электроэнергии.

На нашем энергоучастке договоры по пользованию электроэнергией на тягу поездов заключаются энергоучастком с пятью отделениями энергонадзора в разных городах одной системы «Донбассэнерго». Какой существует порядок заключения договоров на пользование энергией на тягу поездов — с несколькими отделениями энергонадзора или с одним?

Договоры на использование электроэнергии на тягу поездов, как правило, должны заключаться отделениями дорог или дорогами с головными организациями энергонадзора.

Так как общий порядок заключения договоров еще не установлен, то в настоящее время существуют традиционно сложившиеся системы за-



наша консультация

ключения договорных отношений, в том числе и по всем отделениям энергонадзоров одной энергосистемы.

При заключении договоров с энергосистемой на пользование электроэнергией указывается, что за жилой сектор, который получает электроэнергию от продольных линий 10 кВ, следует платить по тарифу 4 коп., причем расчет производится в процентном отношении от общего расхода продольных линий, учтенного общим счетчиком на тяговой подстанции.

Входит ли в этот лимит расход электроэнергии жилого сектора, который питается от продольных линий, или расчет производится вышеуказанным путем?

Потребление электроэнергии на бытовые нужды населения не лимитируется. Для исключения расхода на эти нужды необходимо иметь отдельный учет электропотребления. При процентном отнесении расхода на бытовые нужды вопросы исключения этих расходов из лимита должны решаться по совместной договоренности потребителя и энергоснабжающей организации.

В своем письме в редакцию машинист депо Коршуниха Восточно-Сибирской дороги Л. И. КУЛИК спрашивает: перегружается ли работающая выпрямительная установка на электровозе ВЛ60К после отключения другой? На этот вопрос мы попросили ответить заместителя заведующего отделением электрификации ВНИИЖТа Л. А. ЧЕРНОУСОВА.

При отключении на электровозе ВЛ60К одной из выпрямительных установок (ВУ) группы тяговых двигателей соединяются последовательно. Так нагрузки действующей ВУ остается равным току трех двигателей. Следовательно, оставшаяся ВУ не перегружается. При этом электровоз может развивать полную силу тяги, но работать он будет с пониженнной скоростью.

По следам неопубликованных писем

ния локомотивного хозяйства МПС. В ответе, который прислал в редакцию заместитель начальника главка В. В. ЯХОНТОВ, сообщалось, что случаи отмены выходных дней расследованы руководством дороги. Исполняющему обязанности начальника отделения указали на неправомерность его действий и обязали навести поря-

док с режимом труда и отдыха. Задержанные выходные дни были предоставлены бригадам в течение двух недель.

На состоявшемся в депо совещании локомотивных бригад руководство отделения доложило о принятых мерах по улучшению организации труда и отдыха.



Предложения конструкторам тепловоза 2М62

В Депо Тапа Прибалтийской дороги тепловозы 2М62 работают с первых дней их поставки для системы МПС. Длительный опыт эксплуатации и ремонта этих машин позволяет депо членам дать им объективную оценку.

В целом тепловозом мы довольны. Однако считаем, что конструкционные недоработки все-таки есть. Очень много хлопот в зимнее время доставляет отопительно-вентиляционный агрегат, точнее — секция калорифера. Во-первых, она имеет недостаточные размеры, а во-вторых, очень неудобна для ремонта. Если на тепловозе ЧМЭ3 секцию калорифера заменяют за 15—20 мин, то на 2М62 — не один час.

Морально устарело на этом тепловозе супле переходного тамбура. Его брезентовое покрытие из-за воздействия атмосферных осадков и механических повреждений быстро приходит в негодность, проволочный каркас не обеспечивает требуемой жесткости, рессоры ломаются через несколько месяцев после ввода локомотива в эксплуатацию. На наш взгляд, лучше с точки зрения надежности и эстетики использовать в конструкции супле резиновые элементы (как, например, на электровозах ВЛ80С).

При эксплуатации тепловозов 2М62 наблюдается большое скопление масла в поддоне под водомасляным теплообменником. Через неплотности поддона и настильных листов потом оно стекает на топливный бак и на отсеки аккумуляторной батареи (АБ), ухудшая этим противопожарное состояние тепловоза.

Отверстие в поддоне, сделанное рядом с фильтром тонкой очистки масла, обеспечивает лишь частичный слив. С противоположной же стороны в районе фильтра грубой очистки скопившееся масло не перетекает в переднюю часть поддона из-за загрязнения зазора между поддоном и фланцами крышек теплообменника, а просачивается через неплотности на АБ. Если с другой стороны поддона сделать отверстие со сливной трубкой, то масло не будет собираться и попадать на топливный бак и АБ.

И еще. На тепловозах очень ненадежно работают защелки защитных кожухов привода вспомогательного оборудования. Через 1,5—2 мес. из-за сильной вибрации детали этого узла ослабевают и теряются в пути следования. Рекомендуем для защитных

кофухов применять защелки с упругими пальцами, как на крышках главного генератора и других электрических машинах. Они обладают большой упругостью и служат значительно дольше.

Ю. М. ЗАЯЦ,
мастер депо Тапа
Прибалтийской дороги

Две ступени для вентилятора

Предлагаю изменить конструкцию двигателей вентиляционных установок на электровозах переменного тока. В них надо предусмотреть возможность переключения на низкие обороты. Это обеспечит, следовательно, перевод вентилятора на потребление меньшей мощности в зимний период и на высокую скорость при большой

мощности в летний. Так как на северо-западе температура воздуха в течение года колеблется от +30 до -30°, то и потребление воздуха для охлаждения тяговых двигателей и выпрямительных установок уменьшается и увеличивается в 2—3 раза.

Безусловно, переделки потребуют значительных затрат, но они, на мой взгляд, быстро окупятся. Судите сами: на электровозе ВЛ80 восемь двигателей по 40 кВт каждый. Если зимой в зимний период вдвое снизить потребляемую им мощность, то за каждый час работы можно будет сбрасывать 160 кВт·ч. А сколько электровозов работают зимой на всей сети?

А. Г. ФЕДОТОВ,
машинист депо имени М. И. Калинина
Восточно-Сибирской доро-

Редакции отвечают

О. Ю. ЛИТВИН,
главный инженер,
Н. В. ВОРОБЬЕВ,
главный конструктор

тепловозостроительного завода

имени Ф. Э. Дзержинского

[на выступление механика В. Н. Байбакова и машиниста В. А. Варламова «Благодарим конструкторов тепловоза ТГМ23В», «ЭТТ» № 4, 1985 г.]

В 1985 г. завод полностью перешел на выпуск промышленных тепловозов серии ТГМ23В. При проектировании нового локомотива использован опыт, накопленный в процессе изготовления тепловозов ТГМ1, ТГМ23 и ТГМ23Б, а также их эксплуатации на предприятиях различных отраслей народного хозяйства.

На тепловозе ТГМ23В применена усовершенствованная гидравлическая передача, что позволило без увеличения мощности двигателя повысить силу тяги, реализуемую тепловозом при работе на ГТР, на 8—12 %. Повышена также маневренность тепловоза. За счет конструктивных изменений увеличены ресурс и долговечность трансмиссии. Модернизирована рычажная передача тормоза при увеличении коэффициента нажатия тормозных колодок с 0,50—0,52 до 0,60—0,62. Это улучшило работоспособность тормозов, условия их обслуживания и ремонта.

