

ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА



5 * 1984

ISSN 0422-9274





Депо Ашхабад — одно из крупнейших ремонтных предприятий сети дорог. Высокий уровень механизации труда, бережное отношение к технике и материалам, продуманная организация социалистического соревнования позволяют деповчанам из года в год успешно справляться с планами ТР-3 и других видов ремонта тепловозов 2ТЭ10Л.

На снимках (сверху вниз, слева направо):

- в цехе ТР-3;
- двумя медалями «За доблестный труд», многими поощрениями отмечена работа токаря А. А. КОРНЕЙЧЕВА, признанного лучшим по профессии;
- четвертый десяток лет трудится в депо коммунист Е. Ф. АСТРАХАНЦЕВ, слесарь V разряда, ударник девятой и десятой пятилеток;
- кавалер ордена Трудовой Славы III степени, секретарь парторганизации электромашинного цеха, слесарь М. КЕПЕЛАЕВ со своими учениками К. КЛЫЧЕВЫМ и Ч. ХОДЖАНЕПСОВЫМ;
- одна из опытных работниц полимерного участка — коммунист Т. В. ДЬЯЧЕНКО

Фото Ю. Я. КРАВЧУКА





Ежемесячный массовый
производственный журнал

Орган Министерства
путей сообщения СССР

МАЙ 1984 г., № 5 (329)

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.,
ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.,
КАЛЬКО В. А.,
ЛАВРЕНТЬЕВ Н. Н.,
ЛИСИЦЫН А. Л.,
МИНИН С. И.,
НИКИФОРОВ Б. Д.,
РАКОВ В. А.,
СОКОЛОВ В. Ф.,
СОСНИН В. Ф.,
ТЮПКИН Ю. А.,
ШИЛКИН П. М.,
ЯЦКОВ С. Е.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Басов Ю. М. (Москва),
Беленький А. Д. (Ташкент),
Ганзин В. А. (Гомель),
Дымант Ю. Н. (Рига),
Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск),
Ермаков В. В. (Жмеринка),
Звягин Ю. К. (Кемь),
Иунихин А. И. (Даугавпилс),
Кирияйнен В. Р. (Ленинград),
Коренко Л. М. (Хабаровск),
Королев А. И. (Москва),
Макаров Л. П. (Георгиу-Деж),
Мелкадзе А. Г. (Тбилиси),
Нестрахов А. С. (Москва),
Осяев А. Т. (Туапсе),
Ридель Э. Э. (Москва),
Савченко В. А. (Москва),
Скачков Б. С. (Москва),
Спирос В. В. (Москва),
Трегубов Н. И. (Батайск),
Фукс Н. Л. (Иркутск),
Хомич А. З. (Киев),
Шевандин М. А. (Москва),
Ясенцев В. Ф. (Москва)

В НОМЕРЕ

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

Улучшить работу транспортной индустрии (передовая)	2
Официальное сообщение Министерства путей сообщения	4
В помощь изучающим экономику	5
ДРОБИНСКИЙ В. А. Поезд в движении	6
Почетные железнодорожники	8
ЗАХАРЬЕВ Ю. Д. Машинист плюс автоматика	9
Вышли из печати	9
ИПАТОВ В. Я. Пионер, штурмовавший рейхстаг	10

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

КРЫЛОВ В. В., ЩЕГРОВ В. М. Тормоз системы КЕ	12
КУРОПЯТНИК Н. С. Устранение неисправностей на электровозах ВЛ8	14
АПАНАСОВ В. В., ЧУРКИН В. В., ЧУРКИН Н. В. Стенд воздухо-распределителя № 292	16
ЦЕЙТЛИН А. Л., БАРАНОВ С. А. Электрическая схема тепловоза 2ТЭ116 (цветная схема — на вкладке)	18
УРМАН С. Е., БОГОМОЛОВ А. А., ДРОЗДОВ Н. В. Способы настройки аппаратов автоматического пуска электропоездов	22
ПАЛКИН В. П., ШАПРАН Е. Н. Так легче найти неисправность	23
АЛЕКСЕЕВ Е. Н., ВЛАДИМИРОВ В. П. Диагностирование плавких предохранителей	24
АЙРУМЯНЦ М. А. Восстановление фланца кардана	25
МОРОШКИН Б. М. Перечень проводов электрических схем тепловоза ТЭП60	26
Уголок изобретателя и рационализатора	29
Ответы на вопросы	30

НОВАЯ ТЕХНИКА

СВЕРДЛОВ В. Я., ДУБРОВСКИЙ З. М. Электровоз ВЛ85	32
--	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

КОЧЕТКОВ В. А., БАШКИРОВ А. Л. Секционируют вакуумные выключатели	34
ГУЛЯЩЕВ А. П. Новый способ заделки опор в фундаменте	36
БАКЕЕВ Е. Е. Оптронные входы блоков телесигнализации	37
Редакции отвечают	38

ЗА РУБЕЖОМ

ЧЕВАЛКОВ Н. П. Новости электрической и тепловозной тяги	39
---	----

На 1-й с. обложки: «Вечная слава героям Брестской крепости!»
Фотоэтиюд А. И. ГАНЮШИНА

РЕДАКЦИЯ:

ЗАХАРЬЕВ Ю. Д.,
КАРЯНИН В. И.,
ПЕТРОВ В. П.,
РУДНЕВА Л. В.,
СЕРГЕЕВ Н. А.,
СИВЕНКОВА А. А.

Адрес редакции:

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

Технический редактор
Л. А. Кульбачинская
Корректор
А. Н. Конева



УЛУЧШИТЬ РАБОТУ ТРАНСПОРТНОЙ ИНДУСТРИИ

В деле обеспечения бесперебойной и безаварийной работы железнодорожного транспорта заводы по ремонту подвижного состава и производству запасных частей имеют важное значение.

Выполняя решения ЦК КПСС и Советского правительства по переводу железнодорожного транспорта с паровой на дизельную и электрическую тягу, коллективы многих ремонтных заводов в установленные сроки осуществили реконструкцию и техническое перевооружение своих предприятий. Благодаря этому развитая транспортная индустрия теперь в основном обеспечивает оздоровление электровозов, тепловозов, дизель- и электропоездов в объемах заводского ремонта, их модернизацию и изготовление запасных частей для нужд заводов и депо.

Сейчас такие заводы, как Даугавпилсский и Великолукский локомотиворемонтные (ЛРЗ), Днепропетровский и Изюмский тепловозоремонтные (ТРЗ), Ростовский и Свердловский электровозоремонтные (ЭРЗ) успешно выполняют плановые задания. Руководители этих заводов перестроили работу коллективов в свете решений ноябрьского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС и постановлений Коллегии МПС. Здесь коллективы мобилизованы на работу по совершенствованию производства, укреплению дисциплины, внедрению научно-технических достижений, комплексной системы управления и бригадной формы организации труда.

Благодаря внедрению поточно-конвейерного метода ремонта тепловозов и дизелей, организации ритмичной работы и высокому использованию производственных мощностей коллектив Даугавпилсского ЛРЗ в 1983 г. перевыполнил план ремонта тепловозов на 5 секций. Завод успешно справился и с другими производственно-финансовыми и экономическими показателями. Устойчиво и ритмично ремонтируют электровозы Свердловский ЭРЗ и другие заводы.

Однако из-за того, что ряд локомотиворемонтных предприятий недостаточно использовал производственные мощности, за годы этой пятилетки план ремонта локомотивов в целом по glavku не выполнен на 27 электровозов, 426 секций тепловозов и почти 60 секций электропоездов.

Кроме того, депо недодан ряд важнейших запасных частей: гильз, поршней и вкладышей дизеля Д100, тормозных колодок, головок автосцепки и др.

Плохо работают Оренбургский, Полтавский и Ташкентский тепловозоремонтные заводы, а также Красноярский электровагоноремонтный и Тбилисский ЭРЗ. На этих заводах неудовлетворительно организовано производство, не выполняются сменно-суточные задания, низка ритмичность работы, слаба производственная, технологическая и трудовая дисциплина.

Планом 1984 г. заводам ЦТВР МПС предусмотрено увеличение ремонтной программы, по сравнению с фактическим выполнением в прошлом году на 41 электровоз, 287 секций тепловозов, 71 секцию электропоездов, а также изготовления 7546 гильз и 5300 поршней дизелей Д100.

Основой для выполнения плановых заданий и увеличения выпуска продукции является непрерывный рост производительности труда. В этом году в целом по заводам ее повышение предусмотрено на 2%. Кроме того, руководствуясь указаниями декабрьского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС, коллективы предприятий обязались дополнительно повысить производительность труда на 1%. Это позволит в 1984 г. без увеличения контингента рабочих дополнительно получить продукции на 5,5 млн. руб.

В I квартале этого года коллективы заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей повысили производительность труда на 3,3%, а против соответствующего периода прошлого года она возросла на 5,6%.

Одним из мощных рычагов повышения производительности труда и укрепления дисциплины является бригадная форма организации труда. В целом по заводам ЦТВР МПС в настоящее время бригадной формой организации труда охвачено 53,6% рабочих, в том числе с оплатой по коэффициенту трудового участия 46%. Однако на Астраханском ТРЗ, Ярославском ЭРЗ и др. процент охвата значительно ниже этого уровня.

До конца текущей пятилетки коллективам заводов ЦТВР предстоит довести уровень охвата рабочих

бригадной формой организации труда до 60%. Руководителям заводов, цехов и участков следует пересмотреть условия для оплаты труда и стимулирования рабочих с учетом выполнения сменных и суточных заданий, а также начать переход на внедрение хозрасчета при бригадном подходе. Проведение этих и других мероприятий позволит также устранить потери рабочего времени из-за прогулов и отпусков с разрешения администрации, которые в 1983 г. составили более 200 тыс. чел.-дней.

Для увеличения выпуска продукции двойное значение имеет улучшение использования производственных мощностей. В 1983 г. на Оренбургском ТРЗ они использовались только на 36,5%, Ташкентском — 70,7%, Воронежском — 89,9%, Красноярском — 88,4%. Повышение уровня использования мощностей только на этих предприятиях до средней величины по glavku даст прирост ремонтной программы равного объема целого завода.

Важное значение для наращивания производственных мощностей заводов и сокращения времени отвлечения подвижного состава от эксплуатации имеет уменьшение простоя локомотивов в ремонте. Например, в результате внедрения поточно-конвейерного метода ремонта тепловозов, совершенствования организации производства, механизации технологических процессов на Даугавпилсском ТРЗ достигнут наименьший среди заводов простой тепловозов в ремонте ТР-3 — 9,5 сут. Внедря опыт этого коллектива, существенно снизили простой локомотивов на Изюмском и Мичуринском ТРЗ.

Однако простою тягового подвижного состава в ремонте, как важнейшему фактору увеличения использования производственных мощностей, на ряде заводов не уделяется должного внимания. Недопустимо завышен простой тепловозов на Ташкентском ТРЗ. На этом заводе на капитальном ремонте КР-1 и КР-2 тепловозы 2ТЭ10Л стоят более 25 сут., в то время как на Изюмском — около 12 сут.

Для сокращения простоя локомотивов руководителям заводов, цехов и участков следует в кратчайший срок создать и постоянно поддерживать

технологические запасы узлов и деталей. С целью определения предстоящего объема работ и подготовки необходимых для замены узлов нужно повышать качество осмотра локомотивов при постановке в ремонт, улучшать оперативное планирование и затем обеспечивать выполнение сменно-суточных заданий.

Решающим резервом увеличения выпуска продукции, повышения эффективности производства и качества работы, как отмечалось на ноябрьском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС, является ускорение научно-технического прогресса, быстрее внедрение в производство достижений науки, техники и передового опыта.

На заводах по ремонту подвижного состава и производству запасных частей действуют 13 автоматических линий для механической обработки и отливки деталей, более 700 механизированных поточных линий, свыше 300 моечных и покрасочно-сушильных агрегатов, а также 234 станка с числовым программным управлением (ЧПУ).

Работающий на московском заводе «Красный путь» специальный участок АСВ-25 из 12 станков с ЧПУ и автоматизированной системой транспортирования деталей позволил почти в 2 раза повысить производительность труда при обработке тепловозных запасных частей и увеличить их выпуск на 60 %.

Участки станков с ЧПУ работают также на Полтавском, Уссурийском, Даугавпилском, Московском и других локомотиворемонтных заводах. К концу этой пятилетки на заводах ЦТВР МПС будут работать почти 350 таких станков. Их внедрение позволит высвободить более 500 станочников, которых следует использовать для укомплектования вторых смен, что повысит коэффициент сменности работы станков. Для его увеличения целесообразно также подготовить технологов-программистов, операторов, наладчиков и разработать программы на обработку деталей, а также подобрать номенклатуру запасных частей на полную загрузку станков в две смены.

В решениях Коллегии МПС неоднократно указывалось на необходимость ритмичной работы заводов. Благодаря высокому уровню организации и управления производством, четкому взаимодействию цехов, надлежащему материально-техническому снабжению Великолукский, Днепрпетровский и Мичуринский ТРЗ, Свердловский ЭРЗ и Даугавпилский ЛРЗ работают ритмично, что обеспечивает выполнение плановых заданий.

Например, Даугавпилский завод в первой декаде месяца выпускает 32 % продукции, во второй — 33,5 и в третьей — 34,5 %.

Вместе с тем такие заводы, как Ташкентский, Астраханский, Улан-Удинский, Полтавский, Оренбургский, Красноярский и др., из года в год работают неритмично. Так, в 1983 г. Ташкентский ТРЗ в первой декаде месяца выпускал из ремонта 4,6 % тепловозов и 74 % — в третьей декаде. Красноярский — в первой декаде ремонтировал только 10 % электросекций от месячного задания. На этих заводах не созданы и не поддерживаются технологические запасы узлов и деталей в производстве, не выполняются плановые задания, не используются моральные и материальные стимулы за ритмичную работу.

За счет обеспечения четкой и ритмичной работы заводов ЦТВР МПС можно увеличить выпуск подвижного состава из ремонта почти на 70 секций тепловозов, 25 — электровозов и 15 секций электропоездов.

На выполнение стабильной программы и повышение ритмичности работы заводов могут повлиять и работники локомотивного хозяйства за счет своевременной подачи на ремонт подвижного состава с укомплектованным оборудованием. Недопустимо, например, такое положение, когда на начало 1984 г. на заводах простаивало в ожидании ремонта более 70 тепловозов, которые работники депо и дорог самовольно отправили на предприятия ЦТВР МПС после их аварий или в разоборудованном и неэксплуатационном состоянии.

Для обеспечения ритмичного выпуска продукции начальникам заводов нужно организовать ремонт локомотивов строго по технологическим графикам, подчинив их выполнению все цеха и участки, создать и поддерживать неснижаемый запас узлов и деталей в производстве, вести строгий контроль за выполнением сменно-суточных заданий.

В решениях декабрьского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС поставлена задача дополнительно снизить в текущем году себестоимость продукции на 0,5 %. По заводам ЦТВР МПС это даст экономии около 8 млн. руб. в год, что позволит значительно увеличить прибыль предприятий и размеры отчислений в фонды экономического стимулирования. С учетом дополнительного задания заводы должны снизить себестоимость продукции на 1,8 %.

Это очень важное задание, а потому на каждом предприятии необходимо сделать анализ себестоимости продукции, наметить конкретные

пути снижения расходов, используя опыт Изюмского и Люблинского заводов, где, например, себестоимость ремонта тепловозов 2ТЭ10Л или изготовления локомотивных тормозных колодок в 1,5—2 раза ниже, чем на родственных предприятиях.

Важное значение для снижения себестоимости имеет непрерывный рост объема производства, рациональное использование материалов, экономия трудовых и энергетических ресурсов. Особое внимание руководителей заводов должно быть обращено на восстановление и повторное использование старогодных деталей подвижного состава, а также правильное их использование.

Анализ случаев порч локомотивов в эксплуатации показывает, что их причинами нередко становятся нарушения технических требований, правил и инструкций по ремонту. Особенно низко качество ремонта тепловозов на Оренбургском, Ташкентском заводах, электровозов — на Запорожском и электропоездов — на Тбилисском заводах.

Чтобы повысить качество, улучшить технологическую дисциплину, добиться строгого контроля ремонтных процессов, нужно совершенствовать работу с общественными инспекторами по контролю за качеством продукции, расширить внедрение бригадной формы организации труда и его стимулирования. Необходимо также полнее использовать действующее законодательство о материальной ответственности исполнителей за брак в работе.

Руководителям заводов и трудовым коллективам для выполнения решений партии и правительства, а также постановлений Коллегии МПС по транспортной промышленности необходимо принять меры к дальнейшему техническому перевооружению предприятий с тем, чтобы обеспечить рост выпуска продукции, производительности труда и повысить эффективность производства. Для этого всем работникам заводов ЦТВР МПС необходимо ускорить интенсификацию производства за счет внедрения достижений научно-технического прогресса, передовой технологии и опыта работы лучших коллективов отрасли, повышения дисциплины и творческой инициативы, усиления экономики трудовых, финансовых и материальных ресурсов.

Использование всех резервов и устранение недостатков на предприятиях послужат успешному выполнению плановых заданий по ремонту подвижного состава и производству запасных частей в одиннадцатой пятилетке.

ОФИЦИАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Министерства путей сообщения

Указание № Ц-569 от 10 февраля 1984 г.

Об устранении недостатков
в распространении инициативы
машиниста депо Москва-Сортировочная-
Рязанская В. Ф. Соколова

Выпуск двадцать пятый

Одобренная Коллегией МПС и Президиумом ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства инициатива В. Ф. Соколова имеет важное значение в улучшении работы железнодорожного транспорта, обеспечении сохранности и надежности технических средств, устройств и сооружений.

Руководствуясь постановлением Коллегии, на дорогах, метрополитенах и предприятиях проделана значительная работа по разъяснению почина тов. Соколова, его значения в деле сохранности вверенной техники, бережливого и хозяйского ее использования. Во многих трудовых коллективах инициатива новатора горячо и заинтересованно обсуждалась на рабочих, профсоюзных и партийных собраниях, производственных совещаниях, ей были посвящены публикации в дорожных и стенных газетах, выступления местного радио. Там, где этой работе был придан должный размах и направленность, достигнуты положительные результаты.

На Приднепровской, Прибалтийской, Кемеровской, Куйбышевской, Московской и ряде других дорог после принятия на личную сохранность значительного количества электровозов и тепловозов улучшилось их техническое состояние, снизился против нормы процент неисправных локомотивов, сократились порчи и заходы на неплановый ремонт. Развивая инициативу тов. Соколова, локомотивные бригады Северной и Забайкальской дорог приняли личные социалистические обязательства под девизом «Сдай локомотив лучше, чем принял».

На Северо-Кавказской, Восточно-Сибирской, Юго-Восточной, Южной, Кемеровской дорогах, где бригады проводников взяли на социалистическую сохранность многие составы пассажирских поездов, улучшилось качество их подготовки к рейсу и обслуживание пассажиров в пути следования.

На Северной, Закавказской, Молдавской, Южно-Уральской, Целинной, Кемеровской, Восточно-Сибирской и некоторых других дорогах на личную сохранность взяты многие путевые машины, моторно-рельсовый транспорт, снегоуборочная техника, устройства СЦБ и связи, энергоснабжения, погрузчики, краны и другие технические средства.

В коллективах Московского, Харьковского, Бакинского метрополитенов на социалистическую сохранность принята

значительная часть подвижного состава, станков и оборудования, различной аппаратуры, что способствовало повышению надежности этих технических средств, более эффективно их использованию.

Вместе с тем, проверками установлено, что еще не на всех дорогах и предприятиях работа по распространению инициативы т. Соколова проведена на должном уровне. На Западно-Сибирской дороге многие рабочие дистанций пути и гражданских сооружений в Новосибирске-Главном, вагонного депо и дистанции пути в Инской об этой инициативе даже не знали. В локомотивном депо Куйбышев о ней не знали многие рабочие ремонтных цехов. В локомотивном депо Тамбов администрация пассивно отнеслась к инициативе ряда машинистов о принятии на личную сохранность прикрепленных локомотивов. На Горьковской, Одесской, Юго-Восточной, Западно-Сибирской дорогах, Волгоградском, Ворошиловградском, Иловайском и Улан-Удинском отделениях неудовлетворительно распространяется инициатива в предприятиях путевого хозяйства, грузовой службы, контейнерных и пакетных перевозок, гражданских сооружений.

О бездеятельности некоторых руководителей в распространении почина свидетельствуют письма, поступающие в МПС от рабочих, в которых сообщается о фактах формализма, компанейщины и даже свертывания этой работы на отдельных дорогах и предприятиях. «...Недавно,— пишет слесарь локомотивного депо Свердловск-Пассажирский тов. Марговенко А. И.,— выступил московский машинист тов. Соколов с инициативой взять на социалистическую сохранность все, что у нас есть на железнодорожном транспорте. Почему же сейчас как-то об этом замолчали?» И справедливо замечает: «...инициативы, почины тогда пускают корни, когда за ними следят, всячески поддерживают, оберегают от наскоков...».

Недопустимо пассивно в этом важном деле ведут себя отраслевые управления, которым Коллегией поручалось осуществить меры к распространению инициативы в подведомственных хозяйствах. Отдельные руководители управлений проявляют инертность, медлительность и до сих пор считают, что она относится только к локомотивам и вагонам и не используют почин новатора как важный резерв улучшения состояния и надежности вверенных им технических средств. Нетерпимо, что ни одно управление, кроме локомотивного хозяйства, не разработало и не направило на дороги и подведомственные предприятия рекомендации об организации этой работы на местах.

В целях устранения недостатков и дальнейшего распространения инициативы тов. Соколова на железнодорожном транспорте ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Заместителям министра, начальникам управлений в кратчайший срок изучить положение с распространением инициативы в каждом хозяйстве, обобщить имеющийся ценный опыт и с его учетом разработать и направить на дороги и подведомственные предприятия рекомендации по всеместному ее внедрению, конкретизировав их к задачам каждой отрасли.

2. Начальникам дорог, отделений, метрополитенов, территориальных объединений промышленного железнодорожного транспорта, заводов совместно с партийными и профсоюзными организациями провести дополнительную работу по дальнейшему распространению инициативы т. Соколова, разъяснению в каждом трудовом коллективе ее значения в улучшении работы железнодорожного транспорта и его технических средств, воспитывать в каждом работнике чувство бережливого и рачительного отношения к вверенной ему технике. Организовать широкий показ и пропаганду достижений передовых тружеников и коллективов, добывающихся лучших результатов в этом важном государственном деле.

3. Начальникам дорог, отделений, метрополитенов, территориальных объединений промышленного железнодорожного транспорта, заводов и предприятий обеспечить творческий подход к передаче на социалистическую сох-

ранность технических средств в зависимости от принятых форм их обслуживания и эксплуатации. Всячески развивать и поддерживать деловое содружество и контакты между ремонтным и эксплуатационным персоналом предприятий, создавать в каждом коллективе обстановку высокой взаимной требовательности за качество ремонта и эксплуатации техники, соблюдение гарантийных сроков ее надежности и безотказной работы между плановыми видами ремонта и технического обслуживания.

4. Начальникам дорог, отделений, метрополитенов, территориальных объединений промышленного железнодорожного транспорта, заводов и предприятий оказывать

всяческую помощь и поддержку работникам и коллективам, принявшим на личную сохранность локомотивы, вагоны, устройства пути, сигнализации и связи, энергоснабжения, машины и механизмы, оборудование, другие технические средства. Эффективнее использовать для их поощрения моральные и материальные стимулы труда, принять меры к усилению в системе материального поощрения роли премий за безотказную и безаварийную работу принятой на сохранность техники, продление сроков ее службы.

Н. С. КОНАРЕВ,
министр путей сообщения

В помощь изучающим экономику

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД

Среди многих отчетных и плановых показателей развития народного хозяйства СССР особое место занимает национальный доход, используемый на потребление и накопление. Национальный доход выражает в денежной форме продукцию всех производственных отраслей страны за вычетом материальных затрат в них.

В сопоставимых ценах 1973 г. национальный доход СССР в среднем за год восьмой пятилетки составлял 246 млрд. руб., девятой — 329 млрд., десятой — 409 млрд., а в прошлом году он составил около 482 млрд. руб. С 1970 г. национальный доход вырос в 1,7 раза. Планом нынешнего года намечено увеличить его на 3,1 %, или на 15 млрд. руб., что достаточно, к примеру, для государственного финансирования народного образования, науки и культуры в течение 4 мес.

Чем быстрее растет национальный доход, чем больше его величина, тем соответственно больше у общества материальных и финансовых ресурсов для повышения оплаты труда работников, выплаты пенсий, пособий, стипендий, а также дальнейшего развития производства и укрепления обороноспособности страны, жилищного и социально-культурного строительства, развития здравоохранения и образования, науки и культуры.

В 1984 г. весь прирост национального дохода направляется на повышение уровня жизни народа. Благодаря этому реальные доходы на душу населения предусмотрено увеличить на 3,5 % против 2 % прироста в прошлом году. С 1970 г. они повысятся почти в 1,6 раза. Среднемесячная заработная плата рабочих и служащих возрастет за это время со 122 до 185,5 руб., или на 52 %, среднемесячная оплата труда колхозников — с 74,9 до 142,2 руб., или в 1,9 раза, выплаты и льготы из общественных фондов потребления увеличатся с 63,9 млрд. до 139,5 млрд. руб., т. е. почти в 2,2 раза.

Чтобы выполнить намеченное, надо успешно справиться с плановыми

заданиями по развитию производства, увеличить в сравнении с прошлым годом промышленную продукцию на 3,8 %, сельскохозяйственную — на 6,4 %, грузооборот всех видов транспорта — на 31,1 %. Следует ввести в действие основные фонды за счет государственных капитальных вложений — на 5,8 %, розничный товарооборот государственной и кооперативной торговли — на 5,4 %, обеспечить во всех отраслях намеченный планом рост производительности труда. За счет его роста предусмотрено получить 97 % всего прироста национального дохода, выполнить задания по экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов, снизить, в частности, на единицу национального дохода затраты энергии на 1,5 % и металла на 2,5 %.

ИТОГИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА В 1983 г.

В результате самоотверженного труда многомиллионной армии железнодорожников, неустанной заботы партии и правительства о тружениках стальных магистралей государственный план 1983 года выполнен досрочно, 25 декабря.

● Сверх плана отправлено 63,6 млн. т грузов. Полностью ликвидировано отставание, которое было допущено за первые два года одиннадцатой пятилетки.

● Производительность труда повышена на 1,8 % по сравнению с заданной и на 3,9 % против достигнутой в 1982 г.

● На 1,5 % снижена себестоимость перевозок. Получено 440 млн. руб. сверхплановой прибыли.

● Для железнодорожников и членов их семей построены жилые дома общей площадью более 1,4 млн. м², школы на 5 тыс. мест, детские дошкольные учреждения на 7,13 тыс. мест, больницы на 969 коек.

РАБОЧИЕ ОРИЕНТИРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ НА 1984 г.:

● Отправить 3885 млн. т грузов.
● Выполнить грузооборот 3650 млрд. т·км и пассажирооборот 366 млрд. пассажиро-км.

● Повысить производительность труда на 1,8 %.

● Ускорить оборот вагона на 3,2 %.

● Увеличить среднесуточную производительность локомотива на 2,3 %.

● Средний вес поезда довести до 2887 т.

● Вести в эксплуатацию 366 км новых линий, 698 км вторых путей.

● Электрифицировать 1058 км.

● Оборудовать автоблокировкой и диспетчерской централизацией 2300 км.

● Для железнодорожников и членов их семей построить жилые дома общей площадью 1545 тыс. м², дошкольные учреждения на 9080 мест, общеобразовательные школы на 6200 мест, больницы на 1260 коек.

На декабрьском [1983 г.] пленуме ЦК КПСС говорилось о сверхплановом повышении производительности труда на 1 % и снижении себестоимости продукции дополнительно на 0,5 %. Выполнение этих показателей железнодорожниками дает:

дополнительную перевозку более 40 млн. т народнохозяйственной продукции и выполнение дополнительной работы почти в 40 млрд. т·км, что значительно больше всего грузооборота Англии;

сокращение в этом году эксплуатационных расходов по заработной плате на 28 млн. руб.;

снижение годовых эксплуатационных затрат примерно на 70 млн. руб.

На сэкономленные средства можно дополнительно построить 118 км вторых путей или оборудовать 1370 км автоблокировкой, или возвести 350 тыс. м² жилья либо детские дошкольные учреждения на 37 тыс. мест.

ПОЕЗД В ДВИЖЕНИИ

Наш журнал («ЭТТ» № 8, 1982 г. и № 1, 1984 г.) уже публиковал отрывки из научно-популярной книги В. А. Дробинского «Хочу водить поезда», готовящейся к печати в издательстве «Транспорт» и призванной помочь молодежи в выборе своей специальности. Эти материалы привлекли внимание многих читателей, в том числе молодых машинистов и их помощников.

Редакция продолжает знакомство с новыми главами книги.

О САМОМ СЛОЖНОМ

Уметь управлять движением одиночного локомотива и движением поезда, т. е. вести поезд, — не одно и то же. Дело в том, что из-за сжимаемости поглощающих аппаратов и наличия зазоров в автосцепных устройствах 100-вагонный поезд может сжаться или растянуться по воле машиниста на 22 м. Но даже если машинист не производит никаких действий, связанных с управлением локомотивом, поезд может сам по себе (самопроизвольно) растянуться или сжаться в зависимости от профиля пути. А он изменяется очень часто.

Только незначительная часть железнодорожных путей расположена горизонтально. В основном они уложены на спусках и подъемах. И спуск и подъем объединяют общим названием — уклон. На спуске поезд движется вниз, на подъеме — вверх. Искусство машиниста состоит в том, чтобы заставить поезд в тот или иной момент времени быть в нужном, т. е. в сжатом или растянутом, состоянии. Для этого надо хорошо знать профиль пути, по которому машинист ведет поезд, особенности управляемого им локомотива и состава. Лишь тогда машинист сумеет плавно, без толчков, увеличить скорость, сохранить ее постоянной или плавно затормозить поезд, если это необходимо.

Плавность управления движением поезда — это безопасность движения и комфорт перевозки пассажиров, это сохранность грузов. При сильных рывках может произойти повреждение шифера, стекла, телевизоров, магнитофонов, других хрупких материалов и товаров, находящихся в вагонах. А какая осторожность нужна при ведении поездов с такими опасными грузами, как сжиженный газ (пропан) или бензин?! Не так-то просто плавно перейти, скажем, от сжатого состояния к растянутому и наоборот: резкие переходы вызывают большие продольные усилия в составе поезда.

Как правило, вагоны длинносоставного поезда одновременно находятся на участках различного профиля. Например, головные вагоны на крутом спуске, средние на короткой площадке, хвостовые на подъеме. При этом поезд изгибается еще и в плане. Подобно цепи он «переламывается» на перевалах, «проваливается» во впадинах.

Цель из вагонов в движении при неумелом управлении поездом может разорваться.

До появления автотормозов и автосцепных устройств разрывы поездов были частым явлением. Специалисты подсчитали, что на сети дорог они происходили через каждые 15 мин. 35 тыс. разрывов в год. Они приносили железнодорожному транспорту огромный ущерб, угрожая безопасности движения, создавая аварийную обстановку на перегонах. Оторвавшаяся группа вагонов нагоняла головную, сталкивалась с ней (на спуске) или же врезалась в идущий поезд (на подъеме).

Почему же происходят разрывы грузовых поездов? Раньше одной из многих причин этого была недостаточная прочность тягово-сцепного устройства, соединяющего вагоны: их сцепляли вручную и затем стягивали винтовыми

стяжками. Позднее винтовые стяжки были полностью заменены автосцепкой, а все грузовые вагоны были оборудованы автотормозами. На осуществление этого крупнейшего в масштабах нашей страны мероприятия ушли многие годы. Зато после этого значительно возросли масса поездов, их скорость и безопасность движения, а число разрывов поездов резко сократилось. В последние годы подвижной состав выпускают только с автосцепными устройствами повышенной прочности, выдерживающими усилия не менее 250 тс! Они практически не обрываются, хотя длина и масса поездов становятся все больше и больше.

Однако еще не весь подвижной состав оборудован особо прочными автосцепными устройствами. Кроме того, чем «старше» сталь, из которой сделано автосцепное устройство, чем дольше оно эксплуатируется, тем больше устает и сам металл, тем меньшие усилия выдерживает сцепка. Но даже автосцепные устройства повышенной прочности могут разорваться, если машинист будет неумело, неправильно управлять пневматическими тормозами, особенно при длинносоставных тяжеловесных поездах. Плавность хода таких поездов в огромной степени зависит от его умения, искусства управлять автоматическими тормозами всего поезда.

Как только ручка крана машиниста будет установлена в тормозное положение, приходят в действие воздухо-распределители передних головных вагонов, а затем тормозная волна распространяется до хвостовой части поезда. Поэтому, например, в 100-вагонном поезде воздухо-распределитель последнего вагона придет в действие через 5—6 с после установки ручки крана машиниста в тормозное положение. В грузовых поездах тормозная волна распространяется вдоль поезда со скоростью не менее 200 м/с (при экстренном торможении), а с современным воздухо-распределителем (№ 483) до 300 м/с.

Таким образом, тормозные колодки прижимаются к колесам неодновременно во всех вагонах: у головных вагонов раньше, у хвостовых позже. Головные вагоны при начале торможения теряют скорость быстрее, чем вагоны, следующие за ними. Поэтому задние вагоны набегают на передние. Возникают удары, нарушающие плавность движения поезда, «выбираются» зазоры в автосцепных устройствах и сжимаются поглощающие аппараты. При сжатии поглощающих аппаратов часть кинетической энергии удара гасится, а часть переходит в потенциальную энергию пружин.

Когда набегание вагонов прекращается, «пружина» перестает сжиматься, но ничто ее не удерживает в сжатом состоянии, и она распрямляется, отталкивая вагоны, инерция которых приводит к возникновению значительных растягивающих сил (оттяжки). Вот тут-то и возникает опасность разрыва автосцепного устройства в составе поезда, если эти силы будут слишком велики. Поэтому плавно управлять гибкой, упругой цепью вагонов совсем не то, что управлять одной машиной, скажем, локомотивом, автодрезиной или грузовым автомобилем. И, действительно, ударные усилия при торможении длинных растянутых поездов в 2—3 раза превышают силу тяги.

