



ТЯГА

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ

10-1999



## Наши маяки

На этом снимке — группа передовых машинистов депо Инская Западно-Сибирской магистрали. Фотограф запечатлел момент непринужденной беседы. Да, им, умудренным богатым практическим опытом, есть чем поделиться, что рассказать друг другу...

Кто они? Это (слева направо) **Н. И. Евсюков, М. С. Жуковский, Б. С. Иванов, М. Д. Конев, П. И. Нарышев, П. А. Коченков, П. В. Попов, Ф. Ф. Скребков.** Можно многое рассказать о каждом из них.

Вот Николай Иванович Евсюков. Он общественный машинист-инструктор, руководитель колонны. Был делегатом XX съезда КПСС. Рядом с ним — Михаил Степанович Жуковский. Он руководитель деповского совета общественных инспекторов по безопасности движения поездов. Уважаемые это люди, большое оказывается им доверие! И оно заслужено. Они не только отличные организаторы, чуткие, отзывчивые товарищи, но и высококвалифицированные механики.

В центре — Павел Иванович Нарышев. Он тоже инструктор и тоже на общественных началах руководит колонной. Немалые и у нее успехи. Здесь широко пользуются рекуперацией. Только в августе, применяя наиболее рациональные режимы ведения поездов, машинисты этой колонны сэкономили свыше 120 тыс. квт·ч электроэнергии. Достойный вклад в пятилетку!

Так делами своими передовые люди Западно-Сибирской приумножают славу и могущество Родины.

# О П Ы Т ПОЛТАВСКОГО ТЕПЛОВОЗРЕМОНТНОГО ЗАВОДА

## Первые итоги работы по новой системе

УДК 625.26:625.282-843.6

**КОЛЛЕКТИВ ПОЛТАВСКОГО ТЕПЛОВОЗРЕМОНТНОГО ЗАВОДА** в последние годы провел большую работу по увеличению объема выпускаемой продукции, повышению фондоотдачи и рентабельности производства. В 1963 г., например, из заводских ворот вышли пять отремонтированных секций тепловозов, а ныне ежемесячная программа — 30 секций, что в общем выпуске товарной продукции составляет более 65%.

Вскоре после сентябрьского Пленума ЦК КПСС коллектив завода стал усиленно готовиться к переходу на новую систему планирования и экономического стимулирования производства. Глубокий анализ хозяйственно-финансовой деятельности подтвердил, что для такого перехода завод имеет все необходимые данные. Достигнутый уровень рентабельности обеспечивает возможность своевременных расчетов с государством за основные производственные фонды, оборотные средства и банковские кредиты, а также образование фондов материального поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, фонда развития производства и покрытия других плановых затрат.

При всем этом коллектив считал, что он может и должен в свете решений нашей партии еще многое сделать для дальнейшего совершенствования производства, более рационального использования основных средств, изыскания дополнительных резервов. Начата еще в октябре 1965 г. большая кропотливая работа по подготовке к переходу на новые условия продолжалась почти полгода. В ней участвовали все звенья завода.

Партийная и профсоюзная организации завода в своей практической работе поставили главную задачу: довести до сознания каждого командира производства, каждого рабочего сущность новых методов хозяйствования, обязанности и задачи каждого труженика в деле успешного претворения в жизнь новой системы. С этой целью был организован семинар с 30-часовой программой для начальников цехов и отделов, их заместителей, секретарей парторганизаций и председателей цеховых

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*



Ежемесячный  
массовый  
производственно-технический  
журнал  
орган Министерства  
путей сообщения СССР

**Октябрь 1966 г.**

ГОД ИЗДАНИЯ — ДЕСЯТЫЙ

**10** (118)

профсоюзных организаций по изучению конкретной экономики.

На этих же семинарах рассматривались (до их вынесения на профсоюзные собрания) проекты новых премиальных положений, а также мероприятий, связанных с экономической перестройкой. Начальники цехов и отделов после изучения каждого вопроса на семинаре проводили такие же занятия с командным составом цеха и отдела, а те в свою очередь — с рабочими и служащими своих участков.

Таким образом, в течение октября 1965 г. — марта 1966 г. все работники завода были ознакомлены с конкретными условиями перехода на новые условия планирования и задачами, которые предстоит решать. По этим же вопросам во всех цехах и отделах, а также в общезаводском масштабе проводились лекции, доклады, партийные и профсоюзные собрания, производственные совещания и партийно-хозяйственные активы завода.

Все разработанные положения о премировании и распределении фондов предприятия, а также планы организационно-технических мер после обсуждения их в цехах и на заводском производственном совещании утверждались на заседаниях заводского комитета профсоюза. Одновременно с этим заводком разработал и утвердил новые условия соревнования между цехами, участками, бригадами и рабочими ведущих профессий. Условия эти стали более конкретными и подкреплены материальной заинтересованностью.

При обсуждении расчетов, связанных с переходом на новую систему работы, решено было для увеличения отчислений в государственный бюджет, а также в фонды предприятия изыскать дополнительные резервы производства и повысить за счет их более эффективного использования плановые задания как по реализации продукции, так и по рентабельности производства. Поступившие от цехов и отделов предложения обеспечивали увеличение плана по прибылям на 314 тыс. руб. и по объему реализации продукции на 500 тыс. руб. При этом имелось в виду, во-первых, принять дополнительные заказы на изготовление резервуаров больших



Таблица 1

Поправки, внесенные коллективом завода в первоначально утвержденный план

Показатели	Рост плана 1966 г. к отчету 1965 г. в %	
	утвержденного	уточненного
Объем реализуемой продукции . . . . .	7,7	10,8
Фондоотдача на 1000 руб. основных производственных фондов . . . . .	3,7	6,3
Производительность труда . . . . .	9,2	10,5
Среднемесячная зарплата одного работника промышленно-производственного персонала . . . . .	1,5	4,0
Балансовая прибыль . . . . .	22,3	36,0
Рентабельность, принимаемая для исчисления фондов предприятия . . . . .	27,0	45,7
Платежи в государственный бюджет . . . . .	52,7	61,8

емкостей для «Укрсельхозтехники», «Главдорстроя» и Министерства геологии РСФСР на сумму 401 тыс. руб. и, во-вторых, изготовить нестандартное оборудование ледозавода для комбината «Криворожсталь» на сумму 100 тыс. руб.

На указанные выше дополнительные работы заводом в первом квартале еще до перехода на новые условия оформлены договоры с потребителями. Что касается намеченного нами роста плана прибылей в сумме 314 тыс. руб., то они обеспечиваются двумя источниками: 88 тыс. руб. дополнительных прибылей завод получит за счет указанного выше увеличения плана реализации продукции на 500 тыс. руб., остальные за счет разработанных дополнительных мероприятий по снижению себестоимости продукции. К числу таких мероприятий относятся: экономия 350 т черных и 27 т цветных металлов, снижение расхода электроэнергии на 500 тыс. квт·ч, топлива на 1 200 т (в условных единицах), использование старогодных деталей при ремонте тепловозов и дизелей на 40 тыс. руб., снижение трудоемкости работ в связи с освоением новых

производственных мощностей и технологических процессов на 285 тыс. нормо-ч, или 131 тыс. руб.

Такие поправки, внесенные в утвержденный заводом на 1966 г. план (табл. 1), дали соответствующее повышение показателей, по которым производятся оценка работы в новых условиях и отчисления в фонды предприятия, а именно роста реализации продукции и уровня рентабельности производства по отношению к основным производственным фондам.

В связи с повышением плановых заданий на 1966 г., принятых заводом при переходе на новые условия, рост производительности труда предусматривается в размере 10,5% вместо 9,2% по первоначальному плану. Рост среднемесячной зарплаты одного работника промышленно-производственного персонала с учетом выплат из фонда материального поощрения уточненным планом предусмотрен в размере 4% вместо 1,5%. Таким образом, в новых условиях рост производительности труда в два с половиной раза опережает рост заработной платы. Принятые в плане дополнительные прибыли в сумме 314 тыс. руб. направляются: 102 тыс. руб., или 32,5%, на увеличение платежей в бюджет и 212 тыс. руб., или 67,5%, на увеличение фондов предприятия.

В период подготовки к переходу на новые условия работы завод совместно с ЦТБР пересмотрел и согласовал изменение плановых заданий на текущее пятилетие. Этим пересмотренным планом намечается в течение 1966—1970 гг. увеличить выпуск из ремонта тепловозов на 230% вместо 216%, намечавшихся первоначальным проектом, а также увеличить задания по другим видам продукции. Все это обеспечит рост объема реализации продукции за пятилетие на 53%, рост фондоотдачи на 40% и прибылей на 250%. Ежегодный прирост объема реализации продукции запланирован в размере 10—11%.

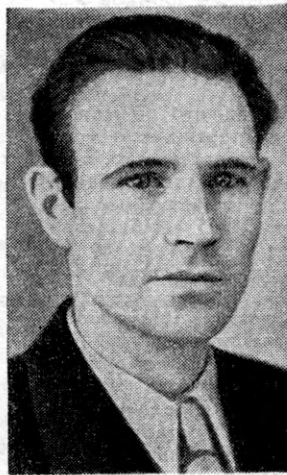
При выполнении этих показателей возрастут платежи в бюджет, а также систематически из года в год будут увеличиваться плановые фонды предприятия, что даст возможность внедрить новые премиальные системы и повысить размеры годового вознаграждения до месячного заработка.



## ГЕРОИ СОЦИАЛИ- СТИЧЕСКОГО ТРУДА



**П. И. ФОТЕСКО,**  
машинист тепловоза депо  
Кишинев Одесско-Кишинев-  
ской дороги



**А. М. АВЕРКОВ,**  
ст. машинист тепловоза депо  
Смоляниново Дальневосточ-  
ной дороги



**И. С. МУХОРТОВ,**  
машинист тепловоза депо  
Мары Среднеазиатской до-  
роги



Сравнение индивидуальных нормативов Полтавского завода с групповыми

Измерители	Вид нормативов	Нормативы		
		фонд материального поощрения (в % к фонду заработной платы производственного персонала)	фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства (в % к общему фонду заработной платы)	фонд развития производства (в % к стоимости основных производственных фондов)
За каждый % роста объема реализации продукции по плану	Индивидуальный Групповой	0,351 0,333	0,075 0,167	0,084 0,071
За каждый % рентабельности по плану	Индивидуальный Групповой	0,348 0,207	0,081 0,063	0,107 0,093
За каждый % перевыполнения плана по реализации продукции	Индивидуальный Групповой	0,246 0,233	0,052 0,117	0,058 0,050

**С О ВТОРОГО КВАРТАЛА ТЕКУЩЕГО ГОДА**

Полтавский завод в числе первых трех предприятий МПС переведен на новые условия планирования и экономического стимулирования производства.

В отличие от других предприятий ЦТВР наш завод переведен на новые условия работы не по индивидуальным, а по групповым нормативам, разработанным на базе трех тепловозоремонтных заводов: Полтавского, Ташкентского и Изюмского. Выше в табл. 2 приводится сравнение этих нормативов.

Как видно из приведенных данных, групповые нормативы несколько ниже индивидуальных, что, конечно, поставило Полтавский завод по сравнению с другими предприятиями в более жесткие условия. Показателями для отчислений в поощрительные фонды заводом приняты: рост объема реализации продукции и уровень рентабельности. Причем за счет роста объема реализации продукции образуется  $\frac{1}{3}$  планового фонда и за счет уровня рентабельности в плане — остальные  $\frac{2}{3}$  фонда.

В соответствии с методическими указаниями дополнительные отчисления от прибыли в фонды предприятия производятся только по первому показателю, т. е. за перевыполнение предприятия плана по прибыли или реализации продукции. За повышение уровня рентабельности по сравнению с плановым заданием дополнительных отчислений в фонды предприятия не производится. Следовательно, плановые размеры всех трех фондов предприятия образуются по двум показателям, а сверхплановые только по одному.

Нам кажется, что следовало бы делать дополнительные отчисления в поощрительные фонды предприятия, конечно, тоже в пониженных размерах, и за перевыполнение уровня рентабельности. Ведь уровень рентабельности является одним из важнейших показателей всей хозяйственной деятельности предприятия и отсутствие материальной заинтересованности в его перевыполнении может привести к недооценке этого показателя, а следовательно, к упущению возможностей его роста по сравнению с планом.



**Р. Н. МАНУРОВ**,  
машинист электроваз  
локомотивного депо  
Дёма Куйбышевской  
дороги



**М. Т. ЖУК**,  
начальник локомотивного  
депо Славянск Донецкой  
дороги



**А. Д. НОВОСИЛЕЦКИЙ**,  
машинист тепловоза депо  
Хабаровск Дальневосточной  
дороги



**Б. Я. САРНОВ**,  
начальник Новосибирского  
электровазоремонтного  
завода

В соответствии с утвержденными заводу нормативами и принятыми повышенными плановыми заданиями на 1966 г. фонды предприятия в новых условиях с 1 апреля до конца года образовались следующие.

**ФОНД МАТЕРИАЛЬНОГО ПООЩРЕНИЯ** — всего 477,1 тыс. руб., из них за счет отчисления от прибыли 250,4 тыс. руб. В том числе за увеличение

Т а б л и ц а 3

Положение о выплате вознаграждения за общие годовые итоги работы

Непрерывный стаж работы на заводе	Размер вознаграждения в % к среднемесячной зарплате или должностному окладу за проработанное в году время	
	рабочим, руководящим работникам, ИТР и служащим всех цехов завода	рабочим, руководящим работникам, ИТР, служащим заводоуправления и ЖКО завода
От двух до пяти лет . . .	40	30
От пяти до десяти лет . . .	50	40
Свыше десяти лет . . . . .	60	50

объема реализации продукции 115,4 тыс. руб. и за уровень рентабельности 135 тыс. руб. Остальные 227,1 тыс. руб. складываются из премий рабочим по фонду зарплаты.

**ФОНД СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА** — 100,2 тыс. руб. В том числе за увеличение объема реализации продукции 58,6 тыс. руб. и за уровень рентабельности 41,6 тыс. руб.

**ФОНД РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА** — 321,9 тыс. руб. В том числе амортизационные отчисления, направленные в фонд развития производства, достигают 98,4 тыс. руб., и прибыль, направляемая в этот же фонд, составляет 223,5 тыс. руб. Последняя сумма складывается из отчислений за увеличение объема

реализации продукции 75,5 тыс. руб. и за уровень рентабельности 148 тыс. руб.

По согласованию с заводским комитетом профсоюза плановый фонд материального поощрения направляется на следующие цели:

премирование рабочих по премиальным положениям из фонда заработной платы. Это, как отмечалось выше, составляет 227,1 тыс. руб.;

премирование инженерно-технических работников и служащих по итогам работы за месяц (по премиальным положениям из фонда материального поощрения) 95,7 тыс. руб.;

единовременное премирование за достижение высоких показателей в работе 48 тыс. руб.;

выплату единовременного вознаграждения всем работающим по итогам работы за год 91 тыс. руб.;

оказание материальной помощи 15,7 тыс. руб.

В соответствии с распределением фонда материального поощрения на заводе разработаны и утверждены на заводском комитете профсоюза премиальные положения, приведенные в табл. 3 и 4.

Размеры премий работникам установлены с учетом их влияния на выполнение показателей завода. Кроме основных показателей премирования, приведенных в табл. 4, каждому структурному подразделению установлены дополнительные два-три показателя, за невыполнение которых премия может быть уменьшена до 50 %.

К дополнительным условиям премирования относятся: выполнение планов повышения производительности труда, ритмичной сдачи продукции, подекадной ее отгрузки, снижения себестоимости, потерь от брака, реализация планов НОТ, организационно-технических мероприятий, отсутствие рекламаций, уменьшение травматизма и заболеваемости, своевременное обеспечение материалами, комплектующими изделиями и др.

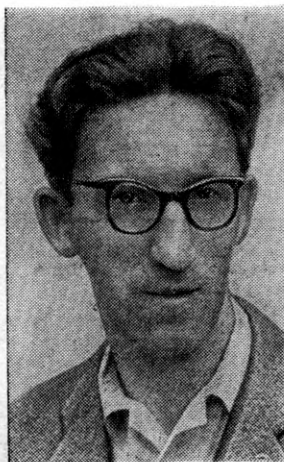
Положениями предусмотрена выплата премий за перевыполнение плановых показателей руководству завода, начальникам цехов, отделов и их заместителям, старшим инженерам, инженерам и техникам всех специальностей, старшим мастерам и мастерам, старшим бухгалтерам, возглавляющим



## ГЕРОИ СОЦИАЛИ- СТИЧЕСКОГО ТРУДА



**В. Е. БАБИН,**  
машинист-инструктор локомотивного депо Ожерелье Московской дороги



**Б. У. ПОДВОЙСКИЙ,**  
мастер депо Ленинград-Пассажирский-Московский Октябрьской дороги



**В. Ф. ВЫРИН,**  
машинист тепловоза локомотивного депо Юдино Горьковской дороги



## Положение о премировании ИТР и служащих цехов и заводоуправления за месячные результаты работы

Наименование структурных подразделений	Показатели премирования	Размеры премий в % к должностным окладам	
		за выполнение показателей премирования	за каждый % перевыполнения показателей премирования
Цехи: тепловозосборочный, дизельный, тележечный, аппаратный, колесный	План по себестоимости продукции	23	1,7
Теплоэлектростанция и цех нестандартного оборудования	То же	18	1,0
Цехи: литейный, кузнечный, механический, электросварочный	План по выпуску товарной продукции	18	1,0
Кислородная станция	То же	15	1,0
Цехи: инструментальный, ремонтно-механический, ремонтно-строительный, энергосиловой, транспортный	План по реализации продукции заводом	18	1,0
Руководство завода, отделы—производственный, плановый, главного технолога, труда и зарплаты, материально-технического снабжения, ОТК, главного конструктора, главного механика и энергетика, бюро НОТ	То же	23	1,7
Центральная лаборатория, главная бухгалтерия, отделы — кадров, финансово-бытовой, административно-хозяйственный, первый отдел, машиносчетная станция	"	18	1,0

отдельные участки бухгалтерского учета, и контрольным мастерам.

Кроме того, на заводе разработано специальное положение о премировании рабочих за высокое качество выполняемых работ и сдачу продукции с первого предъявления. Премия (10% тарифной ставки за фактически проработанное время) выплачивается ежемесячно каждому рабочему, имеющему личное клеймо отличного качества и сдающему продукцию отделу технического контроля с первого предъявления.