Кроме того, на новом тепловозе внедрена система управления с двумя пультами в кабине, что значительно облегчает управление им при движении в обоих направлениях. Усовер-

шенствован ряд основных узлов систем: рессорное подвешивание, лодильная установка, гидромотор привода вентилятора и др. Все это позволило повысить надежность и улучшить эксплуатационные характеристики по сравнению с тепловозами предшествующих серий. Чтобы более рационально использовать мощность тепловоза при всевозможных условиях эксплуатации, предусмотрен выпуск в различных исполнениях в служебной массе — 44, 48 и 54 т.

Завод совместно с предприятиями поставщиками комплектующего оборудования постоянно работает на повышением качества и надежности тепловоза и его узлов. В частности завод-поставщик дизелей 1Д12-4 сейчас добился увеличения ресурса дизеля с 15 до 18 тыс. ч.

В настоящее время все тепловозы ТГМ23В изготавливают с приводом вентилятора с гидромотором, установленной непосредственно за дизелем и приводом вентилятора через карданный вал. Изменение схемы привода позволило значительно продлить срок его службы, а также повысить ремонтопригодность узла.

Все выпускаемые заводом тепловозы имеют места для монтажа локомотивной радиостанции ЖРУ-1, рассчитанной на питание напряжением 24 В постоянного тока. При наличии оформленной в установленном порядке заявки на поставку радиостанции тепловозы комплектуются ими. Кроме того, при представлении от получателя заявки на локомотивы снабжают портативными радиостанциями.



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ



Труд и заработка плата

Каков порядок присвоения класса квалификации машинисту, который после лишения прав управления локомотивом вновь сдал экзамены? Какие права управления [новые или старые] будут ему выданы? [Ю. М. Чирков, машинист депо Аткарск; группа помощников машинистов депо Юдино.]

В соответствии с приказом № 27Ц от 7 июля 1971 г. машинисту, лишенному прав управления, после сдачи экзаменов вновь класс квалификации присваивается на общих основаниях, без учета ранее имевшегося. Этот порядок изложен в приложении № 2 к приказу № 27Ц. После сдачи экзаменов машинисты получают новые права управления, а старые права по истечении года уничтожают.

Каков порядок повышения квалификации работников локомотивных бригад с высшим образованием — путем обучения на курсах или самостоятельно? [В. И. Демьянов, машинист депо Инта.]

Курсовая сеть повышения квалификации предусматривает изучение новых серий локомотивов того же вида тяги или переквалификацию с одного вида тяги на другой. Машинисты с высшим образованием, как правило, самостоятельно готовятся для сдачи испытаний на класс квалификации в дорожной комиссии. Порядок представления и сдачи экзаменов на присвоение класса установлен приказом МПС № 27Ц от 7 июля 1971 г.

В. В. ЯХОНТОВ,

заместитель начальника
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

На машинистов какого транспорта [железнодорожного, промышленного] распространяется выплата пенсии по старости в полном размере независимо от получаемой заработной платы и будет ли этот порядок продлен в 1986 г.? [А. Хмелев, машинист депо Улан-Удэ.]

Назначенная пенсия по старости выплачивается в полном размере независимо от получаемой заработной платы только машинистам локомотивов магистрального железнодорожного транспорта. Такой порядок пенсии продлен на 1986 г.

Какой существует порядок выплаты пенсии, если машинист по производственной необходимости временно выполняет работу машиниста-инструктора по обучению и подготовке машинистов из числа помощников? [В. А. Хмельев]

Перемещение (в том числе и временное) машиниста локомотива из числа работающих пенсионеров по старости для выполнения каких-либо иных обязанностей, в том числе обязанностей машиниста-инструктора локомотивных бригад по обучению и подготовке машинистов из числа помощников машинистов, не сохраняет право на получение в полном размере назначенной пенсии независимо от получаемой заработной платы.

Поэтому в период выполнения обязанностей машиниста-инструктора пенсия выплачивается в размере 50 %, в районах Урала, Сибири и Дальнего Востока — 75 %

назначенной суммы, в пределах 300 руб. в месяц вместе с заработной платой или начисленным вместо нее пособием по государственному социальному страхованию. Если пенсия в сумме с заработной платой или пособием превышает 300 руб., то соответственно снижается размер выплачиваемой пенсии.

Н. М. БУРНОСОВ,
заместитель начальника
Главного управления кадров МПС

Нужно ли сдавать экзамены на право управления локомотивом при поступлении на работу на предприятия Министерства черной металлургии, если до перевода работал машинистом в системе МПС? [Н. М. Кингин, машинист металлургического комбината имени А. К. Серова, г. Серов.]

Согласно действующему приказу Министерства черной металлургии СССР № 296 от 29 мая 1969 г. «...машинисты локомотивов других министерств и ведомств при поступлении на работу на предприятия системы министерства допускаются к управлению локомотивом только после сдачи экзаменов и обмена свидетельства на право управления локомотивом».

При сдаче экзаменов машинист локомотива должен знать: правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта промышленных предприятий Минчермета СССР; инструкции по движению и сигнализации Минчермета СССР; основы технологических процессов металлургического и горнорудного производства и порядка их обслуживания железнодорожным транспортом; устройство и правила ремонта локомотивов; конструкцию, действие и управление автотормозами с учетом особенностей металлургического и горнорудного производства; местные инструкции по движению поездов и передаточных составов, инструкции по технике безопасности, а также должностные инструкции работников локомотивных бригад.

А. С. ХОРУЖИЙ,
начальник Транспортного управления
Министерства черной металлургии СССР

Каков порядок повышения класса квалификации машинистам локомотивов промышленного транспорта? Какой состав экзаменационной комиссии? Обязательно ли в ее составе должен быть представитель отделения железной дороги? [В. В. Возаков, машинист-инструктор ППЖТ Алмалыкского горно-металлургического комбината ВГО «Союзмедь».]

В соответствии с постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС от 12 декабря 1972 г. класс квалификации машинистам локомотивов промышленного транспорта присваивается на одинаковых условиях с машинистами локомотивов магистрального железнодорожного транспорта, а также согласно Положению о порядке присвоения класса квалификации рабочим локомотивных бригад, утвержденному МПС и согласованному с Госкомтрудом и ВЦСПС.

Участие в экзаменационной комиссии представителя отделения железной дороги МПС обязательно. Количественный состав комиссии не менее 6 чел. Председателя комиссии назначает руководство предприятия (комбината).

Перед сдачей экзаменов машинисты обязательно должны обучаться на курсах. Сдача экзаменов оформляется соответствующим актом. На его основе выдается свидетельство.

Я. В. БРЯНЦЕВ,
начальник Объединения «Союзмедь»
Министерства цветной металлургии СССР



ДОСТИЖЕНИЯ ЗАКАВКАЗСКИХ ЭЛЕКТРИФИКАТОРОВ

Участок энергоснабжения Тбилиси-Узловой Закавказской дороги по итогам работы в 1984 г. был награжден переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ. Этой высокой награды коллектив добился благодаря совершенствованию организации труда, повышению технической надежности устройств, постоянному улучшению условий труда и отдыха обслуживающего персонала.

ОСНОВА УСПЕХА — В ПРАВИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Энергоучасток Тбилиси-Узловой организован в 1978 г. И тот факт, что через шесть лет его деятельность получила столь высокую оценку, говорит о правильно выбранном направлении нашей работы.

Предприятие обслуживает контактную сеть, тяговые подстанции, устройства энергетики на участке эксплуатационной длиной 400 км. Он включает крупные станции Тбилиси-Узловая, Тбилиси-Сортировочная, Рустави, линии Тбилиси — Рустави, Тбилиси — Беюк-Касик, все электрифицированные линии Кахетии. Обширное хозяйство требует постоянного внимания, чтобы обеспечить надежное электроснабжение ответственных потребителей. Поэтому решено было с самого начала использовать передовые методы организации труда.