Влияют на движение поезда нефть, бензин и другие жидкие грузы. Они колеблются в цистернах и при трогании поезда или резком торможении давят на их днища с большой силой. Так же ведет себя зерно, загруженное в вагоны. Машинисту важно учитывать «поведение» грузов и не допускать резкого изменения скорости.

В последние годы становится все больше грузовых поездов, которыми управляют две локомотивные бригады, находящиеся друг от друга на расстоянии полутора километров, — одна в голове поезда, другая — в его хвосте. Машинист головного локомотива является главным, по

радиосвязи он передает второму машинисту команды управления. В таких поездах масса превышает привычную норму вдвое и даже втрое. Право водить их получают только локомотивные бригады, имеющие большой опыт работы.

Пассажирские поезда, электро- и дизель-поезда оборудованы более эффективными электропневматическими тормозами. Эти составы формируются, как правило, из одинаковых вагонов.

Масса пассажирских поездов значительно меньше, чем грузовых, а мощность локомотивов, которые их ведут, отнесенная к массе поезда, гораздо больше, чем грузовых. Каждый из нас не раз испытывал неприятное ощущение, возникающее, когда резко изменяется скорость движения поезда. Как было бы хорошо, если поезд всегда двигался равномерно и плавно. Но в процессе его движения ускорение не сохраняется постоянным: изменяется его значение и направление (ускорение — величина векторная!). Чтобы пассажиры не ощущали толчков при изменении скорости, машинист должен вести поезд плавно. Плавное ведение поездов, пожалуй, самое сложное из многих слагаемых управления ими.

ПО ТРУДНОМУ ПРОФИЛЮ

Спуски и подъемы бывают разной крутизны и протяженности. Пример очень большой крутизны — знаменитый Сурамский перевал на Закавказской дороге: с каждым километром он поднимается (а при движении в противоположном направлении опускается) на 28,5 м, т. е. на высоту почти 10-этажного дома, а протяженность перевала более 20 км. И что ни уклон, то своя особенность.

На языке машинистов слово «пила» означает чередование участков различной крутизны — подъем, площадка, спуск, подъем, площадка, спуск... А тут еще погода вносит свои сложности: дождь, снег, ветер изменяют сопротивление движению на одном и том же участке пути. При этом требуется развивать разную силу тяги локомотива, различен расход энергии.

Добавьте к этому, что поезд поезду рознь: разные у них грузы, длина, масса. Нет двух одинаковых поездов: даже одинаковые по роду грузов, типу вагонов и локомотивов они все же различны. Поэтому-то нет у машинистов абсолютно похожих рейсов, поэтому нельзя даже на знакомом перегоне при разных рейсах вести поезд одинаково.

Плавное ведение груженого поезда значительной массы с большим числом вагонов, обладающих огромной кинетической энергией, — не простое дело. Тем более трудно правильно управлять ими на подступах к подъему, переходящему в спуск, от спуска к площадке, от площадки к подъему и т. д. Почему?

На рисунке а весьма схематично изображен груженный длинносоставный поезд. Головная (большая) часть его движется по затяжному спуску ВГ, средняя — по подъему БВ; хвостовая — по короткому спуску АБ. Здесь возникает много задач по управлению поездом.

Как преодолеть подъем ГД, перед которым находится спуск ВГ: на установившейся скорости или, наоборот, снизить ее? Если снизить, то где? В каком месте отпустить тормоза? Выключить тяговые электродвигатели или нет? Будет прав и тот, кто скажет «Да», и тот, кто скажет «Нет».

Все дело в том, в какой момент и в каком месте выключить их. Если поторопиться и перевести штурвал (рукоятку) контроллера машиниста в нулевую позицию, едва локомотив вступит на вершину подъема В, то скорость движения поезда уменьшится. Резкий переход с подъема на спуск может вызвать значительные продольные силы в составе поезда. В момент перехода поезда на спуск машинист ни в коем случае не выключает тяговые электродвигатели. Он «сбрасывает» позиции контроллера, т. е. уменьшает силу тяги лишь тогда, когда большая часть поезда уже находится на спуске...

Чтобы не превысить установленную на спуске ВГ скорость, машинист выключает тяговые электродвигатели. Что же происходит с частью состава, находящейся на участке

ВГ? Мы знаем, что колеса локомотива через зубчатую передачу соединены с валами тяговых электродвигателей. Поэтому удельное сопротивление движению локомотива больше, чем вагонов, а значит, разгоняется он на спуске ВГ медленнее: его ускорение меньше ускорения вагонов.

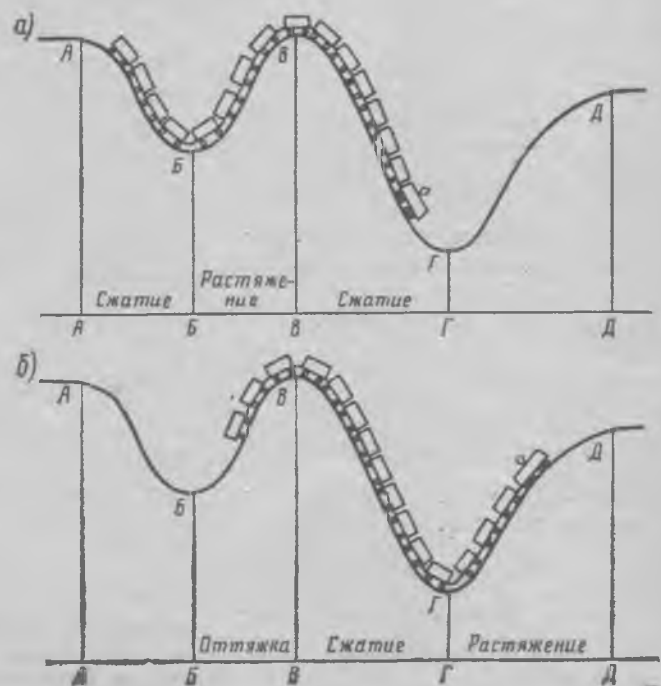
Нетрудно догадаться, что при этом задние вагоны набегают на передние, «выбирая» зазоры в автосцепных устройствах и сжимая пружины поглощающих аппаратов. Набегание возникает и в хвостовой части поезда, расположенной на спуске АБ. Здесь оно вызвано замедлением идущей впереди по подъему БВ средней части поезда, которую сзади подпирают набегавшие вагоны.

На рисунке б показано, что спуск ВГ переходит в подъем ГД. Что же произойдет, если, допустим, машинист электровоза введет на подъем головную часть поезда при недостаточной силе тяги? Если по неопытности или невнимательности он не включит вовремя тяговые электродвигатели локомотива на спуске ВГ и не успеет растянуть поезд к моменту входа головной части поезда на подъем ГД, произойдет сильная оттяжка, т. е. уменьшение скорости движения хвостовых вагонов.

Во вступающей на подъем ГД части поезда резко увеличивается сопротивление движению. В результате усилится набегание на нее части состава, расположенной на спуске ВГ. При этом разжимающиеся пружины поглощающих аппаратов создают силу, способствующую оттяжке вагонов. Эта сила будет нарастать к хвосту поезда и достигнет там наибольшего значения. Напомним, что именно в конце поезда вагоны и без того были растянуты при движении на подъем БВ. Если же машинист в это время выключает тяговые двигатели, опасность оттяжки возрастает.

Изменение состояния состава, в данном случае от сжатого к растянутому, таит в себе угрозу разрыва поезда, не говоря уже о возникновении продольных ударных сил между вагонами и о потере плавности хода. Как избежать этого?

На практике опытные машинисты, ведущие полновесный грузовой поезд, подвезжая к подъему, всегда стараются увеличить скорость, чтобы использовать кинетическую энергию поезда. Искусство машиниста состоит в том, чтобы уменьшить оттяжки и связанные с ним продольные ударные силы между вагонами, появляющиеся при переломе профиля, т. е. уловить перед подъемом момент, в который необходимо увеличить скорость.



На подъеме самое главное — не допустить боксования колесных пар локомотива: это может привести к остановке поезда! На небольших подъемах легко осуществить его трогание, на крутых затяжных — достаточно сложно. Здесь к значительному сопротивлению, создаваемому самим подъемом, добавляется еще и сопротивление, вызванное тем, что поезд растянут. В результате общее сопротивление троганию на подъеме значительно превышает сопротивление троганию того же поезда на площадке. Подача большого количества песка на рельсы создает дополнительное сопротивление движению.

Ну, а если тяжеловесный поезд все-таки остановился на подъеме? Как поступить, чтобы сдвинуть его с места? Сначала отпускают локомотивный тормоз, затем тормоза состава поезда (постановкой в отпускное положение ручки крана машиниста), учитывая при этом, что отпуск авто-тормозов головных вагонов происходит быстрее, чем остальных. После этого дают задний ход локомотиву, чтобы сжать головные вагоны, и подают малыми дозами песок на рельсы. Сжав состав на 1—2 м, машинист переводит реверсивную рукоятку контроллера в положение «Вперед» и увеличивает (набирает) позиции по мере движения головных вагонов.

А если при этом поезд не тронется? Тогда в случае вынужденной остановки на подъеме поезда, масса которого превышает норму или осаживание которого не допускается, машинист по радио объявляет:

— Внимание, внимание! Я, машинист поезда № 2450 Сидоров, остановился на 131-м км 7-м пикете перегона, будьте бдительны!

После этого машинист обращается к дежурному по станции с просьбой об оказании помощи. Дежурный по станции сообщает об этом поезвному диспетчеру и получает от него информацию о том, каким образом будет оказана помощь остановившемуся поезду. Эту информацию дежурный передает машинисту.

Все машинисты поездов, находящихся в зоне действия радиостанции на данном перегоне, выслушав сообщение, начатое словами «Внимание», ведут свои поезда с особой бдительностью. Они должны быть готовы немедленно остановить поезд.

Не менее сложно для машиниста вести длинносоставный грузный поезд по спуску.

Очень важно выбрать место начала торможения. Чуть позже перевел ручку крана машинист в положение торможения — скорость поезда превысит заданную.

Необходимо учесть и то, что после перевода ручки крана машиниста в тормозное положение последние вагоны затормаживаются на несколько секунд позже, чем головные, а скорость поезда возрастает до тех пор, пока ускоряющее усилие спуска не будет уравновешено тормозными силами и силами сопротивления движению. Поэтому начинают торможение не тогда, когда скорость уже достигла заданной, а несколько раньше, в зависимости прежде всего от крутизны и протяженности спуска: чем он круче, тем раньше.

Наиболее сложно выбрать место и момент отпуска тормозов. Машинист должен успеть зарядить тормозную магистраль сжатым воздухом до начала последующего торможения, т. е. к моменту достижения поездом скорости, допускаемой в данном месте. Если тормоза окажутся не полностью заряженными, то опять станет реальной угрозой невозможности остановить поезд. Если же машинист промедлит и начнет отпуск тормозов с запозданием, скорость поезда будет быстро падать. Машинист должен постоянно реагировать на меняющиеся условия. Для того чтобы пройти сложные участки пути, ему, помимо знаний, нужен опыт и такие качества, как быстрота реакции, способность правильно ориентироваться в изменяющейся обстановке, быстро принимать решения.

Инж. В. А. ДРОБИНСКИЙ



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

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ

КОВАЛЬЧУК Виктор Андреевич, Запорожье II

МАШИНИСТЫ

ГЛУШАК Алексей Петрович, Магдагачи
ГОЛОЩАПОВ Василий Григорьевич, Кировабад

ГРИППА Семан Терентьевич, Знаменка

НЕКРАСОВ Алексей Павлович, Иланская

ПОПЫРИН Анатолий Артемович, Есиль

ПРОХОРОВ Владимир Васильевич, Дема

ЧАЙКО Анатолий Георгиевич, Бугульма

СЛЕСАРИ

БАРУЛИН Николай Александрович, Бологое

ДОБРИЦА Валентин Матвеевич, Бендеры

ЕГОРОВ Василий Агеевич, Сарепта

РАХМАНОВ Кузьма Яковлевич, Целиноград

ЧМУХА Алексей Никитович, Ковель

ДЕДКОВ Илларион Тимофеевич, старший мастер Ярославского ЭРЗ

ДОЦЕНКО Василий Петрович, начальник депо Ковель

ДРУГОВ Николай Иванович, заведующий отделом ПКБ Главного управления электрификации и энергетического хозяйства

КИРШ Елизавета Степановна, старший инженер отдела Главного управления электрификации и энергетического хозяйства

КУЛИКОВА Римма Ивановна, ведущий инженер отдела ЦТВР

НАДКИН Анатолий Васильевич, заместитель начальника депо Бологое

ТИХОНОВ Аркадий Никитович, электромонтер Воронежского энергоучастка

ТОЛСТОКОРОВ Александр Григорьевич, гальваник депо Карасук

ШУЦКИЙ Анатолий Георгиевич, заместитель начальника отдела Главного управления локомотивного хозяйства

ВЕКЛИЧ Виктор Петрович, главный инженер службы локомотивного хозяйства Приднепровской дороги

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

МАШИНИСТ

ПЛЮС

АВТОМАТИКА



Иван Павлович Симонов — опытейший машинист. Он одним из первых повел в 1970 г. поезда Ленинградского метро в одно лицо по Московско-Петроградской линии.

Кто был в Ленинграде и пользовался метрополитеном, наверное, обращал внимание на работу так называемых закрытых станций. Через определенные промежутки времени двери в стене открываются и пассажиры оказываются прямо перед открытыми вагонами электропоезда. Закончилась посадка, и одни за другими закрываются двери станции и вагона, поезд трогается. Как удается машинисту точно останавливать поезда на станции, как он узнает, что посадка закончена? Мне представился случай получить ответы на эти вопросы из первых рук, увидеть все изнутри, из кабины машиниста.

...Поезд внезапно тормозит и останавливается в тоннеле, руки Ивана Павловича неподвижно лежат на тормозной рукоятке и кране машиниста. Неужели что-то случилось?

— Почему мы остановились? — спрашиваю машиниста.

— Станция, — отвечает он.

— Как вы различаете ее в тоннеле?

— Автоматика зорче, чем машинист, — улыбается Иван Павлович.

Вглядевшись пристальнее, замечаю часы, знаки. Машинист поясняет, что тормозят, останавливают поезд, открыва-

ют двери станции и поезда автоматы по командам из центрального диспетчерского пункта. Они же выполняют все в обратном порядке при трогании. Задача машиниста — контролировать точность остановки, правильность выполнения операций, ликвидировать отказы и сбои в работе систем автоматики.

— Точность остановки проверяем по этой метке, — Иван Павлович показывает на широкую полосу на стене тоннеля. — Если система «промахивается» при торможении, приходится применять ручное управление.

На первый взгляд, работа машиниста стала намного проще. А на самом деле она теперь требует постоянной собранности и внимания к работе автоматики, точного знания последовательности операций, которые в каждый момент должны выполняться системой ПМ САУПМ. Кроме того, необходимо постоянно быть готовыми взять управление поездом в свои руки, что бывает кстати не так часто.

Иван Павлович в совершенстве постиг эту непростую науку и передает свой опыт, свои знания молодым машинистам. За его плечами трудовой стаж длиной свыше 20 лет. Машинист пользуется в депо Московское большим авторитетом. Он не однажды был победителем социалистического соревнования, а за трудовые успехи в 1983 г. был награжден Почетной грамотой Ленметрополитена.

Ю. Д. ЗАХАРЬЕВ

Фото автора

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Завязкин В. Ф., Котов Б. В. **Безопасность труда на железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве: Справочник.** — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1983. — 223 с. — 95 к.

Приведены законодательные акты и директивные материалы, освещены вопросы трудового законодательства, мероприятия по предупреждению производственного травматизма. Даны сведения о системе стандартов по охране труда, о электробезопасности, вентиляции, борьбе с шумом и вибрацией, пожарной безопасности. Изложены меры по контролю и надзору за выполнением законодательства по охране труда, методика составления планов по улучшению условий труда и санитарно-оздоровительных ме-

роприятий. Отдельные главы посвящены охране труда женщин и молодежи.

Правила капитальных ремонтов КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭ3 (МПС СССР, ЦТ-ЦТВР/3963. — М.: Транспорт, 1984. — 176 с. — 70 к.

В книге освещены вопросы приемки тепловозов в ремонт, подготовки их к ремонту, порядок общей разборки локомотивов, подробно рассмотрена технология ремонтов составных частей тепловозов. Приведены сведения о порядке сборки локомотивов, их испытаний, окраски и маркировки, консервации и транспортировки отремонтированных тепловозов, а также изложены правила подготовки локомотивов к работе в депо приписки после капитальных ремонтов. Книга распро-

страняется в централизованном порядке.

Инструкция по учету наличия, состояния и использования локомотивов и моторвагонного подвижного состава / МПС СССР, Упр. статистического учета и отчетности. ЦЧУ/4078. — М.: Транспорт, 1983. — 17 с. — Беспл.

Инструкция устанавливает порядок учета наличия и состояния электровозов, тепловозов, паровозов и моторвагонного подвижного состава, их работы и использования, ремонта и технического обслуживания.

Раков В. А. Современные магистральные электровозы. — М.: Знание, 1983. — 63 с. — 11 к.

В брошюре приведены основные характеристики новых электровозов, особенности их конструкций, показана высокая технико-экономическая эффективность их применения.

ПИОНЕР, ШТУРМОВАВШИЙ РЕЙХСТАГ

Отмечая славный День Победы, мы рассказываем на страницах журнала о пионере, который штурмовал рейхстаг и водрузил на нем свой пионерский галстук. Г. А. Артеменков — потомственный железнодорожник. Его отец всю жизнь проработал на транспорте. Сам Георгий Александрович трудился слесарем в локомотивном депо Вологда, Инта, а сейчас работает на одном из заводов Гомеля. За свой подвиг отважный пионер награжден медалью «За отвагу».

Дымное и касмурное утро тридцатого апреля. Перед командиром полка Федором Матвеевичем Зинченко в просторном коридоре «дома Гимmlера» шеренгой стоят разведчики Егоров, Кантария, Кухтин, Пальчиков, Парчевский, Белоусов и тринадцатилетний Геша Артеменков.

Полковник Зинченко любит добровольцами. Он знает многих по прошлым боям и твердо уверен, что каждый выполнит приказ Родины. Лейтенант Берест и капитан Кондрашов строго осматривают строй. Припоминают заслуги каждого. Все достойны ответственного задания. Эти двое — один из смоленских партизан, второй родом из солнечной Абхазии — были друзьями.

Твердым голосом капитан Кондрашов говорит:

— Старший сержант Егоров, младший сержант Кантария, выйти из строя!



У стен рейхстага. 1-й ряд (задний) И. А. Заливчий, М. А. Егоров, М. В. Кантария, 2-й ряд (передний) В. И. Ковдрашов, Г. А. Артеменков, Н. Т. Козаков.

Двое четко шагнули вперед.

Полковник подошел к окну, через которое открывалась большая площадь, где высилось огромное здание с высоким куполом. Михаил Егоров и Мелитон Кантария молча, внимательно рассматривали широкий ров с водой, траншеи с петлявшими ходами сообщения. Рядом с рейхстагом расположились доты. У стен громадины — зенитные установки. Перед фасадом для огня прямой наводкой горбились бронированные колпаки, орудия и врытые в землю танки.

Молчание нарушил командир полка:

— Купол видите?

— Так точно, товарищ полковник, — дружно ответили разведчики.

— Ваша задача, — продолжал Зинченко, — водрузить на куполе рейхстага Знамя Победы.

— Товарищ полковник, желаю тоже пойти знаменосцем. Стрелять умею. И пуль не боюсь. Пошлите меня на рейхстаг. Я ведь и сплю между Егоровым и Кантария, — стал упрашивать Геша Артеменков.

Задумался полковник Зинченко, глядя на солдата-подростка в новеньком обмундировании, в старательно начищенных сапожках, с автоматом на груди.

— А вдруг тебя, Геша, убьют в последней атаке, в решающей битве? — спрашивает полковник. — Кто же тогда обо всем расскажет нашим внукам и правнукам? Ведь ты прошел большой и славный путь вместе с полком. Много повидал, пережил и выстрадал, — и командир полка опять молча смотрит на воспитанника.

Пользуясь паузой, Геша проговорил с надеждой:

— Товарищ полковник, позвольте с разведчиками...

Полковник поправил на мальчишеской голове пилотку, расправил на его груди концы красного галстука, тронул медаль, молча похлопал добровольца по плечу, вернулся к Егорову и Кантария.

Те в один голос попросили за Гешу:

— Разрешите ему, товарищ полковник...

Нахмутив брови как можно суровее, командир полка проговорил:

— Капитан Кондрашов, лейтенант Берест, старший сержант Егоров и младший сержант Кантария! Под личную вашу ответственность разрешаю взять с собой ефрейтора Артеменкова. — И после небольшой паузы добавил:

— Очень прошу всех, берегите его...

Вместе со знаменосцами своего взвода продвигается к рейхстагу и Геша Артеменков. На пути широкий ров. Заминка. Увидев нависший над водой рельс, Геша ступил на него и, помахивая руками, сделал несколько частых шагов. Неожиданно стальная опора кончилась, а до берега не меньше полутора метров. Геша сжался в комок и кинулся вперед. Но малость недопрыгнул, и весенняя вода когтистой лапой больно перехватила горло.

Геша хочет позвать на помощь, а голоса нет. Его руки скользят, срываются с глинистого отвесного бережка, и он окунается с головой. Сильные руки подхватили и вытя-

нули Гешу на сухое. То был капитан Кондрашов. И в это время над одной из колонн развернулось Красное знамя. Следом раздалось громовое «Ура!», и сотни солдат, покинув укрытия, во весь рост двинулись к логову врага.

Ближе к полуночи Геша узнал, что Михаил Егоров с Мелитоном Кантария водрузили на куполе рейхстага Знамя родного полка.

Вскоре в подвалах, где еще сидели немцы, разразился пожар. От едкого дыма у Геши слезились глаза. Протиснувшись поближе к оконному разбитому проему, он присел на деревянный ящик. Геша представил, как полощется над Берлином Знамя Победы. Вспомнил погибших Огнева, Лозовицкого и многих других, которые навсегда останутся ему по-родному дорогими. И достав из-за пазухи сырой помятый пионерский галстук, разложил его на коленях, стал старательно разглаживать ладонями частые складки, неоступно думая о том, как на видном месте, на рейхстаге, водрузить свой галстук. Ведь он тоже частица Красного знамени.

От дерзкой мысли Гешка даже вздрогнул. Озноб пробежал по всему телу. И юного разведчика словно магнитом потянуло к выходу. С минуту он стоит на пороге, смотрит на недалекие взрывы снарядов, слышит трескотню пулеметов. За порогом гуляет смерть. А у Геши легко на душе, дрожь в теле улеглась. И пионер шагнул за порог рейхстага. В его руке легкий, плетеный стул. Маленький солдатик подбежал к высокой колонне. Мигом взобрался на парламентское кресло и стал ладошкой шарить по камню. Ни одной выщербины. На соседней колонне мальчишеские пальцы нащупали глубокую трещину в мраморе. Геша закрепил свой пионерский галстук патронной гильзой. И тут же устал с подмогостью, застигнутый волной взорвавшегося неподалеку снаряда.

Второго мая, после капитуляции берлинского гарнизона началось паломничество к рейхстагу. Победители считали своим долгом побывать у черно-бурого громадного здания и оставить личный автограф на иссеченных колоннах или выщербленных стенах. Вооруженные воины заходили в еще исходившее дымом минувшего боя мрачное помещение, с пониманием значения подвига товарищей по оружию, недавно дравшихся здесь, осматривали каменный пол Коронационного зала со следами выгоревшего паркета, обгорелые обломки мебели, упавшие скульптуры немецких знаменитых предков, высокие лепные стены с глубокими отметинами от снарядов и гранат.

На следующий день над Берлином стояла необычная тишина. Измученные частыми жестокими боями победители отсыпались. В притихшем красном «доме Гимmlера», у оконного проема, под защитой броневое щита полевого орудия, разметавшись в сладком детском сне, спит Геша Артеменков, самый молодой боец 756-го полка. Мальчишка уткнулся в подмышку капитана Кондрашова и мирно посапывает. Лицо юного разведчика черно от копоти, кожа бледного лица шелушится, руки побиты, в кровяных ссадинах...

За штурмовые апрельские и майские дни Геша очень устал.

На исходе апреля в этом же «Красном доме» Артеменков, в правом крыле здания, у разбитого оконного проема увидел рядом с молчавшим «максимом» солдата с запекшейся кровью у виска. Геша быстро проверил



Г. А. Артеменков среди пионеров в Артеке на Всесоюзном слете пионеров в 1976 году.

оружие, тронул ошестинившуюся пулями пулеметную ленту и, припав к пулемету, в вертикальной прорези броневое щита увидел, как из зелени ближнего парка, прячась в траншеях, перебегают, в черной морской форме, немцы.

Артеменков прицелился и что было силы нажал гашетку. Задрожав стволом, оживший пулемет остановил немецких моряков, спешивших наперерез штурмовавшим рейхстаг. Противник засек юного пулеметчика. О стенку, о побитые рамные переплеты пригоршей сыпанули ответные пули. Мальчишка отодвинул пулемет в глубь комнаты. И снова дал длинную очередь, заставив немцев укрыться в траншее. У края парка Артеменков заметил, как откатывается при выстреле ствол зенитки и снова ложится в его сторону. Геша выпустил длинную меткую очередь, уложив расчет немцев. Но тут наши артиллеристы закатали в комнату пушку, зарядили ее и выстрелили.

— Так-то оно будет лучше, — сказал Геше высокий капитан. — А ты молодец! Спасибо, теперь мы тут одни управимся...

И вот, отославшись, бойцы отмылись от копоти и пыли, переоделись в чистое, сытно пообедали.

У парадного подъезда рейхстага было многолюдно.

— Становись! — вдруг скомандовал Геша, — сфотографируемся на память в честь Победы!

И друзья повиновались юному воину. На первый план они поставили, конечно, его, Гешу, а сами: капитан начальник полковой разведки Кондрашов, сержанты — разведчики Егоров, Кантария и другие — встали сзади...

А через неделю был получен приказ расквартироваться на даче Геринга, которая раскинулась к северо-западу от рейхстага, в большом ухоженном лесу, и состояла из нескольких вилл. Район Берлина с рейхстагом по договору с союзниками становился оккупационной зоной англичан.

С купола рейхстага было взято для хранения Знамя Победы. Помощник командира взвода разведки, старший сержант Семен Кухтин, уходя из Берлина, снял с колонны у входа в рейхстаг пионерский галстук Артеменкова.

Так же как и Знамя Победы, пионерский галстук Геши стал овестьественной частицей истории.

В. Я. ИПАТОВ,
машинист тепловоза депо Великие Луки
Октябрьской дороги



ТОРМОЗ СИСТЕМЫ KE

Особенности конструкции

В пассажирских поездах, предназначенных для прямого международного сообщения и внутрисоюзных перевозок, эксплуатируются спальные вагоны (СВ) серий 14, 15, 77, 84 и 85. Их конструкция, включая ходовые части и тормозное оборудование, отвечает соглашению РИЦ (RIC), а также требованиям Международного союза железных дорог (МСЖД), обязательным для вагонов, обращающихся на европейских железных дорогах с шириной колеи 1435 мм. Переход подвижных единиц с колеи 1435 на 1520 мм и наоборот осуществляется подкаткой соответствующих тележек.

Согласно требованиям МСЖД вагоны оборудуются пневматическим тормозом системы KE-GPR, принципиально отличающимся от тормозов других пассажирских вагонов (колеи 1520 мм). В первую очередь здесь применяется воздухораспределитель KE₃ европейского типа (со ступенчатым отпуском). Кроме того, тормоз имеет приборы для автоматического изменения силы нажатия тормозных колодок на колеса в зависимости от скорости, а также противоюзное устройство, секционные чугунные тормозные колодки и др.

Тормоз KE-GPR (Кнорр — единый с тремя режимами, переключаемыми вручную: G — грузовой, P — пассажирский, R — скоростной) принят и допущен МСЖД к оборудованию им вагонов прямого международного сообщения в 1956 г. Первые вагоны с этим тормозом (постройки ГДР) начали поступать на наши дороги в 1959 г. Режимы работы тормоза получили обозначения: Т (товарный), П (пассажирский) и ПС (пассажирский скоростной).

Максимальная допустимая скорость следования вагонов с тормозом системы KE — 140 км/ч. В соответствии с требованиями МСЖД тормозная эффективность поезда длиной 60 осей должна быть такова, чтобы при экстренном торможении с этой скорости на площадке тормозной путь не превышал 800 м (на колее 1435 мм). Традиционные тормоза с чугунными колодками могут обеспечить такую длину тормозного пути со скоростью не более 120 км/ч.

Требования МСЖД обоснованы применением в тормозе KE-GPR двухступенчатого нажатия чугунных колодок, достигаемого изменением давления в тормозных цилиндрах в зависимости от скорости. Такой режим действия тормоза целесообразен потому, что с ростом скорости начала торможения коэффициент трения чугунных колодок резко падает, в то время как коэффициент сцепления колес с рельсами изменяется в значительно меньшей степени. При тормозе KE-GPR на режиме R(ПС) в диапазоне высоких скоростей давление в тормозных цилиндрах автоматически устанавливается выше, чем при низких скоростях, с целью получения большей тормозной силы. При уменьшении скорости в процессе торможения до определенной величины давление воздуха в цилиндрах автоматически снижается до меньшего значения (в отношении 1 : 1,7 или 1 : 2,2).

На режиме P(П) реализуется только меньшая величина давления в цилиндрах, при которой обеспечивается необходимый тормозной путь со скоростей движения до 120 км/ч. Поэтому режим ПС с двумя ступенями давлений в цилиндрах используется при скоростях движения от 120 до 140 км/ч, а режим П при скоростях до 120 км/ч.

В связи с более низкими величинами коэффициента сцепления на наших дорогах по сравнению с европейскими

УДК 629.4.077—592.527

передаточное отношение рычажной передачи тележек колеи 1520 мм, подкатываемых под вагоны международного сообщения, несколько уменьшено по сравнению с тележками колеи 1435 мм. При этом достигаемые тормозные пути при экстренном торможении составляют не более 1000 м на площадке и 1200 м на уклонах до 0,006 со скоростей 140 км/ч на режиме ПС и 120 км/ч на режиме П. Соответственно расчетное нажатие на ось этих вагонов для наших условий эксплуатации принято 15 т на режиме ПС и 10 т на режиме П. Включают режимы и используют в зависимости от предстоящей скорости движения.

Величины скоростей, при которых на режиме ПС предусмотрено автоматическое переключение с низкого давления в цилиндрах на высокое в процессе разгона, составляют примерно 70 км/ч на тележках колеи 1435 мм и 110 км/ч колеи 1520 мм, а обратный переход давлений при уменьшении скорости происходит соответственно при 50 и 90 км/ч. Эти переключения осуществляются специальным регулятором центробежного типа, устанавливаемым на буксе одной из колесных пар и воздействующим на реле давления воздухораспределителя KE₃.

В связи с относительно высокими нажатиями на вагонах применяются секционные чугунные колодки (по две на каждую сторону колеса) для уменьшения удельного давления на них и повышения коэффициента трения, а также противоюзные устройства с осевыми датчиками инерционного типа, предотвращающие заклинивание и повреждение поверхности катания колесных пар на участках с пониженным сцеплением.

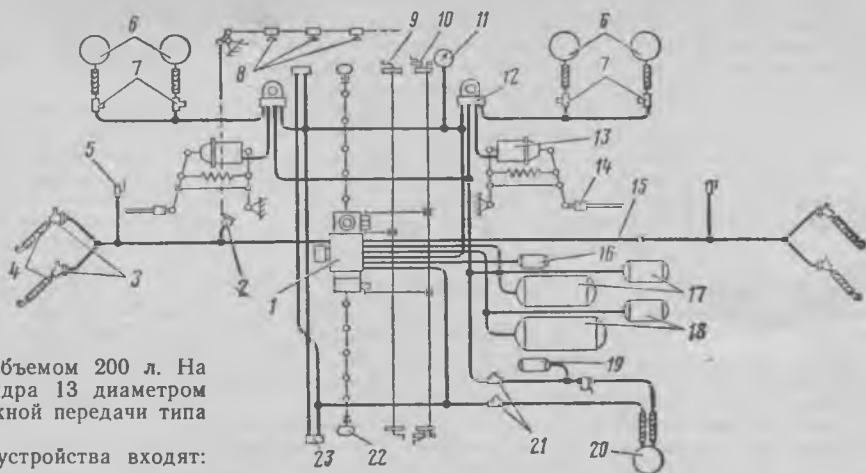
Чтобы получить необходимые силы нажатия колодок, используются тормозные цилиндры больших диаметров (16 и 18"). Для предотвращения растормаживания всего вагона при срабатывании противоюзных устройств на вагоне устанавливаются два тормозных цилиндра, каждый из которых действует на отдельную тележку.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА ВАГОНЕ

Размещение тормозного оборудования описано применительно к вагонам постройки 1970—1982 гг. Незначительное число вагонов серии 15 постройки 1959—1960 гг. отличается меньшими диаметрами тормозных цилиндров (16"), объемами запасных резервуаров, а также модификацией воздухораспределителя KE₃.

Трубопровод тормозной магистрали 15 (см. рисунок) диаметром 1" проходит через кронштейн воздухораспределителя KE₃, к которому присоединяется с двух сторон. Кронштейн является несъемной с вагона частью. На торцы вагона выходят по два концевых крана 3 европейского типа со сферической заслонкой и соединительные рукава 4. На вагонах серии 15 выпуска 1959—1960 гг. — тормозная магистраль диаметром 1 1/4" и концевые краны отечественного типа.

На трубопроводе 15 имеются три стоп-крана 5 № 163 (в тамбурах и боковом проходе), а также стоп-кран 2 европейского типа с тросовым приводом к рукояткам 8 в каждом купе вагона. К воздухораспределителю 1 подсоединены резервуар 16 объемом 9 л ускорителя экстренного торможения, основные запасные резервуары 17 общим



объемом 150 л и дополнительные 18 объемом 200 л. На вагоне имеются два тормозных цилиндра 13 диаметром 18" каждый и авторегуляторы 14 рычажной передачи типа SAB-DRVA.