**ПЕРВЫЕ ТРИ МЕСЯЦА РАБОТЫ** в новых условиях показали высокую эффективность хозяйственной перестройки. Благодаря возросшей личной и коллективной материальной и моральной заинтересованности каждого работника экономические

результаты работы завода за второй квартал значительно улучшены. Отрадно отметить, что выполнены и перевыполнены задания по всей важнейшей обязательной номенклатуре. Ниже (см. табл. 5) приводятся данные о выполнении основных экономических показателей за второй квартал 1966 г. и сравнение их с данными второго квартала 1965 г. Примечательные цифры. Особо следует отметить, что рост производительности труда во втором квартале 1966 г. по сравнению с соответствующим периодом прошлого года составил 18,3%, а среднемесячной зарплаты — 5,3%.

Из полученных за первые три месяца сверхплановых прибылей в сумме 191 тыс. руб. дополнительно сверх плана отчислено в фонды предприятия 87 тыс. руб., или 45,6%.



**Н. Е. БАРАНОВ,**  
машинист электровазона локомотивного депо Тула Московской дороги



**М. Т. БАЛУЕВ,**  
машинист электровазона локомотивного депо Пермь Свердловской дороги



**С. С. АЗАРЕНКОВ,**  
машинист тепловоза депо Шилка Забайкальской дороги



**И. Ф. ГАВРЮШИН,**  
начальник дистанции контактной сети Бердяшского энергоучастка

Показатели работы завода  
Таблица 5

Измерители	Выполнение плана за вто- рой квартал 1966 г. в %	Отчет II квар- тала 1966 г. в % к отчету второго квар- тала 1965 г.
Объем реализации продукции	109,6	124,9
Производительность труда . .	107,9	118,3
Среднемесячная зарплата од- ного работающего . . . . .	102,2	105,3
Прибыли по балансу . . . . .	125	198,8
Рентабельность производства к основным фондам и обо- ротным средствам . . . . .	124,2	173,3
Фонд материального поощре- ния . . . . .	128,6	173,5
Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства . . . . .	134,5	102,5
Фонд развития производства	159	209,8
Платежи в бюджет, включая и плату за фонды . . . . .	122,7	188,7

Следует иметь в виду, что приведенные данные о выполнении плановых заданий за второй квартал 1966 г. значительно выше по отношению к утвержденному плану, так как в уточненном заводом плане на этот период предусматривается увеличение объема производства по реализации, товарному и валовому выпуску продукции на 200 тыс. руб. и по прибылям на 94 тыс. руб.

За второй квартал 1966 г. заводом получено сверхплановых прибылей 191 тыс. руб. Вот они источники образования этих средств. За счет перевыполнения плана по реализации продукции на сумму 419 тыс. руб. получено сверхплановых прибылей 87,5 тыс. руб. Экономия от внедрения в производ-во 102 рационализаторских предложений составила 23,7 тыс. руб. Уменьшен расход металлов — черных 81 т, цветных 6,5 т в общей сложности на 10,8 тыс. руб. Сэкономлено электроэнергии 162 тыс. квт·ч, или на 3,2 тыс. руб., топлива 493 т на 4,9 тыс. руб. и старогодных деталей на 9,4 тыс. руб.

Внедрено в производство 111 организационно-технических мероприятий. В результате за счет снижения трудоемкости работ получена экономия в размере 52 тыс. руб. Это достигнуто главным образом благодаря широко развернувшемуся на заводе движению за наилучшую, наиболее рациональную организацию труда. Девять действующих у нас планов НОТ охватывают 54 производственных участка. Реализация предусмотренных мер даст 39 817 руб. экономии.

Еще в период подготовки завода к работе в новых условиях развернулась большая работа по подготовке к внедрению в основных цехах завода непрерывного оперативно-производственного планирования. С 1 июля такая методика планирования внедрена в цехах: тепловозосборочном, дизельном, тележечном, аппаратном, механическом, литейном, кузнечном, инструментальном, а также в цехе нестандартного оборудования. Непрерывное оперативно-производственное планирование дает возможность в любое время наглядно видеть, какими и в каком количестве завод обеспечен необходимыми деталями, позволяет более правильно использовать материальные ресурсы на производство полуфабрикатов. И еще одно важное обстоятельство. Командный состав цехов освободился от надобности составлять многочисленные заявки на изготовление запасных частей и деталей.

Одним из важнейших мероприятий в условиях нашего завода является освоение производствен-

ных мощностей нового тепловозосборочного цеха. Пуск его в эксплуатацию позволил увеличить программу ремонта тепловозов, повысить производительность и улучшить условия труда.

Во втором квартале на заводе внедрена новая прогрессивная технология массового изготовления тепловозных буксовых наличников. Взамен сверловки отверстий в наличниках сейчас производится их прошивка штампом одновременно с порезкой полосы. Это мероприятие дает более 7 тыс. руб. экономии в год.

В тележечном цехе введена в эксплуатацию моечная машина, высвободившая для других работ пять обтирщиц. Все шире применяется метод восстановления тепловозных деталей путем оставления и др.

Одновременно с техническими мероприятиями на заводе разработан план внедрения производственной эстетики во всех цехах и на территории завода, при проведении ремонта цеха эти планы претворяются в жизнь.

Улучшение технико-экономических показателей завода в новых условиях повысило материальную заинтересованность коллектива в целом и каждого в отдельности труженика. Так, во втором квартале 1966 г. в соответствии с новой системой в значительной мере возросла выплата премий. Их выдано 4 654 и, кроме того, 1 420 премий выдано единовременно. Премии рабочим из фонда заработной платы и фонда материального поощрения составили 86,7 тыс. руб., инженерно-техническим работникам и служащим — 36,5 тыс. руб. Удельный вес всех премий к общему фонду зарплаты составил 10,5%.

Из отчислений от прибылей в фонд материального поощрения по итогам работы за второй квартал, помимо выплаченных премий, сделан резерв в сумме 40 тыс. руб. для обеспечения выплаты вознаграждений по итогам года и примерно такая же сумма остается для текущего премирования в течение года.

Во время подготовки к переходу на новую систему и в первые месяцы встретился ряд трудностей. К ним следует отнести прежде всего вопросы материально-технического обеспечения.

И раньше, и в новых условиях работы завод ощущал и ощущает значительные затруднения из-за несвоевременной поставки металла. Так, во втором квартале планом предусматривалось изготовить и отгрузить железным дорогам 20 т болтов и гаек. Металл получили только в середине мая, и в оставшиеся полтора месяца участки, занятые производством этой продукции, вынуждены были работать в три смены, с большой перегрузкой.

Такие неувязки в планах производства и материально-технического обеспечения являются следствием того, что поставки материалов планируются поквартально, без разбивки по месяцам.

И далее. Планы материально-технического обеспечения разрабатываются раньше, чем формируется план производства. Делать же надо как раз наоборот: формирование планов производства должно опережать составление планов материального обеспечения. И нужно, чтобы металл и другие материалы поставлялись ежемесячно и равномерно.

Следует, очевидно, продумать вопрос о некотором увеличении ассортимента материалов, имеющих на снабженческих базах, особенно специальных сталей и лимитирующих материалов. Необходимо, наконец, добиться того, чтобы заводы-поставщики по выделяемым фондам оформляли с потребителями договоры и в случае их невыполнения несли бы за это материальную ответственность.



В новых условиях работы значительно возрастают фонды предприятия на жилищное строительство и развитие производства. Так, наш завод с учетом средств, перешедших с прошлых лет, имеет на социально-культурные мероприятия и жилищное строительство 261 тыс. руб., что позволяет нам начать строительство многоквартирного дома. Но у нас нет необходимой для этого техники и материалов.

Видимо, строительство жилья и других объектов по заявкам предприятий (на средства из фондов материального поощрения) следует включать в план строительных организаций. Это в значительной мере повысит заинтересованность коллективов предприятий в дальнейшем улучшении экономических показателей. Есть и другие нерешенные еще вопросы.

Конечно, мы не претендуем сейчас на обобщающие выводы. Слишком для этого мало прошло еще времени. Мы рассказали лишь о первых результатах. Они весьма обнадеживающие и вселяют уверенность в том, что используя преимущества новой системы, завод успешно выполнит значительно повышенный свой пятилетний план.

*Т. В. Гаевой,*  
начальник Полтавского  
тепловозоремонтного завода,  
Герой Социалистического Труда  
*А. С. Тимошенко,*  
начальник планового отдела  
завода

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ НУЖДАЕТСЯ В УЛУЧШЕНИИ

УДК 625.282-843.6.004

Депо наше, как и все другие предприятия Свердловской дороги, с 1 июля перешло на новую систему планирования и экономического стимулирования. У нас тщательно готовились к этому важнейшему в жизни коллектива событию: определяли плановые и хозяйственные показатели, изыскивали дополнительные резервы для повышения производительности труда, внедрились ряд новшеств.

Не остались, разумеется, в стороне и работники цеха большого периодического ремонта. У нас разработан график из расчета простоя тепловозов в ремонте четверо суток. Соответственно этому составлены и графики для вспомогательных цехов на прием и выдачу узлов. Посекционно закреплены ремонтные стойла. Это дало возможность упорядочить распределение ремонтных групп по рабочим местам, позволило более равномерно загружать мостовые краны.

Серьезное внимание уделено сокращению времени на транспортировку деталей и узлов. Для этого изготовлен ряд приспособлений. В целях уменьшения времени, затрачиваемого на маневры тепловозов, изготовлена аккумуляторная тележка с приводом. Теперь маневры тепловозов при ремонте производятся без машиниста.

Сделано и много другого хорошего, и ремонтники цеха теперь трудятся с большим энтузиазмом. Но подробно говорить о результатах пока все же рано: опыт еще недостаточен. Нам хотелось бы рассказать о другом — о встретившихся уже на первых порах трудностях с материально-техническим снабжением.

Цех наш, как ему и положено, ведет ремонт тепловозов. Естественно, что нам приходится менять те или иные детали. А вот некоторых-то в

кладовой нет или имеется слишком мало.

Большие затруднения с поршнями — не хватает и верхних, и нижних. А нужно их довольно много. Так, на тепловозе ТЭЗ № 4938, вставшем в ремонт, пригодными оказались всего пять поршней на обеих секциях. Заменить же было нечем. Кстати, хочется обратить внимание на чрезмерно большое количество выходящих из строя поршней. Мы считаем, что в затруднительное положение нас ставит недостаточно тщательная их отбраковка во время подъемочного ремонта тепловозов.

Нет на складе также индикаторных адаптеров, нет и нержавеющей стали, из которой можно было бы их изготовить. В июле не получили ни одной медной прокладки для адаптеров, не было и листов меди. Поэтому прокладки эти точили на токарном станке, причем в стружку уходило до 95% металла. Казалось бы, совсем пустяк — шпильки 6×80 мм, предназначенные для шпильки коренных опор, но и они сдерживали работу цеха.

Несколько слов относительно моторно-осевых подшипников. Недавно на шести тепловозах по зазору (более 2 мм) заменили 57 шт. Из старых подобрали только восемь, остальные пришлось поставить новые.

Практика подсказывает, что положение с подшипниками можно было в значительной мере выправить, если бы в Правилах ремонта внести изменение, касающееся браковочного зазора на масло. Сейчас в соответствии с Правилами подшипники с подъемочного ремонта выпускаются с зазором до 1,5 мм, а на большом периодическом бракуются при 2 мм. Выходит, что на пробег от подъемки до БПР дается на износ всего 0,5 мм.

Это слишком мало. На наш взгляд, браковочный зазор на масло в подшипниках при подъемочном ремонте нужно установить не 1,5, а 1 мм. Расход подшипников от этого почти не увеличится, зато БПР будет освобожден от излишней работы и в целом сократится трата средств.

И еще один вопрос. Сейчас пробег тепловозов между ремонтами увеличивается, растет, значит, и нагрузка на них. Это, конечно, возлагает на нас, работников депо, обязанность улучшать уход и эксплуатацию. Со своей стороны мы делаем все, что можно. Но назрела необходимость предпринять меры и для повышения износоустойчивости отдельных узлов и деталей. Возможно, в какой-то мере придется произвести и регулировку норм. Ныне, например, на большой периодический ремонт одного тепловоза предусматриваются 2 моторно-осевых подшипника. Фактически мы расходует в среднем 8. Установление нормативов расхода запчастей дело очень важное, особенно теперь, в новых условиях работы.

Затронутые вопросы, как нам кажется, заслуживают серьезного внимания. Мы, в частности, считаем, что отсутствие четко организованного материально-технического снабжения может сказаться на эффективности хозяйственной реформы. Поэтому было бы целесообразным премиальную систему работников, занимающихся материально-техническим снабжением, поставить как-то в зависимость от выполнения депо ремонтной программы.

*Ф. П. Тюменцев,*  
старший мастер цеха  
большого периодического ремонта  
депо Ишим Свердловской дороги

## ОНИ УДОСТОЕНЫ ЗВАНИЯ ЛУЧШИХ ПО ПРОФЕССИИ

В социалистическом соревновании за успешное выполнение плана первого года пятилетки активное участие принимают работники ведущих профессий. Многие из них по примеру брянского машиниста Цикунова приняли конкретные обязательства о личном вкладе в пятилетку.

### Лучшего машиниста локомотива

Адонину С. Н.	— машинисту электровоза депо Рыбное
Левандовскому Ю. Р.	— машинисту электровоза депо Ясиноватая
Киселеву М. А.	— машинисту электровоза депо Иркутск-Сортировочный
Крылову Е. А.	— машинисту электровоза депо Ярославль-Главный
Малееву В. М.	— машинисту электровоза депо Знаменка
Малышеву Г. К.	— машинисту электровоза депо Лянгасово
Рахманину Н. П.	— машинисту электровоза депо Златоуст
Самойлову А. А.	— машинисту электровоза депо Ленинград - Сортировочный - Московский
Сайченко В. П.	— машинисту электровоза депо Россошь
Тавадзе Б. Д.	— машинисту электровоза депо Днепрпетровск
Богинскому М. М.	— машинисту тепловоза депо Улан-Удэ
Войнову В. В.	— машинисту тепловоза депо Рузаевка
Иванову П. К.	— машинисту тепловоза депо Буй
Испаниюку Д. Д.	— машинисту тепловоза депо Карасук
Карабасову Б.	— машинисту тепловоза депо Саксаульская
Лемешкину И. Т.	— машинисту тепловоза депо Ишим
Соловьеву И. Т.	— машинисту тепловоза депо Зылово
Тонкошину М. Ф.	— машинисту тепловоза депо Котовск
Цикунову В. Ф.	— машинисту тепловоза депо Брянск II
Шилову Б. А.	— машинисту тепловоза депо Сальск
Ковшареву В. Т.	— машинисту паровоза депо Линая
Кривошею И. И.	— машинисту паровоза депо Ромны
Куликову П. Ф.	— машинисту паровоза депо Ружино
Погорельскому Н. Е.	— машинисту паровоза депо Витебск

### Лучшего мастера и лучшего бригадира по ремонту локомотивов

Абидову К. Х.	— мастеру депо Ташкент
Гришину В. С.	— мастеру депо Ртищево
Дегтяреву В. П.	— мастеру депо Курган
Карпенко В. Ф.	— мастеру депо Мукачево
Лободу П. Г.	— мастеру депо Киев-Пассажирский
Мельникову В. П.	— мастеру депо Чу
Моисееву Е. И.	— мастеру депо Дёма
Наумову Н. М.	— мастеру депо Волковыск
Полубесову А. В.	— мастеру депо Горький-Сортировочный

Коллегия Министерства путей сообщения и Президиум Центрального комитета профсоюза рабочих железнодорожного транспорта подвели итоги соревнования по профессиям за первое полугодие.

Почетные звания лучших по профессии присвоены:

Рухленкову В. А.	— мастеру депо Ленинград-Пассажирский-Московский
Финько В. Е.	— мастеру депо Красный Лиман
Юдину Б. И.	— мастеру депо Хабаровск II
Козлову С. К.	— бригадиру депо Москва
Лилль В. И.	— бригадиру депо Валга
Турашвили Б. Д.	— бригадиру депо Тбилиси

### Лучшего машиниста грузоподъемного крана

Афанасьеву В. А.	— машинисту грузоподъемного крана депо Ленинград-Финляндский
Бабенко И. С.	— машинисту грузоподъемного крана депо Красный Лиман
Зоткину П. П.	— машинисту грузоподъемного крана депо Ярославль-Главный
Леонтьеву В. Я.	— машинисту грузоподъемного крана депо Свердловск-Пассажирский
Палюге М. А.	— машинисту грузоподъемного крана депо Львов-Запад

### Лучшего электромонтера контактной сети

Величко А. Ф.	— электромонтеру контактной сети Ростовского участка энергоснабжения
Ворончуку А. К.	— электромонтеру контактной сети Нижне-Тагильского участка энергоснабжения
Гелашвили С. Г.	— электромонтеру контактной сети Самтредского участка энергоснабжения
Голубятникову А. Н.	— электромонтеру контактной сети Владимирского участка энергоснабжения
Гумарову М. Г.	— электромонтеру контактной сети Владивостокского участка энергоснабжения
Илькиву Б. И.	— электромонтеру контактной сети Львовского участка энергоснабжения
Казьмину В. З.	— электромонтеру контактной сети Челябинского участка энергоснабжения
Колотухину В. Г.	— электромонтеру контактной сети Казантинского участка энергоснабжения
Мелехину В. М.	— электромонтеру контактной сети Куйбышевского участка энергоснабжения
Стасенко Н. Ф.	— электромонтеру контактной сети Белгородского участка энергоснабжения
Студенникову Е. П.	— электромонтеру контактной сети Орловского энергоучастка



# РАЗВИТИЕ ТЕПЛОВОЗНОЙ ТЯГИ В ПЯТИЛЕТКЕ 1966—1970 гг.

УДК 625.282-843.6

Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства на 1966—1970 гг. перед железнодорожниками поставлены задачи по обеспечению всевозрастающих потребностей народного хозяйства в перевозках. Грузооборот железных дорог должен увеличиться на 23% и к 1970 г. составить 2400 млрд. ткм.

Для выполнения этих задач требуется максимальное использование технических средств железнодорожного транспорта, дальнейшее улучшение работы локомотивного парка при сокращении эксплуатационных расходов и повышении производительности труда.