Так, большой эффект принесло освоение бригадами контактной сети и сетевого района работы по нормированным заданиям с вручением гарантийных паспортов отдельным участкам и устройствам. Бригады дистанций контактной сети Рустави, Гурджаани, Магаро и сетевого района Гурджаани успешно работают по индивидуальным графикам планово-предупредительного ремонта, в которых распределены по дням осмотры и ревизии устройств. Это позволяет персоналу предварительно познакомиться с графиком, подготовиться к предстоящим работам, на которые заглаговременно составляются нормативные документы.

Количество повреждений устройств контактной сети

благодаря такой организации труда на всех дистанциях снижено за последние 3 года в 1,8 раза, производительность труда выросла в среднем на 2,5 %.

На энергоучастке находят применение передовые методы труда, предложенные на других дорогах. Например, усиление контактной сети по опыту Московской дороги способствует ускорению восстановительных работ. Инициатива Дарницкого участка энергоснабжения по комплексному гарантитному методу обслуживания устройств контактной сети и автоблокировки, а также опыт коллектива дистанции контактной сети Новокузнецк-Сортировочная по организации обслуживания устройств в малые «окна» дают возможность повысить производительность и качество выполняемых работ.

В последние годы на энергоучастке все шире применяется бригадная форма организации труда, совершенствуются методы стимулирования. На дистанциях контактной сети Сагареджо, Магаро и Рустави уже работают по бригадной форме. Внедрение ее на двух других дистанциях планируется в начале этого года. Взяв за основу рекомендации главка электрификации, на энергоучастке пополнили и расширили возможности прогрессивной организации труда.

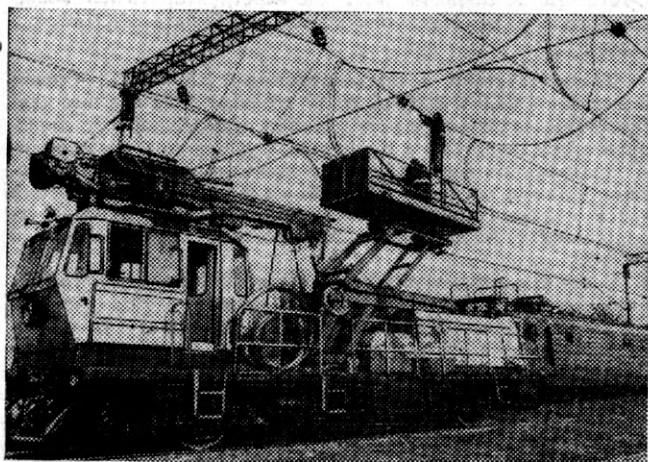
Так, коэффициент трудового участия (КТУ) рабочего может снижаться до 0 за крупные упущения в работе:рушение трудовой дисциплины, невыполнение правил техники безопасности, появление на работе в нетрезвом состоянии, прогулы, низкое профессиональное мастерство, нарушение общественного порядка.

С другой стороны, размер КТУ может повышаться: 1,5. В перечень факторов, поднимающих его до максимума, входят: повышение производительности труда и трудовой активности, наставничество и высокое профессиональное мастерство, совмещение профессий и внедрение новой техники, участие в рационализаторской работе. С января 1986 г. введено положение, по которому КТУ увеличивается за выполнение обязанностей временно отсутствующего работника и руководство бригадой. Теперь 50 % заработной платы отсутствующего идет в фонд бригады.

Бригадная форма организации труда помогла укрепить дисциплину, повысила творческую инициативу персонала. Производительность труда при этом выросла примерно на 2 %, средняя заработка платы работников увеличилась на 200—250 руб. благодаря тому, что максимальный размер премии вырос до 70 руб.

Передовые методы используют персонал ремонтно-визуального цеха (РРЦ) при обслуживании сложного оборудования тяговых подстанций. Бригады РРЦ, специализирующиеся на эксплуатации определенного вида оборудования, трудятся по сетевому графику. Он составлен так, что наиболее трудоемкие операции внутри помещения проводятся на зимний период. Дежурный персонал подстанции помогает бригадам выполнять обслуживание сложных лов и устройств. Технические новшества, предложенные на других дорогах, широко используются бригадами РРЦ.

Например, значительно повысилась надежность устройств тяговых подстанций после внедрения предложенного Сызранского участка энергоснабжения, направленного на повышение надежности узлов подключения питающих к фидерам и подстанционным разъединителям 3,3 кВ. Чтобы ускорить замену проходных изоляторов на сильных и тяговых трансформаторах, бригада РРЦ внедрила



Идет восстановление контактной сети с автодрезиной АДМ

предложение Ленинабанского энергоучастка. Бак расширения трансформатора для слива масла используется при смене проходных изоляторов. Применяются и другие прогрессивные методы.

Важной стороной организации труда электрификов является обеспечение безопасных условий на рабочем месте. Поэтому в соответствии с отраслевым стандартом по безопасности труда ОСТ-38.36-83, который введен в действие с 1 сентября 1984 г., строится вся деятельность предприятия. Стандарт раскрывает задачи подразделений энергоучастка.

На энергоучастке широко применяются все виды трехступенчатого контроля за соблюдением правил техники безопасности. Мероприятия по I и II ступеням контроля за техникой безопасности ведутся регулярно на всех подразделениях. Результаты работы по повышению безопасности труда отмечают в специальных журналах.

В соответствии с требованиями III ступени контроля проводятся рейды, в которых участвуют инженеры и руководители. Они проверяют оформление нарядов, правильность инструктажа на рабочих местах и др. Для повышения эффективности обучения работников участка безопасным приемам труда используются учебно-тренировочные полигонов на дистанции контактной сети Тбилиси-Узловой и Марко. За предыдущий год проведено более 30 практических занятий на этих дистанциях по специальным программам.

Энергоучасток освоил средства, выделяемые на охрану труда, в количестве 15 тыс. руб. Приобретены наглядные пособия, учебные стенды, сигнализаторы опасного напряжения, медикаменты для аптечек в цехах и др.

В результате постоянной работы по повышению охраны труда на энергоучастке со времени его основания не было ни одного травматического случая. Коллектив и сегодня прилагает много стараний, чтобы предупредить их.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ — ПУТЬ К НАДЕЖНОСТИ

Энергоучасток Тбилиси-Узловой обслуживает линии, имеющие высокую грузонапряженность и большой пассажиропоток. Все это требует от персонала особого внимания к содержанию устройств. Коллектив регулярно выполняет планы капитального ремонта и повышения надежности. Он постоянно ведет работы по увеличению пропускной способности участка, повышению массы поездов, экономному расходованию электроэнергии и улучшению освещения железнодорожных узлов.