В вагоне-комплект противоюзного устройства входят: четыре противоюзных осевых датчика 6 инерционного типа для каждой оси; четыре предохранительных клапана 7; два сбрасывающих клапана 12, воздействующих каждый на один из цилиндров 13. Датчики 6 соединяются с клапанами 7 гибкими резиновыми шлангами. Вагоны постройки до 1978 г. оборудованы противоюзными устройствами типа М с датчиками 6 типа М2 и сбрасывающими клапанами 12 типа М, а выпуска с 1978 г. — усовершенствованными противоюзными устройствами типа MWX с датчиками MWX2 и сбрасывающими клапанами MWA15.

Осевой скоростной регулятор 2 типа Ar11 соединяется с запасными резервуарами 17 через дроссель 21 и с резервуаром 19 объемом 5 л. На обе боковые стороны кузова вагона выведены рукоятки 9 для включения и выключения тормоза (воздухораспределителя) вагона и 10 для переключения режимов тормоза, а также рукоятка 22 поводка отпускного клапана. Рукоятки 9 и 10 соединены между собой общими валами, а с соответствующими рукоятками воздухораспределителя 1 — тягами.

Для проверки действия скоростного регулятора 20 с каждой боковой стороны вагона предусмотрены коробки 23 с кнопкой (клапаном) и манометром, показывающим давление в тормозных цилиндрах. Такой же манометр 11 имеется в рабочем тамбуре вагона.

Вагоны оборудованы пролетной электрической магистралью электропневматического тормоза. Часть вагонов с этой магистралью имеют соединительные рукава № 369А с электрконтактом.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

Воздухораспределитель KE_а представляет собой комплект приборов, которые монтируются на специальном кронштейне, прикрепленном к раме вагона. В комплект входят: главная часть (собственно воздухораспределитель) типа KE0 с рабочей камерой объемом 4 л и выпускным клапаном; ускоритель экстренного торможения типа EB3

или EB4; двухступенчатое реле давления типа Dū 21; клапан типа RF1 для зарядки дополнительных запасных резервуаров. Трубы, подводимые к воздухораспределителю от резервуаров, присоединяются к кронштейну с помощью муфт и при снятии узлов воздухораспределителя демонтажу не подлежат.

Главная часть KE0 представляет собой так называемый орган трех давлений и обладает только одним режимом отпуска — ступенчатым в соответствии с требованиями МСЖД. В главной части имеется разобщительный кран для выключения воздухораспределителя и переключатель режимов Т, П и ПС, на которых достигается соответствующее время наполнения цилиндров и отпуска. Выпускной клапан в главных частях может быть обычный или полуавтоматический. В последнем случае в обозначении главной части добавляется индекс «Sl» (KE0...Sl).

Реле давления — трехдиафрагменное, имеет переключатель режимов Т, П и ПС. На режиме ПС реле устанавливает в цилиндрах две величины давления в зависимости от скорости и осуществляет переход с высокого давления на низкое при ее снижении в процессе торможения. На режимах П и Т величина давления в цилиндрах не зависит от скорости и соответствует низкому давлению в них на режиме ПС. В корпус ускорителя экстренного торможения встроены разобщительный кран для его выключения и переключатель режимов, рукоятки которых сняты.

Дополнительный запасный резервуар подключается последовательно через клапан RF1 к основному и служит для увеличения запаса сжатого воздуха, необходимого для восстановления давления в тормозных цилиндрах при частом срабатывании противоюзных устройств. Устройство и действие противоюзных устройств описываются отдельно.

Рукоятки разобщительного крана и переключателей режимов главной части и реле давления соединены тягами с валами, проходящими поперек вагона (см. рисунок).

Серия вагона	Год выпуска	Обозначение воздухораспределителя и его узлов				Максимальное давление в тормозных цилиндрах, кгс/см ² , на режимах		Время наполнения тормозных цилиндров на режиме Т, с
		Воздухораспределитель	Главная часть	Ускоритель	Реле давления	Т и П	ПС	
14, 15, 77, 84, 85	1970—1980	KE _с 1/1,7	KE0с или KE0сSl	EB3 или EB4	Dū 21/1,7	2,1—2,3	2,1—2,3 3,8—4,0	21—27
15	1959—1960	KE _а 1/2,2	KE0а	EB3	Dū 21/2,2	1,6—1,8	1,6—1,8 3,6—3,8	32—38

Примечания. 1. Величины 1,7 и 2,2 в обозначении реле давления показывают отношение величин высокого и низкого давлений на скоростном режиме и определяются соотношением рабочих площадей диафрагм реле. 2. В числителе — при торможении со скорости менее 110 км/ч, в знаменателе — со 110 км/ч и более (ширина колеи 1520 мм).

В воздухораспределителе КЕ_в в качестве уплотнительных и распределительных элементов используются резиновые диафрагмы, манжеты и клапаны с резиновыми уплотнениями и нет металлических притираемых деталей. Воздухораспределители КЕ_в в зависимости от серии вагона имеют специальное обозначение, что обусловлено использованием разных модификаций их отдельных узлов, отличающихся незначительными конструктивными изменениями и рабочими характеристиками (см. таблицу).

Основные характеристики воздухораспределителя КЕ_в и тормоза КЕ-GPR следующие (кроме указанных в таблице):

режим отпуска — только ступенчатый. Полный отпуск происходит при повышении давления в магистрали до величины, меньшей зарядного давления на 0,15 кгс/см²;

чувствительность — при темпе снижения давления в магистрали отдельного вагона 0,6 кгс/см² за 6 с воздухораспределитель срабатывает через 0,4—0,5 с;

нечувствительность (мягкость) — не срабатывает на отдельном вагоне при снижении давления в магистрали с 5 до 4 кгс/см² темпом до 0,5 кгс/см² за 1 мин. После перезарядки тормозной системы пассажирского поезда длиной 80 осей до 6,0 кгс/см² и перехода на нормальное заряд-

ное давление не срабатывает при снижении давления с 6,0 до 5,0 кгс/см² за 6 мин;

устойчивая первая ступень торможения 0,3 кгс/см²; скорость распространения тормозной волны при экстренных торможениях около 270 м/с;

полное давление в цилиндрах достигается при снижении давления в магистрали на 1,5 кгс/см²;

время наполнения цилиндров на отдельном вагоне при экстренном торможении до 95 % максимального давления в них составляет 3—5 с на режимах П и ПС;

время выпуска воздуха из цилиндра при отпуске тормоза отдельного вагона после полного служебного торможения с начала снижения давления в цилиндре до давления в нем 0,4 кгс/см² составляет 15—19 с на режимах П и ПС и 45—48 с на режиме Т;

время отпуска тормозов в пассажирском поезде длиной 60 осей после полного служебного торможения составляет 20—23 с.

(Продолжение следует)

В. В. КРЫЛОВ,
заведующий лабораторией ВНИИЖТа
В. М. ЩЕГРОВ,
инженер-конструктор ПКБ ЦВ МПС

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ ВЛ8

По просьбам читателей публикуем описание различных способов обнаружения и устранения неисправностей в силовых и вспомогательных цепях электровоза ВЛ8. Его подготовил машинист-инструктор депо Нижнеднепровск-Узел Приднепровской дороги **Н. С. КУРОПАТНИК.**

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ТОКОПРИЕМНИКАМИ

При включении соответствующих кнопок токоприемники не поднимаются. В этом случае проверяют величину давления в цепях управления (ЦУ) (должно быть не менее 4 кгс/см²), целостность предохранителя «Пантографы» в проводе 55Г (крайнего правого под трехполюсным рубильником), положение ШР (правый нож на ОД1 должен быть внизу) и целостность его блокировки в цепи проводов 55Г-55.

Кроме того, проверяют выход штоков пневматических блокировок дверей высоковольтных камер (ВВК), крышевого люка; величину напряжения в ЦУ. Если напряжение менее 35 В, то для подъема токоприемников принудительно включают КВЦ и контактор мотор-вентилятора 42-2. Затем устанавливают ПШ в положение низкой скорости, принудительно включают вентиль защиты (ВЗ) 205, нажимают на грибок одного из клапанов токоприемников. После этого на КУ нажимают соответствующие кнопки токоприемников и запускают вспомогательные машины.

При включении кнопок «Пантографы», «Пантограф 1», «Пантограф 2» перегорает предохранитель «Пантографы». Он мог сгореть до нажатия кнопки, поэтому прежде всего осматривают следующие провода: 55Г, подходящий к блокировке ШР на ОД1; 55, подсоединенный к блок-контакту реле контроля защиты (РКЗ) 105; 55 в щите КУ под кнопкой «Пантографы».

Если проверка не дает результатов, то, не включая кнопку токоприемников и не устанавливая новый предохранитель, соединяют провода 58 и 50 (51) на рейке зажимов. Поднимают токоприемник, включая кнопку КВЦ. При этом сигнальная лампа «РКЗ» гореть не будет.

Необходимо помнить, что предварительно следует принудительно возбудить вентиль защиты (ВЗ) 205 до подъема токоприемника, потянув за поводок привода на торцевой стенке ВВК2. В случае снятия напряжения в контактной сети токоприемник может опуститься.

Если предохранитель сгорает после включения кнопки «Пантографы», значит, короткое замыкание (к. з.) в проводе 49. Выход из положения аналогичен описанному.

При сгорании предохранителя в момент касания токоприемником контактного провода наиболее вероятно к. з. в проводе 55А после блокировки РКЗ 105. Чтобы выйти из положения, отсоединяют провод 55А от блокировки или подкладывают изоляцию в проводах 49—55А.

Если предохранитель сгорает при включении кнопок «Пантограф передний», «Пантограф задний», то к. з. в проводе 50 или 51. Следует уточнить, в каком из них повреждение, и соответствующую кнопку не нажимать. Продолжают движение на одном токоприемнике, включив кнопку «Пантографы».

В случае к. з. в крышном оборудовании наблюдается искрение, колебания стрелки киловольтметра и снятие напряжения в контактной сети после подъема токоприемника. Поочередно отключают крышечные разъединители, осматривают контакторы заземления.

Обнаружив место к. з., отсоединяют и изолируют кабели, идущие от КЗ (контакторов заземления) над дверью ВВК, подвод от проходного изолятора к БВ, низ высоковольтного предохранителя, резистор и подводящие провода к РКЗ и конденсатору. В ВВК1 отсоединить также кабель от верхнего гнезда шинного разъединителя. Если поочередное отключение крышечных разъединителей не привело к исчезновению к. з., не определена причина замыкания в указанных местах, то токоприемники больше не поднимают и требуют вспомогательный локомотив.

В появлении к. з. в крышном оборудовании можно убедиться по киловольтметру: при неоднократном включении и отключении кнопки «Пантографы» (двери ВВК закрыты) стрелка не отклоняется. Для того

чтобы наверняка убедиться в неисправности, прозванивают цепь с помощью контрольной лампы.

Один конец ее соединяют с проводом 66 (средний зажим дифференциального реле 54-1), второй — с кабелями, подходящими к БВ, лампа должна загореться. Затем закрывают обе двери ВВК. При отсутствии к. з. лампа гаснет.

ЦЕПИ МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРОВ

После включения кнопки «Низкая скорость вентиляторов» сгорают предохранитель на 35 А. Причина: к. з. в кнопке или в проводах 54, 54А. Рекомендуется перейти на высокую скорость. В случае повторного перегорания предохранителя, не используя кнопки мотор-вентиляторов (МВ), переводят ручную переключатель ПШ в положение низкой скорости и принудительно включают контактор 42-2.

При включенном контакторе КВЦ МВ не работают. В этом случае проверяют положение ПШ. Затем на рейке зажимов соединяют перемычкой провода 66, 54 или принудительно включают контактор 42-2.

Неисправен контактор вентилятора МК-310. Чтобы выйти из положения, устанавливают ПШ в положение низкой скорости и шунтируют перемычкой контактор 42-2, предварительно отсоединив кабели от стоек. При к. з. в стойке контактора 42-1 отсоединяют и изолируют подходящие к нему кабели.

При включении кнопки «Низкая скорость вентиляторов» срабатывает КВЦ и перегорает высоковольтная вставка. Причина: к. з. в силовой цепи МВ. С контактора 42-2 снимают дугогасительную камеру и на его подвижный контакт надевают резиновую перчатку. После подъема токоприемников включают КВЦ и высокую скорость МВ.

Если КВЦ не выключается, то следуют на МВ1 до ближайшей станции. При его отключении снимают перчатку с контактора 42-2 и надевают на контактор 42-1. Затем включают высокую скорость, двухполюсный рубильник ПГ на ПУ-3 устанавливают в нижнее положение. Продолжают езду на МВ2.

ЦЕПИ МОТОР-КОМПРЕССОРОВ (МК)

При включенных кнопках МК1, МК2, КВЦ и давления воздуха менее 7 кгс/см² не работают компрессоры. Следует убедиться в том, что в контактной сети есть напряжение. Для этого набирают позицию 1 при поднятом токоприемнике и включенном БВ. Если напряжение не снято, то меняют высоковольтную вставку.

Затем проверяют на слух или визуально включение контакторов МК 41-1, 41-2. Если они пришли в рабочее положение, то предохранитель «Вспомогательные цепи» в проводе

66 цел, низковольтная цепь управления ими исправна, а оборвана высоковольтная цепь.

Если не работают МК и МВ, то отсоединяют в одном из проводов кабель от контактора 40-1 или 40-2 со стороны коридора и устанавливают его на шину (перемычки) контакторов 41, 42, 43, 44. При этом вспомогательные машины защищает БВ.

В том случае, когда контакторы МК 41-1, 41-2 не включаются и не перегорает низковольтный предохранитель, на рейке зажимов соединяют провода 110 с проводами 60,61. Компрессорами управляют, включая кнопку «Сигнализация»; кнопки «Компрессор 1», «Компрессор 2» не используют.

Не работает один из МК. Проверяют целостность гибкого шунта, силовых контактов электромагнитного контактора, индивидуального резистора МК. Кроме того, осматривают сам двигатель компрессора.

Перегорает низковольтный или высоковольтный предохранитель при включении МВ. Причина: к. з. в цепи одного МК. Вначале меняют предохранитель, а затем для определения цепи с к. з. поочередно с выдержкой времени включают компрессоры. Продолжают движение на одном МК, выключив предварительно группу главных резервуаров разобщительным краном неисправного аппарата.

НЕИСПРАВНОСТИ ЦЕПИ ПЕРВОЙ ПОЗИЦИИ

Не собирается позиция 1. Следует проверить по вольтметру или лампе «РКЗ» и работе МК и МВ, есть ли напряжение в контактной сети. При его отсутствии убеждаются, что токоприемник поднят; проверяют давление в цепи управления.

Затем проверяют целостность предохранителя ВУ. Для этого нажимают на кнопку «Песок». Загорание лампы «РБ» подтверждает его исправность и хороший контакт в блокировке 367, если она находится в проводах Н99, Н100.

При движении со скоростью более 15 км/ч переходят на позицию 17. Если схема собирается в обеих секциях, то произошел обрыв в цепи пусковых резисторов или силовых контактов контакторов 3-1, 4-1, 3-2, 22-1, 22-2, 32-0, 17-2, 2-2.

Для самозачистки блокировок реверсивно-селективную рукоятку переводят в положение «Вперед П». При этом должны провернуться все групповые переключатели. Затем несколько раз включают и отключают БВ. На стоянке набирают семь первых позиций и наблюдают за лампой «РБ». Если она загорится, значит, обрыв в цепи якорей ТД.

После рекуперативного торможения не набирается позиция 1. В этом случае собирают схему рекуперации согласно скорости и следуют на независимом возбуждении тяговых дви-

гателей (ТД) до станции. На стоянке проверяют сбор схемы «Назад».

Убеждаются, что линейные контакторы 3-1, 4-1, 2-2, 3-2, 17-2 включены. Если 3-1, 4-1, 3-2 не пришли в рабочее состояние, то внимательно осматривают исходное положение реверсоров, групповых и тормозных переключателей, а также целостность блокировок БВ (вторая снизу) в проводе В1—1Г.

При невключении линейных контакторов 2-2, 17-2 осматривают блокировку ОД11 в проводе 8 и КСПО. Затем соединяют провода 8 и 1Г на рейке зажимов. При этом реверсирование осуществляют с выключенным БВ.

Если не включился ни один из линейных контакторов, то на рейке зажимов соединяют провода 67 и 8. Допускается также принудительное включение контакторов 3-1, 4-1, 3-2, 2-2, 17-2.

Все линейные контакторы включились, а электровоз не движется. Причина: обрыв в силовой цепи. Чтобы определить место неисправности, на стоянке при включенном БВ (токоприемники опущены) проверяют, замкнулись ли силовые контакты БВ. Для этого один конец контрольной лампы соединяют со средним зажимом реле 54-1 (провод 66), а другой — с силовой рамой БВ. Если лампа при открытой двери ВВК горит, то силовые контакты замкнуты.

Чтобы проверить исправность цепей резисторов и ТД, оставляют включенную лампу к БВ и устанавливают позицию 1. После этого нажимают на «грибок» вентиля «Возврат БВ» и набирают 16 позиций. Незагорание лампы свидетельствует, что цепи резисторов не повреждены, а обрыв в силовой цепи ТД.

Цепи резисторов можно проверить на обрыв с помощью контроллера. Для этого поднимают токоприемник, включают БВ, набирают позицию 1 и затормаживают электровоз. Затем отверткой с изолированной ручкой поочередно замыкают кулачки контроллера с 11-го по 22-й.

Схема соберется после включения реостатного контактора, который коротит поврежденную секцию резисторов. Отвертку убирать нельзя, так как это может привести к повреждению контактора. Затем сбрасывают контроллер на «0», уточняют номер контактора по проводу от кулачка. Чтобы его включить, устанавливают перемычку на контроллере с подводящего провода на заземляющую шину.

(Продолжение следует)

Н. С. КУРОПАТНИК,
машинист-инструктор
депо Нижнеднепровск-Узел
Приднепровской дороги

СТЕНД ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ № 292

Современные тормозные приборы подвижного состава имеют весьма сложную конструкцию. Для эффективной их эксплуатации требуются хорошие знания принципа действия отдельных узлов и тормозного оборудования в целом. В помощь обучающимся в депо Исакогорка Северной дороги изготовили ряд наглядных пособий. Среди них стенд для изучения работы воздухораспределителя № 292.

Стенд представляет собой разрез воздухораспределителя с подвижными элементами, которые имитируют в различных положениях режимы его действия. Движение сжатого воздуха и заполнение атмосферных каналов демонстрируются цепочками ламп накаливания. Питаются группы ламп и электромагнитные реле (последние предназначены для перемещения подвижных элементов прибора) от

специального блока с постоянным напряжением на выходе 24 и 60 В. Наглядный показ рабочих состояний устройства и динамики потока сжатого воздуха достигаются последовательным перемещением контактов шагового искателя ШИ-25.

Монтажная схема и контакты ШИ-25 изображены на рис. 1. Таблица представляет собой временную диаграмму поочередности включения групп ламп и реле, где обозначение устройств и нумерация каналов воздухораспределителя соответствуют его описанию в книге В. И. Крылова «Тормоза локомотивов», (М.: Транспорт, 1961 г.). Принципиальная электрическая схема стенда показана на рис. 2. Клеммные контакты, которые указаны в верхней части схемы (с нумерацией 1—20), соединяются с соответствующими по нумерации контактами в нижней части монтажной схе-

УДК 658.386.06:629.4.077-592.522.4/.5
мы (см. рис. 1). На последней схеме видны места размещения групп и реле, имитирующих перемещение клапанов или поршней.

Работа стенда начинается непосредственно после включения источника питания (см. рис. 2). Через параллельно замкнутые контакты реле Р13 напряжение поступает на импульсное реле, подающее в свою очередь серию импульсов с заданной частотой на катушку ШИ-25. Переключение контактов шагового искателя (положения ШИ с 1-го по 27-е) происходит одновременно на всех четырех полях.

Напряжение +24 В поочередно оказывается на контактах (с 1-го по 27-й) и подается либо непосредственно на контакты 1—20, либо через реле Р1, Р12 на эти же контакты (как, например, 4-я ламель первого поля на реле Р1 и через него на контакты 1—4). Такое различие в подаче плюсового напряжения на группу контактов 1—20 объясняется малым значением предельно допустимого тока, на который рассчитаны подвижные контакты реле ШИ-25.

Некоторые реле имеют частично или полностью незадействованные группы контактов. При переходе шагового искателя из одного положения в другое загорается (гаснет) группа ламп (или перемещаются клапаны при срабатывании соответствующих реле), чем и имитируется рабочее состояние воздухораспределителя.

В таблице вертикальная графа «Группы ламп и реле» имеет 20 позиций, соответствующих двадцати нижним контактам на рис. 1 (верхним на рис. 2). По горизонтали обозначено 27 позиций, соответствующих положениям шагового искателя на всех четырех полях. Коммутация на принципиальной схеме показана в таблице крестиками по пересечению позиций. Поскольку здесь, кроме того, дано соответствие контактов 1—20 (групп ламп и реле) с каналами и другими

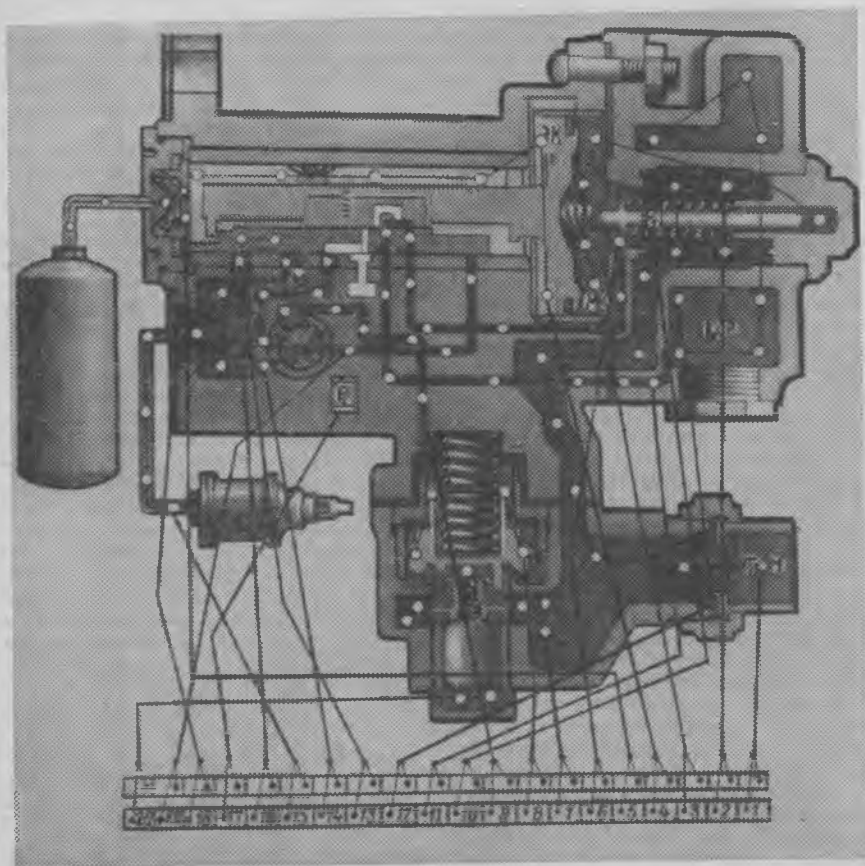


Рис. 1. Монтажная схема стенда и контакты реле шагового искателя ШИ-25

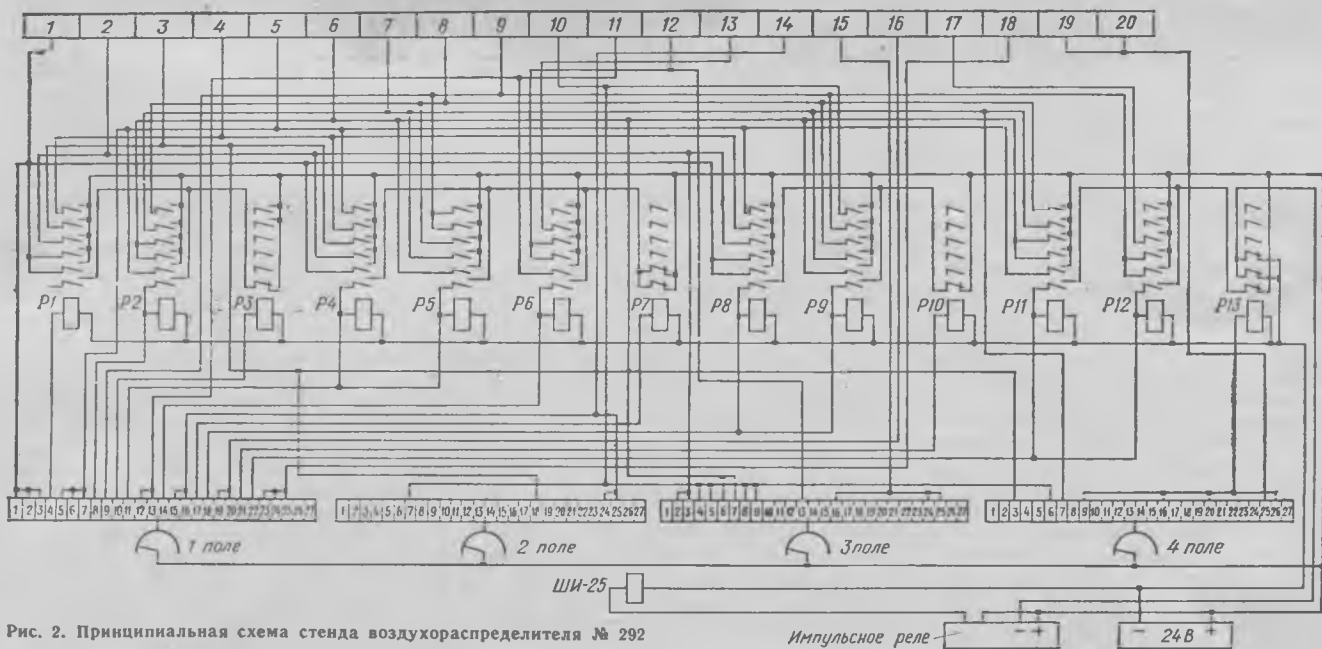


Рис. 2. Принципиальная схема стенда воздухораспределителя № 292

элементами прибора, а также контактов 1—27 с рабочими состояниями, то таблица представляет собой и временную диаграмму последовательности процессов, демонстрирующихся на стенде.

Так, в положении 1 шагового искателя загорается 8 ламп, изображающих повышение давления воздуха в канале магистрали, а в положении 18 гаснут лампы с 11-й по 15-ю группу, но включаются группы с 1-й по 9-ю

и электромагнитное реле P2, имитирующее перемещение магистрального поршня. Этим переключением контактов шагового искателя показывается переход служебного торможения в режим отпуска. Шаговый искатель залукается с панели управления указанным ранее способом.

В положении 9 шагового искателя ламель 9 четвертого поля (см. рис. 2) замыкает цепь реле P13, которое прерывает цепь импульсного реле. Это

положение соответствует окончанию режима «Зарядка», что видно из таблицы. Для перехода в следующее рабочее положение необходимо выключить и снова включить источник питания 24 В. Этим имитируется переключение крана машиниста. Аналогично достигается перевод в другие режимы действия. Любой этап работы может быть зафиксирован остановкой шагового искателя на время пояснения характерных его особенностей.

Скорость демонстрации процессов в приборе регулируется на той же панели управления посредством пульс-пары, представляющей собой цепь с регулируемой емкостью в схеме формирования задающих импульсов на шаговый искатель. Количество ламп в каждой группе можно видеть из рис. 1. Однако в зависимости от площади изображения устройства их может быть больше или меньше. Размер описываемого стенда 800××600 мм, а общее количество ламп 85.

Стенд установлен в техническом кабинете депо и успешно используется машинистами и помощниками для повышения профессиональных знаний.

Канд. техн. наук В. В. АПАНСОВ,
инженеры В. В. ЧУРКИН, Н. В. ЧУРКИН,
г. Архангельск

Рабочее состояние		Зарядка								Служебное торможение							Отпуск			Экстренное торможение								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Группы ламп и реле	1	Канал магистрали	+	+	+	+	+	+	+																			
	2	Фильтр		+																								
	3	МК			+																							
	4	ЗК				+																						
	5	ЗР					+																					
	6	Канал 16 от МК						+																				
	7	Клапан С							+																			
	8	Срывной поршень								+																		
	9	Каналы 22, 23, 34, 36									+																	
	10	Реле 2										+																
	11	Канал к КДР												+														
	12	КДР														+												
	13	Каналы 1, 38, 40																										
	14	Канал 35																										
	15	Канал ТЦ																										
	16	Канал 31 в АТ																										
	17	Реле 1, 3																										
	18	Канал 41																										
	19	Канал 13																										
	20	АТ под срывным клапаном																										

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ116

Цветная схема — на вкладке

УДК 629.424.1.064.5

Эксплуатируемый парк тепловозов 2ТЭ116 в настоящее время имеет пять модификаций электрических схем. Первые четыре их модификации опубликованы в журнале «ЭТТ» № 11 за 1979 г. В данном материале описана работа электрического оборудования схемы последней модификации 2ТЭ116.70.01.005 ЭЗ, которая включает все изменения, введенные заводом на тепловозах в процессе постройки.

Пуск дизеля. Дизель запускают от стартер-генератора (СГ) типа ПСГ У2, работающего в режиме серийного двигателя с питанием от аккумуляторной батареи. Для обеспечения пуска дизеля должны быть установлены в рабочее положение рубильник аккумуляторной батареи ВБ, автоматические выключатели «Возбудитель» А1, «Топливный насос» А2, «Дизель» А3, «Управление возбуждением» А4, а также «Холодильник» А6 — для контроля давления масла, температуры воды и масла.

На ведущей секции включают «Управление общее» АУ, на хвостовик вала надевают и поворачивают вниз до упора рукоятку блокировки тормоза БУ, переводят в одно из рабочих положений «Вперед» или «Назад» рукоятку реверсивного механизма контроллера машиниста КМ, оставляя штурвал контроллера КМ на нулевой позиции, и включают тумблер «Топливный насос» нужной секции.

Включаются катушки КТН и КРН2. Катушка КТН получает питание по цепи: автоматический выключатель «Дизель» А3, размыкающий контакт (р.к.) РУ3 (1745, 1744), р.к. КРН (1724, 1720), катушка КТН. Катушка КРН2 получает питание по цепи: р.к. РУ3 (1745, 1744), катушка КРН2. После срабатывания контактора КТН главный замыкающий контакт (з.к.) его (1118, 1217) собирает цепь питания электродвигателя топливоподкачивающего насоса ТН (1217, 1216) от автоматического выключателя «Топливный насос» А2.

При срабатывании контактора КРН2 в схеме происходят следующие переключения:

главный з.к. КРН2 (1148, 1152) подготавливает цепи питания: катушек контакторов КРН, Д1, Д2 и КМН, электропневматических вентилях ВП7, ВТН, электромагнита МР6, объединенного регулятора числа оборотов (РЧО), а также блока пуска дизеля БПД;

вспомогательный его з.к. (1748, 1707, 1747) готовит схему цепи питания блока БПД;

вспомогательный его р.к. (1151, 1223, 1807) исключает возможность включения маслопрокачивающего на-

соса тумблером «Масло» ОМН1 при работающем топливоподкачивающем насосе.

Запуск дизеля осуществляется кратковременным нажатием кнопки ПД1 или ПД2 на ведущей секции. При этом получают питание катушки контактора КМН и блока пуска дизеля БПД (1717, 1718) от автоматического выключателя «Управление общее» АУ по цепи: блокировка тормоза БУ (1685, 1686), контакты реверсивного механизма контроллера КМ (1687, 1688), второй палец контроллера, кнопки ПД (1699, 1702), уравнительный резистор (1704, 1706), р.к. реле РУ9 и РУ23 (1706, 1748), р.к. (с выдержкой времени) блока БПД (1707, 1708), р.к. тумблера ОМН (1227, 1220), катушка контактора КМН (1222, 1711).

Включившись, контактор КМН главным з.к. (980, 965) обеспечивает питание электродвигателя маслопрокачивающего насоса МН через предохранитель ПР5, а вспомогательным з.к. (1152, 1162) — цепи электромагнита МР6. Контакты КМН (1746, 1750, 1747) собирают цепь замещения питания пусковых цепей от автоматического выключателя «Дизель» А3.

Блок пуска дизеля БПД обеспечивает следующие выдержки времени при запуске дизеля:

на прокачку масла перед пуском дизеля (первая выдержка времени 60 ± 6 с);

на интервал для прекращения пуска при стоповых режимах дизеля или тяжелых пусках (третья выдержка времени 2 ± 1 с);

на прокрутку вала дизеля стартер-генератором при отсутствии его пуска (вторая выдержка времени 12 ± 1 с);

на отключение пусковых контакторов по окончании нормального пуска дизеля (при достижении 26—35 В на выходе синхронного возбудителя СВ, что соответствует 250—300 оборотам коленчатого вала).

Через 60 ± 6 с после получения питания р.к. БПД с выдержкой времени при размыкании (1292, 1293; 2621, 2622) в цепях катушек КРН и РУ23 исключают возможность включения контактора КРН и катушки РУ23 до конца пуска дизеля, а з.к. БПД с выдержкой времени при замыкании (1127, 1128, 1087) подготавливает питание катушки контактора Д1 (на обеих секциях) от автоматического выключателя «Дизель» А3.

Контактор Д1 включается на обеих секциях и главным з.к. (952, 83) обеспечивает параллельное соединение аккумуляторных батарей обеих секций при пуске дизеля; вспомогательным р.к. (1143, 1085) в цепи ка-

тушки КРН исключает возможность включения контактора КРН во время пуска дизеля, а вспомогательным з.к. 390, 1198) включает питание катушек контактора Д2 и вентиля ускорителя пуска дизеля ВП7 от автоматического выключателя «Дизель» А3.

Контактор Д2 включается только при выведенном из зацепления с венцом червяка валоповоротного механизма, когда замкнут контакт 105. Срабатывая, пусковой контактор Д2 своими контактами выполняет следующие переключения в схеме:

главным з.к. (958, 961) подключает питание стартер-генератора СГ от аккумуляторных батарей;

вспомогательным з.к. (1041, 374) включает питание обмотки возбуждения И1 — И2 возбудителя СВ от автоматического выключателя «Возбудитель» А1 через резистор блока пуска дизеля СПД (1049, 1041);

вспомогательным р.к. (1357, 1085) в цепи катушки КРН исключает переход стартер-генератора СГ в генераторный режим во время пуска дизеля.