Железные дороги Советского Союза щедро оснащены передовой техникой. По протяженности электрифицированных линий (25 тыс. км) Советский Союз занимает первое место в мире. Широкое развитие получила у нас дизельная тяга. В настоящее время тепловозами обслуживается более 55 тыс. км дорог и выполняется около 45% грузовых перевозок, а также 28% маневровой работы. В соответствии с расчетами, проведенными Гипротрансэи, ЦНИИ и управлениями Министерства путей сообщения, полигон тепловозной тяги за пятилетку будет увеличиваться, а грузооборот, выполняемый тепловозами, к концу 1970 г. превысит 1100 млрд. ткм.

В истекшем семилетии заводы промышленности продолжали поставлять железнодорожному транспорту магистральные двухсекционные тепловозы ТЭ3 мощностью 4000 л. с. и начали промышленное освоение магистральных тепловозов мощностью 3000 л. с. в секции: пассажирских ТЭП60 и грузовых ТЭ10 различных индексов. Парк маневровых локомотивов пополнялся тепловозами ТЭМ1 мощностью 1000 л. с. и ТГМЗ с гидравлическими передачами мощностью 750 л. с.

Производилась также постройка опытных образцов магистральных локомотивов 4000 л. с. в секции с гидравлическими передачами серий ТГ106 и ТГП50, газотурбовозов мощностью 3500 л. с., маневровых тепловозов мощностью 1200 л. с. серий ТЭМ2 и дизельных поездов ДР1 в четырехвагонном исполнении. Из стран социалистического лагеря осуществлялась поставка маневровых тепловозов ВМЭ1 мощностью 600 л. с., ЧМЭ2 мощностью 750 л. с. и ЧМЭЗ мощностью 1350 л. с. Кроме того, увеличилось поступление трехвагонных, а затем четырехвагонных дизельных поездов серий Д и Д1.

Однако рост грузооборота на железнодорожном транспорте определяет необходимость дальнейшего по-

вышения весов составов и скоростей следования. При повышении веса поезда с 3600 до 6000—7000 т необходимо увеличение силы тяги локомотива до 65—75 т и мощности с 6000 до 8000 л. с. для преодоления участков с руководящими подъемами 9‰.

В этих условиях имеющееся ограничение нагрузки от оси на рельс (21—22 т) предопределяет необходимость применения для тепловозов секционирования. Однако это должно осуществляться с реализацией в каждой секции максимально возможной мощности по сцеплению, так как увеличение количества секций в одном локомотиве экономически невыгодно.

В соответствии с изложенным очевидно, что на перспективу необходимо максимально форсировать работы по освоению выпуска магистральных грузовых локомотивов с секционной мощностью 3000—4000 л. с.

Очевидно также, что в этих условиях для тяжелой горочной работы необходимы тепловозы со сцепным весом 160—180 т мощностью 1500—2000 л. с.

Следует, однако, заметить, что железнодорожный транспорт далеко еще не обеспечивается в необходимых количествах даже тепловозами ТЭМ1 мощностью 1000 л. с.

В пассажирской службе реализация скоростей движения 120—160 км/ч при весе состава до 1000 т также требует применения локомотивов мощностью 6000 л. с. Таким образом, мощность односекционных локомотивов серии ТЭП60 становится недостаточной, а ограниченный их выпуск уже потребовал применения в пассажирской службе грузовых тепловозов ТЭ10 с измененным передаточным отношением тягового редуктора.

Если вопрос об обеспечении пригородных пассажирских перевозок на полигонах тепловозной тяги находит свое решение в постепенном внедрении дизельных поездов венгерского производства и начинающихся поставками их Рижским вагоностроительным заводом, то вопрос о внедрении автомотрис для обеспечения перевозок пассажиров на малоподъемных линиях пока остается открытым.

Таким образом, несмотря на имеющиеся успехи с внедрением дизельной тяги на железнодорожном транспорте, налицо ряд серьезных задач, требующих неотложного решения.

Выступая на XXIII съезде КПСС, Председатель Совета Министров СССР тов. Косыгин А. Н. отметил, что «руководители Луганского, Харьковского и Коломенского заводов недопустимо затянули доводку более мощных новых тепловозов, а руководители харьковского завода «Электротяжмаш» не обеспечили поставку электроборудования».

Действительно, продолжавшаяся в течение всего истекшего семилетия поставка во все увеличивающихся количествах тепловозов ТЭ3 мощностью 2000 л. с. в секции, которые сейчас составляют основу парка, в первые годы дизелизации железных дорог сыграла весьма положительную роль. Достигнутая этим унификация парка в своей основе определила возможность организации производства и поставки запасных частей на крупносерийной основе. Это значительно упростило решение вопросов с организацией снабжения дорог запасными частями.

Вместе с тем к концу семилетия с нарастающей остротой начал ощущаться недостаток в дизельных локомотивах мощностью 3000 л. с. в секции.

В каком же направлении имеется в виду осуществить дальнейшее развитие дизельной тяги для удовлетворения растущей потребности железных дорог в локомотивах этого типа?

Производство тепловозов ТЭЗ, которое сейчас ведется Луганским тепловозостроительным заводом, намечено вскоре прекратить. Вместо них заводы промышленности начнут выпускать магистральные грузовые двухсекционные тепловозы 2ТЭ10Л.

Сложившуюся практику выпуска этих машин, при которой Харьковский завод им. Малышева строит их с несущим кузовом, а Луганский тепловозостроительный завод — с кузовом рамной конструкции, следует пересмотреть, так как при этом у однотипных машин нарушается взаимозаменяемость не только по кузову, но и по вспомогательному оборудованию. Тепловоз будет выпускаться с кузовом несущей конструкции, а

котором должны быть устранены недостатки, имеющие место в кузове Харьковского завода (повышенная шумность в кабине со стороны холодильника, наличие наружных дверей в кабине машиниста и др.). Это позволит производить серийный выпуск тепловозов на оборудовании Луганского завода. Уже в текущем году будет изготовлено несколько таких кузовов для испытаний, а с 1967 г. будет начато их промышленное производство.

Намечается также увеличение выпуска магистральных пассажирских тепловозов ТЭП60 Коломенским тепловозостроительным заводом, которое должно резко возрасти после ввода в действие рамно-кузовного цеха. Известные недостатки дизеля 11Д45 этого локомотива должны быть, безусловно, устранены. Для тяги пассажирских поездов со скоростями выше 120 км/ч уже недостаточно увеличения мощности локомотива до 4000 л. с., так как при такой мощности и весе состава 1000 т даже на площадке можно реализовать скорости не выше 115—117 км/ч. Дальнейшее увеличение секционной мощности при установленной для этого класса локомотивов нагрузке от оси на рельс (21 т) требует увеличения осности локомотива до восьми.

Таким образом, выдвигается задача конструирования совершенно новой экипажной части с колесной формулой  $4_0+4_0$  или  $2_0+2_0+2_0+2_0$ . Однако имеющийся опыт применения двухосных тележек и ожидаемые динамические характеристики четырехосных экипажей не дают основания ожидать, что такая конструкция ходовой части скоростного локомотива будет иметь удовлетворительные динамические характеристики. В связи с этим увеличение мощности пассажирских локомотивов до 6000 л. с. имеет в виду осуществлять пока за счет секционирования тепловозов ТЭП60. В дальнейшем при создании мощных быстроходных легких дизелей следует вернуться к вопросу повышения секционной мощности для скоростных пассажирских локомотивов до 6000 л. с.

Для унификации силовых установок тепловозов и замены устаревших дизелей типов Д50, 2Д100, 10Д100 с удельным расходом топлива на номинале 170—180 г/э. л. с. в настоящее время создается семейство дизелей типа Д70 мощностью 1200, 2000, 3000 и 4000 л. с. Расход топлива этими перспективными дизелями не превышает 150—153 г/э. л. с. ч.

Главная модель дизеля Д70 в 16-цилиндровом исполнении мощностью 3000 л. с. построена Харьковским заводом им. Малышева в 1963 г. и продолжает проходить стендовую доводку. Кроме того, несколько об-

разцов этого дизеля поставлено на тепловозы ТЭ10, которые получили наименование ТЭ40. С дизелем этого же семейства в однорядном шестицилиндровом исполнении мощностью 1200 л. с. типа 6Д70 построен маневровый тепловоз ТГМ5.

Для более мощных маневровых тепловозов намечен к производству на Брянском машиностроительном заводе дизель 12Д70 мощностью 2000 л. с. Ведется разработка дизеля мощностью 4000 л. с. для тепловоза с передачей переменного тока.

Несколько позже к созданию более прогрессивных дизелей по сравнению с выпускаемыми приступил и Коломенский тепловозостроительный завод. Однако вместо размерности 24×27, принятой Харьковским заводом им. Малышева, Коломенский завод принял для своего дизеля размерность 26×26, который получил марку Д49.

В настоящее время ведутся большие споры о том, который из этих дизелей является наиболее перспективным. Сторонники дизеля Д49 утверждают, что в связи с большим диаметром цилиндра среднее эффективное давление на нем ниже, а следовательно, надежность его выше, забывая при этом, что у дизеля Д49 удельное давление на подшипники, температура газов перед турбиной и тепловая напряженность поршня выше.

По-видимому, последнее может сказаться на надежности дизеля в большей мере, чем выбранная величина среднего эффективного давления. Заметим кстати, что за рубежом некоторые фирмы (МАН, Зульцер и др.) выпускают четырехтактные дизели с более высоким средним эффективным давлением, чем у дизеля Д70.

В содержание настоящей статьи не входит полемика по этому вопросу. Однако ясно одно, что бесконечным «сравнениям» дизелей должен быть положен конец. Нужно организовать серийное производство дизелей во всем диапазоне мощностей, необходимых железнодорожному транспорту, и прекратить насыщение дорог малозначимыми и устаревшими дизелями семейства Д100.

Состоявшаяся в последнее время широкая дискуссия по вопросу перспективы применения на тепловозах гидравлических передач позволила прийти к выводу, что они наиболее целесообразны на тепловозах малой мощности, дизельных поездах и автотоматрисах, а также на мощных пассажирских локомотивах в скоростном пассажирском движении, когда обеспечивается преимущественная работа локомотива на гидромучах.

Преимущества гидравлической передачи перед электрической по ве-

совым характеристикам определяют целесообразность ее применения также и при жестких ограничениях локомотивов по нагрузкам от оси на рельс. В этой связи имеется в виду продолжить на Людиновском тепловозостроительном заводе производство магистральных тепловозов ТГ102 для Южно-Сахалинского отделения Дальне-Восточной дороги.

При этом немаловажную роль играет и тот факт, что размещение осевого редуктора при узкой колее не встречает серьезных трудностей, тогда как создание тягового двигателя в таких габаритах представляет собой довольно сложную задачу. Уже в текущем году этим заводом будут выпущены два таких опытных локомотива с нагрузкой от оси на рельс 17 т при секционной мощности 1680 л. с. Характеристики гидropередачи и ее экономические показатели имеются в виду еще раз проверить на ранее построенных тепловозах ТГ106 и ТГП50 мощностью 4000 л. с. в секции, которые должны пройти в текущем году модернизацию и затем поступить для эксплуатационных испытаний.

Особо стоит вопрос о роли газотурбинных локомотивов. Незначительность существующего парка газотурбовозов не дает возможности сделать определенные выводы о перспективности таких локомотивов. Поэтому нужно продолжить постройку опытных газотурбовозов мощностью 6000 л. с. Такой локомотив представляется целесообразным осуществить в двухсекционном исполнении с установкой в одной секции газовой турбины 6000 л. с., а в другой — вспомогательного дизеля мощностью 2000 л. с. В этом случае расходование запаса топлива (15 т газотурбинного и 2,5 т дизельного) не окажет большого влияния на уменьшение сцепного веса, а следовательно, и силы тяги локомотива. Маневровые передвижения и работу на частичных режимах, когда газовая турбина работает весьма неэкономично, можно возложить на дизель и, таким образом, повысить общий к. п. д. локомотива. Суммарная мощность такого локомотива поднимется до 8000 л. с., и представится возможным использовать  $6 \times 2 = 12$  осей экипажа для реализации этой мощности.

В течение последних лет ответственная промышленность модернизировала маневровый тепловоз ТЭМ1. Мощность дизеля на нем путем дополнительного наддува повышена до 1200 л. с., установлены новый генератор и тяговые двигатели, а также применена более простая схема электрических соединений. Опытная партия таких локомотивов, получившая наименование ТЭМ2, прошла длитель-



ные эксплуатационные испытания. В 1967 г. намечено перейти на серийный выпуск таких локомотивов.

Взамен тепловозов ТГМЗ с гидравлической передачей мощностью 750 л. с. имеется в виду приступить к производству тепловозов ТГМ5 с дизелем 6Д70 и гидравлической передачей. Опытный образец такого тепловоза, как отмечено выше, построен и сейчас проходит эксплуатационные испытания. Этот тепловоз состоит из двух четырехосных секций, каждая из которых имеет кабины управления и может работать самостоятельно; мощность его  $2 \times 1200 = 2400$  л. с. Сцепной вес 180 т. На сортировочных горках тепловоз ТГМ5 может обеспечить работу с составами весом 6—8 тыс. т. Этот локомотив может также успешно использоваться для вывозной работы, а в одной секции — на промежуточных станциях.

Особый интерес представляет применение для горочной работы так называемых бустерных тележек. Такой «толкач», представляющий собой двухосную или четырехосную обмоторенную тележку с установленными на ней вентиляторами охлаждения тяговых двигателей и балластом для получения необходимой нагрузки от оси на рельс, позволяет простейшим путем увеличить сцепной вес локомотива до 160—200 т и получить значительную силу тяги. Однако при существующей мощности маневровых тепловозов 1000—1200 л. с. использование таких тележек-толкачей возможно лишь до скорости 8—11 км/ч, что явно недостаточно.

Намечаемое дальнейшее увеличение мощности маневровых тепловозов до 1500—2000 л. с. позволит реализовать все преимущества такого конструктивного решения для будущего горочного локомотива. Это особенно важно и в связи с тем, что такой тепловоз сохраняет условия хорошей видимости для машиниста и создает необходимые удобства для обслуживания.

Как отмечалось ранее, обслуживание пригородных пассажирских перевозок на неэлектрифицированных участках будет осуществляться путем дальнейшего внедрения дизельных поездов. Как показывают разработки, проведенные ЦНИИ МПС, и опыт эксплуатации, дизель-поезд должен иметь составность из четырех—шести вагонов и общую мощность дизельных установок 1400—2000 л. с., причем должна быть обеспечена возможность соединения их в 8- и 12-вагонный состав с управлением из одного поста.

В соответствии с этим в 1965 г. из Венгерской Народной Республики начата поставка четырехвагонных дизельных поездов взамен ранее поставлявшихся трехвагонных с увели-

чением мощности дизельных установок до  $2 \times 730 = 1460$  л. с. Рижскому вагоностроительному заводу дано задание, предусматривающее возможность увеличить составность поезда с четырех вагонов до шести.

Как уже было отмечено, для обслуживания школьных и вообще местного пассажирского движения необходимо вводить в эксплуатацию автомотрисы. Отечественная промышленность предлагает создать автомотрису на базе опытного трехвагонного дизельного поезда ДР2, имеющего два моторных и один прицепной вагон. Предлагается моторный вагон снабдить второй кабиной управления и одним таким вагоном или с дополнительным прицепным осуществлять перевозки на малодоходных участках. Однако заложенные в этот поезд дизель весом 3,5 т и гидропередача 3 т определяют нагрузки от оси на рельс свыше 18,75 т. Это ограничивает возможности использования такой «автомотрисы» на участках дорог с легким верхним строением пути.

По-видимому, на автомотрисах предпочтительней использовать автомобильные двигатели 180—240 л. с. ЯМЗ 236, 238 и гидравлическую передачу Львовского завода ЛАЗ-НАМИ или разработанную на ее базе чехословацкой промышленностью передачу Прага—НАМИ. При весе этих агрегатов соответственно 900 и 300 кг можно построить действительно легкую и надежную с двумя силовыми установками автомотрису, имеющую нагрузки от оси на рельс в пределах 15—16 т и обладающую полной вездеходностью. Не исключается возможность создания такой специальной передачи и на Калужском машиностроительном заводе.

При решении этой проблемы должна учитываться и возможность приобретения автомотрис из стран социалистического лагеря.

Развитие отечественного тепловозостроения в новой пятилетке должно осуществляться на базе дальнейшего увеличения надежности и долговечности работы всех основных узлов локомотивов и в первую очередь: внедрения дополнительно к накатке азотирования шеек коленчатых валов дизелей для повышения их усталостной прочности и предупреждения быстрого износа;

применения водо-масляного охлаждения взамен воздушного для повышения надежности тепловозов при работе зимой;

улучшения динамики локомотивов путем использования двойного рессорного подвешивания, увеличенных статических прогибов бесчелостных тележек и др.;

полной автоматизации всех процессов управления локомотивом;

повышения долговечности подшипников коленчатого вала дизелей путем внедрения бесканавочных вкладышей и вкладышей с более устойчивыми покрытиями, чем баббит;

применения электротехнических и кабельных изделий, позволяющих повысить долговечность и надежность электрических машин, аппаратов, силовых и вспомогательных цепей;

дальнейшего улучшения шумоизоляции и отопления кабин, а также применения кондиционирования воздуха на тепловозах, работающих на дорогах с жарким климатом, и др.

В этой связи необходимо отметить, что в течение последних лет на построенных тепловозах в порядке модернизации при деповских и заводских видах ремонта уже осуществляется ряд мероприятий, направленных на повышение долговечности узлов, улучшение динамических качеств тепловозов и условий работы локомотивных бригад.

Так, основная серия дизельных локомотивов — тепловозы ТЭЗ — модернизируется по 17 узлам. На них устанавливается аварийная схема питания дизеля топливом, переделываются гидроредукторы для привода компрессора напрямую, устанавливается сигнализатор заземления в цепях управления, старое рессорное подвешивание с 1967 г. будет заменяться новым и выполняется ряд других работ.

В ЦНИИ МПС разработаны предложения, предусматривающие более широкий объем модернизационных работ на этом локомотиве с введением автоматизации управления ходовым двигателем, повышения экономичности дизеля путем внедрения наддува и др. Эти предложения также будут учитываться при составлении годовых планов модернизации.