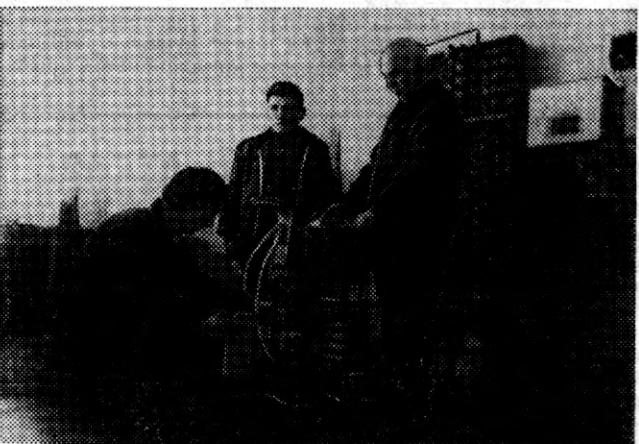
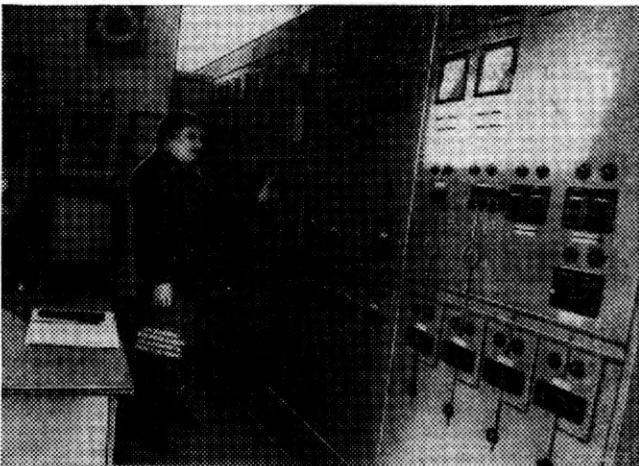
Так, силами эксплуатационного персонала в последние годы наложены и пущены в работу передвижные тяговые подстанции Иори и Цинандали, которые повысили надежность и качество электроснабжения участков. Сдача высоковольтных линий автоблокировки участка Тбилиси-Узловой-Качети протяженностью 60 км в 1,5 раза увеличила его пропускную способность. Смонтированы и подключены пункты питания высоковольтной линии автоблокировки. За этот период полностью закончена раскатка второго контактного провода по всему главному направлению длиной 40 км. Кроме того, заменено 10 км контактного провода, 20 км несущего троса, удлинена контактная сеть ряда станций.

Для улучшения качества освещения станций и платформ в прошлом году установлено 48 галогенных и ксеноновых светильников, смонтировано 18 устройств автоматического управления освещением. С целью повышения оперативности переключений введено 35 устройств дистанционного управления разъединителями.

Еще одним резервом повышения технического оснащения энергоучастка стала широкая рационализаторская работа. Всего за пятилетку новаторами подано 540 предложений с экономическим эффектом 664 тыс. руб. Наиболее полезной стала схема питания оперативной цепи АВР разъединительной подстанции механизированной горки TA-1024, которая способствовала надежному электроснабжению компрессорной механизированной горки Тбилиси-

Сортировочная и более рациональному использованию энергии.

Изменение схемы расположения фиксации контактной сети на нечетной горловине парка № 3 станции Тбилиси-



Электромеханик тяговой подстанции Тбилиси-Узловая А. С. Габайдулин выполняет оперативное переключение

Техническое занятие проводит электромонтер дистанции контактной сети Рустави Ю. П. Болотников, признанный в 1984 г. лучшим по профессии на сети дорог

Бригада коммунистического труда РРЦ осваивает новую технику. Справо налево: старший электромеханик А. Х. Харашвили, старший инженер Р. М. Джиловян, электромонтер А. А. Закареишвили

Сортировочная позволило освободить две металлические станционные опоры и ускорило открытие нормального движения электропоездов по этому парку. Лучшими rationalизаторами на предприятии справедливо считают главного инженера Н. В. Мурзанова и начальника сетевого района Тбилиси-Узловой Ч. Б. Закрадзе, которые за пятилетие подали соответственно 16 и 17 rationalизаторских предложений, давшие 17,5 и 24,2 тыс. руб. прибыли. Токарь А. Н. Мартиросян подал 8 предложений с эффектом 5,4 тыс. руб., электромонтер дистанции контактной сети Рустави П. И. Болотников — 6 с эффектом 3,2 тыс. руб.

Решению сложных производственных заданий во многом способствует социалистическое соревнование. Предприятие не раз занимало призовые места в соревновании по отделению, дороге и сети дорог. В 1984 г. энергоучастку присуждено звание коллектива коммунистического труда. Из 305 работников участка 285 являются ударниками коммунистического труда.

ЗАБОТА О ЛЮДЯХ — ЗАДАЧА ПЕРВОСТЕПЕННАЯ

Решая большие производственные вопросы, коллектив энергоучастка постоянно занимается улучшением условий труда и отдыха работников. Трудно переоценить роль человеческого фактора в повышении производительности труда и эффективности устройств электроснабжения. Вот почему улучшение эстетики и культуры производства с самого момента организации предприятия стоит на одном из первых мест. Уже при реконструкции здания бывшего сетевого района Тбилиси-Узловой строили просторные и светлые кабинеты, устанавливали удобную современную мебель, обеспечивали технические кабинеты наглядной агитацией. Сейчас в каждом производственном помещении энергоучастка имеются кондиционеры, современные светильники, цветы.

В 1985 г. проведена реконструкция вагона передвижной тяговой подстанции Иори, отремонтированы все служебные помещения энергоучастка и помещения контактной сети Рустави. На энергоучастке построен клуб на 100 чел. Он красочно оформлен, укомплектован необходимым для отдыха инвентарем. Здесь имеются подшивки периодической печати, брошюры, настольные игры. В часы перерыва или после смены в клубе проводят время за играми и чтением художественной литературы многие работники энергоучастка. В нем находится кабинет по технике безопасности, который оснащен стендами, плакатами и макетами. Здесь регулярно проходят занятия и даются консультации по различным вопросам.

Также благоустроены территории и помещения линейных подразделений. Каждый цех имеет душевую, комнату отдыха и приема пищи, телевизор, кондиционеры, инвен-

тарь и спортивные сооружения. Например, на дистанции контактной сети Гурджаани и Магаро построены волейбольные площадки, а в Рустави — бассейн для плавания.

Проводимая организационная и воспитательная работа позволила создать дружный коллектив, способный решить самые сложные задачи. Очень важным является то, что рядом с ветеранами — машинистом автомотрисы АГВ дистанции контактной сети Тбилиси-Узловой А. М. Огнесяном, старшим механиком РРЦ В. Б. Назаряном, старшим электромехаником РРЦ А. Х. Харашвили, электромонтером сетевого района Гурджаани В. Л. Прокопчиком — трудится молодежь — электромонтеры сетевого района Тбилиси-Узловой И. В. Панцладзе и дистанции контактной сети Тбилиси-Узловой В. И. Никифоров, которые в 1984 году были награждены Почетными грамотами ЦК ЛКСМ Грузии. По итогам соревнования многие работники отмечены знаками «Отличник социалистического соревнования» и Почетными грамотами дороги.

О высокой активности коллектива можно судить по тому факту, что в настоящее время 85 % работников энергоучастка участвуют в выполнении Продовольственной программы. С их приусадебных участков ежегодно поступает государству в среднем 80—85 т винограда. На территории двух тяговых подстанций Сагареджо и Кацхети выращивают поросят. В 1984 г. сдано 2 т мяса, в прошлом году — 1,9 т. Некоторые работники по договору с совхозами получили участки земли, на которых они выращивают много сельскохозяйственные культуры. С них в закрома страны идет в среднем за год 90 т пшеницы, 5 т чеснока, 15—20 т кукурузы.