Одновременно с включением пусковых контакторов Д1 и Д2 включается вентиль ускорителя пуска ВП7, а шток сервомотора регулятора переключает рейки топливных насосов в положение максимальной подачи. Стартер-генератор проворачивает вал дизеля.

При нормальном пуске дизеля, когда давление масла в системе становится выше $0,05 \pm 0,01$ МПа ($0,5 \pm 0,1$ кгс/см²), реле давления масла РДМ4 своим контактом (1166, 1167) готовит цепи питания катушек реле РУ9 и РУ10. По мере разворота коленчатого вала на зажимах обмотки статора возбудителя переменное напряжение достигает величины 26—35 В, что необходимо для открытия тиристора блока БПД. Тиристор (1035, 1718), открывшись, замыкает цепь питания катушек РУ9 и РУ10.

Реле РУ9, сработав, своим з.к. в цепи катушек реле РУ9 и РУ10 шунтирует тиристор (1035, 1718) блока БПД, а р.к. (р.к. РУ23, 1706) обесточивает катушку пускового контактора Д1. Другой з.к. РУ9 (1170, 1159) собирает цепь питания катушки электромагнита МР6 объединенного регулятора мощности. Кроме того, з.к. РУ9 (р.к. РУ5, 1667) создает цепь питания катушки электропневматического вентиля ВТН отключения восьми топливных насосов и з.к. (1745, 1163) подготавливает цепь питания катушки реле РУ23.

Реле РУ10, сработав, своим з.к. (1170, 1171) готовит цепь питания катушки КРН и замыкает цепь питания

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
A4, АУ	Выключатель АБЗ М-12.5-1.3 I _H	ТН	Электродвигатель топливного насоса П21М
БВУ	Блокировка ВУ ВК-200Б	ТНА	Тумблер ТН аварийный ТВ1-2
БД2—БД7	Блокировка ВВК и ХК ВК-200Б	ТН1, ТН2	Тумблер «Топливный насос» ТВ1-2
БС	Блок резисторов	ТРК	Тумблер реле компрессора ТВ1-2
БУ	Блокировка крана машиниста № 367	ТЗБ	Шунт заряда батарей ШС75-150-0,5
БУ6	Блокировка крана № 395 МП-2101	105	Блокировка валоповоротного механизма ВПК-2110
ВОТ	Вентиль отпуска тормозов ВВ-1315 или КП-53	РВ1	Реле времени РЭВ-812; 1,8-2,0 с
ВА	Вентиль аварийный ВВ-1111	А	Амперметр М-4200, 0—6000 А
ВВ	Контактор возбуждения возбудителя МК1-10	V	Киловольтметр М-4200, 0—1 кВ
ВВП	Вентиль вызова помощника ВВ-1315	АП	Аварийный переключатель П-330
ВШ1, ВШ2	Контактор ослабления поля ПКГ-566М	БУВ	Блок управления БА-520
ВТ	Вентиль тифона ВВ-1315	БС1	Блок выпрямителей ВВК-220А
ДОТ1, ДОТ2	Датчик отпуска тормозов Д-250-Б-01	БС3	Блок выпрямителей ВВК-320
ДДР, ДТЦ	Датчик обрыва тормозной магистрали № 418	БС4	Блок выпрямителей ВВК-250
КА	Кнопка «Аварийный стоп» КЕ-021	БДС	Блок выпрямителей ВВ-1203
КАВ	Контактор аварийного возбуждения МК1-10	БЗВ	Блок задания БА-430
КВ	Контактор возбуждения генератора ТКПД-114В	БСТ1	Блок стабилизации ВВК-140
КОТ	Кнопка отпуска тормозов КЕ-011	ВР3	Выключатель РЗ ГВ-25А
К3	Кнопка вызова помощника КЕ-011	ВУ	Выпрямительная установка УВКТ-5
КМ	Контроллер машиниста КВ-1552	Г	Тяговый генератор ГС-601А
КМР	Кнопка маневрового режима КЕ-011	ИД	Индуктивный датчик ИД-32
КПП	Кнопка подачи песка КЕ-011	ПР	Реверсор ППК-8064-М
КДМ	Контакт дифманометра	ПР1	Предохранитель ПП-5011, 160 А
МР1—МР5	Электромагнит регулятора дизеля ЭТ-52Б	РМ1	Реле максимального тока ТРПУ-1, 24 В
ОМ1—ОМ6	Отключатель ТЭД ТВ1-2	РМ2	Реле защиты ВУ Р45Г5-11, ~24 В
ПН	Педаля песочницы КН-2А или ВП-1	РВД	Розетка ввода в депо ШР55ПК6НГ6
П1—П6	Контактор ТЭД ПК-753 М-5	РП1—РП3	Реле перехода РД-3010
РВ2	Реле времени РЭВ-813, РВ2-3 с	РБ1—РБ3	Блок боксования ББ-320А
РВ3, РВ4	Реле времени РЭВ-812; РВ3-0,8 с; РВ4-1,5 с	Р3	Реле заземления Р45Г2-12
РДВ	Реле давления воздуха РД-1-ОМ5-02	СВ	Возбудитель ВС-650В
РДМ1	Реле давления масла РДС2	СИД	Резистор ИД-ПС-2013
РУ1—РУ3, РУ5, РУ8, РУ11, РУ17, РУ18, РУ22	Реле управления ТРПУ-1	САВ, СПД	» ПС-50326
РУ16	Реле управления Р45Л-31	СВВ, СБ3	» ПС-50324
ТА	Тумблер «Реле автостопа» ТВ1-2	СД2, СНП	» ПС-2053
ТВ1	Тумблер «Термореле воды» ТВ1-2	СВВ, САВ	» ПС-50422
ТОБ	Тумблер «Ограничение боксования» ТВ1-2	ССУ1	» ПС-50515
ТРВ1, ТРВ2, ТРМ	Термореле воды и масла Т-35-01-03	ССТ, СТП	» ПС-50239
ТУП	Тумблер «Управление переходом» ТВ1-2	СР3	РЗ ПС-50229
УТ	Тумблер «Управление тепловозом» ТВ1-2	СТН	» ТПН ПС-50224
1КП1, 1КП2	Вентиль песочницы ВВ 1415	СШ1—СШ3	» ЛС-9110
2КП1, 2КП2	Вентиль песочницы ВВ 1315	СШ4—СШ6	» ЛС-9120
Д30, Д31	Диод ВЛ-200-6	СРПН1—СРПН3	» РП ПС-40601
ВQ	Вольтметр М-151	ССБ2, ССУ2	» ПС-40602
А1	Выключатель А63-М-25-1,3 I _H	СРБ1—СРБ3	» РБ ПС-50125
A3, А5	» А63-М-12.5-1,3 I _H	ССБ1	» ПС-2026
A2, А9, А11, АК	» А63-МГ-10-10 I _H	ТР1	Трансформатор ТР-26
A10	» А63-М-5-1,3 I _H	ТР2	» ТР-21
АБ	Аккумуляторная батарея 48ТН450	ТПН	» ТПН-4
А3	Амперметр заряда М-4200	ТПТ2, ТПТ3	» ТПН-24
БПД	Блок пуска дизеля БПД-4	ТПТ1, ТПТ4	» ТПТ-23
ВБ	Выключатель батареи РП-24М	ТК	Трансформатор коррекции ТТ-30
ВВК	Вентиль жалюзи ВК ВВ-1315	УВВ	Выпрямитель возбуждения ВВК-1012
ВК	Электродвигатель вентилятора кузова П21М	Ш1	Шунт ШС75.6000-05, 6000 А
ВР	Разгрузочный вентиль ВВ-1315	Ш3	» ШС75-200-05, 200 А
ВТ	Вентиль ускорителя запуска ВВ-1111, 75 В	Ш5	» ШС75-20-05, 20 А
ВТН	Вентиль отключения ряда ТН ВВ-1111	Ш6	» ШС75-5-05, 5 А
Д1	Пусковой контактор ТКПД-114В, 75 В	1—6	Тяговый электродвигатель ЭД-118
Д2	Пусковой контактор КПВ-604, 48 В	103	Добавочный резистор, ДСР 3033
ДЗБ	Диод заряда батареи БВК-1012	0-2В, 0-2М	Терморегулятор Т35-01-03
К	Электродвигатель компрессора 2П2К-02	1АВ—4АВ	Автомат МВ А3134 ПУЗ-120А
КДК, КУДК	Контактор компрессора ТКПД-114В	1АТ, 2АТ	Автомат МТ А3124 ПУЗ-95А
КМН	Контактор МН МК3-10	1МВ—4МВ	Мотор-вентилятор МВ-11
КН	» МК1-10	1МТ, 2МТ	Электродвигатель, 4АЖ-225 М602
КРН	» РН МК-1-20	1СП—8СП	Резистор ПЭВ-7,5-820 Ом
КТН	» ТН МК-1-10	Д3—Д22	Диод КД 202Р
КПЗ	Кнопка проверки земли КЕ-011	Р26, Р27	Резистор МЛТ-1-100 Ом
КРН2	Контактор РН МК-1-10	А6	Автомат А63-МТ-10.10I _H
МК	Электродвигатель калорифера П11М	АВУ	Автомат ВУ-АК63-3МГ-32.12I _H
МН	Электродвигатель маслососа П51М	ВВУ	Электродвигатель вентилятора ВУ, 4АЖ-160-М602
МРБ	Электромагнит регулятора дизеля ЭТ-52Б	ВП1—ВП4	Вентиль жалюзи МВ ВВ-1415
ОМН1	Тумблер «Масляный насос» ТВ1-2	ВП5, ВП6	Вентиль боковых жалюзи ВВ-1415
ПД1, ПД2	Кнопка «Пуск дизеля» КЕ-011	ДВ1, ДВ2	Датчик температуры воды ТУЭ-8А, ПП2
ПР3	Предохранитель ПР-2, 430 А	ДД1, ДД2	Датчик давления масла ЭДМУ-15
ПР4, ПР5	Предохранитель ПП-4010, 125 А	ДМ1, ДМ2	Датчик температуры масла ТУЭ-8А, ПП2
РВИ	Розетка внешнего источника	К1—К4	Контактор МВ КМ-2334-23
РДК	Реле давления воздуха питательной магистрали РД-1-ОМ5-02	Т1—Т4	Тумблер ТВ1-2
РДМ4	Реле давления масла Д-250Б	ТХ	Тумблер ТВ1-2
РЗН	Реле защиты Р45Г3-11	УВ1, УВ2	Указатель температуры воды ТУЭ-8А
РН	Регулятор напряжения РНТ-6	УД1, УД2	Указатель давления масла ЭДМУ-15
РПБ	Розетка параллельности батарей	УМ1, УМ2	Указатель температуры масла ТУЭ-8А
РУ9, РУ10, РУ23, РУ24	Реле управления ТРПУ-1	А8	Автомат «Пржектор» А63-М-12.5-1.3I _H
РУВ	Реле уровня воды ДРУ-1	А14	Автомат «Освещение» АК-63-2М-25.5I _H
СГ	Стартер-генератор ПСГ У2	Л7, С19	Лампа светильника СЭСЛ-60 РН-110-8
СД3	Резистор ПЭВ-25, 51 Ом	Л1—Л6, Л9—Л11	» освещения пульты РН-110-8
СЗБ	» ЛС-9233	Л12—Л17	» освещения ВВК С-110-60
СРЗН	» ПС-40103	Л18	» подсвета скоростемера РН-110-8
СПК	» ЛС-9233	ЛД2	» «Дизель II секции» Ц-110-4
СУ	» уравниватель ПС-50240	ЛДМ	» «Давление масла» Ц-110-4
		ЛГ	» графикодержателя РН-110-8

Обозначение	Наименование
1ЛК — 4ЛК, 1ЛБ — 4ЛБ	Лампа буферных фонарей С-110-60
ЛН1	» «Сброс нагрузки I секции» Ц-110-4
ЛН2	» «Сброс нагрузки II секции» Ц-110-4
ЛО	» «Охлаждение ВУ и ТД» Л-110-4
ЛОТ	» «Отпуск тормозов» Ц-110-4
ЛП	» прожектора ПЖ-50-500
ЛПС	» «Пожар» Ц-110-4
ЛРТ	» «Обрыв тормозной магистрали» Ц-110-4
ЛУВ	» «Уровень воды» Ц-110-4
ПУ	Переключатель указателя поврежденных П2Т-1
РУ12	Реле управления ТРПУ-1
С1, С2	Лампа светильника кабины С110-60
С3 — С5	» светильника проставки С110-60
С6 — С9	» подкузовного освещения С110-60
С10 — С12,	» светильника дизельного помещения
С14 — С18, С20 — С22	С110-60
С23, С24	Лампа светильника в холодильном помещении С110-60
СБ	Сирена сигнальная СС-2
СНЛ, СНП	Лампа светового номера С110-60
СПР	Резистор прожектора ПС-50315
СПО	Реостат освещения пульта П-90
9СП — 13СП	Резистор ПЭВ-7,5-820
ТГ	Тумблер «Графикодержатель» ТВ1-2
ТЗЛ	» «Задний левый буферный фонарь»
ТЗП	П2Т-1 То же «Задний правый буферный фонарь»
ТЗС	П2Т-1 То же «Задний левый буферный фонарь»
ТКС	То же «Светильника зеленого света ТВ1-2
ТОВ	» «Контроль сигнализации» ТВ1-4
ТОД	» «Освещение ВВК» ТВ1-2
ТОК	» «Освещение дизельного помещения ТВ1-4
ТОП	» «Освещение кабины» П2Т-1
ТОХ	» «Освещение дизельного помещения ТВ1-2
ТОЛ	» «Освещение холодильника ТВ1-2
ТПО	То же «Передний левый буферный фонарь»
ТПП	П2Т-1 То же подсветки пульта П2Т-1
ТПР	» «Передний правый буферный фонарь»
ТСН	П2Т-1 То же освещения проставки ВВК-ТВ1-2
ТТ, ТЯ	» «Световой номер» ТВ1-2
ТП1 — ТП11	» «Тускло», «Ярко» ТВ1-4
ТМП	» «Повреждение I — II секции» П2Т-23
УП	«Подсветка места помощника» ТВ1-2
Л10	Указатель повреждений М-4200
ЭР2 — ЭР5	Лампа подсветки места помощника РН-110-8
ЭР1, ЭР6	Электрическая розетка РЗ-8Б
С	Розетка бытовая 6А, 250 В
А13	Конденсатор БММ-250×0,05
БПС	Выключатель АК63-2М-5-51Н
БС2	Блок световой сигнализации Л77
ВК	Диод КД-202Р
ВС	Кнопка управления КЕ-011
ВФ	Выключатель БПС ТВ1-2
Д3	Выключатель фильтра ТВ1-2
ДУ	Тумблер ТВ1-2
КБ	Дешифратор и усилитель АЛСНВ-1-ЭП
КК	Кнопка бдительности КЕ-021
КП	Коробка зажимов КС-3
ЛС	Кнопка проверки КЕ-011
ЛСП	Светофор С2-5М
ПК1, ПК2	Сигнальная лампа РН60×4,8, цок. В15d/18
РУ14	Приемная катушка ПТ
СК	Реле управления ТРПУ-1, 24 В
Ф	Скоростемер ЗСЛ2М-150
ЭПК	Фильтр ФЛ-25/75, АЛСНВ-1-ЭП
	Электропневматический клапан ЭПК-150И

Обозначение	Наименование		
14СП ВО ВО1, ВО2 Р1 — Р3	Резистор ПЭВ-10-130 Ом Переключатель осушки ВК-200ГБ-УЗ Вентиль осушки ВВ-1415 Реле управления ТРПУ-1-41УЗ3		
Штепсельные разъемы			
Обозначение	Место установки	Назначение	Тип
1	Пульт	Панель пуска	СШР36П15ЭШ5
2	Пульт	Панель электротермометров	СШР48Л26ЭШ3
3	Пульт	Панель управления 1	СШР48П26ЭШ3
4	Пульт	Панель управления 1	СШР36П15ЭШ5
5	Правая ВВК	Пульт	ШР60ПК45НГ2
6	Правая ВВК	Пульт	ШР60ПК45НГ2
7	Пульт	Панель управления 2	СШР48П26ЭШ3
8	Пульт	Панель управления 2	СШР48П26ЭШ3
9	Правая ВВК	Левая ВВК	ШР60ПК45НГ2
14	Правая ВВК	Левая ВВК	ШР60ПК45НГ2
16	Правая ВВК	Центральная ВВК	ШР60ПК45НГ2
17	Правая ВВК	Дизельная коробка	ШР60ПК45НГ2
18	Правая ВВК	Холодильная камера	ШР60ПК48НГ2
21	Правая ВВК	Холодильная камера	СШР45П26ЭШ3
22	Пульт	Педали песочницы	ШР20ПК5НШ10
25	Правая ВВК	Панель реле	ШР60П45ЭГ2
26	Правая ВВК	Панель реле	ШР60П45ЭШ2
27	—	—	СШР48П26ЭШ3
БС	Правая ВВК	Блок диодов и резисторов	СШР48П26ЭГ3
31	Пульт	Кран машиниста № 395	ШР28П7ЭШ7
32	Кабина	Блок предварительной световой сигнализации	ШР28П7ЭШ7
33	Правая ВВК	Панель реле осушки воздуха	ШР36П15ЭШ4
1М	Пульт	Общий «минус»	СШР36П15ЭШ5
2М	Правая ВВК	Общий «минус»	СШР48П26ЭШ3
3М	Левая ВВК	Общий «минус»	СШР48П26ЭШ3
Р	Правая ВВК	Розетка реостатных испытаний	СШР48П26ЭШ3
РВД	Левая ВВК	Розетка ввода в депо	ШР55ПК6НГ6
РВИ	Левая ВВК	Розетки внешнего источника	ШР55ПК6НГ6
РПБ	Задний торец рамы	Розетка параллельности батарей	2139.70.01.013-02
1Р	Левая стенка кузова	Реле уровня воды	2139.70.02.019-02 ШР20ПК5НШ10
2Р	Правая ВВК	Освещение проставки	ШР20ПК5НШ10
3Р, 4Р	Правая ВВК	Задние буферные фонари	ШР20ПК5НШ10
5Р	Правая стенка кузова	Освещение водомерного стекла	ШР20ПК5НШ10
6Р	Левая стенка кузова	Вентили осушки воздуха	ШР20ПК5НШ10
7Р, 8Р	Левая стенка кузова	Съемная крышка — пожарная сигнализация	ШР20ПК5НШ10
9Р	Правая стенка кузова	Вентилятор кузова	ШР20ПК5НШ10
10Р	Правая стенка кузова	Съемная крышка — пожарная сигнализация	ШР20ПК5НШ10
1Т, 2Т	Задний торец рамы	Межтепловозное соединение	2СШ001, 6ТР.266.027

лампы ЛД2 «Дизель II секции», другой з. к. РУ10 (1404, р. к. РУ12) готовит цепь питания лампы ЛДМ от контроллера машиниста (2218). Через р. к. РУ10 (1263, 1266) и з. к. (1266, 1259, 1267) подается питание в цепи указателя повреждений УП.

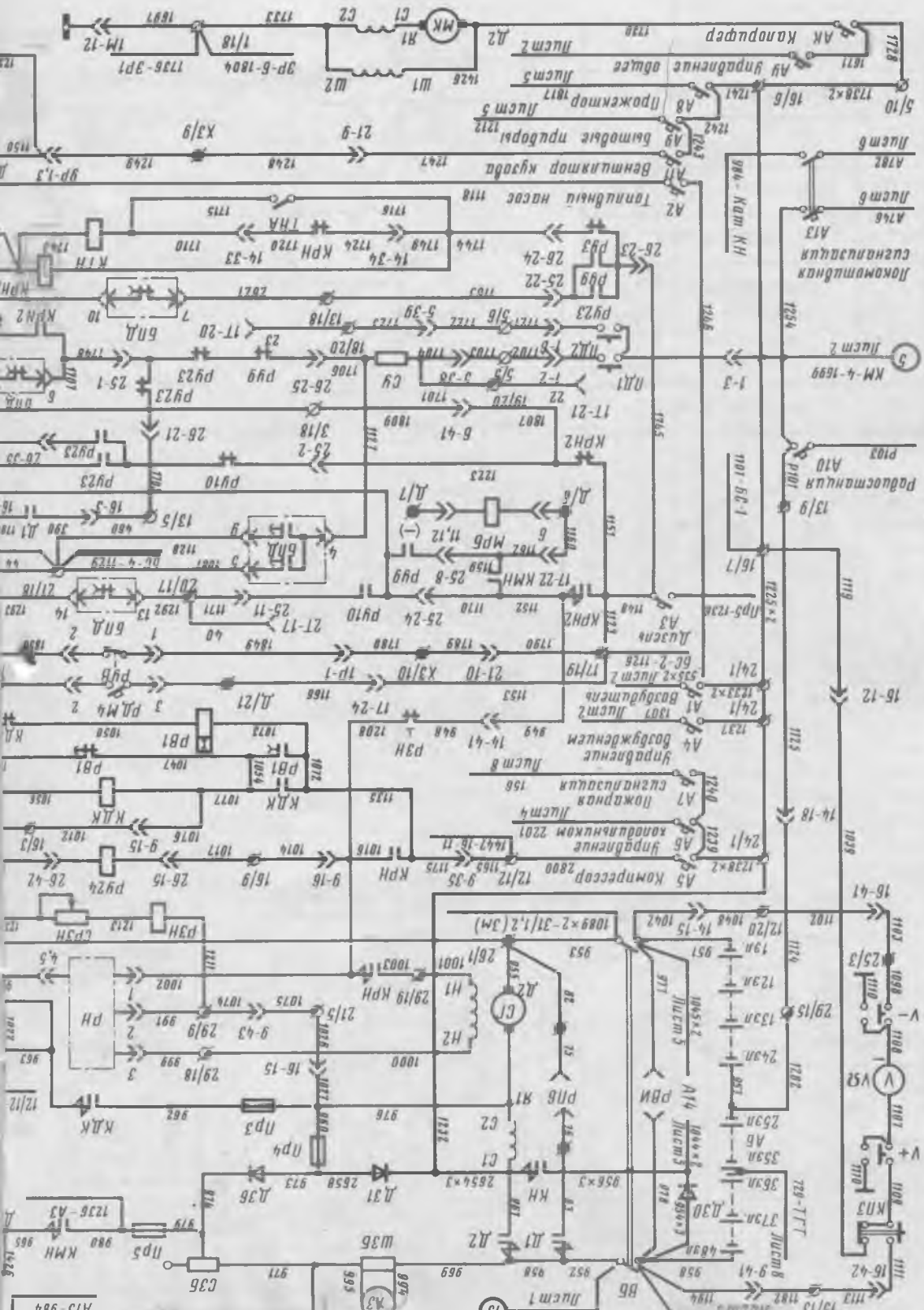
Схема пуска окончательно разбирается по истечении второй выдержки времени (12±1 с). Р. к. БПД с выдержкой времени при размыкании (1707, 1708) размыкает цепь питания катушки контактора КМН, который, отключаясь, разрывает цепи питания

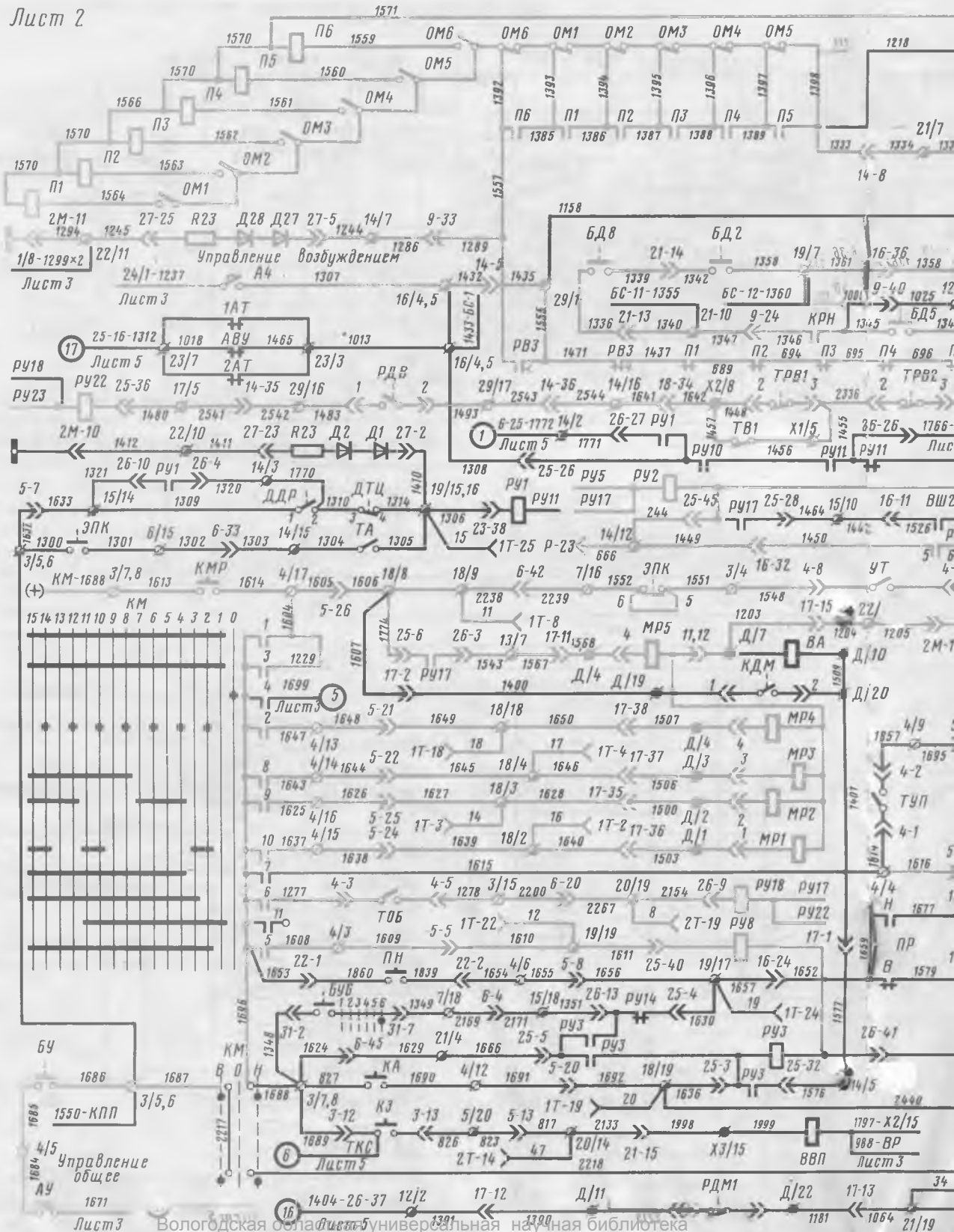
электродвигателя маслопрокачивающего насоса МН, блока пуска дизеля БПД и др. Блок пуска дизеля своими р. к. (1292, 1293 и 2621, 2622) замыкает цепи питания катушки контактора КРН и катушки реле РУ23 от автоматического выключателя «Дизель» АЗ.

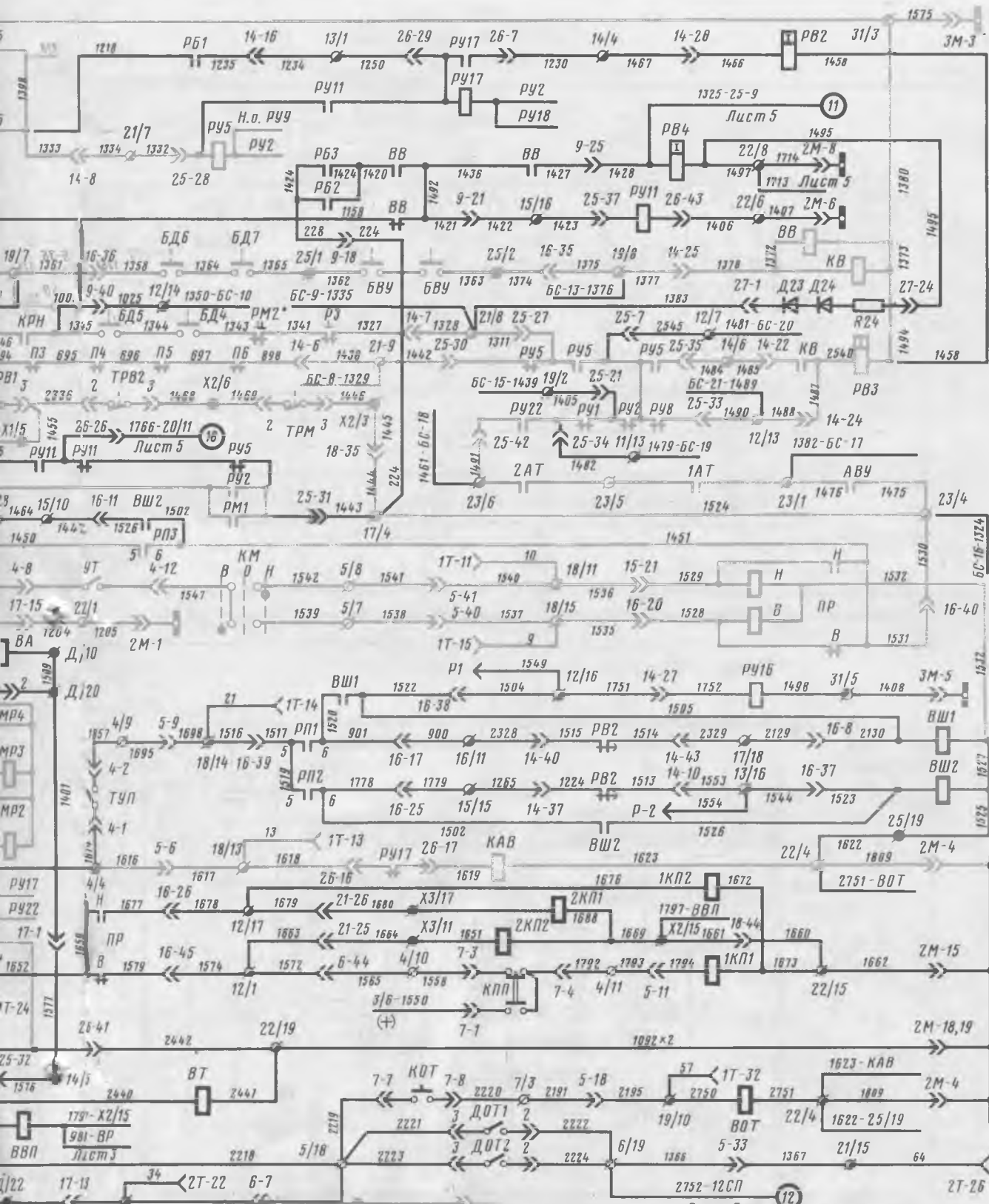
Контактор КРН срабатывает, своим главным з. к. (948, 1002) собирает цепи питания обмотки возбуждения стартер-генератора СГ и регулятора напряжения РН от автоматического выключателя «Дизель» АЗ. Стартер-генератор переходит в генераторный

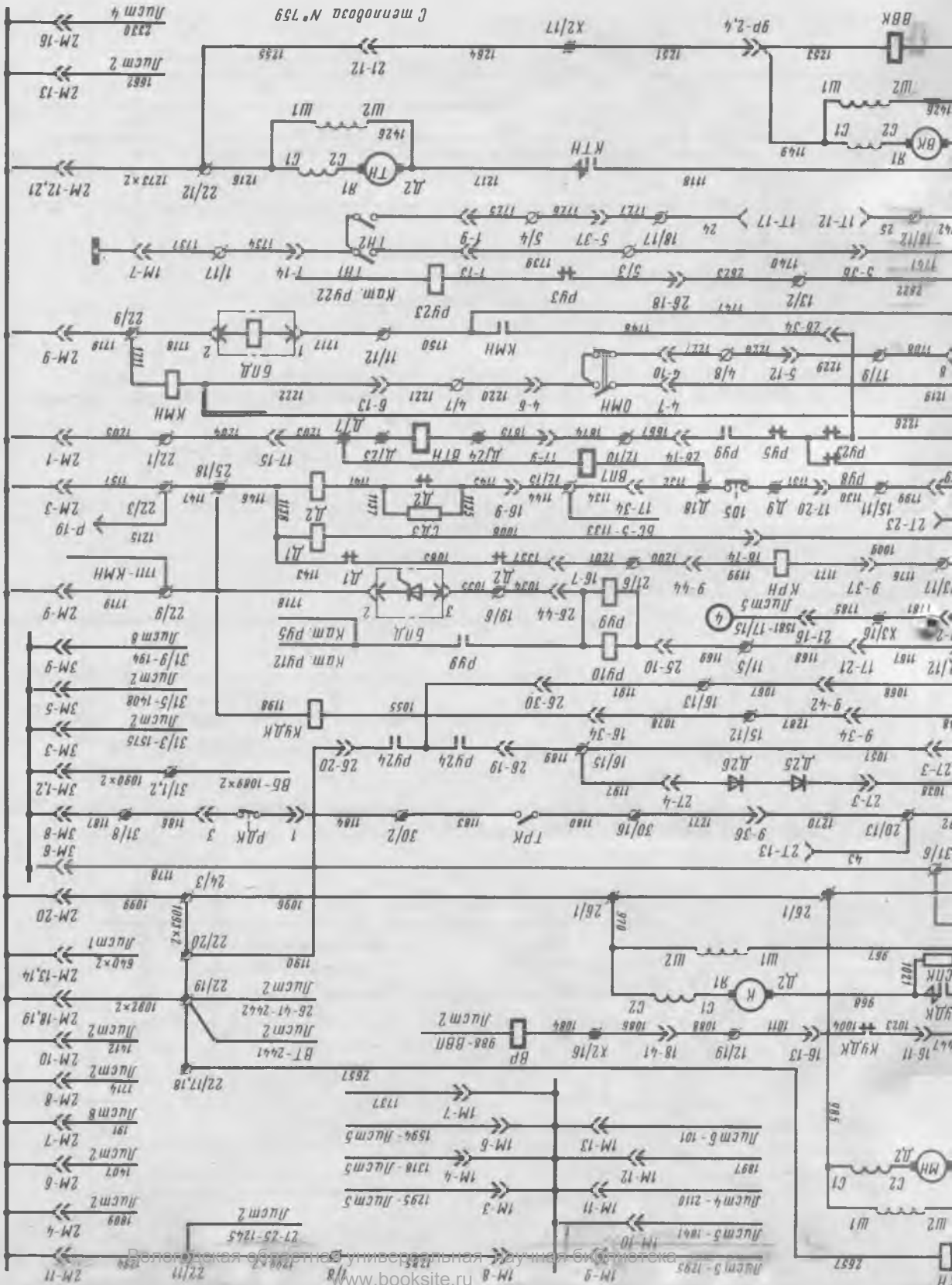
режим, обеспечивая подзаряд аккумуляторной батареи АБ, питание цепей управления электродвигателей компрессора К, вентилятора кузова и калорифера. Вспомогательный р. к. КРН (1724, 1720) обесточивает катушку контактора КТН. Топливоподкачивающий насос останавливается и дизель работает от встроенного механического топливopодкачивающего насоса.