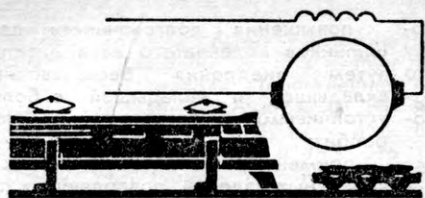
У нас имеются все условия, чтобы по надежности, долговечности и экономичности строящихся дизельных локомотивов превзойти передовые в этом отношении страны. Тепловозостроители должны приложить для этого все усилия, быстрее и эффективнее решать поставленные XXIII съездом КПСС задачи.

Железнодорожники ожидают, что на стальных магистралях нашей Родины уже скоро появятся весьма нужные им мощные, вполне современные локомотивы, надежные в эксплуатации и экономичные по расходу топлива. Со своей стороны нам нужно решительно использовать все возможности для повышения производительности локомотивного парка.

**С. Н. Суржин,**

зам. начальника

Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС



## О ЧЕМ ГОВОРЯТ ЦИФРЫ

### Анализ производственно-финансовой деятельности депо Курган

С большим интересом ознакомились мы с опубликованной в апрельском номере журнала «Электрическая и тепловозная тяга» статьей о производственно-финансовой деятельности депо Москва. Анализ баланса этого крупнейшего на сети предприятия — нашего восточного соседа — во многом поучителен.

Откликаясь на призыв авторов этой статьи, хотелось бы поделиться опытом хозяйственно-экономической работы и нашего депо.

Как и в Москве, большие изменения за истекшее семилетие произошли в локомотивном депо Курган. В частности, переход на электрическую тягу на главном ходу Транссибирской магистрали коренным образом изменил облик и систему работы. Сейчас наши электровазсы водят поезда на участке Челябинск—Курган—Исиль-Куль общей протяженностью в оба направления 1300 км. Их по сменному способу обслуживают локомотивные бригады из Кургана и Петропавловска. Из общего объема грузоперевозок отделения на нашу долю приходится 86%, а по расходам только 34%.

Коллектив депо все эти годы планомерно и настойчиво боролся за эффективное использование основных фондов, за повышение рентабельности работы. И всех нас радуют достигнутые результаты. Так, по отношению к 1958 г. объем грузоперевозок за семь лет возрос на 212,6%, производительность труда увеличилась на 92,5%, а себестоимость 10 тыс. ткм брутто снижена на 18%.

Удлинение тяговых плеч дало возможность значительно улучшить показатели: среднесуточный пробег увеличился на 48,1% и составил 892 км; техническая скорость повысилась на 26,7%; суточная производительность локомотива давно и на много перевалила за 2 млн. ткм брутто. Значительно снижены нормы простоя в ремонте.

Внедрение нового вида тяги, оснащение депо мощными электровозами ВЛ8 и соответствующее развитие депо хозяйства привели к увеличению основных производственных фондов по отношению к 1961 г. на 46,7%. Большое внимание уделялось поднятию эффективности использования основных фондов как одному из главных экономических показателей. Темпы роста объема грузоперевозок и производительности труда в депо в два с лишним раза превысили темпы роста основных фондов, а продукция с одного рубля основных фондов возросла за этот же период на 10,1%.

С переходом на электрическую тягу и внедрением прогрессивных методов использования локомотивов

на отделении давно уже окупилась капитальные вложения на электрификацию и теперь депо дает чистый доход в фонд народного хозяйства 2,6 млн. руб. Таков вклад курганцев.

Коллектив депо — инициатор многих начинаний на транспорте. В прошлом — тяжеловесное движение, безводные рейсы при работе на паровозах, внедрение хозрасчета на локомотивах, сменный способ обслуживания, езда на длинных плечах, отказ от доплаты за старшинство и от вознаграждения за тяжеловесы, движение за среднетехническое образование каждому машинисту и т. д.

Большую работу коллектив депо проделал по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Он неоднократный победитель во Всесоюзном социалистическом соревновании. В 1965 г. депо присвоено звание «Предприятия высокой культуры».

В настоящее время работники депо разработали план на 1966—1970 гг. В соответствии с контрольными цифрами объем грузоперевозок должен возрасти на 19,2%, производительность труда — на 25%, предусматривается снижение себестоимости 10 тыс. ткм брутто на 9,6%.

Выполнение этого плана потребует больших усилий, но коллектив уверен, что, как это было в прошлом, он и на этот раз успешно справится с поставленными перед ним задачами.

Как же сработало депо в минувшем году, над чем мы трудимся сейчас?

#### Эксплуатационная работа

В 1965 г. план грузоперевозок выполнен на 101,3%, производительность труда — на 103,8, себестоимость грузоперевозок снижена на 2,6%, среднесуточный пробег составил 892 км, вес поезда 2900 т. Локомотивные бригады провели свыше 12 тыс. большегрузных поездов и в них перевезли груза сверх нормы 5,9 млн. т. Прибыль по балансу — 577 тыс. руб.

Себестоимость грузоперевозок в 1965 г. снижена против плана на 2,6% и против 1964 г. на 3,2%. Нам удалось добиться этого в основном благодаря экономии электроэнергии на тягу поездов и уменьшению расходов по текущему ремонту локомотивов. Особенно ощутимый эффект получен за счет электроэнергии. Экономлено свыше 25 млн. квт-ч и это несмотря на то, что плановая удельная норма расхода электроэнергии на измеритель была снижена против 1964 г. на 3,5 квт-ч.



Уменьшению расхода электроэнергии способствовали творческие поиски всего коллектива. Старались экономить везде, где только можно. Подсчитав свои возможности, мы решили повысить средний вес поезда на 60 т, поставили в силовую схему электроваза переключатель, позволяющий при небольших тяговых усилиях отключать одну секцию; обобщили наиболее рациональные приемы вождения поездов, применяемые нашими лучшими машинистами: А. Величко, А. Мунгаловым, П. Мезенцевым и др.; провели школы передового опыта, после которых составили новые режимные карты, ввели индивидуальный учет расхода электроэнергии по каждому в отдельности машинисту. Помогала и наша общественность, в частности, постоянно действующее производственное совещание, которое контролировало и направляло усилия коллектива по экономии электроэнергии; проводили квартальные конкурсы на лучшую колонну и бригаду.

И еще одно. У нас до середины минувшего года оборудование рекуперации на электровазах фактически бездействовало. Пришло время заняться наладкой и восстановлением схем рекуперативного торможения. Специально для этой важной работы выделили четырех самых опытных товарищей. Все машинисты прошли специальную теоретическую подготовку и после проверки знаний получили заключение на право применения рекуперации. Применение этого вида торможения введено в один из показателей социалистического соревнования.

Мы не случайно так подробно остановились на вопросах, связанных с расходом электроэнергии. Дело в том, что  $\frac{3}{5}$  всех эксплуатационных расходов депо приходится именно на долю электроэнергии. А это значит, что борьба за экономию — это прежде всего борьба за снижение себестоимости перевозок.

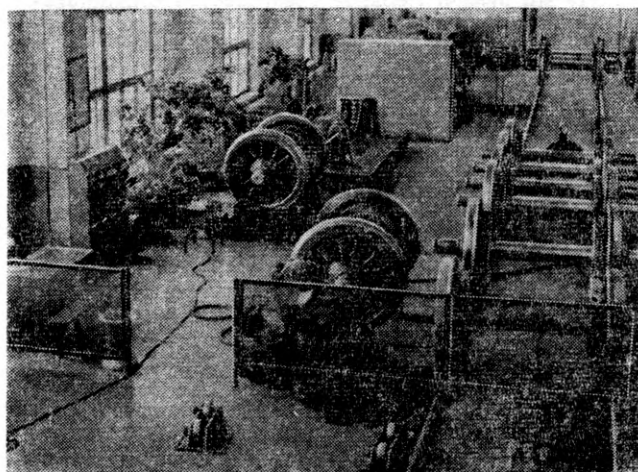
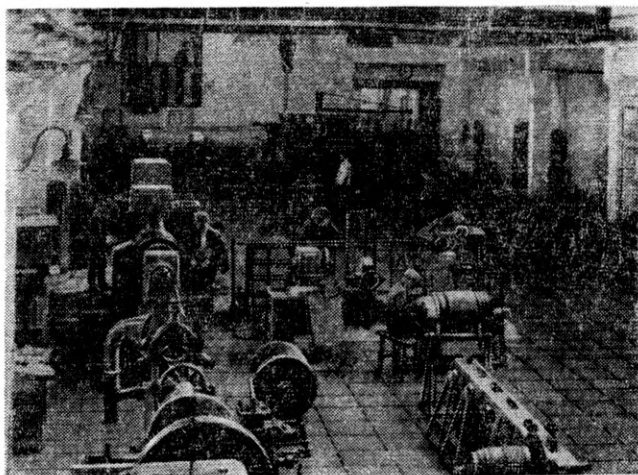
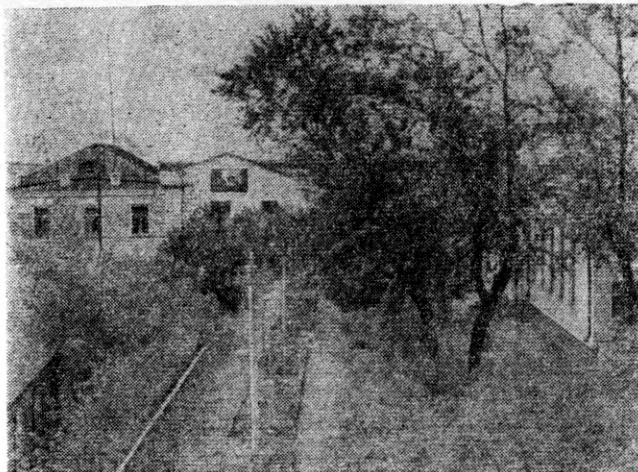
Доволен ли, однако, коллектив общими достигнутыми им результатами своего труда, своих усилий? И да, и нет. Нет потому, что результаты могли бы быть несравненно лучше, если бы не потери. Их, как видно будет ниже, у нас еще немало и хотелось бы откровенно рассказать о них, высказать некоторые свои соображения.

Возьмем такой, мы бы сказали, больной вопрос, как использование локомотивных бригад. Только на следование в качестве пассажиров в прошлом году потеряно 40 тыс. ч. Если подсчитать, то получится, что в течение года 20 чел. из штата депо не участвовали в перевозках. Это, естественно, сказалось на производительности труда, которая за год в общем, хотя и повысилась, но сравнительно ненамного — на 3,8%.

Следование локомотивных бригад пассажирами — явление, к сожалению, повседневное. Причина — неравномерность движения поездов, которая нарушает нормальный отдых бригад в оборотном депо. Одни просиживают здесь по 8—12 ч, у других, напротив, отдых не превышает 3 ч. Электровазы подолгу стоят в Исыл-Куле и не успевают вовремя подойти к Челябинску. Там навстречу нашим электровазам пропускают электровазы депо Златоуст, за работу которых ежемесячно платим 5—7 тыс. руб.

Дорого обходятся нам также простои локомотивных бригад. В общей сложности простои эти составили 103 тыс. ч, за них депо уплатило 41 тыс. руб.

Далее. В 1965 г. по цеху эксплуатации было допущено 115 510 ч сверхурочной работы и главным образом из-за невыполнения норм выработки. При этом за сверхурочные часы ответственность несет депо, хотя практически для улучшения положения



Представленные здесь отдельные кадры фотопленки достаточно убедительно свидетельствуют о высокой культуре производства в депо Курган.

Первый снимок сверху. Это — главный вход в депо. Ниже — электромашинный и колесный цехи.

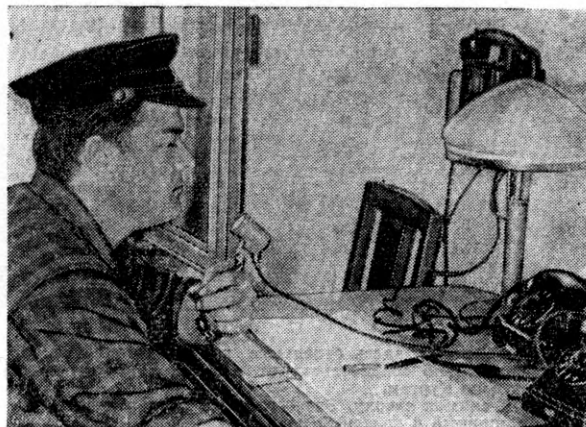


В цехе точных приборов. Слесарь Н. С. Ключников проверяет на стенде качество отремонтированного километра

оно сделать ничего не может, так как эксплуатацией локомотивов занимаются работники движения. Мы поэтому согласны с мнением товарищей из Москвы, что нужно бы для движеницев ввести премиальную систему за рациональное использование бригад и выполнение ими норм выработки. В настоящее время комиссией НОТ депо разработан именной график явки локомотивных бригад в поездку. Этот график пока охватывает 40% бригад, но и то, чтобы он прижился, нам необходимо содействие работников движения.

Среднесуточный пробег электровозов у нас вроде бы неплохой. Но и он мог быть выше. Мы заметно теряем из-за довольно частого перевода локомотивов в так называемую группу временно отставленных по неравномерности движения (свыше 12 ч). Ежедневно в этой группе простаивает в среднем 25 электровозов. И странное дело: часы простоя входят в рабочие сутки локомотивов, а вот при подсчете среднесуточного пробега электровоза они не учитываются. Тем самым как бы искусственно завышается фактический среднесуточный пробег. Кому это нужно? Перевод электровозов отрицательно сказывается на балансе депо. А ведь, когда пе-

В депо введено диспетчерское управление ремонтом. За столом диспетчер В. А. Саломехин



реходили на сменный метод обслуживания локомотивного парка, цель была ясна: электровозы не должны простаивать по оборотным пунктам в ожидании отдыха локомотивных бригад. Нам же в 1965 г. из-за простоя по неравномерности движения начислена амортизация на сумму 50 тыс. руб.

Вернемся, наконец, к той же электроэнергии, о которой уже говорили выше. И ее бы могли сэкономить куда больше, да вот у закрытых входных сигналов наши электровозы за год имели 6 390 непредвиденных остановок. Помимо этого, на 400 ч по сравнению с 1964 г. увеличился простой локомотивов на промежуточных станциях. Сокращение всех этих потерь — одна из важнейших задач, наши, если можно сказать, реальные резервы.

#### Ремонт локомотивов

В депо производятся следующие плановые виды ремонта электровозов ВЛ8: подъемный, большой и малый периодические. Технический осмотр осуществляется в Челябинске и Исыль-Куле. Простой электровозов во всех видах ремонта, кроме малого периодического, ниже предусмотренного планом: в подъемном он составил 3,6, в большом периодическом 1,5 суток.

Значительно перевыполнены межремонтные нормы пробега электровозов, в результате количество ремонтов уменьшилось. За счет проведения мер по режиму экономии в цехах стоимость подъемного ремонта электровоза снижена на 7,1%, малого периодического — на 3,1%, получено 29,7 тыс. руб. прибыли.

Добиться приведенных результатов оказалось не так-то просто. Усилия ремонтников были направлены главным образом на внедрение и освоение новых и передовых методов труда, на совершенствование технологии. Снижение простоя электровозов при подъеме имеет для локомотивного депо Курган особенно большое значение, так как существующая производственная площадь цеха позволяет нам иметь только одно рабочее стойло. Значит, чтобы справиться с ремонтной программой волей-неволей нужно было сокращать простой. Соответственно нашим возможностям и потребностям разработана и технология подъема с простоем электровоза четверо суток. В основу ее положены поточный крупноагрегатный метод ремонта и максимальная механизация всех производственных процессов. В настоящее время коллектив цеха работает над претворением в жизнь нового, еще более прогрессивного графика, разработанного из расчета простоя электровоза ВЛ8 в ремонте всего трое суток.

Поточный метод организован и при периодическом ремонте электровозов. Здесь принято поступательное движение электровоза по отдельным специализированным стойлам.

Для выполнения полного цикла ремонта предусмотрены четыре рабочих места одновременно для двух электровозов, а для большого периодического ремонта — четыре рабочих места, но уже на один электровоз.

Снижения простоя электровозов во всех видах ремонта удалось добиться исключительно благодаря потоку. Ниже в табл. 1 приводятся основные технико-экономические показатели, достигнутые депо в ремонтном производстве.

Контроль за качеством ремонта, помимо мастеров и бригадиров, осуществляется также приемщиками и общественными контролерами. Введены система сдачи продукции с первого предъявления и выпуск электровозов из ремонта с гарантией. Все



слесари цехов прошли переаттестацию, им выданы аттестаты с талонами предупреждений, которые в случае обнаружения брака отбираются.

Организация поточного метода ремонта и внедрение комплексной механизации позволили лучше использовать технику, имеющуюся в цехе, сократить трудоемкость малого периодического ремонта на 30 чел-ч, большого на 65 чел-ч и подъемного на 457 чел-ч.

Помимо мер, направленных на механизацию и улучшение качества ремонта, проводились и работы исследовательского характера, имеющие целью повышение устойчивости в эксплуатации отдельных узлов и оборудования электровоза ВЛ8. Группой инженеров под руководством заместителя начальника депо А. Станкевича детально изучен вопрос улучшения коммутационных свойств тягового двигателя НБ-406 применительно к курганскому тяговому участку. Внедрение результатов исследований позволило значительно сократить число отключений двигателей, улучшить их работу. Так, например, если в 1964 г. в депо было допущено 1 820 случаев отключений, то в 1965 г. их было уже 843, а за первое полугодие 1966 г. — 212.

Таблица 1

Технико-экономические показатели

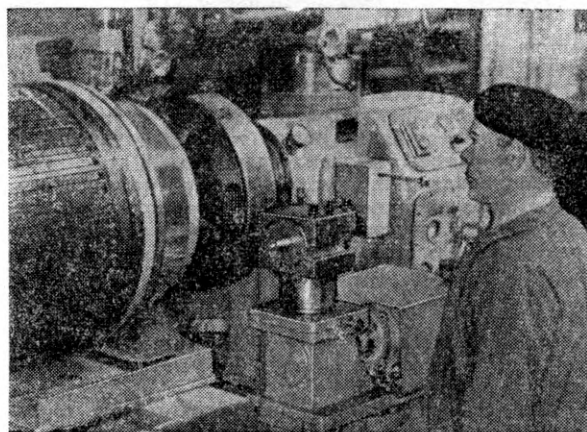
Измерители	Подъемный		Большой периодический		Малый периодический		Профилактический	
	план	факт.	план	факт.	план	факт.	план	факт.
Количество единиц ремонта .....	68	69	287	221	1010	1026	1425	1413
Простой в ремонте .....	4	3,6	2	1,5	9	8,3*	6	5,5
Межремонтный пробег	в сутках		в сутках		в часах		в сутках	
	250,0	261,7	83,0	107,2	30	30,9	15	16
Стоимость единиц ремонта в руб. ....	в тыс. км		в тыс. км		в сутках		в сутках	
	4417	4213	347	351	243	236	108	91

\* С учетом ожидания ремонта 11,6 ч.