Коллектив энергоучастка, воодушевленный решением октябрьского (1985 г.) Пленума ЦК КПСС и выступления Генерального секретаря ЦК КПСС М. С. Горбачева, принял на себя дополнительные социалистические обязательства, чтобы обеспечить успешный старт двенадцатой пятилетки. Уже в начале этого года предусмотрено передать в эксплуатацию инверторный агрегат для применения рекуперативного торможения, закончить монтаж ЛЭП-10 кВ для электроснабжения на участке Гурджаани — Тбилиси протяженностью 40 км, секционировать контактную сеть парка «В» станции Тбилиси-Сортировочная и др.

Дружный коллектив энергоучастка Тбилиси-Узловской дистанции решил выполнить предстоящие задачи, тем самым ответить делом на внимание и заботу родной Коммунистической партии.

О. В. КИКНАДА

начальник участка энергоснабжения
Тбилиси-Узловой Закавказской дороги

М. Ш. ОРАГВЕЛИДзе
старший инженер участка

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР

В связи с постоянным ростом интенсивности и скоростей движения поездов, широким внедрением в практику обслуживания локомотивов одним машинистом резко возрастают требования к профессиональному пригодности работников локомотивных бригад, особенно по психофизиологическим параметрам.

Для повышения качества подбора кадров, используемых на работе машинистами и помощниками локомотивов, моторвагонного подвижного состава (МВПС) в соответствии с Межотраслевыми методическими рекомендациями по психофизиологическому профессиональному отбору Госкомтруда СССР, ВЦСПС и Минздрава СССР, а также

же в целях обеспечения безопасности движения поездов указанием министра путей сообщения № 955-У от 31 июля 1985 г. на железных дорогах установлен профессиональный отбор работников локомотивных бригад.

В зависимости от обеспечения дорожных приборами и технической документацией, отбор лиц, поступающих в дорожные технические школы и профессионально-технические училища для обучения по специальностям машинист и помощник машиниста локомотива (МВПС), вводится поэтапно. Так, на Октябрьской, Прибалтийской, Белорусской, Московской, Горьковской, Северной и Юго-Западной дорогах профотбор

будет введен в III квартале 1986 на Львовской, Молдавской, Одесской, Южной, Приднепровской, Днепропетровской, Северо-Кавказской, Азербайджанской, Закавказской, Юго-Восточной, Приволжской и Куйбышевской — в IV квартале 1986. На остальных дорогах он вводится в I квартале 1987 г.

Этим указанием начальники депо, по согласованию с профсоюзными комитетами, разрешено править на врачебно-экспертную комиссию для прохождения профессионального отбора машинистов, ранее не прошедших его, перемещении их на более ответственную работу, а также для использования данных профотбора и рекомендаций специалистов при ведении индивидуальной профилактической работы по обеспечению безопасности движения.



ЭЛЕКТРОВОЗЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 1, 2, 1986 г.)

3. Грузовые электровозы постоянного тока

первых послевоенных пятилеток

После окончания Великой Отечественной войны в Советском Союзе быстро восстановилось электровозостроение, включая постройку магистральных локомотивов. Но если в предвоенные годы они изготавливались в небольшом количестве Коломенским паровозостроительным заводом имени В. В. Куйбышева (механическая часть) и Московским электромашиностроительным заводом «Динамо» имени С. М. Кирова (электрическое оборудование и монтаж), то, не считая электровоза ВЛ22-184, выпущенного заводом «Динамо» в 1946 г. с использованием довоенной механической части и некоторого электрооборудования, магистральные машины первоначально сооружали только на Днепропетровском электровозостроительном заводе (НЭВЗе). Это крупное предприятие создали на базе разрушенного во время войны паровозостроительного завода, изготавливавшего промышленные танк-паровозы серии 9П.

Начиная с февраля 1946 г. большую конструкторскую работу на НЭВЗе возглавил талантливый организатор и специалист по электромашиностроению инженер Б. В. Суслов, проработавший до этого около двадцати лет на заводе «Динамо». Под его руководством был спроектирован ряд магистральных и промышленных электровозов, в том числе локомотивы серий ВЛ8 и ВЛ23, а также перепроектирован, с учетом оборудования завода и некоторого сокращения количества применяемых сортиментов металла, электровоз серии ВЛ22. В качестве главного конструктора НЭВЗа Б. В. Сулов проработал до октября 1959 г.

Свой первый магистральный электровоз ВЛ22М № 185 (рис. 1) (индекс М обозначал «современный») НЭВЗ выпустил в апреле 1947 г. Конструкция тележек, их колесная база (4200 мм), диаметр движущих колес (1200 мм) остались такими же, как у электровозов ВЛ22. Длина нового локомотива по осям автосцепки составила 16 390 мм. В то же время на электровозе ВЛ22М установили более мощные тяговые двигатели ДПЭ-400 и часть новых вспомогательных машин. ДПЭ-400 были спроектированы под руководством инженера А. Б. Иоффе и изготовлены впервые заводом «Динамо» в 1940 г. Их установили на построенном в 1941 г. электровозе ВЛ22 № 178 и успешно эксплуатировали все последние годы.

Повышение мощности часового режима двигателей ДПЭ-400 до 400 кВт достигли за счет увеличения скорости вращения якоря, что потребовало новой конструкции якоря и коллектора. При этом были сохранены: остов двигателя ДПЭ-340, его главные и дополнительные полюсы. Такое решение позволило компактно заменять на новые изготовленных электровозах двигатели ДПЭ-340 на ДПЭ-400.

При напряжении на зажимах 1500 В они имели следующие параметры часового режима: мощность — 400 кВт; ток — 290 (225) А, скорость вращения якоря — 710 (750) об/мин. В скобках приведены данные продолжительного режима.

Максимальная скорость вращения составила 800 об/мин, масса двигателя без шестерен — 4300 кг, расчетное количество охлаждающего воздуха — 78 м³/мин.

В нем использовали роликовые якорные подшипники, у якорных обмоток сохранили транспозицию проводников. Продолжительная мощность двигателя ДПЭ-400 ограничивается нагревом обмоток главных полюсов. Однако, учитывая работу электровоза в режиме ослабленного поля в ряде случаев продолжительная мощность может ограничиваться длительным током якоря 250 А.

На локомотивах ВЛ22М, в отличие от серии ВЛ22, применяли вспомогательные машины с модернизированными и уже унифицированными двигателями. Взамен ранее применявшихся для привода компрессоров двигателей ДК-402 установили вновь сконструированные машины ДК-404. Они имели массу 665 кг, тогда как у двигателей ДК-402 она достигала 840 кг. Около 80 % деталей нового двигателя компрессора были взаимозаменяемы с деталями двигателей вентиляторов ДК-403. Это значительно облегчило как изготовление, так и ремонт машин (в 1957 г. подшипники скольжения двигателя ДК-404 заменили роликовыми и он получил наименование «тип НБ-404»).

Ранее устанавливаемый на электровозах ВЛ22 генератор тока управления ДУ-3 заменили генератором ДК-405. Его выполнили без дополнительных полюсов. Он представлял собой унифицированную машину с моторвагонным генератором тока управления. При широком развитии электрифицированных линий, на которых одновременно эксплуатируются электровозы и моторвагонные секции, такая унификация машин была крайне необходима. Компрессоры Э-500, мотор-генераторы ДК-401 для возбуждения тяговых двигателей при рекуперативном торможении существенных изменений не претерпели.

Электровозы ВЛ22М строили более 11 лет, до сентября 1958 г. включительно. Причем первые два года НЭВЗ изготавливал их только с рекуперативным торможением, а затем часть локомотивов выпускали без электрического торможения. Как на машинах с рекуперативным торможением, так и без него, тяговые двигатели имели три соединения: последовательное, последовательно-парал-



Рис. 1. Электровоз ВЛ22М

лельное и параллельное. На каждом из них можно было получить две ступени ослабления поля возбуждения — 67 и 50 %.