Вспомогательным з. к. контактор КРН (1175, 1016) замыкает цепь катушки реле РУ24, а вспомогательным з. к. (1345, 1346) — катушек контакто-









Сменная № 759

ров КВ и ВВ. После пуска дизеля на пульте управления каждой секции загорается лампа «Дизель II секции» ЛД2.

Реле РУ23, включившись, своим з. к. (1745, 1163) ставит себя на самопитание, другими з. к. (р. к. РУ10, 1226, 1746) подготавливает цепи питания КМН и БПД для автоматической прокачки масла после остановки дизеля, а р. к. РУ23 (р. к. РУ9, 1748; 1748, 1705, р. к. РУ8, 1746) исключает возможность включения контакторов Д1, Д2 и электромагнита МР6 при автоматической прокачке масла после остановки дизеля.

Дизель останавливают тумблером «Топливный насос» ТН1 или ТН2, который обесточивает катушку контактора КРН2. Контакт КРН2 своим силовым контактом (1148, 1152) обесточивает цепи питания катушек КРН, МР6, ВТН и обмотку возбуждения СГ с регулятором напряжения РН, а вспомогательным контактом (1151, 1223) подготавливает цепь питания катушки контактора КМН и блока пуска дизеля БПД. При понижении давления масла до $0,05 \pm 0,01$ МПа ($0,5 \pm 0,1$ кгс/см²) реле РДМ4 (1166, 1167) обесточивает цепи питания катушек реле РУ9 и РУ10. Реле РУ10 своим з. к. (1223, з. к. РУ23) создает цепь питания БПД и КМН.

Идет автоматическая прокачка масла после остановки дизеля в течение 60 ± 6 с, после чего блок БПД своим р. к. (2621, 2622) обесточивает цепь питания реле РУ23. Последнее своим р. к. (р. к. РУ10, 1746 и р. к. РУ10, 1226) обесточивает цепи питания катушки КМН и блока пуска дизеля БПД. Схема приходит в исходное состояние и готова для повторного запуска дизель-генератора.

Аварийная остановка дизеля. Экстренная остановка дизеля в аварийных условиях из кабины машиниста осуществляется кнопкой КА «Аварийный стоп». При этом подается напряжение на электропневматический вентиль тифона ВТ и катушку реле РУ3. Последнее становится на самопитание и включает предельный выключатель дизеля ВА, вентили песочниц (до скорости 10 км/ч) и вводит в действие автостоп. Своим р. к. (1745, 1744, 2623, катушка РУ23) реле РУ3 обесточивает цепи питания катушек контактора КРН2 и реле РУ23, после чего дизели обеих секций останавливаются, а также происходит экстренное торможение всего поезда с подачей песка под колесные пары тепловоза и звукового сигнала.

Изменение цепи заряда аккумуляторной батареи. Для полной разгрузки цепи заряда аккумуляторной батареи от посторонних нагрузок питание автоматов «Дизель» А3, «Управление возбуждением» А4, «Освещение» А14 осуществляется от стартер-генератора, минуя резистор заряда батареи СЗБ. Это повышает напряжение заряда АБ на величину падения напряжения на СЗБ от токов, проходя-

щих через автоматы А3, А4, А14, которые согласно данной схеме проходят через отдельные диоды ДЗБ, ДЗ1. Контакт КН подает питание к цепям управления при включении рубильника батареи ВВ. Питание цепей освещения и управления при пуске электродвигателя компрессора с неработающим дизель-генератором осуществляется через диод Д30, а при напряжении стартер-генератора 110 В — через диод Д31.

Изменение частоты вращения дизеля. Затяжку всережимной пружины регулятора дизеля изменяют включением его электромагнитов в различных комбинациях (МР1 — МР4). Они включаются штурвалом контроллера машиниста. При его повороте катушки электромагнитов питаются через контакты 2, 8, 9, 10 в соответствии с диаграммой их замыканий по позициям.

Питание электродвигателей собственных нужд. К электродвигателям собственных нужд относятся двигатели вентиляторов тележек 1МТ и 2МТ, выпрямительной установки ВВУ, мотор-вентиляторы 1МВ—4МВ холодильной камеры, компрессора К, электродвигатели масляного МН и топливного ТН насосов, калорифера МК и вентилятора кузова ВК.

Двигатели 1МТ, 2МТ, ВВУ и 1МВ — 4МВ являются асинхронными с короткозамкнутым ротором. Их статорные обмотки питаются переменным напряжением тягового генератора и защищаются автоматами 1АТ, 2АТ, АВУ и 1АВ — 4АВ. Возбуждение тягового генератора обеспечивается постоянно при работающем дизеле независимо от режима работы тепловоза при включенных автоматах «Управление возбуждением» и «Возбудитель» на всех позициях контроллера, в том числе и на нулевой.

При этом катушки контакторов возбуждения ВВ и КВ питаются от автомата «Управление возбуждением» А4 через р. к. РВ3 с выдержкой времени при замыкании (1471, 1437), р. к. поездных контакторов П1 — П6, р. к. реле РУ5 (1442, 1311), р. к. реле РЗ (1327, 1341) и РМ2 (1341, 1343), контакты дверных концевых выключателей камер электрооборудования БД2 — БД8 и выпрямительной установки ВВУ, вспомогательный з. к. контактора КРН.

Р. к. реле РУ5 (482, 484), вводя в цепь задания тягового генератора дополнительный участок резистора ССУ2, уменьшает мощность генератора на холостом ходу.

Управление мотор-вентиляторами, боковыми и верхними жалюзи холодильной камеры. Схема управления мотор-вентиляторами и жалюзи холодильника защищается автоматическим выключателем «Управление холодильником» А6. Благодаря тумблеру «Управление холодильником» ТХ на пульте машиниста схема может работать в автоматическом и ручном (дистанционном) режимах управления. В последнем случае при включении мо-

тор-вентиляторов 1МВ—4МВ (тумблеры Т1—Т4) одновременно открываются боковые и верхние жалюзи соответствующего мотор-вентилятора.

В положении тумблера «Управление холодильником» ТХ «Автоматическое управление» его контакты собирают цепь питания на катушки вентиля привода верхних жалюзи ВП1 — ВП4 и контакторов К1 — К4. Ток проходит через контакты датчиков температуры воды и масла 1В, 2В, 1М и 2М, а на катушки вентиля привода боковых жалюзи ВП5 и ВП6 — через контакты датчиков ОВ и ОМ.

Режим тяги. На режим тяги схему переводят поворотом штурвала контроллера на позиции при включенном тумблере «Управление тепловозом» УТ. На позиции 1 контроллера в зависимости от положения реверсивной рукоятки «Вперед» или «Назад» получает питание соответствующий электропневматический вентиль привода реверсора В или Н.

После перевода реверсора в рабочее положение блок-контакты реверсора В или Н замыкаются. Через контакты датчиков температуры масла и воды (ТРМ, ТРВ1 и ТРВ2), реле давления воздуха РДВ получает питание реле РУ22. Включаясь, оно создает цепь питания на реле времени РВ3 по цепи: блок-контакты (б. к.) реверсора В или Н, б. к. автоматических выключателей АВУ, 1АТ, 2АТ, реле РУ22, РУ1, РУ2, РУ8, катушка реле РВ3. Реле РВ3 срабатывает, через его з. к. с выдержкой времени при размыкании (1556, 1557), включенные тумблеры «Отключатели моторов» ОМ1 — ОМ6 и через вспомогательные контакты П1—П6 (1557, 1337) получает питание реле РУ5. Главные з. к. контакторов П1—П6 создают цепь питания на тяговые двигатели 1—6.

Р. к. реле РВ3 (1471, 1437) и р. к. контакторов П1 — П6 (1437—697) разрывают цепь питания катушек контакторов КВ и ВВ. Происходит кратковременный сброс нагрузки, загорается лампа «Сброс нагрузки» ЛН1—2, к которой ток поступает по цепи: автоматический выключатель «Управление возбуждением» А4, з. к. реле РУ10, РУ11, резистор 11СП, лампа ЛН1—2. Лампы ЛН1—2 сразу же гаснут, так как питание на катушки контакторов КВ и ВВ поступает от тумблера УТ по цепи: контакты реверса В или Н, автоматических выключателей АВУ, 1АТ, 2АТ, реле РУ22, РУ1, РУ2, РУ5, РЗ и РМ2, контакты дверных концевых выключателей БД2—БД8, ВВУ, контактора КРН.

(Окончание следует)

А. Л. ЦЕЙТЛИН,
С. А. БАРАНОВ,

инженеры ПО «Ворошиловградтепловоз»

СПОСОБЫ НАСТРОЙКИ АППАРАТОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ

Использование электропоездов по системе многих единиц эффективно и экономично, когда работа всех моторных вагонов синхронна или близка к синхронной. Несинхронность приводит к продольным динамическим ударам, перераспределению нагрузки между колесными парами, боксованию наиболее разгруженной колесной пары, круговому огню на коллекторе тягового двигателя и, как следствие, увеличению расхода электроэнергии на тягу поездов.

Синхронность работы моторных вагонов достигается настройкой аппаратов автоматического пуска электропоезда. Существующие правила текущего ремонта и технического обслуживания электропоездов не учитывают особенности каждого из них. При регулировке реле ускорения (РУ) на стенде не учитывают различия характеристик аппаратуры моторных вагонов, изменение температурного режима после ее установки, вибраций в эксплуатации и т. д. Как правило, эти факторы при неблагоприятном их сочетании существенно влияют на работу электропоезда и расход электроэнергии на тягу.

В некоторых депо аппараты автоматического пуска настраивают при обкатке. Такая настройка крайне кропотлива и не позволяет учесть характеристики тяговых двигателей, точно настроить РУ по амперметру с наружным шунтом, погрешность которого достаточно велика. Порой регулировка сводится к уравниванию расхода электроэнергии на каждом

моторном вагоне, что не влияет на синхронность.

В депо Лобня Московской дороги внедрили установку диагностики электрических цепей и аппаратов электропоездов ЭР2. Она более качественно контролирует и настраивает уставку РУ. С ее помощью получают динамическую уставку РУ без снятия панели с подвижного состава.

Этого достигают моделированием автоматического пуска электропоезда на ремонтном стойле, заданием реального темпа спада тока и учетом инерционных факторов системы автоматического пуска. В ходе диагностирования измеряют временные параметры, которые характеризуют состояние индивидуальных и групповых аппаратов, контролируют величины пусковых резисторов по позициям реостатного контроллера. Таким образом становится возможным настраивать аппараты автоматического пуска в условиях, близких к эксплуатационным, с точки зрения работоспособности и температурного режима.

Настройка осуществляется следующим образом. На ТР-1 при давлении 5 кгс/см^2 ($49 \cdot 10^4 \text{ Па}$) регулируют реостатный контроллер (РК) на величину полного поворота вала за $4,5 \text{ с}$, что обеспечивает его надежное срабатывание. Считая, что время срабатывания приводов зависит от давления воздуха в цилиндрах привода, РК всех моторных вагонов настраивают на одинаковую величину.

Реле ускорения настраивают до или после проведения ТР-1 при температурном режиме, близком к эксплуатационному. При регулировке учитывают характеристики тяговых двигателей, состояние колесных пар, место расположения моторного вагона в поезде.

Для выбора параметров РУ используют специально рассчитанный график выбора параметров (см. рисунок). Зная размеры диаметров бандажей колес и расположение моторного вагона в поезде, по графику определяют уставку РУ для данного моторного вагона. Поскольку допустимая разница в диаметрах бандажей может достигать 20 мм , то определяют средний диаметр бандажа.

По графику видно, что влияние диаметра колеса на уставку РУ велико. Минимальному диаметру колеса $D_6 = 970 \text{ мм}$ соответствует ток $I_{\text{РУ}} = 160 \text{ А}$, а максимальному $D_6 = 1050 \text{ мм}$ соответствует $I_{\text{РУ}} = 185 \text{ А}$. График предусматривает уменьшение

тока уставки моторных вагонов головных секций на $5-7 \text{ А}$ по сравнению со средними, так как они более склонны к боксованию. Причем величина, на которую уменьшается уставка РУ, выбирается в зависимости от профиля участка и направления движения по нему.

Особое внимание уделяют величине зазора контакта цепи управления РУ, который регулируют на величину $1-1,5 \text{ мм}$. Это позволяет синхронизировать работу реле, добиться равномерного автоматического пуска и тем самым реализовать большее ускорение при меньших токах в цепи двигателей.

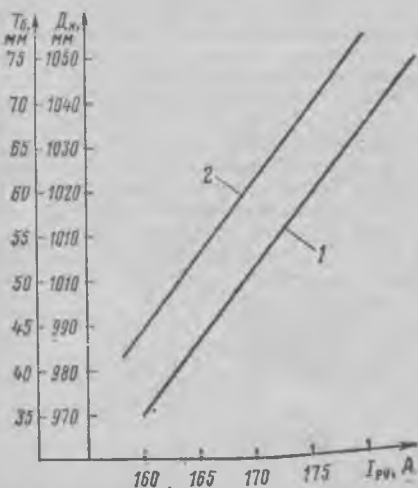
Учитывая, что при разных метеорологических условиях наблюдается различный коэффициент сцепления из-за неодинакового состояния рельсового пути, предусмотрена сезонная регулировка параметров аппаратов автоматического пуска. При осеннем комиссионном осмотре проводится настройка по разработанным зимним нормам, а при весеннем — по летним.

Для получения информации о работе аппаратов, динамических характеристиках поезда выбран контрольный участок проверки на ускорение. Он расположен на прямом, равнинном профиле пути, допустимая скорость по которому не ниже 80 км/ч .

Проверка на ускорение осуществляется следующим образом. Машинист при отправлении с остановочного пункта, расположенного в начале контрольного участка, устанавливает контроллер в IV положение и выдерживает его до установленного ориентира. Подъехав к нему, контроллер переводят в положение «0» и фиксируют набранную скорость по скоростеметру.

Если скорость оказалась равной или выше принятой для контрольного участка, то ускорение поезда удовлетворительное, если ниже, то делают запись в книге ремонта формы ТУ-28 и по приезде в депо выявляют причины заниженного ускорения.

Таким образом, контролируя и настраивая динамическую уставку РУ в зависимости от индивидуальных характеристик моторных вагонов и времени вращения РК, согласовывают процесс пуска по секциям. Этим достигают синхронности пуска поезда, что позволяет реализовать максимальное ускорение, облегчить выполнение графика в часы интенсивного движения поездов.



Графики выбора параметров настройки реле ускорения: 1 — для моторных вагонов средних секций; 2 — для моторных вагонов головных секций

Согласованная регулировка аппаратов автоматического пуска различных моторных вагонов состава обеспечивает одинаковый режим работы двигателей и, тем самым, исключает перерасход электроэнергии, уменьшает возможность боксования и обеспечивает необходимый комфорт пассажирам.

За счет этого сокращение расхода электроэнергии на тягу поездов

составляет по нашему делу около 900 тыс. кВт ч в год.

На протяжении последних лет мы не применяем песок, что оказывает влияние на чистоту подвижного состава и сооружений, находящихся вблизи эксплуатируемого участка. Кроме того, это дает значительный экономический эффект.

Как показывает практика, в зимний период наблюдается увеличение

неплановых ремонтов, а следовательно, в составах появляются «чужие» моторные вагоны. Настройка аппаратов автоматического пуска исключает в этих случаях нарушение синхронности работы моторных вагонов в поезде.

С. Е. УРМАН,
начальник депо Лобня,
инженеры А. А. БОГОМОЛОВ,
Н. В. ДРОЗДОВ

ТАК ЛЕГЧЕ НАЙТИ НЕИСПРАВНОСТЬ

Последовательно соединенные цепи, образованные рядом контактов реле, широко используются во всех существующих электрических схемах тепловозов. Это прежде всего цепи питания катушек контакторов КВ и ВВ, цепи электродинамического тормоза и др.

Применяемые в настоящее время способы поиска контакта, из-за которого происходит отключение цепи, не позволяют быстро отыскать неисправность. Приходится много раз приводить схему в рабочее состояние, шунтируя контакты реле. Информация о месте разрыва цепи теряется после отключения схемы, так как все цепи одновременно устанавливаются в исходное положение. При этом имеющийся на тепловозе указатель повреждений не показывает место разрыва цепи.

На производственном объединении «Ворошиловградтепловоз» для наладчиков электрических схем разработано простое устройство, которое позволяет очень быстро обнаруживать неисправность в последовательных цепях при их отключении (обычно аварийном). Схема прибора показана на рисунке.

Прибор собран на любых быстродействующих реле типа РЭС-49, имеющих время включения в 2—3 раза мень-

ше, чем у реле ТРПУ-1, диодах V1—V9 типа КД105 и светодиодах V10—V12 типа АЛ102, или любых других. Резисторы применены типа МЛТ-0,5 со значениями сопротивлений, указанных на схеме.

Прибор к проверяемой цепи подключают быстрозъемными зажимами. Входные цепи прибора соединяют с проверяемым участком релейной цепи в точках «а», «b», «с» и с опорной точкой «d», выбираемой перед катушкой аппарата в контролируемой цепи. Питание подается от проверяемой цепи. После включения тумблера S1 прибор полностью подготовлен к работе. При включении контактов реле, например P1 и P2, включаются катушки реле K1 и K2, светодиоды V10 и V11. По загоранию светодиодов можно проследить включение контактов.

При включении всех контактов в контролируемой цепи контактора КВ в точке «d» появляется потенциал +75 В и реле K1, K2, K3 отключаются, так как катушки слева и справа имеют одинаковый потенциал +75 В. Погасание всех светодиодов (кроме V13) сигнализирует о подаче напряжения на катушку контактора КВ.

После этого прибор подготовлен к запоминанию контактов, вызывающих отключение контактора КВ. Допустим, что по какой-либо причине (дребезжание, включение защиты и т. д.) отключение цепи вызывается контактом P2, что приводит к понижению потенциала точки «d».

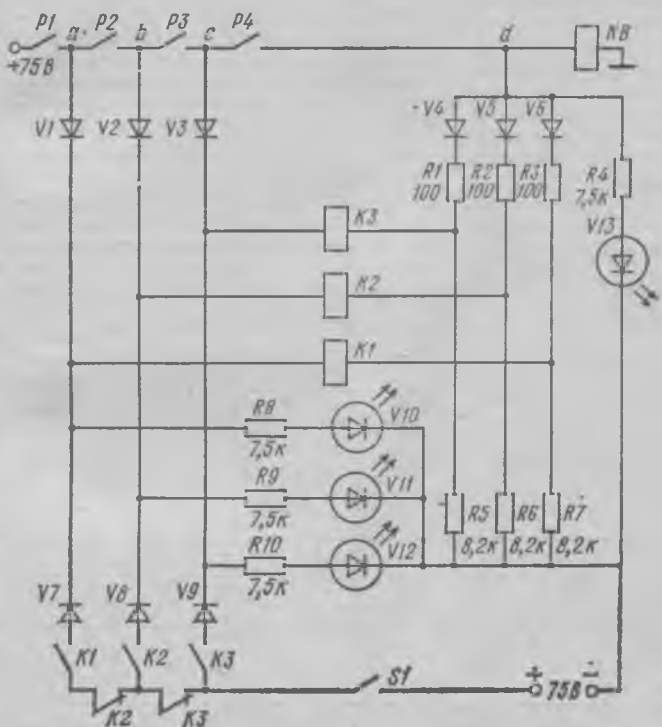
При этом надо учитывать то, что остальные контакты отключаются с задержкой 30—40 мс. Поэтому при разрыве контакта P2 срабатывает только реле K1, а остальные реле останутся отключенными. Загорается светодиод V10 по цепи: «+» 75 В — S1 — замыкающий контакт (р. к.) K3 — р. к. K2 — замыкающий контакт (з. к.) K1 — V7 — R8 — V10 — «—» 75 В.

Реле K1 становится на самопитание по цепи: «+» 75 В — S1 — K1 — V7 — K1 — R7 — «—» 75 В. Светодиоды V10—V12 указывают на участок цепи, где произошло отключение. Для повторного контроля цепи необходимо произвести сброс тумблером S1 и вернуть его в исходное положение.

Для наглядности описания работы в данном приборе количество контролируемых участков выбрано равным трем. Можно расширить количество участков, увеличив число реле и светодиодов, но, как показывает опыт эксплуатации прибора, оптимальным числом является 3—4 участка. Прибор может быть изготовлен и на напряжение 110 В. Для этого необходимо пропорционально увеличить сопротивление резисторов R4—R10.

Применение данного устройства ускорило в 2 раза процесс поиска контактов, приводящих к отключению релейных схем, в частности защит. Особенно эффективно применяется устройство для поиска неисправностей в тепловозах 2ТЭ116, 2ТЭ121, ТЭ114, ТЭ130, где имеются сложные цепи, включающие много блокировок и защит.

В. П. ПАЛКИН,
заместитель заведующего отделом
ПО «Ворошиловградтепловоз»
Е. Н. ШАПРАН,
заведующий лабораторией



Принципиальная схема устройства для поиска отказов в электрической схеме тепловоза

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

УДК 621.316.923.1/2.004.6

Плавкие предохранители широко применяются во вспомогательных цепях и цепях управления для защиты от коротких замыканий (к. з.) на магистральном подвижном составе и вагонах метрополитена Е и Д. На вагонах 81-717, 81-714 их заменили автоматическими выключателями, но доля этих типов вагонов не так велика (20%), поэтому проблема диагностики предохранителей очень важна.

В связи с широким использованием способа управления поездом одним машинистом вагоны серий Е и Д были модернизированы, при этом устанавливались дополнительно и плавкие предохранители. Так, в цепях управления их поставили более 20 шт. на каждый вагон. Все предохранители представляют собой одну конструкцию: трубчатый патрон и плавкую цинковую пластину. Предохранители одного номинала имеют одинаковую окраску.

Поиск сгоревшего предохранителя достаточно труден, так как не имеется сигнализации о неисправности каждого, а время на замену ограничено. Анализ случаев нарушений графика движения из-за перегораний предохранителей позволил выяснить, что в основном они происходили из-за ложного срабатывания плавких предохранителей, т. е. перегорание произошло при отсутствии к. з. или перегрузки. Установлено, что виной этому был плохой контакт между плавкой вставкой и колпачком предохранителя или плавкая вставка не соответствовала номинальному току.

Контроль, предусмотренный ГОСТ 18242—79, позволяет определить все возможные неисправности, но требует много времени и разрушения предохранителей. Перед Центральной лабораторией надежности и диагностики (ЦЛНД) Главного управления

метрополитенов была поставлена задача найти такой метод быстрого контроля, который полностью позволил бы исключить неисправности, не разрушая конструкции плавких предохранителей.

Анализируя изменение сопротивления предохранителей от величины тока, установлено, что при токе менее 400 мА легко обнаружить плохой контакт между плавкой вставкой и колпачком предохранителя и выявить образовавшуюся окисную пленку в месте контакта. Эти причины приводят к повышенному выделению энергии на предохранитель, к его перегреву, а затем перегоранию при более низких токах, чем номинальный. На этом основании сделан вывод, что величина сопротивления предохранителей, полученная при низком измерительном токе (до 100 мА), будет контрольным параметром и позволит оценить их состояние.

Простейшее диагностическое устройство для предохранителей состоит из прибора Е6-15 и специальных зажимов для установки предохранителей (рис. 1). Контроль исправного состояния предохранителя включает проверку соответствия измеренного сопротивления с приведенным в табл. 1.

Анализ случаев неисправностей плавких высоковольтных предохранителей во вспомогательных электрических цепях позволил установить, что здесь в основном происходит не перегорание предохранителей при к. з. и перегрузках, а воспламенение подводящих проводов и защитных кожухов. Высоковольтные плавкие предохранители имеют плавкую вставку из медного провода, скрученного и пропаянного по концам, который устанавливается в патроне, наполненном мраморной крошкой, и припаивают к колпачкам.

Восстанавливают перегоревшие предохранители в депо. Неисправности предохранителей, как правило, возникают из-за несоблюдения технологии изготовления. Основные из них, приводящие к увеличению тока перегорания предохранителей, таковы: уставка плавкой вставки на больший, чем номинальный, ток, увеличение длины скрутки плавкой вставки; наполнение предохранителя сырой или имеющей металлическое вкрапление мраморной крошкой; протекание припоя внутрь предохранителя во время сборки; увеличение отверстий в колпачке под плавкую вставку и заливку их припоем и т. д.

Отличить исправные предохранители от неисправных только замером сопротивления нельзя. Так можно обнаружить неисправности, относящиеся лишь к плавкой вставке. Температура перегорания их стабильна, поэтому температура предохранителя при номинальном токе тоже имеет незначительный разброс. В результате экспериментов установлено, что все указанные выше неисправности приводят к изменению температуры предохранителя при номинальном токе.

Более эффективным способом является фиксация температуры плавкой вставки и сравнение ее с номинальным значением. В ЦЛНД создан простой прибор, который, измеряя сопротивление плавкой вставки предохранителя, нагретой номинальным током, методом вольтметра-амперметра, позволяет определить температуру (рис. 2).

Для определения исправности высоковольтного предохранителя его после изготовления помещают в прибор, который имеет токовые и измерительные зажимы (см. рис. 1). Че-



Рис. 1. Простейшее диагностическое устройство: 1 — токовые зажимы; 2 — предохранитель; 3 — измерительные зажимы

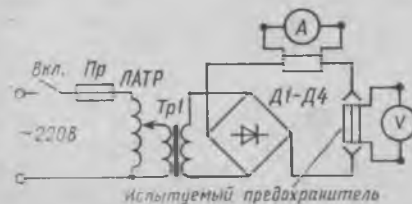


Рис. 2. Прибор для измерения сопротивления плавкой вставки

Таблица 1

Номинальный ток предохранителя, А	6	10	15	25	35	45
Величина сопротивления исправных предохранителей Ом · 10 ⁻³	12,1 — 16,2	7,6 — 9,0	4,6 — 6,0	2,8 — 4,2	1,9 — 2,4	1,6 — 1,8

Таблица 2

Номинальный ток предохранителя, А	4,5	8	10	15	20	30
Падение напряжения при номинальном токе, В	0,7 — 0,8	0,5 — 0,6	0,35 — 0,41	0,29 — 0,34	0,20 — 0,28	0,11 — 0,15

рез испытуемый предохранитель пропускают номинальный ток, который устанавливают ЛАТРОм, и через 20—30 с снимают показания вольтметра. Они должны быть постоянны и точно соответствовать указанным в табл. 2. На случай перегорания предохранителя в качестве вольтметра лучше использовать приборы, имеющие защиту от перенапряжений, такие, как В7-26, Ц4311, или милливольтметр с параллельно включенным диодом в

проводящем направлении и добавочным резистором.

При несоответствии замеров указанным в таблице такой предохранитель не устанавливается, а подлежит разборке, отысканию неисправности и ее устранению. В качестве разделительного трансформатора можно использовать любой трансформатор на 300 Вт, имеющий дополнительную выходную обмотку на 6 В и ток 40 А. Если применить в приборе диоды

без радиаторов, то можно использовать тип ВЛ-100 любого класса.

Оба прибора достаточно легко изготовить в условиях депо и завода. Они могут применяться и для проверки предохранителей, использующихся на магистральном и пригородном электроподвижном составе.

Инженеры **Е. Н. АЛЕКСЕЕВ,**
В. П. ВЛАДИМИРОВ,
ЦЛНД

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФЛАНЦА КАРДАНА

Практика эксплуатации тепловозов серии 2ТЭ10Л показывает, что наиболее часто во вспомогательном оборудовании повреждаются карданные валы вентилятора охлаждения главного генератора. Такие неисправности возникают из-за расстройств головок кардана, вызванных нарушением технологии ремонта валов на текущих ремонтах и технических обслуживаниях тепловозов.

Для надежной работы карданного вала группа рационализаторов депо Красноводск Среднеазиатской дороги внедрила метод восстановления флан-

цев кардана (черт. 12.220.10.23) в условиях депо с полным восстановлением до альбомных размеров отверстий проушин, отверстий под крепежные болты и направляющего буртика на торцевой поверхности фланца кардана с применением ряда приспособлений. Теперь нехватки фланцев карданного вала вентилятора охлаждения генератора в депо не ощущаются.

Первоначально восстановление фланца кардана начинается с обработки его торцевой поверхности под сварку со снятием изношенного бур-

УДК 629.424.1—585.862.004.67

та на токарном станке, для чего используется приспособление (рис. 1). Оно представляет собой устройство, позволяющее закрепить восстанавливаемый фланец кардана на трехлучковом патроне токарного станка. Используется квадрат 6 прямоугольной формы размером 54×45 мм, который вставляется в промежуток между проушинами фланца кардана. Для соосности оси отверстий проушин фланца кардана с осью квадрата в отверстия проушин вставляют втулки 2.

Закрепив фланец кардана 7 стяж-

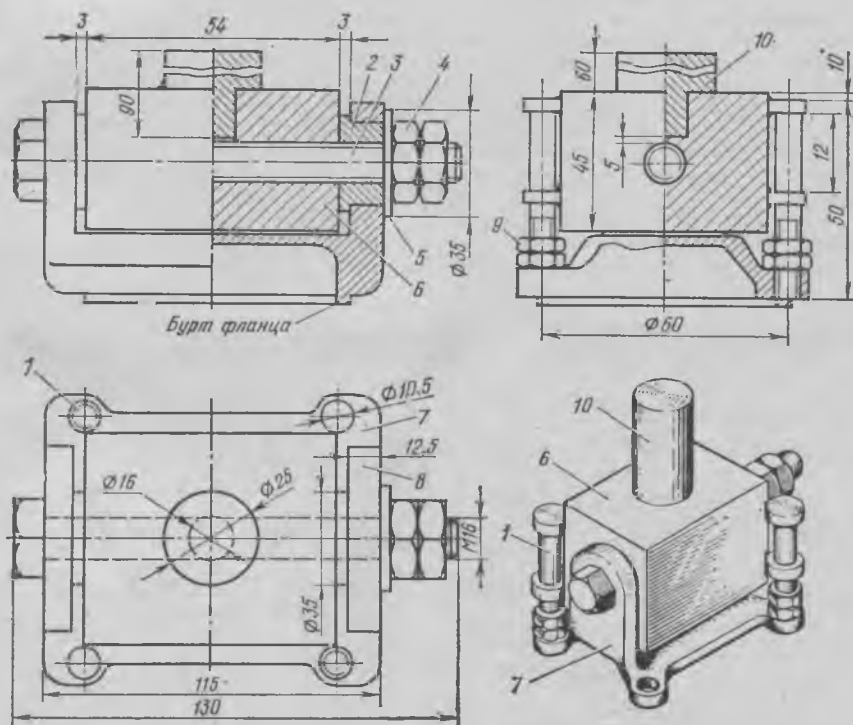


Рис. 1. Приспособление для обработки бурта фланца карданного вала вентилятора охлаждения генератора на токарном станке после сварки:
1 — оловянный болт М10; 2 — промежуточная втулка; 3 — стяжной болт М16; 4 — гайки болта М16; 5 — шайба; 6 — квадрат; 7 — фланец карданного вала генератора; 8 — проушина фланца; 9 — гайки болта М10; 10 — хвостовик квадрата

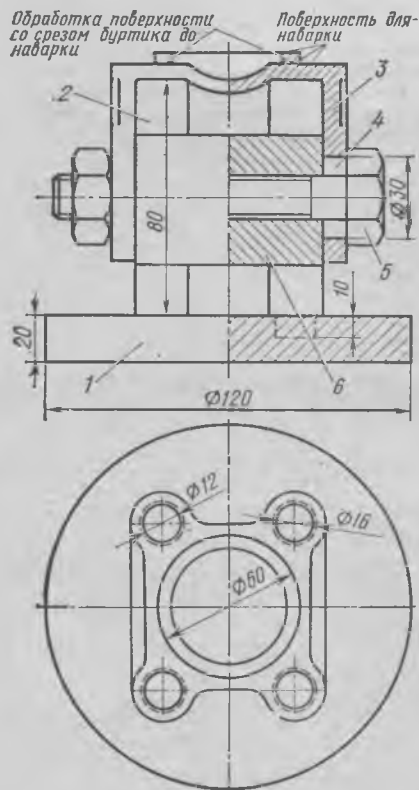


Рис. 2. Приспособление для наварки торцевых поверхностей фланцев карданного вала охлаждения генератора:
1 — основание; 2 — стойка (4 шт.); 3 — втулка; 4 — втулка; 5 — болт М10; 6 — квадрат

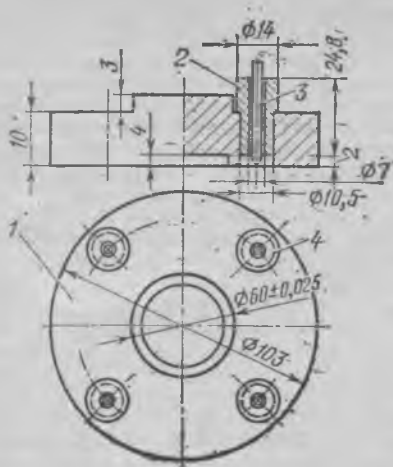


Рис. 3. Кондуктор для разметки отверстий во фланцах привода и кардана силового вала вентилятора охлаждения генератора: 1 — кондуктор; 2 — направляющие втулки (4 шт.); 3 — кернер (форсуночная игла диаметром 100 мм); 4 — отверстия

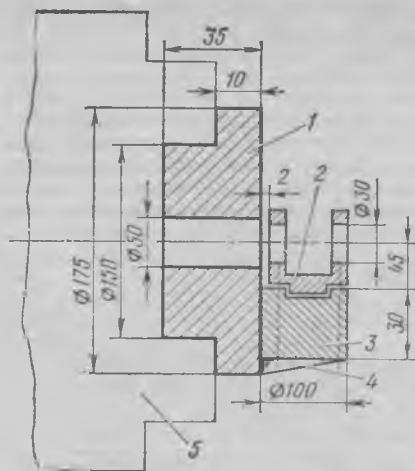


Рис. 4. Приспособление для обработки отверстий проушин:

1 — планшайба; 2 — фланец карданного вала генератора; 3 — фланец с внутренней выточкой с эксцентричным расположением; 4 — косынка толщиной 10 мм; 5 — токарный патрон

мым болтом 3 на М16, квадрат в собранном виде устанавливают хвостовиком 10 в трехкулачковый патрон токарного станка.