Инженеры Л. Слуднов и А. Лукин посвятили свои работы определению влияния электрокоррозии на ненормальный износ моторно-осевых подшипников и дали практические предложения по устройству заземления непосредственно на электровозные оси.

Инженеры В. Халлик, П. Яблонский и И. Шестаков изучали причины повышенного износа шкворней межтележного сочленения и дали свои рекомендации по улучшению подачи к ним смазки, гальванической их обработке.

Исследована также износоустойчивость пластин буксовых направляющих, изготовленных из различных марок стали и при различных режимах термической обработки. Решено было много других вопросов, связанных с ликвидацией «узких» мест в производстве. В частности, организовано восстановление окон щеткодержателей методом наплавки и протяжки, налажена центробежная заливка полустерных моторно-осевых подшипников, расточка моторно-осевых подшипников в остовах тягового двигателя, продувка сопротивлений в специальной камере и др. Сейчас коллектив депо работает над упрочнением деталей путем гальванического покрытия.



Полуавтомат для продорозки и обточки коллекторов полностью механизировал трудоемкие операции. У станка — токарь Е. В. Чебыкин

Большой вклад в дело комплексной механизации внесли наши рационализаторы. За 1964 г. внедрено 221 предложение с экономическим эффектом 60 тыс. руб. В прошлом году реализовано уже 231 предложение, их эффект — 87,9 тыс. руб. экономии.

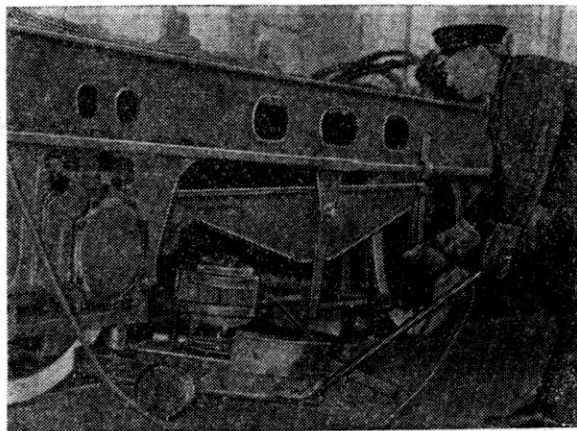
#### Финансовая деятельность

Она достаточно наглядно видна из приведенных в табл. 2 данных.

Цифры, к сожалению, свидетельствуют: перевозочная работа на 1 руб. производственных основных фондов в текущем году у нас ниже достигнутой в прошлом, и это результат роста упомянутых фондов. Рост произошел из-за передачи нам на баланс средств, фактически не участвующих в перевозках. Надо полагать, что с депо платность за них взиматься не будет.

Во втором квартале 1966 г. получена прибыль в 147 тыс. руб. Отвлечения оборотного фонда не было, нормируемые статьи баланса в целом содержались ниже нормы. Остаток дебиторской деятельности — реальный.

С помощью электрических домкратов и гайковертов механизирована разборка и сборка тележек. Слесарь доволен: он управляет только рубильником; домкрат сам приподнимает и ставит на место подбуксовую струнку



По результатам производственно-финансовой деятельности за прошлый год из средств суммы экономии создан фонд предприятия в размере 162 тыс. руб. Из них использовано на премии и оказание материальной помощи рабочим, служащим и ИТР 64,8 тыс. руб., на новую технику и улучшение культурно-бытовых нужд трудящихся 25 тыс. руб. Судя по показателям, можно сказать, что финансовое положение депо вполне удовлетворительное, однако, как видно из баланса, имели место непроизводительные расходы, которые в общем составили 16,8 тыс. руб., из них выплачено за работу в сверхурочное время 6 тыс., за простои 8,2 тыс., внеплановый ремонт обошелся в 1,3 тыс. руб. Непроизводительные расходы во втором квартале нынешнего года против того же периода минувшего года снижены на 10,8 тыс. руб.

Хотелось бы привести несколько данных, характеризующих изменения, происшедшие в техническом и общеобразовательном уровне наших кадров.

Таблица 2

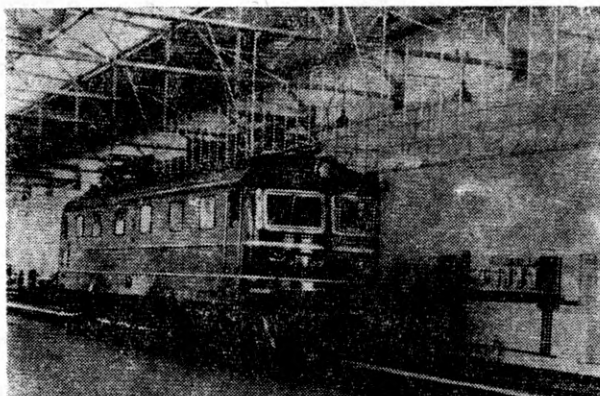
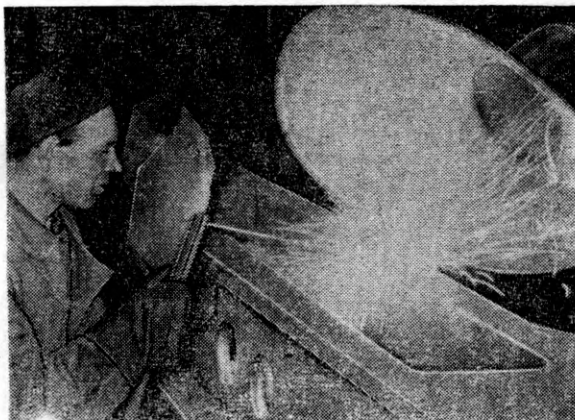
Показатели финансовой деятельности депо

Показатели	Второй квартал	
	1965 г.	1966 г.
Прибыль по балансу в тыс. руб.	83,1	147
Перевозочная работа на 1 руб. основных средств в тыс. ткм brutto	559	511
Отношение прибыли к основным средствам в коп.	2,6	4,3
Нормируемые статьи баланса в тыс. руб.:		
норма	157	152,1
фактическое наличие	164,2	141,6
Фонд предприятия в тыс. руб.	34,4	41,7
Наличие производственных основных фондов в тыс. руб.	31 547,9	33 496,0

За последние три года у нас повысили разрядность 423 слесаря и классность 40 машинистов. Обучено в школе передового опыта 998 чел., получило право управления электровозом 44 чел.

За эти годы 88 рабочих и машинистов депо окончили высшие учебные заведения и техникумы и 379 — школы рабочей молодежи. Сейчас учатся в

Эффективная вентиляция на специализированных участках для ремонта тележек ликвидировала загазованность в цехе. На снимке — один из лучших сварщиков депо И. Ф. Гольцев



Так выглядит теперь пункт технического осмотра пассажирских электровозов

высших и средних учебных заведениях 217 и в вечерних школах 73 чел. Но, пожалуй, еще примечательнее такие цифры. К началу семилетки из общего состава работников депо высшее и среднетехническое образование имели 8% рабочих и служащих и 12% закончили десятилетку. В настоящее время — соответственно 18 и 31%. Огромные качественные изменения! Таким кадрам по плечу любые задания. Коллектив и впредь будет оказывать большую помощь и содействие своим учащимся, видя в повышении технического и общеобразовательного уровня кадров важное условие успешного выполнения стоящих перед депо хозяйственных и политических задач.

\*  
\*

Большие задачи стоят перед нашим коллективом в текущей пятилетке. Как известно, в отличие от практики, существовавшей в прошлом, теперь каждое предприятие должно иметь свой пятилетний план. Это позволит ему работать с перспективой, с большей ритмичностью, обеспечивая неуклонное повышение эффективности производства.

Мы такой план тоже разработали. Он охватывает не только все области технического прогресса депо, но и область улучшения культурно-бытовых условий коллектива.

Нам, как и всем другим предприятиям страны, предстоит в соответствии с решениями партии осуществить хозяйственную перестройку, улучшить использование производственных фондов и тем самым добиться дальнейшего повышения рентабельности своей работы. Еще энергичнее надо будет внедрять научную организацию труда и производственную эстетику, комплексную механизацию, неуклонно повышать техническое состояние электровозов, наконец, претворить в жизнь наши ближайшие наметки — построить бытовой блок на 1 200 мест и помещение однодневного дома отдыха.

Коллектив полон решимости сделать свое депо предприятием коммунистического труда.

Л. Д. Бакалов,  
начальник локомотивного депо Курган  
С. Г. Фалева,  
главный бухгалтер  
Е. А. Федосихина,  
старший экономист



Данная статья не претендует на всесторонний анализ работы электропоездов в зимних условиях, она только частично отражает накопленный в нашем депо опыт. В ней приводятся особенности работы некоторых узлов оборудования и управления тормозами. Разбор случаев, описанных ниже, думаю, будет полезен для машинистов электропоездов, особенно молодых.

**Пантографы.** За последние две зимы у нас было два случая пережога контактного провода. Один пережог произошел на стоянке при включенном отоплении. Причиной его был неудовлетворительный контакт лыжи и провода. Плохой контакт, как потом выяснилось, имел место вследствие того, что лыжа была покрыта слишком толстым слоем графитовой смазки, к тому же замерзшей.

Другой пережог произошел из-за неправильных действий машиниста и неудовлетворительной характеристики пантографа. Машинист забыл выключить кнопку «Отопление». Выключил ВУ и сразу же нажал кнопку «Пантограф опущен». Динамотор продолжал вращаться по инерции и 16-й провод получал от ГУ питание примерно в течение 1 мин. Печи и калориферы продолжали потреблять ток. В момент отрыва лыжи от провода возникла дуга. Так как характеристика пантографа была неудовлетворительна, то отрывался от провода он медленно, дуга нарастала и в результате был пережжен контактный провод.

Следует отметить, что при температуре ниже 20°С смазка в шарнирных соединениях делается густой. Из-за этого меняется давление пантографа на контактный провод, а лыжа пантографа с замедлением реагирует на изменение высоты подвески контактного провода. Поэтому в мороз, чтобы не давать замерзнуть смазке, рекомендуем чаще, чем обычно, производить подъем и опускание пантографа на длительной стоянке поезда.

**Тяговые двигатели.** После непродолжительного отстоя в теплом помещении при выезде из депо на коллекторах наблюдается образование инея. Это может привести к нарушению межламельной изоляции. Для удаления инея и сушки изоляции нужно во время подачи состава на станцию отправления вести поезд на первом или втором положении рукоятки контроллера машиниста. Если же после выезда из депо рукоятку контроллера сразу перевести в третье положение, то это может вызвать пробой изоляции или переброс дуги.

**Мотор-компрессоры.** Повышение вязкости масла в первую очередь сказывается на работе мотор-компрессоров. После отстоя имеет место срабатывание защиты РПДК. В

**ВНИМАНИЕ: З И М А !**

## О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

УДК 621.335.42.004. «324»

таком случае опускают пантограф, открывают сбоку крышку ящика контакторов и от кнопки восстанавливают реле перегрузки вспомогательных машин. Если компрессор вновь не запускается, то опускают пантограф, а кран пантографа переводят в ручное положение. Открывают крышку мотор-компрессора, пробуют повернуть вручную вал двигателя. Если и это не удается, то приходится отогревать масло в картере компрессора.

**Автоматические двери.** В боковые карманы дверей забивается снег. При открытии дверей он спрессовывается и двери не закрываются. Надо своевременно выявлять такие двери и при стоянке специальными крюками очищать карманы от снега. При техническом осмотре можно непосредственно в тамбуре проверять работу дверей. Для этого на клеммовые рейки тамбурных шкафов поочередно подается напряжение на провода 52—53 и 54—55.

**Автоматический регулятор давления.** Иногда при заправке поезда после отстоя давление в напорной магистрали превышает норму, что ведет к срыву предохранительного клапана. Вызывается это тем, что уставка регулятора изменяется вследствие потери диафрагмой эластичности. После нескольких размыканий вручную регулятор обычно вновь начинает работать нормально.

**Управление тормозами.** Вследствие покрытия рельсов инеем коэффициент сцепления падает. Поэтому тормозить следует осторожно. Но иной машинист, применив первую ступень торможения и почувствовав, что тормоза недостаточно «схватили», не выжидая, переходит на следующую ступень, чтобы увеличить тормозное нажатие. Колесные пары при этом заклинивают и в результате на бандажах появляются лыски. Для предупреждения подобных случаев следует тормозной путь выбирать более длинным и тормозить плавно, ступенями.

Другой поучительный пример. Поезд ставили в отстой. Запорошенные отстойные пути и

небольшая метель способствовали тому, что снег набился между бандажами и колодками. Во время отстоя он таял. Утром машинист с помощником опробовали тормоза, проверили выходы штоков. Было все в порядке. Въезжая в тупик, машинист не опробовал тормоза на эффективность действия, а тормозной путь взял из обычного расчета. Из-за обледенения поверхности касания тормозных колодок произошел въезд в призму тупика. Обледенение колодок также наблюдается при езде на второстепенных заснеженных линиях. Перед поездкой необходимо проверять отход тормозных колодок от бандажей. Примерзшие к бандажу колодки следует ломиком оттянуть или отбить. Даже одна примерзшая колодка в прицепном вагоне в состоянии заклинить колесную пару.

Только убедившись, что тормозные колодки отошли от бандажей, можно выезжать под поезд.

По прибытии на конечную станцию машинист обязан затормозить поезд пневматическим тормозом. Установленный порядок исключает случайное движение поезда. Однако в зимнее время это способствует примерзанию тормозных колодок к бандажам. Поэтому, перейдя в другую кабину, машинисту следует отпустить тормоза и, если нужно, затянуть ручной.

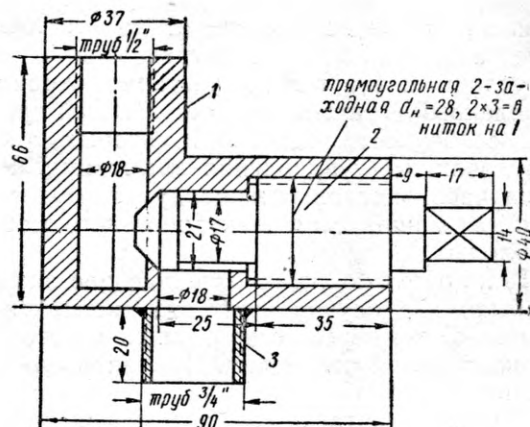
*Н. К. Егоров,  
машинист депо Москва II*

## ПОЛЕЗНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

УДК 625.2-592.59.004

Казалось бы, небольшой узел в оборудовании электровоза — кран для продувки главных резервуаров. А сколько с ним хлопот в осеннее и весенне-зимнее время! То он замерзнет и надо его отогревать, то его разорвет замерзшей водой и нужно менять. Особенно плохо эти краны работают на электровозах ВЛ8, несмотря на специальный их обогрев. Необходимость отогрева кранов или их смены серьезно влияет на темп осмотра электровозов в пунктах технического осмотра.

В Инском локомотивном депо этой проблеме давно уделяется внимание. За два последних года у нас был испробован ряд предложений по лучшему уходу за кранами продувки. Разделяя мнение автора статьи П. И.



Кран для продувки главных резервуаров:  
1 — корпус; 2 — пробка; 3 — патрубок

Яблонского в журнале № 8 за 1965 г. о том, что вообще не следует продувать главные резервуары электровозов ВЛ8 в зимнее время, мы провели на 10 электровозах в период с ноября 1965 г. по май 1966 г. такой эксперимент: на этих электровозах были сняты приводы для продувки кранов. Продувка их стала производиться лишь на профилактических ремонтах. Эти ремонты и осмотры проводятся у нас в теплых помещениях. Был заведен специальный журнал для учета вытекающей из каждого резервуара воды при отогреве в цехе. В среднем воды стекло от 0,5—1 л из первого и четвертого резервуаров и по 7—8 л — из средних.

Было замечено, что за время отстоя электровозов в ремонте резервуары полностью не освобождаются от влаги и некоторое количество льда остается на стенках резервуаров. Это могло привести к неприятным результатам во время сильных оттепелей или весной. Чтобы этого не допускать, наши рационализаторы Н. И. Аверьянов и В. Д. Романишко разработали схему прогрева резервуаров во время ремонта электровоза от отопительной паровой системы депо. Такой схемой прогрева был оборудован цех периодического ремонта. При прогреве резервуаров вместе с горячим конденсатом в канализацию вытекает и вся накопившаяся смазка. Прогрев резервуаров производился у нас с января по май 1966 г. Характерно, что за это время не было ни одного случая попадания влаги в автотормозные приборы. Если при первом прогреве из средних резервуаров выливалось до 40 л воды, то в последующие прогревы это количество уменьшилось до 10—12 л.

Проведенный эксперимент полностью подтвердил возможность надежной работы элект-



тровозов ВЛ8 в эксплуатации без продувки главных резервуаров. Отпадает необходимость отвлекать внимание помощника машиниста от более важных в поездке дел. Значительно уменьшается объем работы по содержанию автотормозного оборудования на пунктах технического осмотра.

На периодическом ремонте по прогреву резервуаров работают два слесаря-автоматчика, занимает это не более 2 ч. С введением прогрева паром главных резервуаров на каждом периодическом ремонте в холодное время года отпадает необходимость в специальной их ежегодной промывке. Опыт эксплуатации показал также, что существующая конструкция кранов для продувки главных резервуаров не обеспечивает надежную работу их в зимнее время.

Чтобы решить эту проблему В. Д. Романишко и Н. И. Аверьянов предложили кран

своей конструкции, который в порядке опыта установлен и работает на электровозе с февраля 1966 г. Схема крана изображена на рисунке.

Кран прост в изготовлении и надежен в работе в любых условиях. Для проверки надежности работы кран несколько раз замораживали. Он легко и быстро отогревается от пламени факела (за 2—3 мин). Привод для его открытия из кузова остается прежний.