Обмотки возбуждения тяговых двигателей электровозов с рекуперативным торможением всегда включены после якорей, со стороны «земли». На локомотивах без рекуперации для уменьшения количества контакторов трехпозиционного группового переключателя обмотки возбуждения всегда включены вслед за своими якорями. На них часть контакторов группового переключателя использовалась для переключения ветвей пусковых резисторов с последовательного на смешанное и параллельное соединения. Это значительно упростило схемы цепей управления.

Все электровозы серии ВЛ22М имеют 36 позиций главной рукоятки контроллера. Из них 16, 27 и 36-я соответствуют безреостатной работе на последовательном, последовательно параллельном и параллельном соединении, а остальные — пусковым (реостатным) ступеням. У электровозов с рекуперативным торможением необходимое соединение тяговых двигателей осуществляется селективной рукояткой, а главная при этом доходит только до позиции 16. Электровозы выполнены с расчетом на управление по системе многих единиц.

В течение 10 лет НЭВЗ выпускал электровозы с двусторонней прямозубой передачей с передаточными числами $20:89 = 1:4,45$ и $23:86 = 1:3,74$. Локомотивы с передаточным числом 1:3,74 предназначались в основном для обслуживания пассажирского движения. В 1956 г. завод выпустил партию электровозов ВЛ22М с передаточным числом $29:80 = 1:2,76$. Ими предполагали обслуживать пассажирские поезда на линиях с легким профилем пути.

В то время еще не было специальных пассажирских машин, а электровозы ВЛ22М даже с передаточным числом 1:3,74 не могли заметно поднять скорость движения по сравнению с паровозами таких серий как ИС и П36, работавших до электрификации линий. Конструктивная скорость локомотива ВЛ22М с передаточным числом 1:2,76 ограничена по надежности ходовых частей до 90 км/ч (по тяговому двигателю она равна 120 км/ч).

В 1958 г., последнем году выпуска электровозов ВЛ22М, завод отказался от прямозубой передачи с элементами эластичности в зубчатых колесах. Он перешел на изготовление двусторонних жестких косозубых передач. Сделали это из-за плохой работы элементов эластичности, но основной целью было упрощение изготовления колесных пар.

При этом несколько изменились и передаточные числа: вместо 1:4,45 стали использовать $18:82 = 1:4,56$, а вместо 1:3,74 — число $21:79 = 1:3,76$. Опытная партия электровозов с косозубой передачей (с передаточным числом 1:4,56) и торцовыми упорами в буксах была выпущена еще в 1955 г. (машины №№ 1327—1337).

Часть электровозов ВЛ22М выпустили с рессорным подвешиванием, имеющим в шарнирах призмы. Это было сделано из-за жалоб на плохую смазку валиков и их быстрый износ на некоторых электровозах. Следует напомнить, что в 30-х годах у паровозов серии ФД, ранее выпускавшихся на призмах, были затем применены валики.

Еще в 1952—1953 гг. были выпущены опытные партии электровозов серии ВЛ22М со сферическими, коническими и цилиндрическими роликовыми подшипниками в буксах вместо скользящих. Электровозы последних выпусков имеют буксы на двух роликовых сферических подшипниках.

В 1955 г. на электровозе ВЛ22М № 1226 были установлены тяговые двигатели ДПЭ-400К. У них бандажное крепление пазовой части обмотки якоря заменили клиновым. В том же году на электровозах ВЛ22М № 1349, 1402, 1430, 1434 установили двигатели ДПЭ-400Н с кремнийорганической (нагревостойкой) изоляцией и клиновым креплением обмотки якоря.

Основные данные этих машин несколько отличаются от серийных. Так, в часовом режиме они имели мощность 470 (352) кВт, ток 345 (256) А, скорость вращения якоря 680 (750) об/мин (в скобках — данные продолжи-

тельного режима). Некоторые двигатели с кремнийорганической изоляцией выпускали и в последующие годы. В 1956 г. построили 10 электровозов с двигателями, имеющими кадмиевую коллекторную медь.

Тяговые электрические машины ДПЭ-400 выполнены насыщенной магнитной системой. Поэтому на электровозе резко падала сила тяги при незначительном повышении скорости. У них было очень низкое тяговое усилие на максимальной скорости (менее 1/6 от силы тяги часовом режиме). При этом развивалось около 29 % мощности часовом.

По предложению инженеров Г. В. Василенко В. И. Бочарова тяговые двигатели были несколько проектированы: у них увеличили воздушный зазор между главными полюсами и якорями. Причем, если у машины ДПЭ-400 он был одинаковым под всем полюсом и составлял 6 мм, то у нового, получившего обозначение НБ-400, минимальный зазор в середине полюса равнялся 8 мм. Края полюса постепенно увеличивались. Крепление якоря обмотки у двигателя НБ-411 клиновое. Он имел следующие показатели часовом (продолжительного) режима: напряжение на зажимах 1500 В; мощность — (312) кВт, ток — 290 (225) А, скорость вращения — 800 (880) об/мин.

Электровозы ВЛ22М с тяговыми двигателями НБ-400 выпускали только в 1958 г. Причем часть из них имела передаточное число 1:4,56, часть — 1:3,76 и выполняли они без рекуперативного торможения. Сила тяги у машины с аппаратами ДПЭ-400А при максимальной скорости в 2 раза больше, чем у машины с аппаратами ДПЭ-400. Стоит отметить, что в 1948 г. НЭВЗом был выпущен электровоз ВЛ22М № 1227 с замкнутой системой вентиляции двигателей, но дальнейшего распространения она не получила.

Различные передаточные числа редукторов и два типа тяговых двигателей определили семь различных по типу электровозов.

Электровозы ВЛ22М имеют расчетную служебную массу 132 т, отдельные локомотивы дрогожены чугунными чулками. Конструктивная масса машин колебалась от 127 до 134 т. Допустимый минимальный радиус прохода кривых — 120 м.

Электровозы ВЛ22М поступали с завода на малоэлектрифицированные участки дорог, в том числе на Западно-Кавказскую, Северо-Кавказскую, Куйбышевскую, Южно-Уральскую, бывшие Омскую, Московско-КурскоДонецкую, Московско-Рязанскую. На некоторых из них обслуживаются грузовые и пассажирские поезда до сих пор.

В процессе эксплуатации локомотивы неоднократно модернизировали: устанавливали реле боксования, быстро действующую контактную защиту (на машинах с куперацией), дифференциальную защиту. Быстро действующие выключатели БВП-1Г заменили выключателями БВД (их размещали на электровозах последних выпусков). Локомотивы, обслуживающие пассажирские поезда, устанавливали дополнительные опоры кузова на тележки, прямозубую передачу заменили косозубой, в некоторых случаях увеличили объем песочниц. Для электровозов без дополнительных опор с начала 1964 г. установили максимальную скорость 80 км/ч.

В качестве опыта несколько локомотивов переоборудовали на смешанное возбуждение тяговых двигателей № 1542 в депо Златоуст (1959 г.), № 1424 в депо Свердловск (1961 г.). Для исследования автоматического регулирования и стабилизации двигателей модернизировали электровоз № 1809 в депо Перерва (1960 г.).