Устойчивость крепления фланца кардана в приспособлении обеспечивается с помощью болтов 1, которые привариваются на боковых диаметральных гранях квадрата 6.

После предварительной обработки всю торцовую поверхность фланца кардана наплавляют электросваркой по нужной толщине. Во избежание деформации в процессе сварки фланец кардана закрепляют в приспособление (рис. 2), которое состоит из основания 1, четырех стоек 2, изготовленных из красной меди, и квадрата 6 со втулкой 4.

После наплавки фланец кардана 7 вновь устанавливают в приспособление (см. рис. 1) для окончательной обработки бурта до альбомного размера, причем длина бурта вместо 2 мм, как предусмотрено по чертежу, увеличена до 3 мм. Это сделано для лучшего сопряжения спариваемых деталей вала вентилятора. Затем на обработанной торцовой поверхности фланца кардана размечают отверстия под крепежные болты при помощи специально изготовленного кондуктора, который позволяет с большой точностью и с наименьшими затратами времени выполнить эту работу.

Кондуктор (рис. 3) изготовлен в виде фланца, на одной стороне ко-

торого имеется бурт, а с другой — выточка под бурт, размеры которых соответствуют размерам фланца кардана и приводного фланца со стороны воздухонагнетателя дизеля 10Д100. Для правильного направления кернера 3 при разметке отверстий в кондуктор 1 вставляют с нулевым натягом направляющие втулки 2, а во внутреннее его отверстие — кернер 3 (игла распылителя форсунки дизеля 10Д100).

После восстановления отверстий на торцовой поверхности фланца кардана приступают к восстановлению отверстий в проушинах. Фланец устанавливают с специальное приспособление (рис. 4), состоящее из планшайбы 1, на торцовой поверхности которой приварен фланец 3 с внутренней выточкой. Последняя расположена эксцентрично так, чтобы расстояние от оси планшайбы 1 до зеркала фланца 3 было 45 мм. Это расстояние регулируют за счет калибровочных прокладок.

Выставив указанное расстояние и прикрепив фланец кардана к фланцу 3 четырьмя болтами, устанавливают собранный узел в трехкулачковый патрон токарного станка для расточки отверстий проушин фланца кардана под сварку. После наплавки электросваркой восстанавливаемый фланец 2 вновь закрепляют на приспособлении (см. рис. 4) и растачивают отверстия проушин на токарном станке до альбомного размера.

Таким образом, полностью восстановленный фланец кардана можно использовать дальше. Предложенный метод восстановления фланца гарантирует надежность работы этого узла со значительной экономией материальных средств.

М. А. ДИРУМЯНЦ,
старший инженер-технолог
депо Красновожск
Среднеазиатской дороги

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВОДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ ТЕПЛОВОЗА ТЭП60

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 4, 1984 г.)

- 601 — с контакта II контроллера КМ на СК12/9 ПУ1, ПУ2
- 602 — с СК2/15 ВВК на СК12/9 ПУ1
- 603 — с СК2/15 ВВК на СК12/9 ПУ2
- 604 — с з. к. контактора КВ на катушку реле РУ1
- 605 — с контакта 4 контроллера КМ на СК12/10 ПУ1, ПУ2
- 606 — с Кн1 «Пуск дизеля» на СК12/11 ПУ1, ПУ2
- 607 — с Кн1 «Пуск дизеля» на СК12/10 ПУ1, ПУ2
- 608 — с СК12/10 ПУ1 на зажим 2 КБ
- 609 — с СК12/10 ПУ2 на зажим 24 КБ
- 610 — с КБ на СК15/13 ПУ2
- 611 — с КБ на з. к. реле Рр8
- 612 — с з. к. реле Рр8 на СК3/7 ВВК
- 614 — с СК5/8 ВВК на СК12/8 ПУ2
- 615 — с СК3/3 ВВК на ШРД/9
- 616 — с ШРД/9 на з. к. блокировки валоповоротного устройства БВУ
- 617 — с з. к. блокировки валоповоротного устройства БВУ на к. 8 реле давления масла РДМ3
- 618 — с к 7 реле РДМ3 на ШРД/10
- 619 — с ШРД/10 на СК3/8 ВВК
- 620 — с СК3/8 ВВК на катушку контактора КД2
- 621 — соединяет катушки контакторов КД1 и КД2
- 622 — с катушки реле РУ5 на катушку реле Рр6
- 623 — с катушки контактора КД1 на з. к. контактора КД2
- 624 — с СК3/7 ВВК на р. к. реле РУ1

- 625 — с СК3/7 ВВК на р. к. контактора КГ
- 627 — с СК3/6 ВВК на к. 2 катушки реле времени РВ1
- 631 — с к. 1 катушки реле времени РВ1 на СК1/1...10 ↔ ВВК
- 632 — с р. к. контактора КГ на р. к. контактора КД1
- 633 — с р. к. контактора КД1 на з. к. реле Рр10
- 634 — с катушки контактора КМН на СК1/1...10 ↔ ВВК
- 636 — с СК3/6 ВВК на р. к. контактора КГ
- 637 — с катушки реле Рр8 на катушку реле Рр7
- 638 — с Кн1 «Пуск дизеля» на Кн2 «Пуск дизеля II тепловоза»
- 639 — с Кн2 «Пуск дизеля II тепловоза» на СК12/12 ПУ1
- 640 — с СК12/12 ПУ1 на СК12/12 ПУ2
- 641 — с зажима 28 КБ на СК12/13 ПУ2
- 642 — с р. к. реле Рр10 на Т63 КМН «Включение масляного насоса»
- 643 — с Т63 КМН «Включение масляного насоса» на з. к. Рр10
- 644 — с зажима 27 КБ на СК12/13 ПУ1
- 645 — с СК12/13 ПУ1, ПУ2 на АВ3 «Топливный насос»
- 646 — с АВ3 «Топливный насос» на СК12/14 ПУ1, ПУ2
- 647 — с СК15/8 ПУ2 на СК1/13 ВВК
- 649 — с СК3/10...11 ВВК на ШРД/12
- 650 — с ШРД/12 на к. 5 з. к. реле давления масла РДМ1
- 651 — с к. 6 р. к. реле давления масла РДМ1 на ШРД/11
- 652 — с ШРД/11 на СК3/9 ВВК
- 653 — с АВ1 «Управление тепловозом» на СК11/15 ПУ1, ПУ2

- 654 — с катушки реле Ррр8 на СК1/1...10 ←→ ВВК
 655 — с к. 4 з. к. реле давления масла РДМ1 на ШРД/13
 656 — с ШРД/13 на СК3/12 ВВК
 657 — с СК3/12 ВВК на диод Д2
 658 — с р. к. реле Ррр7 на СК3/13 ВВК
 659 — с СК3/13 ВВК на ШРД/14
 660 — с ШРД/14 на блок-магнит БМ
 661 — с СК24/7 ПУ1 на выключатель ВкА «Аварийный останов тепловоза»
 662 — с выключателя ВкА «Аварийный останов тепловоза» на СК12/16 ПУ1
 664 — с блок-магнита БМ на вентиль ускорителя пуска ВУП
 666 — с СК3/10...11 ВВК на з. к. контактора КД1
 667 — с КБ на розетку холодильника РЗХ
 668 — с з. к. контактора КД1 на з. к. реле Ррр7
 669 — с розетки холодильника РЗХ на СК1/1...10 ←→ ВВК
 670 — с СК3/12 ВВК на СК15/12 ПУ2
 671 — с з. к. контактора КД1 на СК2/11 ВВК
 672 — с СК2/11 ВВК на ШРД/15
 673 — с ШРД/15 на вентиль ускорителя пуска ВУП
 674 — с блок-магнита БМ на ШРД/28...29
 675 — с ШРД/28...29 на СК1/1...10 ←→ ВВК
 676 — с СК15/7 ПУ1, ПУ2 на выключатель ВкА «Аварийный останов тепловоза»
 678 — с выключателя ВкА «Аварийный останов тепловоза» на СК24/5 ПУ1, ПУ2
 679 — соединяет катушку и з. к. реле Ррр7
 680 — с катушки реле Ррр7 на СК2/12 ВВК
 681 — с СК2/12 ВВК на ШРД/16
 682 — с ШРД/16 на з. к. дифференциального манометра КДМ
 683 — с з. к. дифференциального манометра КДМ на ШРД/12
 684 — с зажима 1 КБ на СК12/15 ПУ1
 685 — с зажима 5 отключателя ОМ1 на з. к. реле времени РВ2
 686 — с СК12/15 ПУ1 на АВ4 «Топливный насос II тепловоза»
 687 — с АВ4 «Топливный насос II тепловоза» на СК24/7 ПУ1
 688 — с СК12/16 ПУ1 на СК12/16 ПУ2
 689 — с зажима 22 КБ на СК13/1 ПУ2
 690 — с зажима 27 КБ на з. к. контактора КТН
 691 — с з. к. контактора КТН на КБ (между зажимами 27, 28)
 692 — с зажима 21 КБ на СК13/1 ПУ1
 693 — с СК13/1 ПУ1, ПУ2 на АВ2 «Управление»
 694 — с контакта 10 контроллера КМ на СК15/10...11 ПУ1, ПУ2
 695 — с СК15/10...11 ПУ1, ПУ2 на АВ2 «Управление»
 696 — с СК15/10...11 ПУ1, ПУ2 на Кн3 «Песок»
 697 — с Кн3 «Песок» на СК13/3 ПУ1, ПУ2
 698 — с СК2/13 ВВК на СК13/3 ПУ1
 699 — с СК2/13 ВВК на СК13/3 ПУ2
 700 — с СК2/13 ВВК на р. к. «Р — вперед» реверсора
 701 — с СК2/1 ВВК на СК23/2 коробки № 3
 702 — соединяет катушки вентилей песочницы ВП1 и ВП2
 703 — соединяет р. к. «Р — вперед» и з. к. «Р — назад» реверсора
 704 — с СК2/2 ВВК на СК23/3 коробки № 3
 705 — соединяет к. 4 вентилей ВВП и ВЖ1
 706×2 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на переключатель ПкП
 707 — с зажима 20 КБ на СК13/4 ПУ2
 708 — с зажима 19 КБ на СК13/4 ПУ1
 709 — с СК13/4 ПУ1 на СК13/5 ПУ2
 710 — с СК13/4 ПУ1, ПУ2 на зажим 8 Т66 «Жалюзи»
 711 — с зажима 7 Т66 «Жалюзи» на зажим 7 Т67 «Жалюзи масла»
 712 — с зажима 8 Т67 «Жалюзи масла» на СК13/6 ПУ1, ПУ2
 713 — с СК23/4 коробки № 3 на СК13/6 ПУ1
 714 — с СК23/4 коробки № 3 на СК13/6 ПУ2
 715 — соединяет к. 4 вентилей жалюзи масла и воды ВЖ1, ВЖ2
 716 — с к. 1 вентилей жалюзи масла ВЖ1 на СК22/6 коробки № 2
 717 — с СК22/3 коробки № 2 на СК13/7 ПУ2
 718 — с СК22/3 коробки № 2 на СК13/7 ПУ1
 719 — с зажима 1 Т66 «Жалюзи» на СК13/7 ПУ1, ПУ2
 720 — с СК3/10...11 ВВК на катушку контактора КТН
 721 — с зажима 18 КБ на СК15/14 ПУ2
 722 — с зажима 17 КБ на СК15/14 ПУ1
 723 — с СК15/14 ПУ1 на СК13/2 ПУ2
 724 — с СК15/14 ПУ1, ПУ2 на зажим 6 Т66 «Жалюзи»
 725 — с зажима 5 Т66 «Жалюзи» на зажим 7 Т68 «Жалюзи воды»
 726 — с зажима 8 Т68 «Жалюзи воды» на СК15/16 ПУ1, ПУ2
 727 — с СК23/5 коробки № 3 на СК15/16 ПУ1
 728 — с СК23/5 коробки № 3 на СК15/16 ПУ2
 729 — с СК23/8 коробки № 3 на СК11/1...6 ПУ2
 730 — с к. 1 вентилей жалюзи воды ВЖ2 на СК22/7 коробки № 2
 731 — с СК22/4 коробки № 2 на СК15/15 ПУ2
 732 — с СК22/4 коробки № 2 на СК15/15 ПУ1
 733 — с зажима 3 Т66 «Жалюзи» на СК15/15 ПУ1, ПУ2
 734 — с СК22/6 коробки № 2 на з. к. реле РТ-62°
 735 — с КБ (между зажимами 17, 18) на АВ5 «Жалюзи»
 736 — с АВ5 «Жалюзи» на СК7/1...5 «+75 В» ВВК
 737 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на КБ (между зажимами 21, 22)
 738×2 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на СК13/14...16 ПУ2
 739×8 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на СК13/14...16 ПУ1

Провода вспомогательных цепей (лист 4)

- 740 — с СК13/14...16 ПУ1, ПУ2 на зажим 8 переключателя вольтметра Т611;
 741 — с зажима 5 переключателя вольтметра Т611 на вольтметр V2
 742 — с зажима 7 переключателя вольтметра Т611 на вольтметр V2
 743 — с зажима 6 переключателя вольтметра Т611 на СК11/1...6 ПУ1, ПУ2;

напряжение цепи управления иди электроннемати- ческого тормоза;

- 744 — с СК7/1...5 ВВК на зажим 8 Т69 «Контроль — Земля — 75 В»;
 745 — с зажима 7 Т69 «Контроль — Земля — 75 В» на лампы ЛП6;
 746 — с лампы ЛП6 на лампу ЛП7 (провод заземлен);
 747 — с лампы ЛП7 на зажим 8 Т610 «Контроль — Земля +75 В»;
 748 — с зажима 7 Т610 «Контроль — Земля +75 В» на СК1/1...10 ←→ ВВК.
 Провода цепей управления (лист 3)
 749×3 — с СК1/1...10 ←→ ВВК на СК11/1...6 ПУ1;
 750×3 — с СК1/1...10 ←→ ВВК на СК11/1...6 ПУ2;
 751 — с ШРД/5 на ШРРД/3;
 752 — с ШРД/6 на ШРРД/2;
 753 — с ШРД/7 на ШРРД/1;
 754 — с ШРД/8 на ШРРД/4;
 755 — с з. к. реле Ррр3 на СК2/3 ВВК;
 756 — с з. к. реле Ррр3 на СК2/4 ВВК;
 757 — с СК2/3 ВВК на СК22/1 коробки № 2;
 758 — с СК2/3 ВВК на з. к. реле боксования РБ3;
 759 — с СК2/4 ВВК на СК22/2 коробки № 2;
 760 — с з. к. реле РТ-93° на СК22/2 коробки № 2;
 761 — с з. к. реле РТ-93° на СК22/1 коробки № 2;
 762 — с з. к. реле боксования РБ3 на з. к. реле боксования РБ2;
 763 — с з. к. реле боксования РБ3 на з. к. реле боксования РБ2;
 764 — с з. к. реле боксования РБ2 на з. к. реле боксования РБ1;
 765 — с з. к. реле боксования РБ2 на з. к. реле боксования РБ1;
 766 — с з. к. реле боксования РБ1 на катушку реле Ррр6;
 767 — с з. к. реле РТ-70° на СК22/7 коробки № 2;
 768 — соединяет з. к. и катушку реле Ррр3;
 769 — с катушки реле Ррр6 на катушку реле Ррр7;
 770 — с СК3/9 ВВК на к. 8 з. к. реле времени РВ1;
 771 — соединяет к. 9 з. к. и к. 3 р. к. реле времени РВ1;
 772 — с к. 4 р. к. реле времени РВ1 на катушку реле Ррр8;
 773 — с ШРРД/5 на ШРРД/6;
 776 — с СК12/13 ПУ1 на выключатель ВкА «Аварийный останов тепловоза»;
 777 — с выключателя ВкА «Аварийный останов тепловоза» на к. 1 вентилей звукового сигнала ВЗС;
 778 — с к. 4 вентилей звукового сигнала ВЗС на СК11/1...6 ПУ1;
 780 — с катушки контактора КД2 на СК1/1...10 ←→ ВВК;
 781 — с катушки реле времени РВ2 на катушку реле времени РВ5;
 782 — с катушки реле времени РВ2 на з. к. контактора КГ;
 784 — с к. 1 переключателя ПкП на КБ (между зажимами 1, 2);
 785 — с зажима 2 КБ на СК15/4 ПУ2;
 787 — с СК12/14 ПУ1 на СК12/14 ПУ2;
 789 — с СК3/5 ВВК на СК15/6 ПУ2;
 790 — с зажима 2 переключателя ПкП на КБ (между зажимами 27, 28);
 791 — с СК12/14 ПУ1 на зажим 7 Т64 «Аварийное отключение дизеля»;
 792 — с зажима 8 Т64 «Аварийное отключение дизеля» на СК24/5 ПУ1, ПУ2;
 793 — с СК15/7 ПУ1 на СК15/7 ПУ2;
 794 — с з. к. реле времени РВ2 на СК3/10...11 ВВК;
 795 — с СК15/8 ПУ2 на зажим 7 Т64 «Аварийное отключение дизеля»;
 796 — с СК15/10...11 ПУ1, ПУ2 на Кн4 «Вызов из дизельного помещения»;
 797 — с Кн4 «Вызов из дизельного помещения» на СК15/9 ПУ1, ПУ2;
 798 — с СК23/1 коробки № 3 на СК15/9 ПУ1;
 799 — с СК23/1 коробки № 3 на СК15/9 ПУ2.
 Провода вспомогательных цепей (лист 4)
 800 — с выключателя батареи ВкБ на зажим Я2 вспомогательного генератора ГВ;
 801 — с зажима Я1 вспомогательного генератора ГВ на диод Д;
 803 — с диода Д на предохранитель 125 А;
 804 — с предохранителя 125 А на зажим Р2 резистора СЗБ;
 805 — с зажима Р1 резистора СЗБ на шунт Ш2;
 806Ш — с шунта Ш2 на предохранитель 160 А;
 807 — с предохранителя 160 А на выключатель батареи ВкБ;
 808 — с выключателя батареи ВкБ на аккумуляторную батарею БА «+75 В»;
 809 — соединяет секции БА в нишах с разных сторон тепловоза;
 810 — с аккумуляторной батареи БА «—75 В» на выключатель батареи ВкБ;
 812 — с шунта Ш2 на СК16/15 ПУ2;
 813 — с шунта Ш2 на СК16/15 ПУ1;
 814×2 — с СК16/15 ПУ1, ПУ2 на амперметр А2;
 815×2 — с СК16/16 ПУ1, ПУ2 на амперметр А2;
 816 — с шунта Ш2 на СК16/16 ПУ1;
 817 — с шунта Ш2 на СК16/16 ПУ2;
 819 — с шунта Ш2 на предохранитель 125 А;
 820 — с выключателя батареи ВкБ «+75 В» на СК10/1...2 ВВК;
 821 — с СК10/1...2 ВВК на СК17/1 ПУ2;
 822 — с СК10/1...2 ВВК на СК17/1 ПУ1;
 825 — с выключателя батареи ВкБ «+75 В» на СК10/14...16 ВВК;
 826 — с СК10/14...16 ВВК на СК17/14...16 ПУ2;
 827 — с СК10/14...16 ВВК на СК17/14...16 ПУ1;
 828 — с выключателя батареи ВкБ на СК1/1...10 ←→ ВВК;

- 829 — с зажима Ш1 вспомогательного генератора ГВ на СК4/1 ВВК;
- 830 — с СК1/1...10 ↔ ВВК на РзБ/2;
- 831 — с СК7/1...5 ВВК на РзБ/1;
- 836 — с к. 2 регулятора напряжения РГН на предохранитель 125 А;
- 837 — с к. 3 регулятора напряжения РГН на СК1/1...10 ВВК;
- 838 — с к. 4 регулятора напряжения РГН на СК4/1 ВВК;
- 839 — с зажима Ш2 вспомогательного генератора ГВ на СК4/2 ВВК;
- 840 — с к. 1 регулятора напряжения РГН на СК4/1 ВВК;
- 841 — с з. к. контактора КТН на р. к. реле Рпр8;
- 842 — с переключателя топливных насосов ПкТН на СК4/7 ВВК;
- 843×2 — с СК4/7 ВВК на зажим Д2 электродвигателя топливного насоса ЭНТ1;
- 844 — с зажима Я1 электродвигателя топливного насоса ЭНТ1 на СК1/1...10 ВВК;
- 845 — с переключателя топливных насосов ПкТН на СК4/8 ВВК;
- 846×2 — с зажима Д2 электродвигателя топливного насоса ЭНТ2 на СК4/8 ВВК;
- 847 — с зажима Я1 электродвигателя топливного насоса ЭНТ2 на СК1/1...10 ВВК;
- 848 — с аккумуляторной батареи БА «+50/58 В» на СК7/8...9 ВВК;
- 849 — с предохранителя 125 А на СК7/1...5 ВВК;
- 850 — с СК13/14...16 ПУ1, ПУ2 на АВ9 «Мотор калорифера»;
- 851 — с АВ9 «Мотор калорифера» на СК14/2 ПУ1, ПУ2;
- 852 — с СК14/2 ПУ1, ПУ2 на зажим Д2 электродвигателя калорифера ЭКФ;
- 853 — с зажима электродвигателя калорифера ЭКФ на СК11/1...6 ПУ1, ПУ2;
- 854 — с резистора СЭВ1 на СК4/5 ВВК;
- 855 — с СК4/5 ВВК на СК14/1 ПУ1;
- 856 — с СК14/1 ПУ1, ПУ2 на АВ10 «Вентилятор кабины»;
- 857 — с СК14/6 ПУ1, ПУ2 на электродвигатель вентилятора кабины ЭВ3;
- 858 — с электродвигателя вентилятора кабины ЭВ3 на СК11/1...6 ПУ1, ПУ2;
- 859 — с СК14/6 ПУ1, ПУ2 на электродвигатель вентилятора кабины ЭВ2;
- 860 — с электродвигателя вентилятора кабины ЭВ2 на СК11/1...6 ПУ1, ПУ2;
- 861 — с СК7/1...5 ВВК на АВ11 «Вентилятор кузова»;
- 862 — с АВ11 «Вентилятор кузова» на СК4/9 ВВК;
- 863 — с СК4/9 ВВК на зажим Д2 электродвигателя вентилятора кузова ЭВ1;
- 864 — с зажима Я1 электродвигателя вентилятора кузова ЭВ1 на СК1/1...10 ВВК;
- 865 — с предохранителя 125 А на с. к. контактора КМН;
- 866 — с с. к. контактора КМН на СК6/16 ВВК;
- 867 — с СК6/16 ВВК на зажим Д1 электродвигателя масляного насоса ЭНМ;
- 868 — с зажима Д2 электродвигателя масляного насоса ЭНМ на СК1/1...10 ↔ ВВК;
- 881 — с аккумуляторной батареи БА «+24/28 В» на СК7/15...16 ВВК;
- 882 — с СК7/1...5 ВВК на резистор СЭВ1;
- 883 — соединяет резисторы СЭВ1 и СЭВ2;
- 884 — с резистора СЭВ2 и СК4/6 ВВК;
- 885 — с СК4/6 ВВК на СК14/1 ПУ2;
- 887 — с АВ10 «Вентилятор кабины» на СК14/6 ПУ1, ПУ2;
- 888 — с переключателя топливных насосов ПкТН на з. к. контактора КТН;
- 889 — с з. к. контактора КТН на р. к. АВ8 «Топливный насос»;
- 890 — с р. к. реле Рпр8 на СК4/1 ВВК;
- 891 — с СК7/1...5 ВВК на АВ8 «Топливный насос».
- Провода электрических цепей дистанционных манометров и термометров (лист 4)**
- 899 — с СК13/1 «+75 В» ПУ2 на зажим 8 Т612 «Манометры, термометры»;
- 900 — с СК13/1 «+75 В» ПУ1 на зажим 8 Т612 «Манометры, термометры»;
- 901 — с резистора Р510 на зажим 7 Т612 «Манометры, термометры», ПУ1, ПУ2;
- 902 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электротермометра ЭТ1 «Вода дизеля» ПУ1;
- 904 — с диода Д3 на к. 3 измерителя электротермометра ЭТ1 «Вода дизеля» ПУ2;
- 905 — с к. 2 измерителя электротермометра ЭТ1 «Вода дизеля» на СК 14/7 ПУ1, ПУ2;
- 906 — с к. 1 измерителя электротермометра ЭТ1 «Вода дизеля» на зажим 5 переключателя приборов Т613 ПУ1, ПУ2;
- 907 — с зажима 4 переключателя приборов Т613 на СК14/9 ПУ1, ПУ2;
- 908 — с зажима 6 переключателя приборов Т613 на СК14/8 ПУ1, ПУ2;
- 909 — с СК21/2 коробки № 2 на СК14/9 ПУ1;
- 910 — с зажима 6 переключателя ПкП на СК5/12 ВВК;
- 911 — с к. 2 датчика ЭТ1 (температура воды на входе в дизель) ПУ1 на СК25/1 коробки № 2;
- 912 — с к. 2 датчика ЭТ1 (температура воды на входе в дизель) ПУ2 на СК25/2 коробки № 2;
- 913 — с к. 2 датчика ЭТ1 (температура воды на выходе из дизеля) ПУ1 на СК25/1 коробки № 2;
- 914 — с к. 2 датчика ЭТ1 (температура воды на выходе из дизеля) ПУ2 на СК25/2 коробки № 2;
- 915 — с СК21/1 коробки № 2 на СК14/8 ПУ1;
- 916 — с СК20/1 коробки № 2 на СК14/8 ПУ2;
- 917 — с СК14/7 ПУ1 на СК25/1 коробки № 2;
- 918 — с СК14/7 ПУ2 на СК25/2 коробки № 2;
- 919 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электротермометра ЭТ2 «Масло дизеля» ПУ1, ПУ2;
- 920 — с к. 2 измерителя электротермометра ЭТ2 «Масло дизеля» на СК14/10 ПУ1, ПУ2;
- 921 — с к. 1 измерителя электротермометра ЭТ2 «Масло дизеля» на зажим 7 переключателя приборов Т613 ПУ1, ПУ2;
- 922 — с зажима 2 переключателя приборов Т613 на СК14/12 ПУ1, ПУ2;
- 923 — с зажима 8 переключателя приборов Т613 на СК14/11 ПУ1, ПУ2;
- 924 — с СК20/4 коробки № 2 на СК14/12 ПУ2;
- 925 — с СК21/4 коробки № 2 на СК14/12 ПУ1;
- 926 — с к. 2 датчика ЭТ2 (температура масла на входе в дизель) ПУ2 на СК25/4 коробки № 2;
- 927 — с к. 2 датчика ЭТ2 (температура масла на входе в дизель) ПУ1 на СК25/3 коробки № 2;
- 928 — с к. 2 датчика ЭТ2 (температура масла на выходе из дизеля) ПУ2 на СК25/4 коробки № 2;
- 929 — с к. 2 датчика ЭТ2 (температура масла на выходе из дизеля) ПУ1 на СК25/3 коробки № 2;
- 930 — с СК20/3 коробки № 2 на СК14/11 ПУ2;
- 931 — с СК21/3 коробки № 2 на СК14/11 ПУ1;
- 932 — с СК14/10 ПУ2 на СК25/4 коробки № 2;
- 933 — с СК14/10 ПУ1 на СК25/3 коробки № 2;
- 934 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электроманометра ЭМ1 «Давление масла» ПУ1;
- 934 — с диода Д4 на к. 3 измерителя электроманометра ЭМ1 «Давление масла» ПУ2;
- 935 — с к. 2 измерителя электроманометра ЭМ1 «Давление масла» на СК14/14 ПУ1, ПУ2;
- 936 — с к. 1 измерителя электроманометра ЭМ1 «Давление масла» на СК14/13 ПУ1, ПУ2;
- 937 — с СК21/6 коробки № 2 на СК14/14 ПУ1;
- 938 — с СК20/6 коробки № 2 на СК14/14 ПУ2;
- 939 — с СК25/5 коробки № 2 на к. 3 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ1;
- 940 — с СК25/6 коробки № 2 на к. 3 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ2;
- 941 — с СК21/5 коробки № 2 на СК14/13 ПУ1;
- 942 — с СК5/11 ВВК на зажим 8 переключателя ПкП ПУ2;
- 943 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электроманометра ЭМ2 «Топливо» ПУ1, ПУ2;
- 944 — с к. 1 измерителя электроманометра ЭМ2 «Топливо» на СК14/15 ПУ1, ПУ2;
- 945 — с к. 2 измерителя электроманометра ЭМ2 «Топливо» на СК14/16 ПУ1, ПУ2;
- 946 — с СК20/8 коробки № 2 на СК14/16 ПУ2;
- 947 — с СК21/8 коробки № 2 на СК14/16 ПУ1;
- 948 — с СК25/8 коробки № 2 на к. 3 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ2;
- 949 — с СК25/7 коробки № 2 на к. 3 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ1;
- 950 — с СК20/7 коробки № 2 на СК14/15 ПУ2;
- 951 — с СК21/7 коробки № 2 на СК14/15 ПУ1;
- 952 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электроманометра ЭМ3 «Давление масла П тепловоза» ПУ1;
- 954 — с резистора Р510 на к. 3 измерителя электротермометра ЭТ3 «Вода П тепловоза» ПУ1;
- 956 — с СК21/10 коробки № 2 на СК19/12 ПУ1;
- 957 — с СК21/1 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ1 (температура воды на выходе из дизеля) ПУ1;
- 958 — с СК20/1 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ1 (температура воды на выходе из дизеля) ПУ2;
- 959 — с СК21/2 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ1 (температура воды на входе в дизель) ПУ1;
- 960 — с СК20/2 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ1 (температура воды на входе в дизель) ПУ2;
- 961 — с СК21/3 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ2 (температура масла на выходе из дизеля) ПУ1;
- 962 — с СК20/3 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ2 (температура масла на выходе из дизеля) ПУ2;
- 963 — с СК21/4 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ2 (температура масла на входе в дизель) ПУ1;
- 964 — с СК20/4 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭТ2 (температура масла на входе в дизель) ПУ2;
- 965 — с СК21/5 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ1;
- 966 — с СК20/5 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ2;
- 967 — с СК21/6 коробки № 2 на к. 2 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ1;
- 968 — с СК20/6 коробки № 2 на к. 2 датчика ЭМ1 (давление масла на входе в дизель) ПУ2;
- 969 — с СК21/7 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ1;
- 970 — с СК20/7 коробки № 2 на к. 1 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ2;
- 971 — с СК21/8 коробки № 2 на к. 2 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ1;
- 972 — с СК20/8 коробки № 2 на к. 2 датчика ЭМ2 (давление топлива после фильтра тонкой очистки) ПУ2;
- 976 — соединяет СК25/9 и СК21/10 коробки № 2.

(Продолжение следует)

Б. Н. МОРОШКИН,
Коломенский тепловозостроительный завод

Проверка блока пуска дизеля

Рационализаторы депо Елец Юго-Восточной дороги разработали прибор для проверки полупроводникового блока пуска дизеля непосредственно на тепловозе 2ТЭ116. До его внедрения полупроводниковые блоки снимали с тепловоза и проверяли в цехе на стационарном стенде.

Прибор подключают к источнику постоянного тока напряжением 90—100 В. Правильность подключения полярности определяют контрольной лампочкой, расположенной на лицевой стороне прибора.

Органами управления прибора являются тумблер, кнопка «Пуск» и резистор РС-650, подающий сигнал частотой 30—40 Гц от преобразователя напряжения в канал блока пуска. Годовая экономия составляет 2,3 тыс. руб.

Контроль полупроводниковых вентиляей

Учеными Всесоюзного научно-исследовательского института разработан прибор для контроля состояния полупроводниковых вентиляей выпрямительных установок. Он используется в комплексе с цифровым вольтметром и цифрорпечатающим устройством. От аналогов установка отличается электрической схемой соединения нагрузочного и высоковольтного трансформаторов, блоком управления, а также реле с измерительным и синхронизирующим кодами цифрового вольтметра. Эти отличия позволяют ускорить процесс измерения и расширить функциональные возможности прибора.

Принцип его действия состоит в пропускании через вентиль в прямом направлении нагревающих импульсов тока и в паузе между ними — измерительных значений тока. После разогрева полупроводников вентиля до определенной температуры на него подается обратное напряжение.

Синхронизированно с импульсами силового, измерительного тока и обратного напряжения при помощи специальной схемы цифровым вольтметром измеряется падение напряжения на вентилю от обратного тока на калиброванном резисторе.

Прибор выполняет операции по измерению теплового сопротивления методом экспресс-контроля (нагрев вентиля током в течение 4—10 с и измерение температуры р-п структуры до и после нагрева), предельного тока, прямого падения напряжения и обратного тока вентиля в нагретом

состоянии. Кроме того, для исследовательских целей при помощи прибора можно снимать кривую нагревания р-п структуры вентиля.

Управляют прибором переключателя выбора измеряемых параметров, выведенным на его переднюю панель, который подключается к испытываемому вентилю через силовые зажимы типа сварочных клещей. Преимуществами прибора являются возможность контроля всех параметров, характеризующих нагрузочную способность, выдержку вентилем обратного напряжения, старения, а также использование его для измерения температуры р-п структуры с высокой точностью для научно-исследовательских целей.

Экономическая эффективность прибора заключается в использовании его для повышения надежности работы выпрямительных установок путем отбраковки вентиляей с ухудшенными параметрами, не соответствующими условиям работы на тяговых подстанциях (повышенным тепловым сопротивлением и обратным током, малым предельным током, увеличенным прямым падением напряжения).