Проведенная в нашем депо опытная работа по новой технологии эксплуатации и ревизии главных резервуаров ВЛ8 с применением усовершенствованного крана продувки позволяет нам рекомендовать эту технологию для всего парка электровозов ВЛ8.

**В. А. Баулин,**

*начальник локомотивного депо Инская  
Западно-Сибирской дороги*



**● РАССКАЗЫВАЮТ  
ЛУЧШИЕ ПО ПРОФЕССИИ...**

## УСПЕХ ПРИНОСИТ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И КУЛЬТУРА ПРОИЗВОДСТВА

УДК 621.335.2.004.67

Цех периодического ремонта электровозов, где мы работаем, систематически выполняет и перевыполняет планы ремонта и осмотра электровоза.

Нашему цеху подчинен пункт технического осмотра, где производятся технические осмотры электровозов не только приписки депо Тбилиси, но и Самтрелиа, Хашури, Ленинкан.

В течение последнего года по вине нашего цеха периодического ремонта не было ни одного случая брака в поездной работе, а также повторного и межпоездного ремонта. Производственные планы регулярно перевыполняются.

Этих успехов удалось достигнуть благодаря проведению ряда мероприятий. Теперь у нас систематически за пять дней до начала месяца составляется план-график постановки электровозов на малый периодический ремонт и профилактический осмотр. Этот график высылается диспетчерам отделения дороги. График профилактических осмотров корректируется каждую декаду с указанием часов захода электровозов в депо на ремонт.

Для предупреждения простоя электровозов сверх нормы в плановых видах ремонта при заходе локомотивов в депо мы проверяем отдельные их узлы и определяем примерный объем ремонта при постановке на малый периодический ремонт. Таким образом выявляем необходимость смены тяговых двигателей и колесных пар. Так же заранее, как и заход машин, планируется выход бригад на работу.

Для замены колесно-моторного блока заранее по имеющимся параметрам заготавливаем блок. Это позволяет одновременно с производством малого периодического ремонта произвести замену крупных узлов и аппаратов, не увеличивая простой электровоза в ремонте.

Кроме того, комплексные бригады выходят на работу в разное время, так как электровозы особенно с пассажирскими поездами прибывают на станцию Тбилиси-Пассажирский в основном в период с 8 до 10 ч, а отправляются с 17 до 22 ч. Вот почему правильная постановка и выпуск электровозов из ремонта способствуют меньшему простоя их в ремонте и в ожидании.

Каждая комплексная бригада разбита у нас на узкоспециализированные группы работников. Такая разбивка на группы дает возможность повысить квалификацию и увеличить производительность труда. Однако специализация не мешает слесарям бригады овладевать почти всеми специальностями, что позволяет в случае необходимости направлять любого из слесарей на тот участок, где сегодня требуется помощь.

При бригадной организации труда в цехе установлена персональная ответственность каждого исполнителя за качество выполненной работы, которая фиксируется в специальном журнале учета выполненных работ.

Большую роль в уменьшении простоя локомотива в ремонте играют механизация отдельных процессов и значительное сокращение доли ручного труда. Так, работниками нашего цеха изготовлено приспособление для смены фрикционного аппарата под электровозом, внедрен специальный пресс для поперечного перемещения колесных пар, создано также табло сигнализации, с помощью которого проверяется правильность развертки кулаков групповых контакторов.

Много внимания уделяется вопросу улучшения организации труда и обслуживанию рабочих мест. В частности, силами работников цеха изготовлен передвижной стеллаж для укладки камер контакторов, линейных и групповых.

Он устанавливается непосредственно у окна электровоза. Это сокращает время на переноску их к месту осмотра и ремонта, так как сам стеллаж является местом ремонта и осмотра. Кроме того, конструкция его не требует закрепления камеры зажимами — она крепится в специальном пазу. Все эти меры позволили без увеличения штата не только выполнять, но и перевыполнять постоянно растущую программу.

Немаловажную роль в работе играет улучшение нормирования. Мастера вместе с передовыми работниками систематически улучшают технологию и разрабатывают новую, более прогрессивную. Только пересмотр технологии ремонта высоковольтной аппаратуры позволил достигнуть ежемесячной экономии более 65 руб.

Движение вперед, повышение квалификации, освоение нового немыслимо без технической учебы. Особенно она важна сейчас, когда грузовое движение у нас переходит на обслуживание новыми для нас электровозами ВЛ8. Наряду с теоретическими занятиями проводим практические, непосредственно на электровозе.

В цехе разработан перспективный план научной организации труда, где предусмотрено совершенствование производственных процессов, улучшение условий труда, обучение рабочих передовыми методами труда.

Наш коллектив является инициатором внедрения передовой культуры производства и эстетики. В соответствии с рекомендациями своими силами произведена рациональная цветовая окраска оборудования, станков и смотровых канав.

Скоро год, как мы отказались от услуг уборщиц, каждый член бригады, каждый работник следит за культурным состоянием территории и оборудования. Вся территория цеха и его оборудование распределены между отдельными группами работников, которые отвечают за чистоту своего участка.

Из месяца в месяц мы работаем рентабельно, создавая экономию материалов и фонда заработной платы. За 1965 г. экономия составила 24 600 руб., а за шесть месяцев 1966 г. — 6500 руб. Ориентировочные подсчеты дают основание считать, что цех в декабре текущего года выпустит из малого периодического ремонта 6—8 электровозов за счет экономии фонда заработной платы и материалов.

Много внимания уделяется воспитанию молодежи, так как основная масса работников — комсомольцы. Мы часто выезжаем на экскурсии, устраиваем коллективное посещение театров, кино. Проводим воскресники по благоустройству территории депо и прилегающих городских участков. В текущем году нашими работниками высажены на берегах Тбилисского моря декоративные кустарники и деревья.

Особое внимание уделяется охране труда, технике безопасности и санитарии. В этом нужном деле мы ввели взаимоконтроль: каждый работник в соответствии с графиком дежурит с красной повязкой на рукаве — «Дежурный по ОТ и ТБ». Он следит за тем, чтобы не допускались нарушения и предупреждает их.

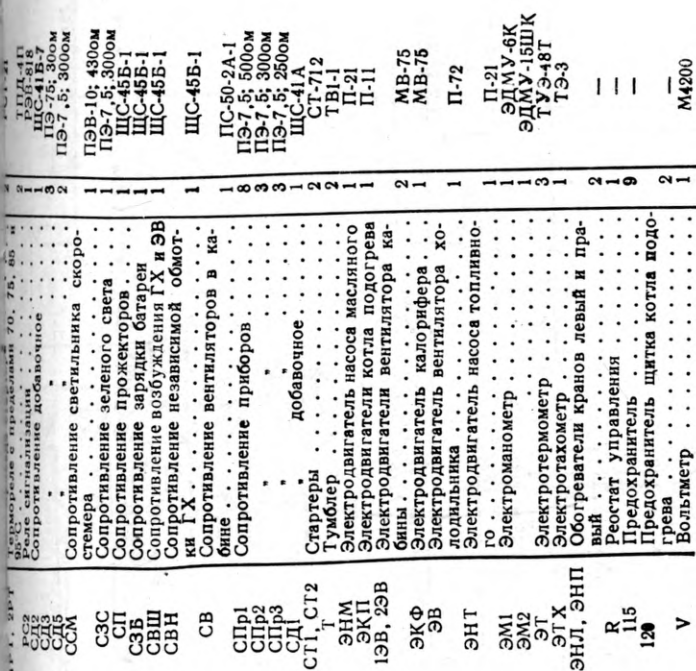
Решающую роль в повышении производительности труда и культуры производства играют партийная, профсоюзная и комсомольская организации, которые направляют наши действия, совместно с нами решая насущные вопросы.

Коллектив цеха, стремясь внести свою скромную лепту в решение больших задач, поставленных родной Коммунистической партией, обязался план первого года пятилетки выполнить досрочно, к 20 декабря 1966 г.

*О. С. Брегвадзе,  
старший мастер цеха  
периодического ремонта электровозов,  
локомотивного депо Тбилиси*



a.  $\frac{m}{n}/8$   $\frac{m}{n}/31$   $\frac{m}{n}/32$



## Условные обозначения:

ЛА—лампа освещения аккумулятора помещения.  
ЛД—лампа освещения дизельного помещения.  
ЛДК—лампа освещения кабины машиниста.  
ЛДПК—лампа подкузовного освещения.  
ЛДП—лампа освещения измерительных приборов.  
ЛДР—лампа освещения резервуарного помещения.  
ЛВЩ—лампа освещения вспомогательного щита.  
ФБ—фонарь буферный.  
РЗБ—розетка зарядки батарей.  
РЗШ—розетка штепсельная РЗ-8А.  
РЗ—розетка бытовая на 220 в, 10 а.



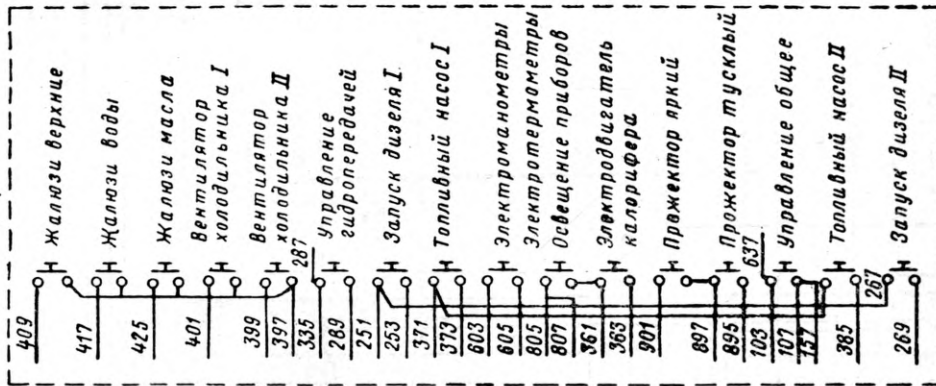




# КАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА СЕРИИ ТГМЗА

Розетка	Монтажно-важное соединение	Монтажно-важное соединение
№ п/п	№ п/п	№ п/п
1	38	1-2
2	39	2-1
3	40	3-4
4	41	4-3
5	42	5-6
6	43	6-5
7	44	7-8
8	45	8-7
9	46	9-10
10	47	10-9
11	48	11-12
12	49	12-11
13	50	13-14
14	51	14-13
15	52	15-16
16	53	16-15
17	54	17-17
18		18-18
19		19-19
20		20-20
21		21-21
22		22-22
23		23-23
24	61	24-24
25	62	25-25
26	63	26-26
27	64	27-28
28	65	28-27
29	66	29-29
30	67	30-30
31	68	31-31
32	69	32-33
33	70	33-32
34	71	34-35
35	72	35-34
36		36-37
37		37-36

## Пульт управления



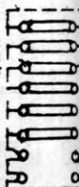
## Таблица проводов

Назначение	Сечение	Форм	Форм	Материал
	мм <sup>2</sup>	провода	жилы	провода
Цепь стартера	120	22,4	18,8	ПС-1000
Цепь генератора-двигателя	25	9,5	8,3	БПВЛ
Цепь зарядки аккумулятора	16	8	6,6	БПВЛ
Цепь освещения				БПВЛ

## Перечень основных электрических машин и аппаратов тепловоза ТГМЗА

Обозначение по схеме	Наименование	Кол-во	Тип
А	Амперметр	1	М4200
АВ1	Автоматический выключатель	2	А3161
АВ2	Автоматический выключатель	13	А3161
ВА	Батарея аккумуляторная	10	6СТЭН-140М
ВГ	Вентиль германевый	7	Д-7Г
ВД	Вентиль дизеля	1	—
ВРД1-ВРД3	Вентиля регулятора дизеля	3	ВВ-32
ВС1-ВС3	Вентиля ступеней гидропередачи	9	55-335А-00
ВС	Вентиль свистка	1	ВВ-32
ВБР	Вентиль блокировки реверса	1	ВВ-32
ВФР	Вентиль фиксации рукоятки	1	ВВ-32
ВМВ, ВМН, ВПВ, ВПН	Вентиля режам-реверса	4	ВВ-32
ВП1, ВП2	Вентиля песочниц	2	ВВ-32
ВТ	Вентиль тормоза	1	ВВ-32
ВЖВр, ВЖВ	Вентиля жалюзи верхних, масла и воды	3	ВВ-32
ВкП	Выключатель пакетный	1	ПВ2-10
ГВ	Генератор вспомогательный	1	ВГТ-275/150
ГХ	Датчик давления масла	2	ВГТ-275/120
ДДМ1, ДДМ2	Датчики давления топлива	2	ТГМЗ. 20. 60. 045
ДДТ	Датчик	1	ТГМЗ. 20. 60. 045
ЗС	Звуковой сигнал	1	ДТЗ-2
КСП, КСМ	Кнопка свистка	1	С-301
КФР, КБР	Кнопка блокировки реверса	2	КУА-1
КПО	Кнопка предельных оборотов	3	КУ-1
КП1, КП2	Контакты пусковые	2	КУА-1
КД	Контакт дизеля	1	КПД-114в
КБА	Контакт аккумуляторной батареи	1	КПМ-121
КШГ	Контакт шунтировки дифференциальной обмотки генератора	1	КПМ-131
КПВ, КПН, КНН, КМВ, КМН, КНВ	Конечные выключатели на контактом барабане гидропередачи	6	КПМ-121
КФВ, КФН	Конечные выключатели на фиксаторах	2	ВК-141
ЛСМ	Лампа освещения скоростемера	1	А-22
ЛП	Лампа зеленого освещения	1	СЦ-7; 4,8 Вт
ЛС	Лампа прожектора	2	ПЖЗ; 500Вт, 60в
ЛКА	Лампа сигнальная	17	ЦЧ; 25вт, 110в
ПКП	Переключатель автоматки	1	УП5314-Ф428
ПКМН	Переключатель приборов	1	УП5316-С47
ПКРС	Переключатель масляного насоса	2	УП5311-И3
ПКУ	Переключатель работы секций	1	УП5317-К485
ПКУВЖ	Переключатель управления вентилятора и жалюзи	1	УП5316-С47
ПКСЛ	Переключатель сигнальных ламп	1	УП5312-С71
П	Педаль песочниц	1	УП5314-А141
РВТ	Преобразователь	1	КН-2А
РОТ	Реле времени торможения	1	ПО-300в
РПВ	Реле обратного тока на панели	1	РВТ-1М
РПС	Реле промежуточного времени	1	ПР-26А-1
РБС1, РБС2	Реле блока скоростей	3	Р45-М22
РП1, РП2	Реле перехода	3	РПС-11/7
РУ1, РУ2	Реле управления	2	РЭН-17
РХ	Реле генератора холодильника	1	Р45-М22
РД	Реле двигателя	1	Р45-М22
РВ	Реле вентилятора	1	Р45-М22

образователя





# РЕОСТАТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВЗОВ ТИПА ТЭ10

УДК 625.282.843.6—83.001.4

После поступления новых тепловозов серий 2ТЭ10, ТЭ10 и 2ТЭ10Л у нас в депо Основа Южной дороги был осуществлен ряд мероприятий по усовершенствованию имеющихся нагрузочных водяных реостатов. Типовая конструкция А95, рассчитанная на реализацию мощности до 2000 л. с., нас не устраивала. Пришлось модернизировать ее водяной бак и пульт управления с тем, чтобы приспособить их к более мощным локомотивам.

Водяные баки двух реостатов, установленные рядом на общем фундаменте, соединили электрически для параллельной работы. Это дало возможность испытывать на них дизель-генераторные установки мощностью до 4000 л. с.

Из двух пультов управления собрали один, но более совершенный, позволяющий производить регулировку тепловозов любой серии. Модернизация пульта заключалась в изменении его принципиальной схемы, системы контроля и защиты силовой установки от токов короткого замыкания.

Принципиальная схема усовершенствованного пульта показана на рис. 1.

Как известно, существующие автоматы АВ по своим характеристикам не обеспечивают надежной защиты силовой установки. При них в момент короткого замыкания разрывается силовая цепь главного генератора, т. е. снимается с него нагрузка, а возбуждение остается максимальным. В результате возникает «скачок» напряжения и происходит перекрытие главного генератора.

В новой схеме защиту осуществляет токовое реле РТ. Оно установлено параллельно силовому шунту пульта управления. Размыкающий контакт реле включается в цепь катушек КВ и ВВ на испытываемом тепловозе и обеспечивает в момент короткого замыкания снятие возбуждения главного генератора с одновременным разрывом силовой цепи контакторами П1—П6.

Модернизации также подверглась система контроля. Оставлена только одна блокировка, сигнализирующая о наличии воды в баке реостата. Другая блокировка, контролирующая величину погружения положительных пластин, устранена, так как практически не использовалась.

Ограничение подъема и опускания подвижных пластин осуществляется при помощи конечных выключателей, устанавливаемых на баке. Для отдельного управления пластинами каждого из двух баков в цепь конечного выключателя поставлен пакетный переключатель, вынесенный также на пульт.

Практика показала, что при подъеме вверх подвижных пластин баков возникает большая парусность, а при опускании — перекося. Поэтому мы модернизировали и подвеску подвижных пластин. Сделали ее в двух крайних точках (рис. 2), что обеспечило надежную работу.

Большим недостатком существующих схем реостатов является то обстоятельство, что почти все измерительные приборы дают искаженные показания из-за разной длины проводов, соединяющих тепловоз с пультом управления реостата. Чтобы устранить этот недостаток, в депо провели измерения с учетом реальной длины проводов, составили таблицы приборов и ввели необходимые корректирующие поправки.

Для определения удельного расхода топлива мы пользуемся методом, предложенным мастерами реостатных испытаний нашего депо. С этой целью была изменена и существующая схема подключения измерительного устройства к топливной системе дизеля. Предлагаемая схема (рис. 3) позволяет при работе дизеля питать его из топливного бака тепловоза, а при замерах быстро переходить на кратковременное питание из измерительного 60-л бачка. Для этой цели переключают трехходовые краны. Поворотом существующего крана 1 на работающем дизеле заполняется бачок емкостью 60 л; краном 2 отключают питание дизеля от топливного бака тепловоза и кран 3 обеспечивает слив избыточного топлива из системы в измерительный бачок.