Самой крупной переделкой следует считать переоборудование пяти локомотивов для работы на постоянном токе напряжением 6 кВ (ВЛ22И). На них Тбилисским электровозостроительным заводом в 1973—1975 гг. заменили контактно-резисторную систему пуска и регулирования скорости тиристорно-импульсной. Она рассчитана на питание тяговых двигателей постоянным током с напряжением на зажимах от 0 до 1650 В. На электровозах ВЛ22И двигатели включены последовательно попарно.

Механическая часть, если не считать небольших переделок внутри кузова, не претерпела никаких изменений.

| Двигатель ДПЭ-400А | | | | | | НБ-411 | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Передаточное число | 1:4,45 | 1:3,74 | 1:2,76 | 1:3,76 | 1:4,56 | 1:3,76 | 1:4,56 |
| масса тяги, кгс: часовой режим продолжительный | 23900 17500 | 19800 14800 | 14800 10800 | 20100 14700 | 24400 17900 | 17900 12700 | 21700 15400 |
| скорость, км/ч: часовой режим продолжительный максимальная | 36,1 38,1 | 42,9 45,3 | 58,2 61,5 | 42,7 45,1 | 35,2 37,2 | 48,1 52,9 | 39,7 43,6 |
| | 75 | 90 | 90 | 90 | 75 | 100 | 80 |

Осталась без изменения двигатели и вспомогательные машины. В средней части кузова в пределах бывшей высоковольтной камеры установили по шесть преобразователей (3 фаз) постоянного тока напряжением 6 кВ в постоянный ток напряжением от 0 до 3300 (от 0 до 2400) В. Они состояли из дросселей, конденсаторов, диодов и тиристоров. Для питания вспомогательных машин имелся отдельный преобразователь постоянного тока напряжением 110 В в постоянный ток напряжением 3 кВ. После переоборудования масса электровоза составила 137—138 т.

Предполагалось провести наладочные работы и испытать их на участке Гори — Цхинвали, а затем проверить эксплуатации на Кахетинской линии, подготовленной подачи в контактную сеть напряжения 6 кВ. Однако проведенные в это время работы по усилению устройств электроснабжения на ряде линий, электрифицированных на постоянном токе напряжением 3000 В, недостаточная мощность импульсных преобразователей и необходимость дополнительного решения сложных вопросов по защите устройств автоблокировки от мешающего действия тяговых токов послужили причиной прекращения работ.

Уместно напомнить, что в отличие от системы тяги на переменном токе (см. «ЭТТ» № 2, 1986 г.), где трансформаторы локомотивов разрывали гальваническую связь между контактным проводом и силовой цепью тяговых двигателей, у электровозов ВЛ22И такая связь сохранилась даже при повышенном в 2 раза напряжении.

Еще до поступления на электрифицированные участки шестисекционных электровозов было ясно, что по мере перехода новых участков на электрическую тягу, оборудование вагонов автосцепками и роста масс поездов потребуются грузовые электровозы с восемью и более движущими колесными парами. Довольствоваться только шестью одиночной тягой или двенадцатью осями (двойная тяга), конечно, было нельзя.

Для намеченного к электрификации участка Нижний Тагил — Гороблагодатская бывшей Пермской дороги, как показывали расчеты, требовался восьмисекционный электровоз с полной массой 184 т. Эскизный проект такого локомотива выполнили в первой половине 1931 г. студенты тягового факультета Московского института инженеров транспорта имени Ф. Э. Дзержинского Н. А. Ковалев, Н. Тихменев и автор этой статьи.

Предусматривалось сооружение электровоза из двух одинаковых четырехосных секций, использующих сочлененные двухосные тележки. Их собирались оборудовать тяговыми двигателями опорно-осевого типа с мощностью часовому режиму 360 кВт. Допускалась работа одиночных секций и управление тремя секциями по системе многих единиц.

В конце Великой Отечественной войны, когда были начаты работы по электрификации участка Кропачево — Читауст — Челябинск Южно-Уральской дороги, американская фирма «Дженерал Электрик» по заданию управления электрификации НКПС разработала проект грузово-однокузовного электровоза типа 2-40+40-2. В 1947—48 гг. она изготовила партию электровозов, основными

особенностями которых было применение литых сочлененных четырехосных тележек с консолями, опирающимися на двухосные бегунковые тележки, использование односторонних прямозубых передач, вес электровоза с балластом — 248 т. Но локомотивы не поступили на советские железные дороги и после некоторой переделки работали на американских дорогах колеи 1435 мм.

В 1949 г. вновь встал вопрос о восьмисекционных грузовых электровозах постоянного тока. Проектированию их предшествовало сравнение двух основных вариантов — двухсекционного с четырьмя двухосными тележками (20+20+20+20) и однокузовного на двух четырехосных тележках и бегунковых колесных парах (2-40+40-2 или 1-40+40-1). Доводами за первый вариант были более легкое изготовление литых тележек, меньшая масса механической части и применение коротких кузовных рам. Этот вариант в основном поддерживали специалисты промышленности.

При втором варианте несколько уменьшалась количество электрических аппаратов и машин, ожидалось также лучшее воздействие на путь (лучшее вписывание в кривые и меньшее влияние на прямых участках пути). Второй вариант больше устраивал путейцев и его поддерживали некоторые специалисты по электрификации дорог.

Дальнейшее рассмотрение вопроса о типе восьмисекционного электровоза, в том числе и такого промежуточного варианта как однокузовного на четырех двухосных тележках, привело к решению строить двухсекционные локомотивы. В 1952 г. велось проектирование нового электровоза, а в марте 1953 г. первая опытная восьмисекционная машина Н8 № 001 (рис. 2) была изготовлена.

Рамы тележек — литые, тяговые двигатели каждой тележки расположены в одну сторону — к середине секции кузова. Кроме главных центральных плоских опор, выполненных по типу электровозов ВЛ22М, имеются дополнительные опоры. Они расположены по концам секций. Сочленение между тележками аналогично сочленению тележек электровозов ВЛ22М.

Буксы оснащены роликовыми подшипниками. На них через комплект цилиндрических пружин жесткостью 484 кгс/мм опираются листовые рессоры жесткостью 150 кгс/мм. Статический прогиб рессорной системы — 70,2 мм. Длина электровоза по осям автосцепок — 27 520 мм, колесная база тележек — 3200 мм, общая колесная база — 24 200 мм.

На электровозах установлены четырехполюсные тяговые двигатели НБ-406А с последовательным возбуждением. Обмотка якоря петлевая с уравнительными соединениями. Двигатели при полном поле и напряжении на зажимах 1500 В имеют следующие данные часового (продолжительного) режима: мощность 525 (470) кВт, ток — 380 (340) А; скорость вращения якоря — 735 (765) об/мин. Максимальная скорость вращения якоря — 1790 об/мин, количество охлаждающего воздуха — 95 м³/мин, масса двигателя без зубчатой передачи — 5400 кг.

Для локомотива заново спроектировали и изготовили вспомогательные машины — НБ-430А для привода вен-

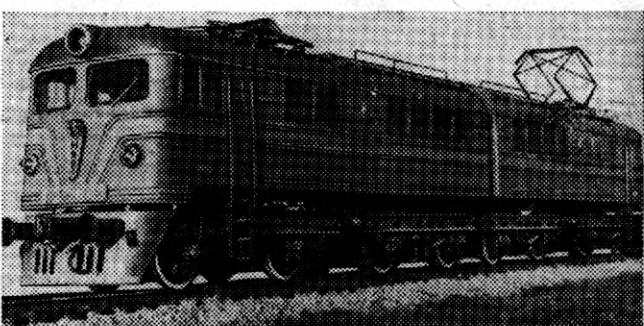


Рис. 2. Электровоз Н8

тилятора и генератора тока управления, НБ-431А для привода компрессора 1-КТ и преобразователь типа НБ-429А, необходимый для рекуперативного режима. Генератор тока управления ДК-405К был подобен установленному на ВЛ22М.