Механизированная разборка колесно-моторного блока

Рационализаторы экспериментального цеха депо Московка Западно-Сибирской дороги внедрили поточную линию механизированной разборки колесно-моторного блока (КМБ) электровозов. Гидравлические агрегаты линии позволяют снять зубчатую передачу, моторно-осевые подшипники, колесную пару и спрессовать шестерни с вала якоря. Давление и распределение масла в устройствах осуществляются от единой насосной системы.

Для разборки КМБ устанавливаются на исходную позицию. Далее с помощью электрогайковертов агрегата демонтируют кожури зубчатых передач и болты крепления моторно-осевого узла. Гидравлическими захватами колесная пара отделяется от тягового двигателя и транспортируется в накопитель.

Шапки моторно-осевых подшипников с помощью гидроподъемников устанавливаются на тяговые двигатели, затем боковые гидросъемники путем передвижения агрегата устанавливаются и самоцентрируются относительно малых шестерен тягового двигателя. Гидросъемниками снимают малые шестерни. После разборки КМБ тяговый двигатель мостовым краном передают для ремонта. Управление агрегатом осуществляют с пяти электрических

пультов, расположенных в рабочей зоне.

Внедрение механизированного агрегата в 3—4 раза повышает производительность труда при разборке КМБ. Годовой экономический эффект — 5,7 тыс. руб.

Прибор для определения остаточных напряжений

Как известно, при изготовлении и ремонте тяговых зубчатых передач в материале остаются напряжения. Определить их позволяет прибор, разработанный в Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта. Принцип действия его основан на сопоставлении измеренных величин с эталоном. Прибор малогабаритный, переносится оператором на плечевом ремне.

Основные технические данные:

Пределы измерения, кгс/мм ²	± 150
Толщина контролируемого слоя, мм	10—50
Потребляемая мощность, Вт	0,2
Питание	2 батареи типа «Крона»
Габариты, мм	100×240×200
Масса, кг	2,3

Годовая экономия от внедрения прибора взамен рентгеновского аппарата ДРОН-0,5 составляет 5,9 тыс. руб.

Ингибитор коррозии

В депо Алма-Ата для защиты от коррозии внутренней поверхности охлаждающих систем дизелей тепловозов применяют ингибитор на основе солей щелочных металлов карбоновых кислот. Известные ингибиторы имеют сложный состав, обладают токсичными свойствами и не способны защищать от коррозии все металлы, которые входят в материал узлов двигателя и водяной системы. Новый ингибитор обладает высоким защитным эффектом при различных температурах, имеет эффект последействия 10—15 сут и эффективен для сталей сталь-медь, сталь-алюминий.

Скорость коррозии стали за время 30 сутокных испытаний составила 0,005—0,001 мг/см² сут при эффекте ингибирования 98—99,9 %. Внутренняя поверхность охлаждающей системы в случае ингибирования покрывается тонким слоем сложного состава, содержащего до 4 % железа, в отличие от рыхлых коррозионных слоев окислов железа, образующихся без добавок ингибитора.

Годовой экономический эффект в депо Алма-Ата составил почти 100 тыс. руб.



Правила

технической эксплуатации

Можно ли при неисправной радиосвязи передавать машинисту указания составителя (руководителя маневров) через третье лицо? [Б. П. Смирнов, г. Киров, производственное объединение «Апатит»].

Передача указаний составителя машинисту через третье лицо не допускается, так как согласно п. 15.22 Правил технической эксплуатации железных дорог Союза ССР движением локомотива, производящего маневры, должен руководить только один работник — руководитель маневров (составитель поездов), который несет ответственность за правильное их выполнение. В случае неисправности или неустойчивой работы радиосвязи он должен подавать сигналы ручными сигнальными приборами.

Р. А. РОДИОНОВ,
заместитель Главного ревизора
по безопасности движения МПС

Может ли поездной диспетчер по своему усмотрению отменить стоянку почтово-багажного поезда, предусмотренную расписанием? [А. Я. Приходько, машинист депо Харьков-Октябрь].

Если стоянка почтово-багажного поезда в расписании предусмотрена, то поездной диспетчер по своему усмотрению не имеет права отменить эту стоянку или дать машинисту локомотива указание об отправлении поезда со станции ранее времени, предусмотренного расписанием.

Е. В. СТЕПАНОВ,
заместитель начальника
Главного управления движения МПС

С какой скоростью поезд, идущий по перегону, оборудованному автоблокировкой, должен проследовать проходной светофор с зеленым огнем, если перед этим он проехал два проходных светофора с погасшими огнями? [А. С. Шагин, машинист депо Волгоград].

Машинист поезда, отправленного на перегон, оборудованный автоблокировкой, при следовании по перегону должен выполнять все требования, установленные для этих средств сигнализации и связи в п. 16.27 ПТЭ и в соответствующих пунктах главы I Инструкции по движению поездов и маневровой работе. При нормальном действии локомотивной сигнализации погасший огонь проходного светофора машинист проезжает безостановочно, руководствуясь показанием локомотивного светофора. Если локомотивная сигнализация не работает, то погасший огонь проходного светофора машинист проезжает порядком, предусмотренным для запрещающих сигналов.

В том и другом случае, если на следующем светофоре будет гореть зеленый огонь, дальнейшее движение производится со скоростью, установленной для перегона, и при этом останавливаться у светофора с разрешающим показанием не требуется. Такой порядок должен сохраняться и для тех случаев, когда перед этим машинист установленным порядком проследовал два погасших проходных светофора.

С какой скоростью должен следовать поезд по перегону, оборудованному автоблокировкой, но не имеющему проходных светофоров, если он был отправлен со станции



при запрещающем показании выходного светофора, а после вступления на перегон на локомотивном светофоре появился разрешающий огонь? [А. С. Шагин].

В этих случаях требования, установленные в п. 1.18 Инструкции по движению поездов и маневровой работе, в полной мере сохраняются с той лишь разницей, что показания локомотивного светофора будут зависеть не от сигнала впередилежащего проходного светофора, а от показаний входного светофора станции, на которую следует поезд.

М. А. БУКАНОВ,
главный эксперт технического отдела
Главного управления движения МПС

Труд

и заработная плата

Обязана ли администрация рабочим, обучающимся в вузах и техникумах заочно, предоставлять очередные отпуска летом? [Г. Н. Колесниченко, помощник машиниста депо Армавир].

При предоставлении ежегодных отпусков рабочим и служащим, обучающимся в высших и средних специальных учебных заведениях без отрыва от производства, администрация предприятия, сообразуясь с производственными возможностями, вправе предусмотреть в графике его использование и в летнее время (в период каникул). При этом отпуск за первый год работы учащегося может быть предоставлен и до истечения 11 месяцев работы. Однако следует иметь в виду, что это лишь право, а не обязанность администрации.

Входит ли время службы в рядах Советской Армии, а также время отпусков и дни болезни в льготный стаж? [В. Н. Карташов, помощник машиниста депо Свердловск].

Служба в рядах Советской Армии входит только в непрерывный стаж работы, а время нахождения в отпуске и на больничном листе входит в льготный пенсионный стаж.

Какова продолжительность кратковременного отпуска без сохранения заработной платы, предоставляемого по семейным обстоятельствам или другим уважительным причинам? [С.А. Маликов, помощник машиниста депо Люблино].

В соответствии со статьей 76 КЗоТ РСФСР по семейным обстоятельствам и другим уважительным причинам рабочему или служащему согласно его заявлению (с разрешения руководителя предприятия, учреждения, организации либо руководителя производственной единицы) может быть предоставлен кратковременный отпуск без сохранения заработной платы, который оформляется приказом (распоряжением).

Вопрос о предоставлении отпуска без сохранения заработной платы и его продолжительности решается администрацией с учетом возможностей производства и причин, вызвавших просьбу работника о предоставлении отпуска (например, при вступлении в брак, смерти родственника и др.). В необходимых случаях по соглашению



сторон эти отпуска могут быть отработаны трудящимися в последующий период исходя из условий и возможностей производства.

Каков порядок оплаты труда, если работник депо командирован в колхоз или совхоз для работы механизатором? Где ему будут оплачены часы сверхурочной работы в сельском хозяйстве? (И. А. Гусаров, помощник машиниста депо Черемхово.)

В соответствии с разъяснением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС № 4/11-24 от 24 мая 1983 г. (указание МПС № 2164пр от 14 июля 1983) механизаторам, командированным на сельскохозяйственные работы, по месту основной работы, за все время командировки выплачивается 75 % среднего заработка (взамен суточных и квартирных) и 100 % среднего заработка — за время нахождения в пути (за рабочие дни согласно графику по месту основной работы) и за первые 3 дня по прибытии в совхоз или колхоз.

За время работы в совхозе или колхозе оплата труда механизаторов производится за объем выполненных сельскохозяйственных работ по установленным расценкам.

Трудящиеся, находящиеся в командировке на сельскохозяйственных работах в колхозах и совхозах, работают и пользуются днями отдыха по режиму рабочего времени и времени отдыха, установленному там. Все расчеты и предоставление компенсаций за переработку сверх нормального рабочего времени и за работу в выходные и праздничные дни производятся колхозами и совхозами, оплачивающими труд этих работников.

Положена ли премия за формирование маршрутов локомотивным бригадам, непосредственно участвующим в такой работе? (В. А. Ревва, машинист тепловоза депо Иловайск.)

Указанием МПС № Д-39294 от 16 декабря 1982 г. в адрес начальников дорог направлены рекомендации о порядке премирования работников железных дорог и предприятий межотраслевого железнодорожного транспорта за отправление грузов маршрутами, сокращение времени простоя грузовых вагонов под погрузкой и разгрузкой, уплотненную загрузку и перечень премируемых работников. В этом перечне предусматривается премирование за отправление грузов маршрутами рабочих локомотивных бригад, непосредственно обеспечивающих формирование маршрутов.

Однако конкретные показатели и условия премирования, размеры премий и перечень премируемых работников устанавливаются руководителями предприятий по согласованию с соответствующим комитетом профсоюза. На основании изложенного указанный перечень может быть изменен и дополнен.

Ю. М. БАСОВ,

заместитель начальника
Управления труда, заработной платы
и техники безопасности МПС

Положен ли пригородный билет железнодорожнику, обучающемуся на заочном отделении вуза? (А. В. Малюков, преподаватель ПТУ г. Камышлов).

В соответствии с действующими правилами для проезда в ближайший консультационный пункт железнодорожникам, обучающимся в заочных институтах и техникумах МПС, пригородные билеты выдаются на расстояние до 750 км вместо полагающегося по норме разового билета местного (прямого) сообщения.

В. Е. МУДРАЧЕНКО,

заместитель начальника
Хозяйственного управления МПС

Разрешается ли локомотивной бригаде во время рейса в дневное время пользоваться солнцезащитными очками? (В. А. Лобанчук, машинист депо Казатин Юго-Западной дороги).

Ношение локомотивными бригадами бытовых солнцезащитных очков во время работы не разрешается. В целях снижения утомляемости глаз от солнечных лучей на локомотивах предусмотрены специальные светофильтры.

В. И. ЛАЗДИН,

заместитель начальника
Главного врачебно-санитарного управления МПС

Как оплачивается труд локомотивных бригад, занятых в вождении сдвоенных поездов? (З. А. Курбанов, машинист депо Дербент).

Оплата труда осуществляется по фактически выполняемой в каждом виде движения работе и роду обслуживаемого поезда в соответствии с тарифными ставками, установленными приказом 24Ц от 17 июня 1971 г. Специальные часовые ставки при вождении сдвоенных поездов повышенной массы и длины не предусмотрены.

По рекомендациям МПС машинистов локомотивов, их помощников премируют за проведенный поезд повышенной массы или длины на всем участке работы бригады. Для этого необходимо выполнение следующих условий: отсутствие задержек в пути следования по вине бригады, не превышение допустимых режимов нагрузки локомотивов.

Как (по повышенной или пониженной тарифной ставке) оплачивается труд слесаря-электрика, занятого обслуживанием тепловозов на ПТО? (К. Б. Джексембин, слесарь депо Караганда).

По повышенным тарифным ставкам оплачивается труд рабочих, занятых осмотром и ремонтом ходовой части тепловозов на технических обслуживаниях ТО-3 и ТО-2, а также труд слесарей при осмотре и ремонте горячего оборудования в машинном отделении тепловозов, если они заняты на указанных работах не менее 50 % рабочего времени за платежный период.

Л. В. КЛИМЕНКО,

начальник отдела труда и заработной платы
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Может ли администрация депо направить помощника машиниста электровоза, имеющего права управления паровозом и тепловозом, в дорожную школу на курсы подготовки машиниста электровоза? (В. А. Стребков, помощник машиниста депо Львов).

Помощник машиниста может быть направлен руководством депо в дорожную техническую школу на курсы подготовки машинистов электровоза. В отдельных случаях, при достаточной подготовке работника локомотивной бригады, возможна сдача им экзамена на право управления локомотивом при дорожной квалификационной комиссии.

И. Г. ТИШКОВ,

начальник отдела
Главного управления учебными заведениями МПС

Могут ли быть разной длины отметки о включении автостопа на скоростемерной ленте? (И. И. Косовский, машинист депо Славянск).

Если скоростемер исправен, то вертикальные штрихи на линии ЭЭ ленты, характеризующие включенное или отключенное положение автостопа, должны иметь одинаковую высоту. Это относится и к случаям появления зеленого огня на локомотивном светофоре после белого при вступлении локомотива с некодированного участка на кодированный.

Т. В. ДЖАВАХЯН,

заместитель начальника
технического отдела ЦТ МПС



ЭЛЕКТРОВАЗ ВЛ85

По техническому заданию Министерства путей сообщения и в соответствии с утвержденным типажом магистральных электровозов на Новочеркасском электровозостроительном заводе в 1983 г. построили два опытных образца 12-осного двухсекционного грузового электровоза переменного тока ВЛ85.

Новый локомотив обладает силой тяги и мощностью, в 1,5 раза большей, чем у серийных 8-осных грузовых электровозов ВЛ80С и ВЛ80Р. Электровоз с такими параметрами создан впервые в мировой практике. Он способен развивать в часовом режиме мощность 10 тыс. кВт и силу тяги 72 тс при скорости движения свыше 50 км/ч.

Локомотив оснащен системой электрического рекуперативного торможения, оборудован блоком автоматического управления как в режиме тяги, так и в режиме рекуперации. Предусмотрена возможность работы по системе многих единиц в составе двух электровозов и трех секций.

Существенно повышена экономичность работы локомотива за счет снижения расхода энергии на собственные нужды и повышения общего коэффициента полезного действия.

Значительно сокращено количество высоковольтного силового оборудования и аппаратуры управления по сравнению с электровозами ВЛ80С, работающими в составе трех секций. Это позволит снизить эксплуатационные расходы на ремонт и обслуживание. Так, трудоемкость текущего ремонта и технического обслуживания уменьшается на 2000 чел-ч на единицу ремонта.

Для изготовления этого электровоза требуется конструкционных материалов на 18 т меньше, чем трех секций в ВЛ80С. Расход электрических проводов и шин снижен на 15—20 %, на 10—12 % сокращен объем монтажно-сборочных работ.

Новый локомотив разработан и построен в полном соответствии с санитарно-гигиеническими нормами по площади кабины машиниста, ширин проходов между блоками оборудования. На электровозе ВЛ85 применено поперечное расположение силового оборудования и его блочный монтаж. Это позволило рационально использовать объем высоковольтной камеры и обеспечить удобный доступ к блокам при обслуживании и ремонтах.

Предусмотрены комфортабельные условия для работы локомотивных бригад: увеличен на 25 % объем кабины, в ней установлены пульт управления современного типа с удобным расположением измерительных приборов, виброустойчивые кресла для машиниста и помощника. Кроме того, улучшена отделка стен, усилена звуко- и теплоизоляция, увеличена мощность калориферов отопления, предусмотрена установка кондиционера.

Электровоз состоит из двух однотипных шестиосных секций. Значительная часть оборудования рассчитана на работу при температуре окружающего воздуха минус 60 °С. В последующем локомотивы будут выпускать в климатическом исполнении УХЛ, предполагая использовать их на БАМе.

Ходовая часть каждой секции содержит три двухосные тележки с бесчелюстными буксами. Подвешивание тяговых двигателей (ТД) опорно-осевое; конструкцией электровоза предусмотрена возможность применения в будущем опорно-рамного привода.

Кузов каждой секции полуобтекаемой формы с одной кабиной управления. Он связан с тележками с помощью упругих диссипативных элементов. На локомотиве применили специальную систему опирания кузова на среднюю тележку. Конструкция рамы кузова по сравнению с ранее выпускавшимися электровозами ВЛ60, ВЛ80, ВЛ10 усилена и рассчитана на более высокие силы растяжения и сжатия (300 тс вместо 250 тс).

Тяговое и тормозное усилия от тележек к кузову передаются с помощью наклонных тяг, что позволяет повысить коэффициент использования сцепного веса до 0,94. При этом реализуется сила тяги часового режима.

На электровозе предусмотрена естественная и искусственная вентиляция кабин машиниста и кузова. В зимний период допускают применение полужамкнутой системы вентиляции электрооборудования с частичной рециркуляцией охлаждающего воздуха.

Повышено качество его очистки. С этой целью максимально подняты заборные жалюзи.

Силовая электрическая схема нового электровоза выполнена по аналогии со схемой локомотива ВЛ80Р. Преобразование переменного тока контактной сети в выпрямленный для питания ТД в режиме тяги осуществляется с помощью силового трансформатора и выпрямительно-инверторных преобразователей (ВИП), каж-

дый из которых подключается к одной тяговой обмотке силового трансформатора.

На каждой секции установлен один силовой трансформатор и три ВИП (по одному на два ТД каждой тележки электровоза) (см. рисунок). Преобразователь состоит из двух параллельно соединенных «мостов». В них применены тиристоры Т-353-800 28—32 классов с охладителем ОА-036.

Плавное регулирование напряжения ТД обеспечивается изменением угла открытия тиристоров преобразователей. Схема электровоза обеспечивает его четырехзонное регулирование. Для расширения диапазона изменения скорости движения предусмотрено три ступени ослабления возбуждения двигателей.

Регулирование тока рекуперации в зоне высоких и средних скоростей осуществляется плавным изменением тока возбуждения, а в зоне малых скоростей — плавным изменением против-э. д. с. трансформатора.

Для управления работой ВИП служат блоки управления (БУВИП). Они подобны аппаратуре управления БУВИП-113 на электровозах ВЛ80Р последних выпусков. В дальнейшем будут применять блоки управления на микроэлектронике БУВИП-133.

В тяговом режиме система управления электровоза плавно регулирует выпрямленное напряжение на ТД. Кроме того, она фиксирует угол регулирования, плавно изменяет тяговое усилие при переходе из одной зоны регулирования на другую, а также исключает возникновение резких бросков тока и силы тяги.

В режиме рекуперативного торможения система управления обеспечивает плавное регулирование против-э. д. с. вторичных обмоток силового трансформатора, плавное

изменение тормозного усилия при переходе из одной зоны на другую. Кроме того, она автоматически поддерживает постоянный угол запаса, а также противовключает ТД на 1-й зоне регулирования. При автоматическом управлении в режиме тяги электровоз разгоняется до заданной скорости с определенным током ТД. В дальнейшем она поддерживается неизменной.

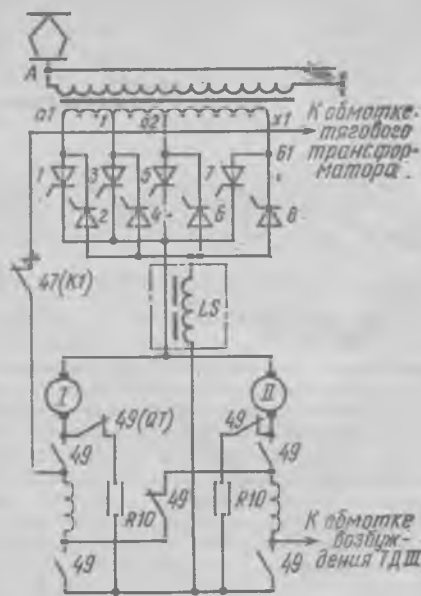
Во время рекуперации автоматический режим обеспечивает предельное подтормаживание, поддержание заданного тормозного усилия при остановочном торможении и определенную скорость при движении под уклон. Также предусмотрено ручное управление.

В схеме электровоза применены специально разработанные вспомогательные трехфазные асинхронные электродвигатели АНЭ-225 повышенной надежности. Они получают питание от обмотки собственных нужд силового трансформатора через асинхронный расщепитель фаз. В качестве расщепителя использован такой же электродвигатель с конденсаторным запуском без предварительной нагрузки его от сети однофазного тока.

Установленные на пульте управления измерительные приборы позволяют контролировать максимальный ток якорей двигателей, ток возбуждения последовательно включенных обмоток возбуждения, напряжение контактной сети и заданное значение скорости движения.

Контроль за работой оборудования состыкованных электровозов, работающих по системе многих единиц, осуществляется с помощью суммирующей сигнализации с расшифровывающим табло.

Для питания низковольтных цепей управления на каждой секции уста-



новлен специальный блок. Он вырабатывает стабилизированное напряжение постоянного тока. Кроме того, источником питания служит щелочная аккумуляторная батарея.

На опытных локомотивах ВЛ85 установлено большое количество оборудования, хорошо зарекомендовавшего себя в эксплуатации на серийно выпускаемых электровозах переменного тока. Сейчас опытные образцы проходят комплексные испытания.

В. Я. СВЕРДЛОВ,
заместитель директора ВЭЛНИИ
З. М. ДУБРОВСКИЙ,
главный эксперт ЦТ МПС

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Электропоезд ЭР200 — в постоянной эксплуатации
- Пути экономии энергоресурсов в стационарном хозяйстве
- Изменения в электрической схеме тепловоза 2М62
- Особенности конструкции тормоза системы КЕ
- Электрическая схема тепловоза 2ТЭ116
- Устранение неисправностей на электровозах ВЛ8
- Методы безнагрузочной настройки тяговых генераторов тепловозов
- Перспективные электровозы
- Усиление устройств электроснабжения для пропуска поездов повышенной массы и длины
- Как снизить износ фиксаторов контактной сети



СЕКЦИОНИРУЮТ ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Опыт Московской дороги

УДК 656.25:621.311.6:621.332.6

Для повышения надежности схем электроснабжения устройств СЦБ второй год на дороге применяется секционирование ВЛ СЦБ и линий продольного энергоснабжения с помощью комплектного распределительного устройства (КРУН) серии К-102 на базе вакуумных выключателей, выпускаемого московским заводом «Электроцит». Это КРУН предназначено для секционирования ВЛ с одно- и двусторонним питанием, а также для автоматического выделения поврежденного участка.

Шкаф КРУН устанавливают на железобетонных опорах в расщелку воздушной линии (рис. 1). На нем с помощью кронштейнов крепят трансформаторы собственных нужд ОМ 2,25/6-10 кВ и разрядники РВП-10. Если место его установки находится рядом с постом секционирования контактной сети, то фидер собственных нужд и цепи управления ТУ и ТС лучше запитать от него.

В шкафу имеются следующие устройства: в качестве коммутационного аппарата в К-102 используется вакуумный выключатель ВВВ-10/320 надежный, безопасный, с большим запасом механической износоустойчивости. Он рассчитан на работу в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц, с номинальным напряжением 10 кВ, номинальным током 320 А, с активной и активно-реактивной нагрузками.

В шкафу имеются следующие устройства:
максимальная токовая защита (МТЗ) с выдержкой времени, используется реле РТ-40/10 или полупроводниковый комплект дистанционной защиты КРЗА-С;
устройство автоматического повторного включения (АПВ) двукратного действия, выполненное на базе реле РПВ-258, или полупроводниковый комплект КРЗА-С;

устройство автоматического подсчета числа отключений коротких замыканий (к. з.) для контроля рабочего ресурса, выполненное на базе счетчика импульсов А-440 или СИ-206;

устройство автоматического резервирования (АВР) питания оперативных цепей;

устройство автоматического обогрева релейного отсека шкафа КРУН.

Электромагнитный привод выключателя имеет кинематическую схему, аналогичную приводу ПЭ-11. Он питается выпрямленным напряжением собственных нужд 220 В, потребляя при включении ток не более 25 А, а при отключении — 0,1 А. Привод отключает выключатель от МТЗ при к. з., понижении напряжения в линии, полном отсутствии напряжения (близкое к. з.).

Для управления вакуумным выключателем дистанционно или по телеуправлению работниками дорожной энергетической лаборатории (ДЭЛ) разработана схема привязки вторичной коммутации к пульту дистанционного управления ПУУ-11Б. На рис. 2 показана принципиальная схема дистанционного управления ячейки К-102 дополнительно устанавливаются два промежуточных реле РП-25 (РПО, РПВ) на 127 В и два диода Д226Б. Замыкающие контакты реле РПВ и РПО подключают параллельно кнопкам управления выключателя. Блок-контакт «Q» привода вакуумного выключателя используется для контроля состояния («Вкл.», «Откл.») выключателя на пульте дистанционного управления.

Изменения, которые выполнены в схеме пульта ПУУ-11Б для привязки схемы вторичной коммутации выключателя

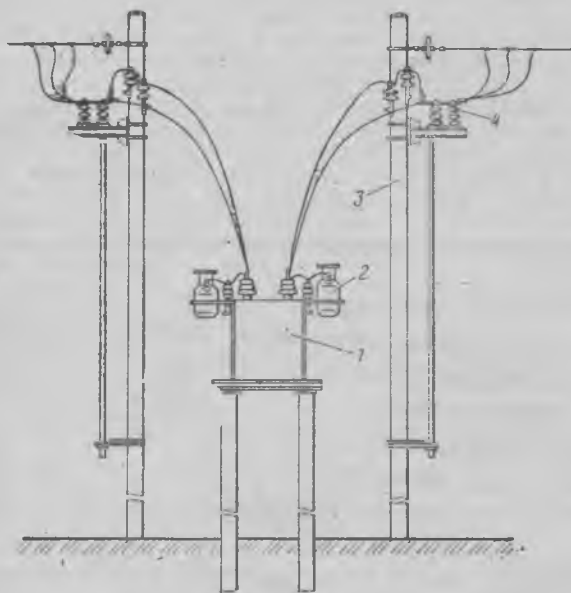


Рис. 1. Схема установки выключателей:

1 — вакуумный выключатель; 2 — трансформатор собственных нужд; 3 — опоры; 4 — разъединители

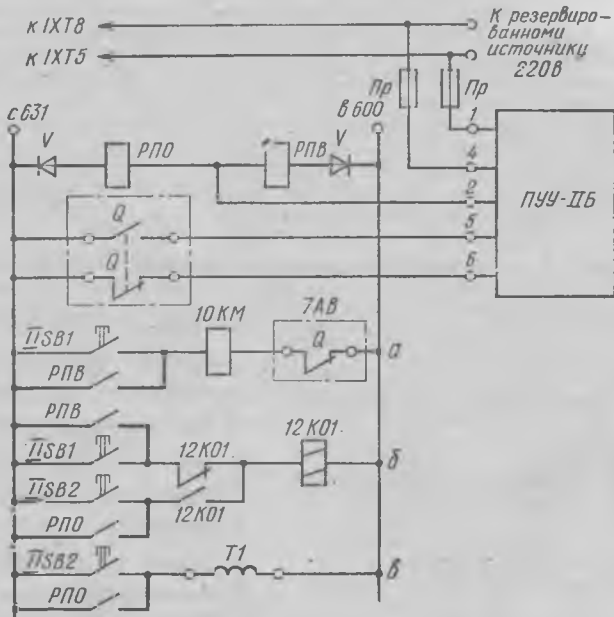


Рис. 2. Принципиальная схема дистанционного управления ячейкой К-102 с использованием пульта управления ПУУ-11Б:
а — кнопка включения; б — реле фиксации командных импульсов; в — кнопка отключения

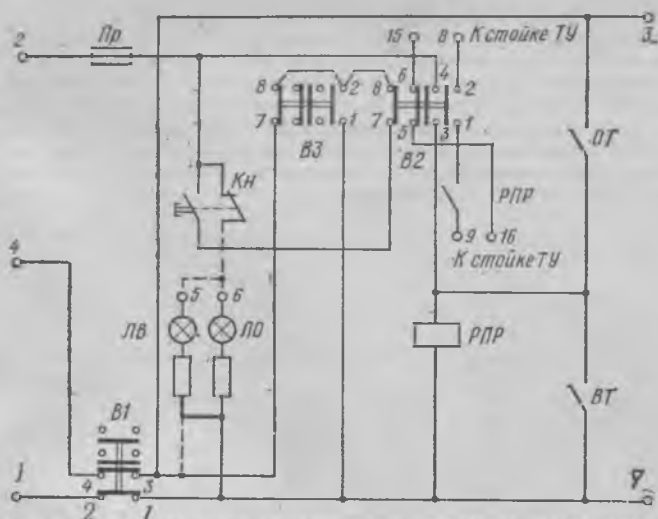


Рис. 3. Измененная схема дистанционного управления пультом ПУУ-11Б

ля, показаны на рис. 3. При дистанционном включении выключателя на пульте устанавливают тумблеры в такие положения: В1 — «Вкл.», В2 — «РУ», В3 — «Вкл.». Нажатие кнопки КН вызывает срабатывание реле РПВ, и оно своим замыкающим контактом собирает цепь включения контактора «10КМ», что приводит к включению выключателя. Лампа «ЛВ» сигнализирует о его включенном положении.

При дистанционном отключении тумблер В3 устанавливают в положение «Откл.». Нажатие кнопки КН приводит к отключению выключателя, об этом сигнализирует лампа «ЛО» на пульте.

При использовании телеуправления тумблеры на пульте устанавливают в следующие положения: В1 — «Вкл.», В2 — «ТУ», В3 — любое.

Качество эксплуатации вакуумных выключателей зависит от надежной работы дугогасительных камер КДВ. Диагностика их исправности заключается в контроле наличия вакуума. Для этого используют термокраску, изменяющую свой цвет при нарушении нормального режима работы камеры. Ее наносят на соответствующие места корпуса (рис. 4) по окружности в виде полос термокраски с температурой изменения цвета $T = 90 \div 110^\circ\text{C}$, а на торце неподвижного контакта — с $T = 110 \div 130^\circ\text{C}$. Изменение цвета любой из двух полос является сигналом нарушения герметичности камеры. Для них проводят внеочередные высоковольтные испытания (тренировку) или заменяют ее новой.

В связи с заменой на энергоучастках стальных проводов с большим удельным сопротивлением на сталеалюминиевые резко возросли минимальные токи к. з. Это привело к неселективной работе защит питающих пунктов и защит потребителей.

Для повышения надежности устройств СЦБ и фидеров продольного энергоснабжения (ФПЭ) очень важно правильно выбрать уставки токовых защит на питающих пунктах линии, а с внедрением вакуумных выключателей появилась необходимость согласовывать их по селективности с защитой постов секционирования.

В ДЭЛ разработана новая методика замера минимальных токов к. з. с помощью искусственных к. з. На ее основании выбирают уставки для токовых защит с учетом требований ПУЭ. Она заключается в том, что на две любые фазы (рис. 5) обесточенной фидерной линии в конце зоны питания накладывают переносное заземление.

В токовые цепи трансформаторов тока подстанции «А» подключают фиксирующий импульсный прибор ФИП-2А. Устройства автоматики АПВ и АВР отключают на обеих подстанциях. С питающего пункта «А» на искусственное к. з. выключателем подают напряжение в линию, которое токовые защиты выключателя подстанции «А» отключают. Прибором ФИП-2А измеряют минимальный ток двухфазного к. з.

Замеры минимальных токов к. з. на фидерных зонах СЦБ показали, что уставки токовых защит нужно корректировать, чтобы улучшить селективность токовых защит питающих пунктов. При наличии поста секционирования на фидерной линии СЦБ максимальную токовую защиту питающего пункта выполняют с выдержкой времени, равной 0,3 с.

Карта уставок защит и автоматики с одним постом секционирования на одной из фидерных зон Панковского энергоучастка показана в таблице. Согласно Правилам уст-
Карта уставок защит и автоматики

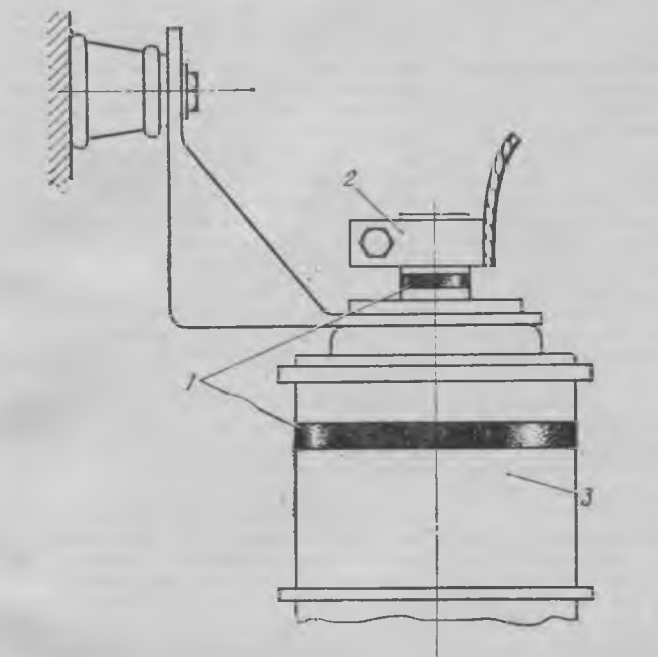


Рис. 4. Расположение мест нанесения термической краски: 1 — место нанесения термокраски; 2 — неподвижный контакт; 3 — корпус камеры

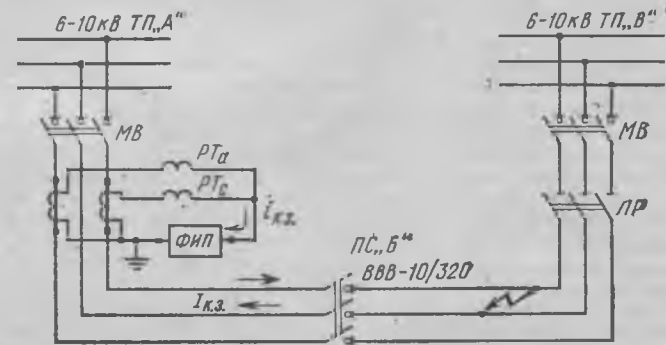


Рис. 5. Схема измерения минимальных токов короткого замыкания прибором типа ФИП-2А

Вид защиты и автоматики	Подстанция А		T_c	Пост секционирования		Подстанция Б		T_c
	Токи уставок			T_c	Токи уставок			
	прежде	теперь	прежде		теперь			
МТЗ	10	35	0,3	35	0	10	42	0,3
ТО	15	100	0	—	—	15	115	0
АПВ	—	—	0,7	—	0,7	—	—	0,7
АВР	—	—	0,3	—	—	—	—	0,3

ройства электроустановок (П-3-20) ток уставки определяется с учетом коэффициента чувствительности $K_{\tau}=2$ для МТЗ, коэффициента запаса $K_{\Sigma}=3$ — для токовой отсечки. Время АВР — это время работы автоматики и время включения выключателя.