После того как указанные переключения выполнены, начинают отсчитывать время, в течение которого будет израсходовано 50 л топлива из бачка. Затем по известной формуле, зная напряжение и ток генератора, подсчитывают полную мощность дизель-генераторной установки.

В процессе измерений расхода топлива мощность генератора необходимо поддерживать постоянной. Остаются при этом включен-

ными вентилятор холодильника, воздушный компрессор и другие вспомогательные машины. Далее определяют плотность топлива, температуру окружающей среды и барометрическое давление. С учетом этих данных по номограммам, составленным в депо, подсчитывают удельный расход топлива.

При проведении реостатных испытаний тепловозов 2ТЭ10Л необходимо учитывать некоторые особенности их электрической схемы. Одной из них является наличие на локомотиве аварийной схемы, которая позволяет в пути следования с поездом переходить на так называемую «прямую характеристику», когда с увеличением нагрузки мощность тепловоза возрастает до номинальной величины, а рейки

топливных насосов становятся на упор. Так, при токе 4200—4400 а мощность главного генератора должна составлять 1900—1960 кВт.

Это обстоятельство позволяет при производстве реостатных испытаний, а также при ведении поезда выявить заниженную мощность дизеля или электрических машин. Подобная неисправность может произойти по нескольким причинам. Иногда при замене вышедшего из строя топливного насоса допускается неточность в сборке. В результате целый ряд топливных насосов не может выйти на максимальную подачу. При смене объединенного регулятора также допускаются неточности по регулировке подачи реек топливных насосов и чисел оборотов вала дизеля.

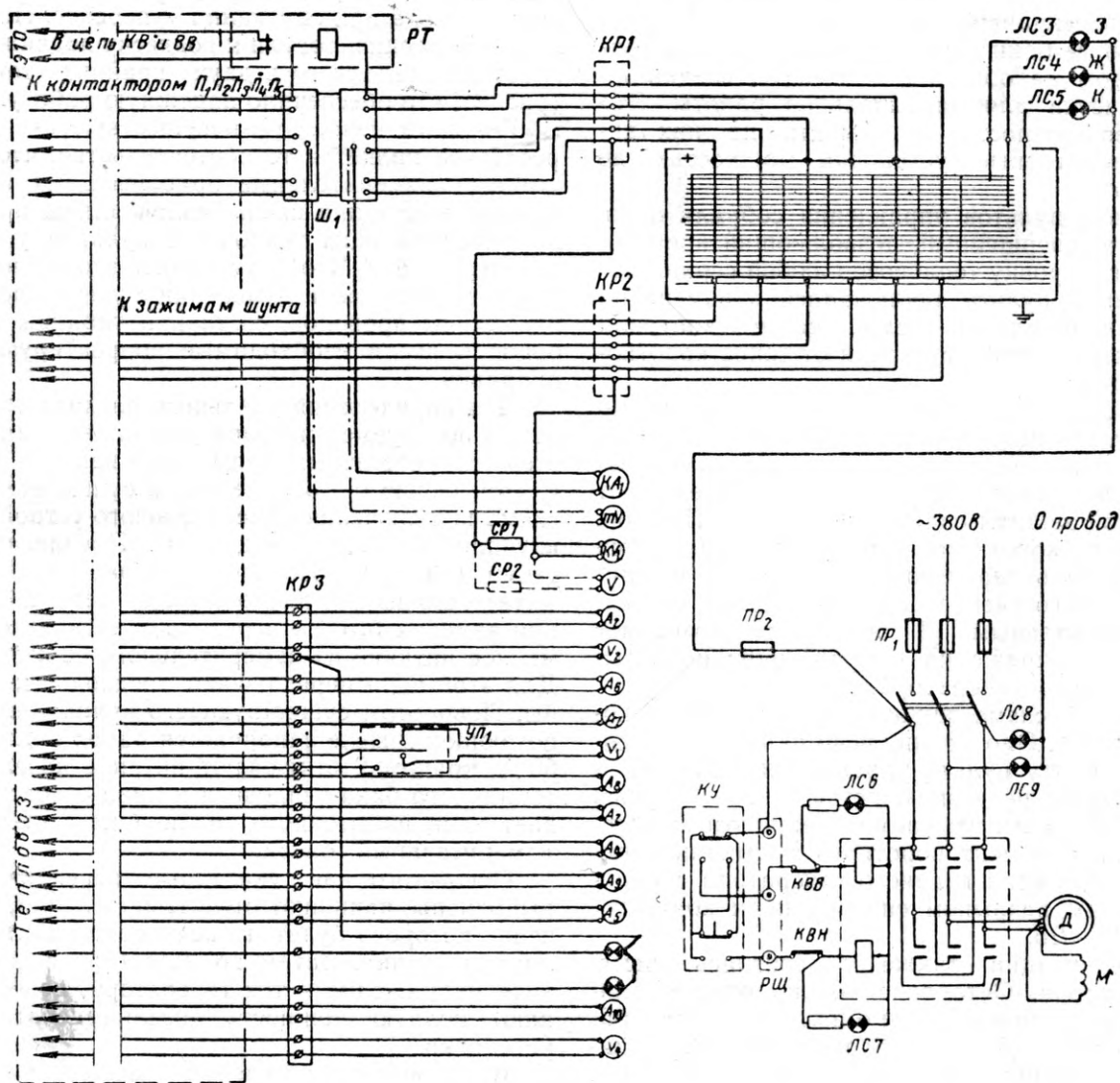


Рис. 1. Измененная схема пульта управления установки для реостатных испытаний



# СРЕДСТВА, ПОВЫШАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ЗАЩИТЫ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ И ССБ

В последние годы на электрифицированных линиях проведены большие работы по совершенствованию фильтрующей аппаратуры, в частности по двухзвенным на Западно-Сибирской дороге и однозвенным на Московской.

Кроме того, ЦНИИ МПС предложило новую схему двухзвенного резонансно-аперийодического фильтра. В текущем году этот фильтр пройдет эксплуатационные испытания.

Ниже публикуются две статьи, рассказывающие о работах, выполненных на Западно-Сибирской и Московской дорогах.

## РЕЗОНАНСНО-АПЕРИОДИЧЕСКОЕ СГЛАЖИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Несимметрия питающего напряжения на шинах тяговых подстанций постоянного тока приводит к искажению кривой выпрямленного напряжения и появлению в ней гармонических составляющих с частотой, кратной 100 гц (100, 200, 300, 400 и т. д.).

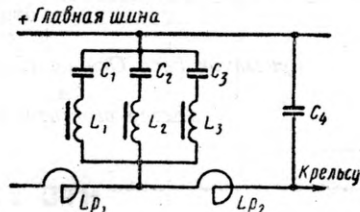


Рис. 1. Схема двухзвенного резонансно-аперийодического сглаживающего устройства для тяговых подстанций постоянного тока:  $C_1$ —140,  $C_2$ —100 и  $C_3$ —90 мкф;  $L_1$ —18,1,  $L_2$ —6,35,  $L_3$ —3,13 мГн

Применяемые в настоящее время типовые однозвенные и двухзвенные фильтрующей аппаратуры с резонансными контурами не обеспечивают сглаживание этих гармоник, так как они рассчитаны на уменьшение гармоник, кратных частоте 300 гц (300, 600, 900 и 1200).

В 1961 г. канд. техн. наук В. У. Костиков и автор настоящей статьи предложили схему двухзвенного резонансно-аперийодического фильтрующей аппаратуры для тяговых подстанций стыковых участков. Схема эта приведена на рис. 1.

Главное отличие предложенного фильтрующей аппаратуры от типового двухзвенного состоит в том, что оно обеспечивает сглаживание всех гармонических составляющих, кратных частоте 100 гц, при частоте питающего напряжения 50 гц. Первое звено фильтрующей аппаратуры

имеет реактор  $L_{P1}$  и три резонансных контура, настроенных на частоты 100, 200 и 300 гц. Величины емкостей выбраны по максимально возможному току, проходящему через контур при минимально допустимой индуктивности реактора первого звена, равной 4,5 мГн.

Величина индуктивностей определена по условию резонанса напряжений. Для контуров 100 и 200 гц

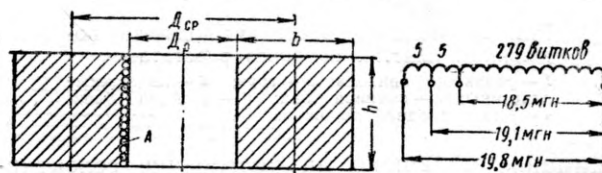


Рис. 2. Габаритные размеры и схема катушки индуктивности для контура 100 гц;

$A$  — 17 витков в ряду для 100 гц и  $b$  — для 200 гц

рекомендуется применять катушки индуктивности из провода ПР-500 (рис. 2), параметры которых приведены в таблице. Для ступенчатого изменения индуктивности контура 100 гц у катушки выполнены отпайки, а более точная подстройка производится изменением емкости установленных конденсаторов и изменением положения регулировочной катушки 0,5 мГн (49 витков).

Для изменения при настройке индуктивности контура 200 гц также устанавливается регулировочная катушка 0,5 мГн. При монтаже первого звена фильтр-

Параметры катушек, индуктивности для контуров 100 и 200 гц

Контур в гц	Индуктивность в мГн	Число витков	$D_0$ в см	$b$ в см	$h$ в см	$D_{cp}$ в см	Сечение провода в мм <sup>2</sup>	Вес катушки в кг	Длина провода в м
100	18,5	279	18	20	20	38	35	145	345
	19,1	284							
	19,8	289							
200	7,3	169	18	15,3	15,3	33,3	35	75	178



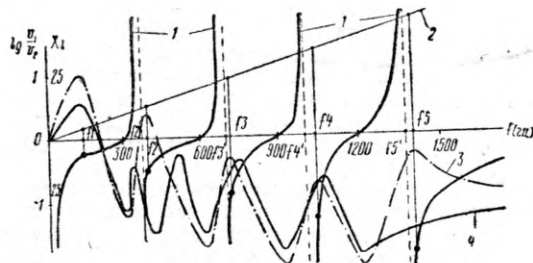


В начале текущего года технический совет ЦЭ МПС принял решение об установке резонансно-аперiodических сглаживающих устройств на всех новых проектируемых участках, а также на тяговых подстанциях, находящихся ныне в стадии монтажа. Они заменят собой типовые двухзвенные фильтрующей.

**В. П. Маценко,**  
начальник отдела эксплуатации и ремонта службы  
электрификации и энергетического хозяйства  
Западно-Сибирской дороги

## 2 МОДЕРНИЗАЦИЯ ОДНОЗВЕННОГО ФИЛЬТРА

На многих участках Московской дороги даже при удовлетворительном содержании и настройке фильтрующей тяговых подстанций в контактной сети наблюдались повышенные значения мешающих напряжений. Это объясняется чаще всего наличием гармоник 100, 200, 400, 500, 150 и 1500  $\text{гц}$ .



Частотные характеристики однозвеного сглаживающего устройства:

1 — частотная зависимость общего сопротивления элементов параллельного звена типового фильтра; 2 — то же для последовательного звена (реактора); 3 — частотная характеристика сглаживающего устройства подстанции Шилово до установки контура на 400  $\text{гц}$  и отключения емкостного контура; 4 — то же после установки контура на 400  $\text{гц}$  и отключения емкостного контура

На рисунке показана частотная характеристика типового и модернизированного сглаживающих устройств. Как видно из кривых 1 и 2, в типовом устройстве на частотах  $f_1$ — $f_5$  реактивные сопротивления фильтров и реактора равны по величине, но противоположны по знаку, что приводит к резонансу напряжений между фильтрующей в целом и реактором. При таком резонансе напряжение на емкости и индуктивности велико и может превышать напряжение источника переменного тока. Из частотной характеристики типового сглаживающего устройства следует, что гармоники 100, 150, 200 и 400  $\text{гц}$  находятся вблизи частот  $f_1$  и  $f_2$ , чем и объясняется их неудовлетворительное сглаживание. Кроме того, плохое сглаживание имеет место на частотах  $f_2$ — $f_5$ , соответствующих резонансу токов фильтрующей и, следовательно, большому сопротивлению этого устройства.

Известно, что гармоника 150  $\text{гц}$  появляется чаще всего при малых нагруз-

ках и неудовлетворительной фазировке агрегатов. Именно это и наблюдалось на тяговой подстанции Вешняки, где в фильтрующей регулярно перегорала плавкая вставка. Как выяснилось, здесь все агрегаты были сфазированы со значительным опережением сеточных импульсов по отношению к анодным напряжениям вентилей. После изменения фазировки, а также нормализации нагрузок подстанции указанные явления прекратились.

Другой причиной возникновения гармоник 150  $\text{гц}$  является «зааноживание» сеток через сопротивление 40—50  $\text{ком}$ . В данном случае полезны диодные цепочки по предложению ЦНИИ МПС, эффективность которых была подтверждена на нескольких подстанциях Рязанского участка энергоснабжения. В настоящее время при переходе на последовательные схемы работы РВ необходимость в зааноживании сеток отпадает.

Основной причиной появления гармоник, кратных 100  $\text{гц}$ , является асимметрия фаз напряжения в первичной энергосистеме. Расчеты показали, что даже при асимметрии 1—2% указанные гармоники в выпрямленном напряжении имеют значения до нескольких десятков вольт. Ликвидация асимметрии фаз в первичном напряжении не всегда возможна, поэтому указанные гармоники нужно сглаживать на стороне выпрямленного напряжения.

На подстанциях Московской дороги из перечисленных наибольшее мешающее влияние оказывала гармоника 400  $\text{гц}$ . Для устранения ее на шести подстанциях в фильтрующей установлен настраиваемый на эту частоту дополнительный контур. Катушки контура индуктивностью 2 и 0,5  $\text{мгн}$  намотаны медным проводом сечением 25  $\text{мм}^2$ . Их параметры близки к параметрам типовых катушек для контура на 600  $\text{гц}$ , но отличаются пониженной добротностью, что желательно для лучшего сглаживания гармоники 500  $\text{гц}$ . В качестве емкости дополнительного контура (примерно 70  $\text{мкф}$ ) были использованы конденсаторы пятого контура, что одновременно привело к резкому улучшению сглаживания и гармоники 1500  $\text{гц}$  из-за ликвидации резонанса в точке  $f_5$ .

Гармоника 1500  $\text{гц}$  может быть устранена и увеличением емкости пятого контура до 120—150  $\text{мкф}$ . В этом случае точка  $f_5$  смещается влево на частоты 1300—1350  $\text{гц}$ . При выборе способа борьбы с гармоникой 1500  $\text{гц}$  следует учитывать конкретные условия и наличие каналов высокочастотной телефонной связи вдоль трассы, так как устранение емкостного контура может привести к увеличению высокочастотных помех.

Частотная характеристика модернизированного фильтрующей одной из подстанций и результаты его работы изображены кривой 4 на рисунке и приведены в таблице. Аналогичный эффект получен и на других подстанциях.

В настоящее время объем профилактической проверки работы сглаживающих устройств сводится к пе-

Мешающие напряжения на тяговой подстанции Шилово до и после переустройства фильтрующей

Нагрузка подстанции в а	До переустройства					После переустройства				
	мешающее напряжение в в	величина гармоник в в			мешающее напряжение в в	величина гармоник в в			мешающее напряжение в в	величина гармоник в в
		150 гц	400 гц	1500 гц		150 гц*	400 гц	1500 гц		
0—300	0—15	0—150	4—7	До 4	0—4	0	До 1	До 2		
300—1000	6—11	0	4—10	7—9	3—4	0	1	1		
Свыше 1000	10—15	0	До 25	10—12	3—4	0	0,5—2,0	1		

\* Гармоника 150  $\text{гц}$  устранена с помощью диодных цепочек.

# ШКОЛА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ПО ЭКОНОМИИ ДИЗЕЛЬНОГО ГОРЮЧЕГО

**Экономьте  
электроэнергию  
и топливо!**

УДК 625.282-843.6.004.18

Развитие тепловозной тяги на железнодорожном транспорте определяет и размеры потребления дизельного топлива. За истекшую семилетку валовой расход дизельного горючего на тепловозах увеличился в 6,2 раза. В настоящее время годовое его потребление составляет свыше 16% общего расхода в стране.

Совет Министров Союза ССР постановлением от 18 марта 1966 г. обязал довести экономию дизельного топлива на железнодорожном транспорте до 0,8% против выделенных фондов. Однако за первое полугодие сэкономлено было только 0,4% нормы. Для выполнения правительственного задания во втором полугодии необходимо экономить ежемесячно не менее 1,2%. Как обеспечить такую экономию? Об этом и шел разговор на недавно проведенной сетевой школе передового опыта в депо коммунистического труда Котовск Одесско-Кишиневской дороги.

Руководители передовых по экономии топлива тепловозных депо Котовск, Вологда, Буй подробно рассказали участникам школы о мерах, которые осуществляются в их коллективах. Значительная работа проводится в этих депо по обучению машинистов наиболее экономичным приемам вождения поездов, причем достигается это за счет организации постоянно действующих школ передового опыта. Режимы вождения поездов разработаны на основе тяговых расчетов и скорректированы с учетом достижений передовых маши-

нистов. Всем локомотивным бригадам выданы на руки режимные таблицы, где указаны наиболее экономичные скорости движения и ориентировочные положения рукоятки контроллера. В ряде депо для контроля за режимом ведения поездов в задней кабине машиниста устанавливаются специально переоборудованные скоростемеры СЛ2М, на ленте которых записываются позиции контроллера. Использование контрольных скоростемеров позволяет точно выявлять причины перерасхода, а также дает возможность устанавливать на основе объективного сопоставления методов работы машинистов наивыгоднейшие режимы вождения поездов. Систематическое обучение локомотивных бригад экономному расходованию топлива уменьшило разрыв в расходовании топлива на измеритель между лучшими и отстающими машинистами. Например, в депо Полтава этот разрыв составляет 6—7%, тогда как ранее он достигал 15—17%.

Особое внимание в передовых депо уделяется улучшению качества ремонта и регулировке тепловозов при реостатных испытаниях. Настройка внешней характеристики главного генератора производится с обязательным прогревом обмоток до среднеэксплуатационных температур, получаемых при опытных поездках. В депо Вологда konstruирован прибор, дающий возможность в пути следования замерять температуру обмоток электрических машин. Для уменьшения погрешности в регули-

ровке дизель-генераторной установки в ряде депо на путях реостатных испытаний установлены приборы класса точности 0,5 (типа М-105).