В связи со значительным увеличением мощности электровоза ВЛ8 по сравнению с локомотивом ВЛ22М, на нем установили новые двухполюсные токоприемники ПЗ, рассчитанные на длительный ток 1500 А, и быстродействующие выключатели БВП-3А (длительный ток 1400 А). Реверсоры и тормозные переключатели изготавливают кулачкового типа с контактными элементами. Пусковые резисторы — фехралевые (на электровозах ВЛ22М — чугунные).

При диаметре колес 1200 мм и передаточном числе 21:82:1:3,905 электровоз на полном поле при часовом режиме развивал силу тяги 35 260 кгс и скорость 42,6 км/ч. В продолжительном режиме сила тяги составляла 30 330 кгс, скорость — 44,3 км/ч.

На ходовых позициях контроллера (16-й последовательного, 27-й последовательно-параллельного и 37-й параллельного соединений) возможно получить по четыре ступени ослабления поля — 75, 55, 43 и 36 % возбуждения. Рекуперативное торможение электровоза было возможно с 12 до 100 км/ч. Сцепная масса первого локомотива оказалась равной 191,2 т. Это потребовало проведения ряда работ для ее снижения до 180 т.

На электровозах применили новую схему рекуперативного торможения, разработанную инженерами Г. В. Птицыным и Б. Н. Тихменевым. Для уменьшения в ней мощности возбудителя противокомпаундингование тяговых двигателей осуществляли без стабилизирующих резисторов (противокомпаундингования самих возбудителей током якоря). После испытаний опытного электровоза и внесения необходимых изменений в конструкцию отдельных частей и узлов НЭВЗ выпускал локомотивы Н8 с 1955 по 1963 г. включительно.

С конца 1957 до 1967 г. включительно эти электровозы выпускали организованный на базе локомотиворемонтного предприятия Тбилисский электровозостроительный завод. С января 1963 г. электровозы получили наименование серии ВЛ8. Кузова и тележки для электровозов серии ВЛ8 изготавливались Луганским тепловозостроительным заводом.

Машины, построенные на Новочеркасском электровозостроительном заводе имеют №№ с 001 до 200 и с 1201. Электровозы выпуска Тбилисского электровозостроительного завода с № 201 и далее. Локомотив ВЛ8 № 009 (Н8-009), выпущенный в марте 1956 г., был тысячным для Новочеркасского электровозостроительного завода.

В процессе выпуска электровозов в их конструкцию вводили различные изменения. Если на электровозах ВЛ8 №№ 1—18, 20—22 зубчатая передача от двигателей к осям колесных пар была двусторонней, прямозубой эластичной (с цилиндрическими пружинами между венцами и центрами зубчатых колес), то на всех остальных машинах этой серии была применена двусторонняя, косозубая

жесткая передача. Сделали это, чтобы упростить изготовление колесных пар (хотя применение жесткой передачи ухудшает условия работы тяговых двигателей и снижает динамические качества локомотива).

Одновременно с переходом от прямозубой передачи к косозубой изменили конструкцию подшипниковых узлов двигателей, а сами они получили наименование НБ-406Б. На первых электровозах серии ВЛ8 установлены двигатели НБ-406А и НБ-406Б с польстерной системой смазки моторно-осевых подшипников. Затем с № 101 стали устанавливать двигатели НБ-406Б, имеющие моторно-осевые подшипники с постоянным уровнем смазки, как у тяговых двигателей ДПЭ-400 электровозов ВЛ22М. На электровозах, выпущенных начиная со второй половины 1956 г. вместо ранее установленных компрессоров 1-КТ установлены компрессоры КТ-6.

Начиная с электровоза № 700 значительно изменилась схема силовой цепи в связи с применением защиты тяговых двигателей от токов коротких замыканий во время рекуперативного торможения. При этом стали устанавливать контакторы БК-2, а реверсирование осуществлять помостью переключения выводов якорей. С электровозом № 516 (Тбилисский завод) и № 1355 (Новочеркасский завод) объем песочных бункеров увеличен с 2340 (3510 кг) до 3290 л (4935 кг).

Конструктивная скорость локомотивов первоначально составляла 90 км/ч, затем в 1957 г. для серийных локомотивов ее подняли до 100 км/ч. При испытаниях электровоза ВЛ8 на Закавказской дороге в 1962 г. Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта для него установили максимальную скорость 80 км/ч. Кроме того, ввели ряд ограничивающих условий для движения электровозов с более высокими скоростями (величины разбегов колесных пар, проката бандажей, грузки дополнительных опор).

В августе 1960 г. в депо Златоуст Южно-Уральской дороги переоборудованы электровоз ВЛ8 № 157. У него, как и на электровозе ВЛ22М № 1542, обмотки главных полюсов секционированы и включены с применением ослабленного возбуждения.

Испытывались также различные варианты независимого возбуждения тяговых двигателей, изменений в конструкции рессорного подвешивания и электрических схем.

В 1966 г. Тбилисский электровозостроительный завод изготовил на базе серийных механической части, тяговых двигателей и части вспомогательных машин экспериментальный электровоз ВЛ8В. Вместо контакторно-резисторной системы регулирования напряжения на нем установили пульсовые преобразователи, позволяющие использовать для тяги постоянный ток напряжением 6000 В и регулировать напряжение на зажимах тяговых двигателей от нуля до 1800 В.

(Продолжение следует)

В. А. РАКОВ
заслуженный работник транспорта РСФСР

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Особенности новых Правил технической эксплуатации железных дорог Союза ССР
- Изменения в форменной одежде железнодорожников
- Новочеркасскому электровозостроительному заводу — 50 лет
- Профессия машиниста-инструктора. Какой она должна быть?
- Определение неисправностей электровозов ВЛ82М по сигнальным лампам
- Беседы с молодыми тепловозниками
- Как определять тормозные пути при маневровой работе
- Электровозы Советского Союза [страницы истории]
- Путь к техническому прогрессу
- Новые требования к устройствам компенсации реактивной мощности

творчество дающих умателей

А ТРУДОВОЙ ДАХТЕ ПЯТИЛЕТКИ

С очередным выпуском радиогазеты депо Мурманск (слева направо) дежурная стрелочного поста **Н. И. БАБОВА**, слесарь цеха АЛСН **Г. Н. ВОЛКОВ** и редактор, машинист тепловоза **В. Н. ЛУКЬЯНОВ**

Фото Н. Б. СЕНИНА (Москва)

Монна машиниста-инструктора депо Хабаровск II **Г. КОЗЛОВА** носит почетное звание коллектива коммунистического труда

Фото Ю. А. КАЗИМИРОВА (Хабаровск)



Депо Рыбное Московской дороги заслуженно считается одним из лучших предприятий сети. Известно оно не только высоким уровнем организации труда, механизации производственных процессов, успешным вождением тяжеловесных и длинносоставных поездов. Немало внимания здесь уделяют повседневным заботам деповчан, совершенствованию рабочих мест, сохранению и приумножению боевых и трудовых традиций коллектива.

На снимках [слева направо, сверху вниз]:

- паровоз-памятник ФД20-500 — свидетель героического прошлого;
- в деповском музее боевой и трудовой славы;
- быстро, дешево и вкусно можно пообедать в столовой предприятия;
- рабочие места расшифровщиков скоростемерных лент отвечают современным требованиям эстетики.