Секционирование линии автоблокировки и линий продольного энергоснабжения позволяет автоматически выделять поврежденный участок, оставив в работе половину фидерной зоны или даже всю зону при установке КРУН на отпае. Оно позволяет сократить количество нарушений электроснабжения устройств СЦБ.

Опыт эксплуатации нового КРУН на шести энергоучастках дороги в течение двух лет (и двух в течение шести

лет) показал их высокую надежность. Трудозатраты на его обслуживание в 3 раза меньше затрат на эксплуатацию масляного выключателя. Поэтому на Московской дороге планируется дальнейшее внедрение вакуумных выключателей в качестве постов секционирования. После усовершенствования конструкции камеры, которую выполнит в 1984—1985 гг. по заказу Московской дороги завод «Электроштит», его можно будет использовать в качестве вводного выключателя взамен масляного.

Инженеры В. А. КОЧЕТКОВ,
А. Л. БАШКИРОВ,
ДЭЛ Московской дороги

НОВЫЙ СПОСОБ ЗАДЕЛКИ ОПОР В ФУНДАМЕНТЕ

Опыт Горьковской дороги

При монтаже контактной сети с раздельными опорами верх фундаментов упрочняют сливом — наклонным бетонным покрытием. Его выполняют после того, как опоры установлены. Опыт эксплуатации опор с такой заделкой на Горьковской дороге показал, что они имеют ограниченный срок службы.

Это объясняется отслаиванием бетона слива от бетона опоры, из-за разности радиальных температурных деформаций элементов и неодинаковых температур нагревания. Например, утром лучи солнца падают на опору практически под прямым углом, а на слив — с наклоном 30° . Коэффициент поглощения солнечных лучей этих элементов из бетона одного цвета одинаков, поэтому количество энергии, поглощенной единичной площадью опоры, будет в два раза больше энергии, поглощенной такой же площадью слива: она пропорциональна отношению синусов углов.

Осенью, зимой и весной разница энергии поглощаемой опорой и сли-

вом также различна. Например, свежеевыпавший снег отражает до 95 %, а бетон опоры — только 30 %. Различное нагревание опоры и площадки фундамента приводит к большой разнице в температурах.

Исследования показали, что в утренние часы: на центрифугированных опорах контактной сети создаются перепады температур между освещенной и теневой поверхностями, достигающие $12-14^{\circ}\text{C}$. Утром разница температур равна 7°C . Вычислим величину растягивающих напряжений для этой температуры, приняв диаметр опоры 500 мм, коэффициент температурного расширения бетона — 0,000014. Несложный расчет дает цифру $19,7 \text{ кгс/см}^2$. Известно, что допустимое напряжение растяжения для бетона равно $1-7 \text{ кгс/см}^2$.

Это значит, что возникающие в бетоне растягивающие напряжения в несколько раз превосходят допустимые. Они становятся причиной радиальных микротрещин, между которыми вскоре появляется кольцевой микрозазор. В него попадает вода, стекающая в опоры. При ее замерзании она раздвигает зазор, разрушая слив еще больше. Он уже не защищает фундамент и в него проникает вода.

При замерзании воды, попавшей в стакан, разрушается и сам фундамент, так как его арматура уже соприкасается с водой и атмосферным воздухом. Постепенное разрушение фундаментов контактной сети — процесс скрытый и степень его узнать почти невозможно. Именно понимание физической сущности явления дало основание к поиску нового способа заделки опоры в фундаменте.

Он был разработан 4 года назад на Горьковской дороге. Способ заключается в следующем. Опору 1 (см. рисунок) устанавливают в стакан

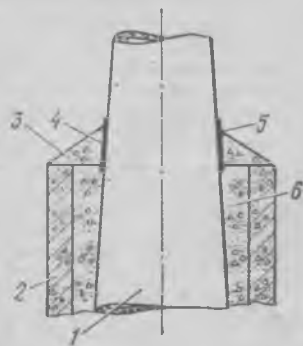
УДК 621.331:621.315.66:624.15

фундамента 2 и на ее поверхность в зоне расположения будущего слива наносят слой 4 гидрофобного пластичного, легко прилипающего к опоре материала в виде кольцевого пояса. После этого зазор между стаканом и опорой заполняют бетонной смесью 5. Затем выполняют слив 3, делая в его вершине углубление 6 с уклоном в сторону опоры. При затвердевании бетона слива углубление заполняют расплавленным гидрофобным материалом. Площадь сечения углубления должна быть не более 1 см^2 .

В качестве гидрофобного материала можно использовать битум марки НБ-4 или смесь НБ-3 и НБ-4. Из-за периодических изменений радиального зазора между сливом и опорой вследствие различного нагрева гидрофобный слой изменяется в объеме, поэтому нужно постоянно заполнять углубление для повышения эффекта. Толщина слоя не должна быть меньше 0,1 мм, хотя разность радиальных температурных деформаций опоры и слива не превышает 0,06 мм. Запас необходим для того, чтобы предупредить уменьшение толщины слоя из-за выдавливания при неблагоприятных соотношениях температур.

Предлагаемый способ прост в исполнении, не требует дорогих материалов, позволяет сократить эксплуатационные расходы, так как ремонт сливов не нужен и нет разрушений фундаментов опор. Его применение дает существенный экономический эффект: ремонт одного слива стоит 2,17 руб., а на Горьковской дороге установлено более 14 тыс. опор.

Инж. А. П. ГУЛЯЦЕВ,
служба электрификации
и энергетического хозяйства
Горьковской дороги



Вертикальный разрез новой заделки опоры в фундаменте

ОПТРОННЫЕ ВХОДЫ БЛОКОВ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

Школа электрификатора

УДК 621.331:621.311.4-519

Информация с датчиков телесигналов о положении объектов поступает в блок телесигнализации ТС-КП системы «Лисна» по кабельным линиям из распределительных устройств (РУ), где расположены ячейки контролируемых объектов. Длина соединительных кабельных линий может достигать сотен метров, если объекты расположены в удаленных точках открытых РУ. Контрольные кабели обычно находятся в каналах вместе с силовыми, по которым протекают токи включения приводов, достигающие 100 А.

В момент включения привода в контрольных кабелях телемеханики наводятся импульсные помехи высокой амплитуды (в сотни вольт) и малой длительности (десятки, сотни микросекунд). Эти помехи, попадая в блок ТС-КП, могут нарушить его нормальную работу и повредить полупроводниковые элементы схем. Для защиты от таких помех в аппаратуре «Лисна» применены оптронные элементы развязки входных цепей.

Первоначальный вариант оптронных входов выполнен на светодиодах АЛ 102Б и фоторезисторах СФ3-1 или СФ2-1 (рис. 1). Они работают следующим образом. При замыкании контакта датчика ТС через светодиод

протекает ток, излучение светодиода попадает на фоторезистор, сопротивление которого при этом снижается от 10 МОм до 15—20 кОм. Ток, протекающий через фоторезистор, усиливается транзистором до величины, достаточной для управления триггером кодирования (10—15 мА).

В процессе длительной эксплуатации такой схемы выявлена нестабильность параметров фоторезисторов. Их световое сопротивление со временем возрастает, причем этот процесс ускоряется при повышенных температурах окружающей среды, и примерно через 6—10 мес у отдельных элементов световое сопротивление может превышать 100 кОм. Величина тока, протекающего через резисторы, будет недостаточна для насыщения транзистора и вследствие этого нарушится кодирование сигналов.

Заводская отбраковка, при которой обнаруживают фоторезисторы с высоким световым сопротивлением, не решает проблемы, так как образцы, показавшие хорошие результаты при заводских испытаниях, не всегда надежны и стабильны при длительной эксплуатации. Заводская проверка только сужает разброс параметров оптронов, устанавливаемых в аппаратуру.

Для стабильной работы блока ТС-КП с фоторезисторными оптронами целесообразно применить согласующий усилитель (рис. 2), схема которого предложена сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ). Его вход соединяется с коллекторами транзисторов в модулях Л8, а выход — со входом цепи запуска триггера кодирования. Дополнительное усиление сигнала позволяет скомпенсировать уменьшение тока через освещенный фоторезистор. В эксплуатационных условиях необходимо периодически (не реже одного раза в год) измерять световое сопротивление фоторезисторов или ток, протекающий через них в режиме опроса, и заранее отбраковывать фоторезисторы с сопротивлением более 40—50 кОм.

Сейчас вместо модулей Л8 в блоках ТС-КП устанавливают модули Л9, имеющие аналогичную схему, но с оптроном АОУ 103А, который содержит светодиод и оптически сопряженный с ним фототиристор. При токе через светодиод 15—20 мА его излучение достаточно для открывания и перехода фототиристора в на-

сыщенное состояние. Поскольку и светодиод и фототиристор представляют собой кремниевые структуры с р-р-переходами, то надежность такого оптрона будет выше, чем у фоторезистора, выполненного на многокомпонентном твердом растворе.

Модуль Л9 отличается от Л8 еще и тем, что сопротивление резистора, шунтирующего эмиттер-базовый переход транзистора, снижено до 2 кОм, чтобы предотвратить ложное отпирание транзистора токами утечки неосвещенных фоторезисторов. Кроме того, в коллекторные цепи транзисторов включены диоды, исключающие работу транзисторов в инверсном режиме в моменты, когда на его эмиттере имеется отрицательный потенциал, а фототиристор в базовой цепи открыт, поскольку контакты датчика ТС замкнуты.

При эксплуатации фототиристорных оптронов некоторые из них находятся длительное время в активном режиме, т. е. светодиод освещает фототиристор непрерывно в течение недели, а иногда и месяцев, так как соответствующие объекты ТС долго не меняют своего состояния (остаются, например, включенными). Такой режим нежелателен для фототиристорных оптронов, потому что в их кристаллах накапливаются носители зарядов. Из-за них при погасании светодиода еще некоторое время фототиристор будет открыт и это может привести к ложной сигнализации.

Для предотвращения такого режима введена схема импульсного питания светодиодов, выполненная на модуле ЗАП2 (рис. 3). Входной усилитель с конденсаторным входом в каждом канале предназначен для формирования требуемой длительности питания светодиодов, которая должна находиться в пределах 3—5 мс. Оptron АОУ 101А предназначен для гальванической развязки входных цепей ТС от цепей питания реле сигнализации.

В момент протекания тока через светодиод на выводах фотодиода возникает э. д. с. величиной около 1 В, достаточная для управления эмиттер-базовым переходом кремниевых транзисторов. С его эмиттера сигнал усиливается тремя транзисторами до величины, достаточной для питания светодиодов. Модуль Л9 содержит два одинаковых усилителя-формирователя, один из которых работает на импульсах, а другой — на паузах.

При длительности импульса, равной длительности паузы (например,

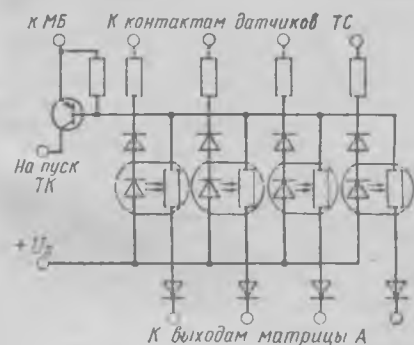


Рис. 1. Оptrонные ячейки модуля Л8

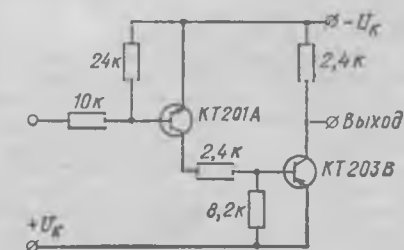


Рис. 2. Согласующий усилитель

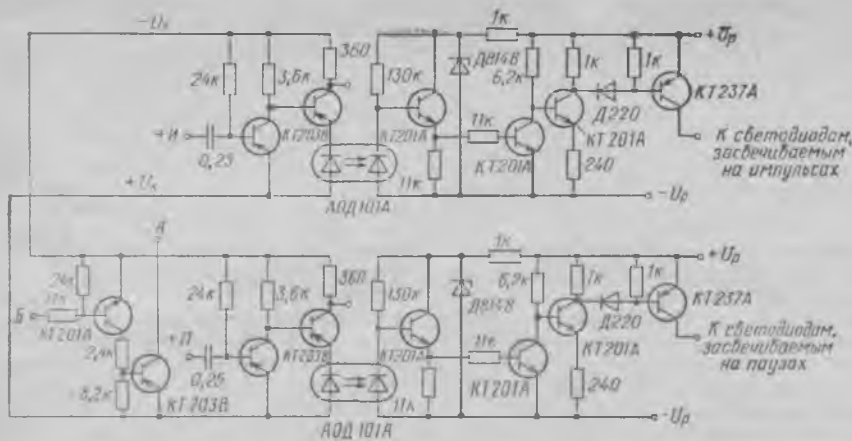


Рис. 3. Модуль ЗАП2:
А — к триггеру кодирования; Б — от оптронов

18 мс), на выходе каждого усилителя будут формироваться импульсы длительностью 5 мс, разделенные паузами по 31 мс. Такое соотношение длительностей достаточно для предотвращения ложной работы оп-

тронов АОУ 103А при длительной за- светке, что подтверждено опытом эксплуатации системы «Лисна» в энергетическом хозяйстве Харьковского метрополитена на протяжении ряда лет. Кстати, его работники впервые

поставили вопрос о введении импульсного питания оптронов и проверили его в эксплуатационных условиях.

Кроме двух усилителей-формирователей, в модуле ЗАП2 имеется усилитель, согласующий выходы транзисторов модулей Л9 с входом запуска триггера кодирования.

Введение импульсного питания светодиодов входных оптронов позволило существенно снизить нагрузку, потребляемую входными цепями телесигнализации, поскольку потребление тока светодиодами носит импульсный характер и при достаточно большой емкости конденсаторов фильтра в блоке питания мощность, потребляемая от сети, снижается в 2—3 раза.

Канд. техн. наук **Е. Е. БАКЕЕВ**,
ВНИИЖТ

Редакции отвечают

В прошлом году в сатирическом разделе «Эх, прокачу!» журнала Юго-Западная дорога была подвергнута критике за случаи появления на работу локомотивных бригад в нетрезвом состоянии. По сообщению начальника службы локомотивного хозяйства И. С. Луценко критика журнала признана справедливой. За нахождение на работе в нетрезвом виде и допущенный проезд запрещающего сигнала машинист Н. М. Данильчук и его помощник Н. А. Люткевич депо Конатоп привлечены к уголовной ответственности. Кроме того, в 1983 г. за появление на работе в нетрезвом состоянии 10 машинистов лишены прав управления локомотивом, из них 7 уволены из депо.

Руководители депо, не проявившие необходимой принципиальности при рассмотрении случаев явки на работу локомотивных бригад в нетрезвом состоянии, заслушаны в управлении дороги. Совместно с врачебно-санитарной службой составлены мероприятия по совершенствованию порядка проведения медицинского осмотра при явке на работу локомотивных бригад, в том числе на удаленных от основного депо станциях. Все это позволило выявить работников депо, склонных к употреблению спиртных напитков, и установить за ними жесткий контроль.

Как сообщили руководители ряда депо и дорог, подвергшихся критике в разделе «Эх, прокачу!» («ЭТП» № 12, 1983 г.) за отправку локомотивов на ремонтные заводы в разукмплектованном состоянии, материалы выступления журнала обсуждены на рабочих собраниях коллективов в службах локомотивного хозяйства и среди работников, связанных с подготовкой тягового подвижного состава к следованию на завод.

За отправку локомотивов с отсутствующими или подмененными деталями и узлами в депо Юдино Горьковской дороги привлечены к дисциплинарной ответственности старшие мастера А. Ф. Наместников и Г. В. Матросов. Мастер Н. С. Григорьев и бригадир С. Ф. Берносокун лишены премии в IV квартале. Наложены административные взыскания на начальника депо Тинчлик Ш. Т. Тошева Среднеазиатской, заместителей начальников депо по ремонту и мастеров также в депо Конаш Горьковской, Арысь Алма-Атинской дорог.

Во многих депо ужесточен контроль за подготовкой и комплектованием локомотивов, направляемых в заводской ремонт. На Закавказской дороге, как пишет начальник службы локомотивного хозяйства Ю. С. Капанадзе, локомотивы и моторвагонный подвижной состав на завод

теперь отправляют только после представления в службу отчета о полной их комплектности и готовности. Отчеты подписывают начальники депо и приемщики. Такой же порядок установлен и на других дорогах.

По мнению заместителя начальника Приволжской дороги В. Н. Никитина, сокращению случаев подмены агрегатов на локомотивах будут способствовать и такие меры, как внедрение новых технологических процессов при ремонте, модернизация узлов, изготовление и реставрация отдельных деталей в депо.

Итак, те дороги и депо, где ответственно относятся к критике, дали свои ответы редакции и наметили реальные пути исправления своих упущений. А что думают делать на Свердловской дороге, где руководители депо Свердловск-Сортировочный заняли позицию молчаливых выжидателей?

Не получен редакции пока ответ и от руководителей депо Курорт-Боровое и Волховстрой. Их, вероятно, мало беспокоит то, что локомотивные бригады из-за неукмплектованности тягового подвижного состава вынуждены брать с собой в поездку ключи, чайники, пампочки и другое оборудование. А как на это смотрят руководители соответствующих дорог?



НОВОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЗНОЙ ТЯГИ

Обзор материалов, опубликованных в журнале «Железные дороги мира»

В первом квартале 1984 г. журнал «Железные дороги мира» («ЖДМ») продолжил публикацию материалов по электрической и тепловой тяге, а также электрификации железных дорог в различных странах мира.

Для Британских железных дорог (BR) основным поставщиком подвижного состава является фирма British Rail Engineering Ltd (BREL). Значительная часть ее продукции идет на экспорт. В числе перспективных в этом отношении моделей находится, в частности, грузовой тепловоз серии 58 («ЖДМ» № 1). Первый локомотив этой серии поставлен BR в 1982 г., а в 1983—1985 гг. должно быть построено еще 35 таких тепловозов.

Конструкцию его разрабатывали с учетом снижения затрат на изготовление и ремонт. Для удобства обслуживания применен блочный принцип компоновки оборудования локомотива. Капот при ремонте может быть демонтирован полностью или частично. Кабины для удобства сборки изготавливают отдельно. Масса тепловоза 128 т, 12-цилиндровый дизель Ruston RKCT имеет мощность 2460 кВт. На тепловозе 6 тяговых двигателей фирм Brush и GEC обеспечивают силу тяги 227 кН. Максимальная скорость 130 км/ч.

Другой перспективный локомотив — электровоз серии 89 переменного тока напряжением 25 кВ. Технические условия на него разработаны фирмами Brush и GEC. Это 6-осный локомотив с тиристорным регулированием и осевой нагрузкой 17—18 тс. Максимальная скорость 200 км/ч. Исползовать электровоз планируется с пассажирскими поездами и легковесными грузовыми.

На междугородных линиях BR предусматривается широкое использование скоростного электропоезда ART, который будет выполнять здесь 60—70 % перевозок. В 1982 г. десятивагонный поезд этого типа три раза в неделю обращался на линии Лондон — Глазго. Усовершенствованная его модель, поезд ART-U, будет иметь два концевых вагона с токоприемниками. В составе поезда 12 прицепных вагонов, оборудованных дисковыми тормозами. Конструктивная скорость его 225 км/ч. Проведены ходовые испытания, при которых достигнута скорость 200 км/ч. Предполагается построить 20 таких по-

ездов для эксплуатации на линиях, соединяющих Лондон с Манчестером, Ливерпулем и Глазго.

На южных электрифицированных линиях BR планируется эксплуатация электросекций серий 317 и 510, а также опытного дизель-поезда серии 210. Электросекции серии 317 будут иметь тиристорное регулирование. В состав каждой секции войдут два концевых прицепных вагона с кабинами управления, моторный вагон с токоприемником и прицепной вагон с небольшим салоном первого класса. Тяговые двигатели мощностью 190 кВт имеют опорно-осевую подвеску. Максимальная скорость 145 км/ч. Использование этих секций позволит сократить время поездок примерно на 25 %. Управление ими будет осуществляться в одно лицо.

В середине 1983 г. для BR началось строительство рельсовых автобусов серии 141, представляющих собой двухосный вагон, на раме которого установлен кузов автобуса Leyland. Двухвагонный рельсовый автобус имеет два дизеля мощностью по 150 кВт (200 л. с.). Его максимальная скорость 120 км/ч. Рельсовый автобус более экономичен, имеет меньшую массу и более высокую скорость, чем обычная двухвагонная дизельная секция. Длина одного вагона 15 222 мм, стоимость — около 160 тыс. фунтов стерлингов.

Публикация в «ЖДМ» № 2 знаменит читателям с электрическим тяговым подвижным составом железных дорог Финляндии (VR), электрифицируемых по системе тока 25 кВ, 50 Гц. Первыми электропоездами VR были Sm1, изготовленные в количестве 50 единиц. С 1975 по 1981 г. VR получили еще 50 новых поездов с кузовами вагонов из алюминиевого сплава. Они используются сейчас почти на всех электрифицированных участках сети. В ближайшие 5 лет разработка и приобретение новых электропоездов не планируются, так как существующий парк полностью удовлетворяет потребности пригородных перевозок в районе Хельсинки и в других частях страны, где есть электрифицированные линии.

Первые советские электровозы серии Sr1 поступили на VR в 1973 г. А в прошлом году финским специалистам был торжественно передан уже 100-й локомотив этой серии.

Сейчас осуществляется поставка последних десяти электровозов Sr1, имеющих ряд усовершенствований. Главный выпрямитель, рассчитанный на ток 2900 А при напряжении 1000 В, выполнен без параллельного соединения силовых вентилях. Для регулирования тока тяговых двигателей используется схема на микропроцессорах типа 8751, которая, кроме того, выполняет функции противоюзной и противобоксовочной защиты, контролирует работу оборудования, управляет процессом ведения поезда во взаимодействии с путевыми устройствами ЦЦБ.

Национальное общество железных дорог Франции (SNCF) исследует возможность использования для тяги трехфазных синхронных двигателей («ЖДМ» № 3). С этой целью ими был оборудован электровоз BB15000, получивший после этого обозначение BB10004. Экспериментальный локомотив обеспечивает силу тяги при трогании 290 кН, ведение пассажирского поезда из 16 вагонов Corail со скоростью 160 км/ч на подъеме 5‰ при силе тяги 105 кН; ведение грузового поезда массой 2050 т со скоростью 50 км/ч на подъеме 8,8‰ при силе тяги 225 кН.

Таким образом, электровоз отвечает всем требованиям, которые предъявляют SNCF к универсальному локомотиву. Мощность в длительном режиме составляет 5000 кВт при скорости, равной 55 % максимальной. Электровоз предназначен для линий с системой тока 25 кВ, 50 Гц. SNCF планирует использование синхронных тяговых двигателей также на дизель-поездах и мощных тепловозах с электрической передачей.

Если в ФРГ и ряде других стран в настоящее время большое внимание уделяется разработке подвижного состава с трехфазными асинхронными тяговыми двигателями, то Франция ориентируется на использование трехфазных синхронных двигателей. В «ЖДМ» № 3 помещена статья, в которой проводится сравнение синхронных тяговых двигателей с асинхронными и с двигателями постоянного тока.

Результаты исследования показали, что синхронный двигатель по сравнению с двумя другими имеет более широкий диапазон частот вращения, при которых обеспечивается

постоянная мощность, обладает более высокой удельной мощностью, приходящейся на единицу массы, простотой и меньшей массой оборудования систем контроля и управления. Основной недостаток асинхронного двигателя по сравнению с синхронным — повышенная сложность и масса преобразователя (соотношение масс 100/15).

В том же номере «ЖДМ» рассказывается о результатах исследования усовершенствованного дизеля PA4 французской фирмы SEMT. Первоначально он был разработан как двигатель с непосредственным впрыском. Диаметр цилиндра дизеля 200 мм, цилиндровая мощность 129 кВт, максимальное давление сгорания 140 бар. Применение на PA4 прекамеры переменной геометрии позволяет увеличить его цилиндковую мощность до 202 кВт при том же максимальном давлении.

Однако чтобы обеспечить нормальные температурные режимы деталей двигателя, одновременно с увеличением мощности необходимо также повысить коэффициент избытка воздуха, что возможно при увеличении давления наддува. В этих условиях можно поднять цилиндковую мощность до 184 кВт, сохранив максимальное давление на уровне 140 бар.

На дизеле PA4-200 с прекамерой переменной геометрии применен двухступенчатый наддув с охлаждением наддувочного воздуха после каждой ступени. Его эксплуатационные характеристики свидетельствуют о том, что увеличение мощности не повлияло на показатели надежности. Однако из-за повышенных габаритов этот дизель на тепловозах не устанавливается. Более перспективен дизель PA4-200 с одноступенчатым турбоагнетателем.

Значительное место в публикациях журнала занимают вопросы электрификации железных дорог. В «ЖДМ» № 1 рассматривается состояние электрификации в Великобритании. В 1982 г. закончен монтаж подвески на участке от Лондона до Бедфорда и Мургейта. На этом направлении эксплуатируются 48 четырехвагонных секций. Четырехпутный участок электрифицирован по системе 25 кВ, 50 Гц. На нем использована стандартная подвеска Mk 3B, разработанная на BR. Широкое применение нашли здесь опоры с гибкими поперечинами. Участок работает как две двухпутные линии. После реконструкции и завершения электрификации максимальная скорость на одной из линий повышена до 160 км/ч (местами до 177), на другой — до 120 км/ч.

Широким фронтом идет электрификация линий нашего северного соседа — Финляндии («ЖДМ» № 2). Решение об электрификации важнейших линий было принято в 1965 г. Оно диктовалось в основном эконо-

мическими соображениями — низкими затратами на изготовление и текущее содержание тягового подвижного состава. В настоящее время определяющим стал фактор экономии энергоресурсов. Если при сегодняшнем уровне электрификации всю электрическую тягу на VR заменить тепловозной, то ежегодные затраты энергоресурсов стали бы на 30 млн. финских марок выше.

Для электрификации выбрана система тока 25 кВ, 50 Гц. В 1969 г. был сдан первый участок Хельсинки — Киркконумми. После этого ежегодно электрифицировалось около 200 км линий. К концу 1982 г. их стало уже 1057 км, что соответствует 2040 км развернутой длины контактной сети. За последнее время темпы электрификации на VR несколько снизились из-за уменьшения государственных субсидий железным дорогам. Если намеченная программа будет выполняться, то к 1993 г. электрифицируют одну треть сети, имеющей общую протяженность 6100 км. В этом случае доля электрической тяги в общем объеме перевозок составит две трети.

На всех электрифицируемых линиях VR монтируется цепная контактная подвеска с рессорными струнами. Затраты на электрификацию, как правило, распределяются следующим образом: контактная сеть — 58 %, тяговые подстанции — 29 %, телеуправление — 6 %, изменения в существующих устройствах — 7 %.

На одной из линий, которая должна быть сдана в эксплуатацию в 1984 г., имеется участок длиной 85 км, на котором монтируется подвеска без рессорных струн. Исследования показали, что она может использоваться на участках с максимальной скоростью движения 120 км/ч. В исключительных случаях возможно движение со скоростью 160 км/ч. Экономия затрат на контактную сеть без рессорных струн составляет 2%. Помимо этого, снижаются затраты на текущее содержание. Новым в электрификации VR стало использование на станции Исалии подвески без несущего троса с А-образными струнами, крепящимися к поперечному фиксирующему тросу.

Благодаря тому, что питание подвижного состава осуществляется напряжением промышленной частоты, схемы тяговых подстанций максимально упрощены. Подстанции и посты секционирования имеют блочное

исполнение. Блоки монтируются в заводских условиях в стандартных киосках и затем устанавливаются на подготовленный фундамент. При такой технологии на их изготовление затрачивается лишь 16 % общих затрат на электрификацию. Если устанавливаются подстанции с двумя трансформаторами, то затраты возрастают до 26 %.

В этом же номере рассматривается новый метод замены контактного провода и несущего троса, разработанный дистанцией контактной сети Нюрнберга Государственных железных дорог ФРГ (DB). Сущность метода заключается в том, что при замене контактного провода в цепной подвеске любого типа сначала подвешивают параллельно старому новый провод без каких-либо изменений существующей конструкции контактной сети.

После нагрузки нового провода до требуемого рабочего натяжения переставляют крепежи и токоподводящие элементы со старого провода на новый. Такой способ не требует последующей регулировки контактной сети. Подвешенный на монтажных приспособлениях старый провод разрезают и сбрасывают вниз. После снятия вспомогательных приспособлений контактная сеть готова к работе.

Увеличение скоростей движения предъявляет повышенные требования к качеству токосяема. На SNCF разработан новый метод измерения сил взаимодействия токоприемника и контактного провода («ЖДМ» № 2). Он дает возможность проводить измерения на большой скорости, что позволяет изучить динамику процесса. При этом измерительная поездка создает минимальные помехи движению поездов. В схеме измерений использовано устройство для регистрации усилия, которое удерживает полз токоприемника на определенной высоте.

Полученные результаты позволили сделать вывод о средних колебаниях сил нажатия и величины подъема контактного провода. Проведенные испытания нового метода, основанного на последних достижениях в области передачи и обработки сигналов, дали обнадеживающие результаты. Эксперименты по изучению динамического взаимодействия токоприемника и контактной сети подтвердили надежность работы новой измерительной схемы.

Инж. Н. П. ЧЕВАЛКОВ

Сдано в набор 14.03.84
Подписано к печати 11.04.84 Т-08979
Формат 84×108^{1/16}
Высокая печать. Усл. печ. л. 4,2+1,3 вкл.
Уса. кр.-отт. 14,86 Уч.-изд. л. 7,69+1,86 вкл.
Тираж 108950 экз. Зак. 430 тип.
Орден «Знак Почета»
издательство «Транспорт»

Орден Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»

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

Нужно топливо беречь

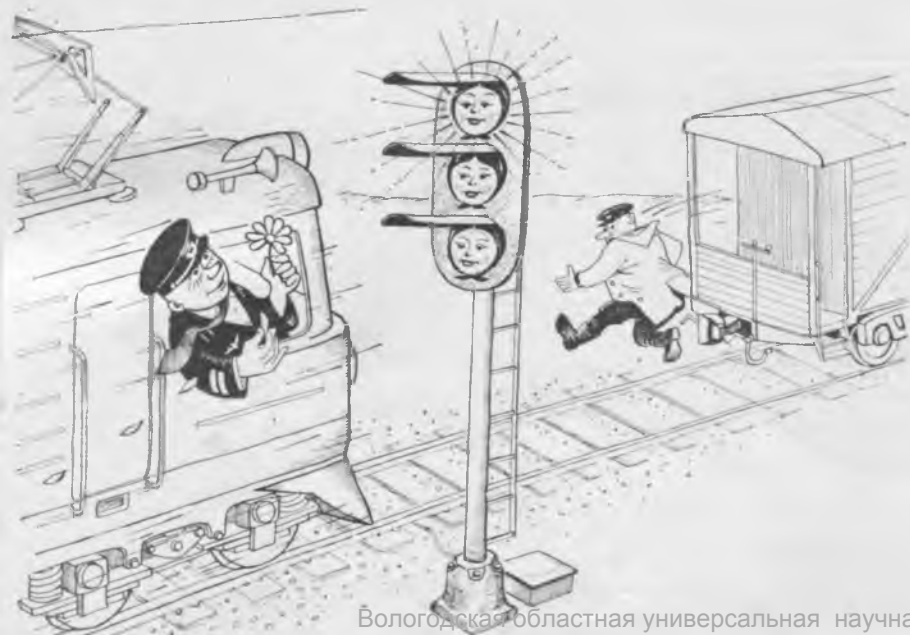
Во многих депо сети из-за неисправности топливной аппаратуры и выхлопного тракта дизелей эксплуатируются тепловозы с повышенным дымлением, увеличенным расходом топлива. Особенно неблагоприятно обстоят дела в депо (Егоршино, Тюмень, Ишим, Серов) Свердловской дороги, которая в 1983 г. перерасходовала дизельное топливо.



Мчатся машинисты в даль,
А за ними — дым и гарь...
Не старайтесь! Вас сейчас
Не спасет противогаз.
Каждый рейс — один итог:
Стал обычным пережог.
Много тонн и киловатт
Снова по ветру летят.

Строит глазки светофор

В последние годы вследствие невнимательного наблюдения за сигналами, незнания ТРА станций, неграмотного управления тормозами поездов на ряде дорог и в первую очередь на Алма-Атинской, Среднеазиатской, Западно-Казахстанской, Свердловской, Южно-Уральской, Октябрьской и Куйбышевской не обеспечивается безопасность движения из-за проездов запрещающих сигналов, которых на этих дорогах только в прошлом году допущено более 35 % общего числа по сети.



Мы на колее стальной
Отвлекаемся порой.
Выезжаем на простор —
Строит глазки светофор.
Чтоб уверенно водить
И надежно поезда, —
Надо бдительными быть
За контроллером всегда.

В прошлом году в депо Минск-Товарный пущен в эксплуатацию новый служебно-бытовой комплекс полезной площадью свыше 5700 м². Здесь расположены дом отдыха локомотивных бригад, гостиница, учебные кабинеты, музей боевой и трудовой славы, кинолекционный зал, художественная и техническая библиотеки, механизированная прачечная и др.

На снимках:

- новый комплекс;
- в механизированной прачечной;
- широкий выбор блюд предлагают деловчанам работники столовой;
- в распоряжении локомотивных бригад — уютные номера.

Фото А. И. ГАНЮШИНА, В. П. БЕЛОГО