С докладами об организации теплотехнической работы выступили представители депо Помощная, Ленинград-Пассажи́рский-Московский, а также работники Среднеазиатской дороги. Они поделились опытом, как изучать и внедрять достижения передовых машинистов, как лучше организовать показ их работы. Во многих депо для этой цели широко применяются плакаты, диаграммы, световые табло или стенды, регулярно выпускаются специальные бюллетени по экономии топлива. В депо Гудермес, Гребенка и некоторых других организованы «уголки теплотехника», где машинисты могут получить ответы на все вопросы, связанные с экономией топлива.

Участники сетевой школы приняли рекомендации, имеющие своей целью дальнейшее проведение работ по экономному использованию дизельного топлива на тепловозах. Кроме того, участниками школы принято обращение ко всем работникам локомотивных депо и ко всем железнодорожникам, связанным с движением поездов, обеспечить в текущем году в целом по сети экономии дизельного топлива против нормы не менее чем на 0,8%.

**Л. Г. Мурзин,**  
начальник отдела теплотехники  
ЦТ МПС

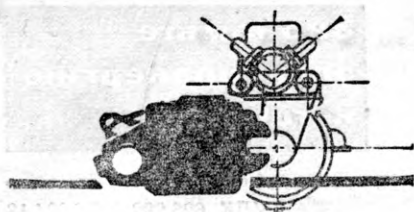
риодической настройке контуров, проверке индуктивности реактора и регистрации величины мешающего напряжения. На наш взгляд, испытательным станциям участков энергоснабжения следует рекомендовать после ревизий фильтрующей аппаратуры проводить и упрощенный частотный анализ, что позволит выявить гармоники, преобладающие в мешающем напряжении. Для этого к прибору ИМН параллельно вольтметру подключается электронный осциллограф.

На подстанции Подольск, например, на экране осциллографа просматривалась почти чистая синусоида 600 Гц, что дало возможность быстро найти и устранить обрыв в цепи второго контура. На подстанции Фрязево на экране осциллографа преобладала гармоника 1500 Гц, а мешающие напряжения доходили до 15—20 В. После отключения пятого контура эта гармоника

не просматривалась, а мешающие напряжения снизились до 5 В. Все измерения желательно проводить с секционированием подстанции от соседних по постоянному току.

Опыт Московской дороги показал, что модернизация типовых однозвенных фильтрующей аппаратуры может существенно повысить их эффективность. Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что в объем профилактических проверок работы сглаживающих устройств целесообразно включить спектральный анализ мешающих напряжений с целью устранения преобладающих гармоник.

**Инж. М. И. Векслер,**  
начальник электротехнической лаборатории  
Московской дороги,  
**инж. Е. М. Гутцайт**



## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА ТГМЗА

С сентября текущего года на Людиновском тепловозостроительном заводе начался выпуск маневровых тепловозов серии ТГМЗА с восьмипозиционным контроллером. В связи с этим на локомотиве дополнительно установлены вентили регулятора дизеля ВРД1—ВРД3 и контактор шунтировки дифференциальной обмотки КШГ. В остальном электрическая схема новых тепловозов практически ничем не отличается от применяемой на ранее выпущенных машинах этой же серии, но имеющих так называемый «воздушный контроллер».

В настоящей статье по просьбе читателей — машинистов М. С. Рупа-сова, И. Л. Никитина, В. П. Шереверя, М. И. Иванова и др. впервые публикуется электрическая схема маневрового тепловоза ТГМЗА с восьмипозиционным контроллером и дается описание ее работы.

### Подготовка тепловоза к работе

Тепловозы ТГМЗА выпускаются с управлением по системе двух единиц, но могут работать и раздельно. Для подготовки тепловозов к работе двумя локомотивами необходимо осуществить на них ряд переключений. На ведомой (второй) секции выполняют следующие:

рукоятки переключателей автоматики ПКА и приборов ПКП ставят в нулевое положение (см. электрическую схему на вкладке);

переключатель работы секции ПКРС переводят в положение «II секции», а переключатель управления ПКУ — в положение «Отключено»; затем включают кнопки «Электроманометры», «Электротермометры», «Управление общее» и рубильник аккумуляторной батареи.

На ведущей (первой) секции переключатель управления ставят в положение «Включено», а переключатель работы секций — в положение «II секции».

При работе двумя тепловозами установка переключателя работы секций в положение «I секция» допускается только одновременно. Делается это в случае необходимости опорожнения гидроаппаратов передачи II секции во время движения.

Если оба тепловоза были рассоединены, то прежде чем производить указанные выше переключения, нужно установить межтепловозное соединение, соединить шланги воздушной магистрали и закрыть краны согласно памятке в кабине. Эти операции должны выполняться при отключенных рубильниках и кнопках управления в кбинах управления и заторможенных ручным тормозом тепловозах.

Для работы тепловоза раздельно (одной секцией) необходимо переключатель работы секций ПКРС установить в положение «I секция», снять межтепловозное соединение и рас- соединить сообщения главных резервуаров, магистрали вспомогательного тормоза и регулятора ЗРД, а концевые краны их закрыть.

### Запуск дизелей

Запуск дизелей обоих тепловозов производят с ведущей секции. Первым запускают дизель ведомой секции, затем — ведущей. Последовательность операций следующая. Вначале включают рубильник аккумуляторной батареи I секции, открывают ключом кнопочный выключатель и переводят переключатель приборов в положение «II секция».

Затем включают кнопку «Управление общее». При этом подготавливаются цепи включения передачи, вентилей режима-реверса и реле движения, вентилей регулятора дизеля, песочниц и свистка, а также реле сигнализации и сигнальной лампы «Дизель не работает».

Далее включают кнопку «Топливный насос II». Цепь питания электродвигателя топливного насоса II секции следующая: плюс аккумуляторной батареи I секции, провод 437, рубильник РБ, провод 439, предохранитель на 60 а, шунт амперметра, провод 443, сопротивление СЗБ, провода 101 и 371, замкнутые контакты кнопки «Топливный насос II», провод 385, предохранитель на 20 а, провод 387, клемма 3/8. Провод 16 в розетке межсекционного соединения РМС соединяется с проводом 15. Далее цепь идет по II секции: провод 15, клеммы 3/6 и 3/7, провод 337, автоматический выключатель АВ2, провод 341, клемма 1/1, провод 377, электродвигатель топливного насоса, провод 154, клемма 2/20 — общий минус. Одновременно получает питание вентиль дизеля ВД, который срабатывает и открывает доступ масла в цилиндр регулятора дизеля.

После этого при наличии давления в топливной системе включают кнопку «Запуск дизеля II». Вначале получает питание электродвигатель маслоподкачивающего насоса II секции по цепи: плюс аккумуляторной батареи I секции, провод 437, рубильник РБ, провод 439, предохранитель на 60 а, шунт амперметра, провода 443 и 233, клемма 1/12, провод 247, замкнутый в положении «Холостой ход» контакт контроллера, провод 249, предохранитель на 20 а, провода 251 и 267, замкнутые контакты кнопки «Запуск дизеля II», провод 269, замкнутый контакт ПКП. Провод 6 на РМС соединяется с про-



водом 5 и далее на II секции: провод 5, клемма 1/27, провод 257, электродвигатель маслоподкачивающего насоса, провод 128, клемма 3/20, провод 126, замыкающий (нормально закрытый) контакт КБА, провод 124 и клемма 2/19.

При достижении давления в масляной системе дизеля 1,2 кг/см<sup>2</sup> срабатывает датчик давления масла ДДМ и замыкает свой контакт в цепи катушки контактора КД. Образуется цепь: клемма 1/27, провода 255 и 261, включенный контакт ПкМН, провод 263, клемма 1/26, провода 265 и 507, контакт ДДМ, провод 509, замыкающий контакт КП1, провод 511, контакт КП2, провод 513, катушка контактора КД, провод 130, клемма 3/20, провод 126, контакт КБА, провод 124 и клемма 2/19.

Контактор КД срабатывает и через свой замыкающий (нормально открытый) контакт становится на самоподпитку. Одновременно замыкаются его главные и вспомогательные контакты в цепях катушек реле привода стартера и катушки контактора КП1. Питание катушки контактора КП1 идет по цепи: плюс аккумуляторной батареи, провод 491, рубильник РЗ, провод 495×2, главные контакты КД, блок-контакт КД, провод 499, катушка КП1, провода 220, 218 и 130, клемма 3/20.

Контактор КП1 срабатывает и обеспечивает питание серийных и шунтовых катушек реле привода:

серийных по цепи: контакты КД, провод 497×2, сопротивление СД1, провод 216×2, катушка РПр1, провод 214×2, катушка РПр2, провод 212×2, стартер СТ2, провод 204, стартер СТ1, провод 202, контакт КП1, рубильник РЗ, провод 200, минус батареи;

шунтовых по цепи: контакты КД, провод 497×2, сопротивление СД2, провод 210, катушка РПр1, провод 208, катушка РПр2, провода 206 и 202, контакт КП1, рубильник РЗ, провод 200, минус батареи.

При этом через серийные катушки реле привода по описанной выше цепи получают питание стартеры. Якоря их проворачиваются, и под действием усилий шунтовой и серийных катушек реле привода шестерни стартеров входят в зацепление с венцом вала дизеля.

При полном входе шестерни стартера в зацепление замыкаются контакты реле привода. Катушка контактора КП2 получает питание по цепи: контакты КД, провода 499 и 501, контакт РПр2, провод 503, контакт РПр1, провод 505, катушка КП2, провода 218 и 130, клемма 3/20.

Контактор КП2 срабатывает и замыкает свой главный контакт. Стартеры развивают полную мощность и разворачивают вал дизеля. При этом

главным контактом контактора КП2 шунтируются серийные катушки реле привода и стартеры удерживаются в зацеплении только усилием шунтовых катушек. По мере разворота вала дизеля увеличивается напряжение на вспомогательном генераторе ГВ. Когда оно становится больше напряжения батареи на 2—3 в (это происходит при 500—600 об/мин коленчатого вала, т. е. после первых вспышек в цилиндрах), срабатывает реле обратного тока. Это реле создает цепь на контактор зарядки батареи КБА, который в свою очередь включает цепь заряда батареи и снимает питание с катушек КД, КП1 и КП2.

Стартеры обесточиваются и якоря их под действием пружины выходят из зацепления с дизелем. Автоматическое отключение стартеров обеспечивается при исправных электрических цепях и наличии вспышек в цилиндрах дизеля. Однако перерезка кнопки «Запуск дизеля» при провороте стартерами коленчатого вала дизеля больше 5—6 сек запрещается. Ток заряда и разряда аккумуляторной батареи контролируется по амперметру на пульте управления. Ток заряда должен быть равен 10—15 а, но при сильно разряженной батарее кратковременно может достигать 35—40 а.

Убедившись в нормальной работе агрегатов II секции, можно приступить к запуску дизеля I секции. Для этого рукоятку переключателя приборов ставят в положение «I секция», включают кнопки «Топливный насос I» и «Запуск дизеля I». Схема при запуске дизеля I секции работает аналогично запуску дизеля II секции.

### Переключение режима-реверса

Все переключения, необходимые для изменения направления движения или режима работы тепловоза, разрешается производить только на остановленном локомотиве при опорожненных гидроаппаратах и давлении воздуха в магистрали не менее 5 кг/см<sup>2</sup>. Запрещается переключать реверс или режим на тепловозах, соединенных для работы по системе двух единиц, если переключатели ПкРС на обеих секциях не установлены в положение «Работа двумя тепловозами».

Для переключения нажимают и переводят в выбранное положение рукоятку режима-реверса. Нажатой ее держат до тех пор, пока не загорится соответствующая сигнальная лампа. В случае если по прошествии 5—6 сек. сигнальная лампа не загорелась (возможно, из-за попадания «зуб в зуб»), то нужно отпустить и повторно нажать рукоятку, не выводя ее из выбранного положения.

При переключении режима-реверса схема работает в следующем по-

рядке. При нажатии рукоятки замыкается кнопка КБР и вентиль блокировки режима-реверса ВБР получает питание от контактов контроллера «Холостой ход» по проводу 543, через включенные на I секции контакты ПкУ, провод 113, кнопку КБР, провод 119, клемму 3/9, провод 121, замкнутую кнопку КБФ, провод 123, клемму 1/8, провод 125, катушку вентиля ВБР, провод 118 на клемму 2/13. От клеммы 3/9 цепь идет по проводам 121 и 525 через контакт ПкРС, провод 18 на РМС, который соединяется с проводом 18 на II секции, и далее через контакт ПкРС, провод 525, кнопку КБФ и далее повторяется.

Вентили ВБР открывают доступ воздуха из магистрали локомотива через блокировочный клапан (пускающий воздух только при стоянке тепловоза) к фиксаторам положения сервоцилиндров. Эти фиксаторы, поднявшись, дают возможность перемещению сервоцилиндров. Их конечные выключатели производят следующие переключения в схеме: замыкающие контакты КФВ и КФН разрывают цепь питания реле РД, которое в свою очередь разрывает цепь на вентили наполнения гидроаппаратов.

После этого замыкающие контакты КФВ и КФН замкнут цепь питания реле РУ1 на обоих тепловозах, которые своими размыкающими контактами разорвут цепь питания вентилей режима-реверса. Муфта режима-реверса каждой передачи под действием пружины выйдет в нейтраль. Передача при работающем дизеле начинает проворачиваться. Чтобы проворот передач начался одновременно на обеих секциях, предусмотрена блокировка размыкающим контактом РУ2. Благодаря этому через РМС проводом 68 соединяются минусы на вентилях режима-реверса обоих тепловозов до контакта РУ1. При этом вентили остаются под током через контакты РУ2 и один из неразомкнутых контактов РУ1.

Одновременно реле РУ1 замкнет цепь вентиля фиксации рукоятки ВФР. С этого момента можно переводить рукоятку в нужное положение. Цепь включения вентиля ВФР: клемма 3/9, провода 121, 525 и 135, включенный на I секции контакт ПкУ, провод 137, контакт РУ1, провод 139. Провод 19 на РМС соединяется с проводом 19 на II секции, далее провод 139, контакт РУ1, провод 137, замкнутый на II секции контакт ПкУ, провод 141. Провод 20 на РМС соединяется с проводом 20 на I секции, далее провод 141, замкнутый на I секции контакт ПкУ, провод 143, клемма 3/19, провод 145, катушка ВФР и общий минус на вентилях.

Контактами РУ1 создается аналогичная цепь питания реле РУ2, кото-

рое разрывает свой размыкающий контакт в цепи включения вентилей режима-реверса. Теперь включение передачи после раскрутки вала дизеля будет осуществляться индивидуально своим контактом РУ1. Затем включаются вентили, соответствующие выбранному положению рукоятки. Через них воздух из магистрали тепловоза поступит в соответствующую полость сервоцилиндра, который включит муфту на выбранный ход. Во включенном положении муфта заблокируется фиксатором сервоцилиндра, размыкающие контакты которого КФН и КФВ замкнут цепь питания реле движения РД.

Для примера рассмотрим цепь включения реле РД при режиме «Поездный вперед»: кнопка «Управление общее», провод 107, клеммы 1/29 и 1/30, провод 111, контакт ПКУ, провод 181, контакт на барабане режима-реверса, провод 207, клемма 1/3, провод 209, клемма ГП/37, контакт КГВ контактного барабана на передаче, контакт КФВ фиксатора, клемма ГП/27, провод 215, клемма 3/14, провод 217, катушка реле РД, провод 136, клемма 2/19.

Включившись, реле РД своими контактами подготавливает цепь на включение передачи и создает цепь сигнальных ламп режима-реверса. Эти лампы получают питание после кнопки «Управление общее» через провод 107, клеммы 1/29 и 1/30, провод 111, замкнутый на I секции контакт ПКУ, провод 273, замыкающий контакт РД, провод 275, клемму 1/18. Провод 17 на РМС соединяется с проводом 17 и далее на II секции: клемма 1/18, провод 275, замыкающий контакт РД, провод 273, включенный на II секции контакт ПКУ, провода 281 и 279, замкнутый контакт ПКА, провод 153, клемма 1/17. Провод 64 на РМС соединяется с проводом 65 и далее на I секции: провод 65, клемма 1/11, провод 739, замкнутый соответствующий контакт на барабане режима-реверса и далее на сигнальную лампу.

#### Трогание тепловоза с места

Убедившись по сигнальным лампам, что муфта режима-реверса включена, нажимают кнопку «Управление передачей» и ставят штурвал контроллера в положение «Включение передачи». При этом получают питание вентили ВС1 I и II секций по цепям:

на I секции: клемма 1/11, провод 523, контакт контроллера, провод 287, кнопка «Управление передачей», провод 289, контакт РПрВ, провод 293, включенный в положение «Автоматика» контакт ПКА, провод 295, клемма 1/24, провод 297, катушка вентилей ВС1, провод 132, клемма 2/19;

на II секции: клемма 1/24, провод

299, контакт ПКС. Провод 24 на РМС соединяется с проводом 24 и далее на II секции: провод 24, контакт ПКС, провод 299, клемма 1/24, провод 297, катушка вентилей ВС1, провод 132, клемма 2/19. По моменту трогания тепловоза судят о включении первых гидротрансформаторов.

#### Движение тепловоза

При переводе рукоятки контроллера на более высокие позиции происходит увеличение числа оборотов вала дизеля и переключение гидроаппаратов передачи. Оборотами вала дизеля управляет восьмипозиционный прибор с тремя электропневматическими вентилями: ВРД1, ВРД2, ВРД3, которые включаются в определенной комбинации в соответствии с диаграммой замыкания контакторов на контроллере (см. исполнительную схему тепловоза на вкладке). Переключением передач управляет автоматика I секции; автоматика II секции отключена переключателем ПКА.

Передача переключается в определенных точках тяговых характеристик. Это условие выполняется путем задания двух параметров: скорости тепловоза и оборотов вала дизеля. Для подачи электрического импульса, зависящего от скорости тепловоза, используется датчик скорости ДТ-33, вал которого жестко связан с валом турбинного колеса 1-го гидротрансформатора. На напряжение датчика Д через сопротивление реостата, величина которого зависит от положения контроллера, включены реле РБС1 и РБС2. В цепь катушек РБС1 и РБС2 последовательно включены кремниевые стабилизаторы, обеспечивающие срабатывание и отпадение реле в заданных расчетных точках.

При определенной скорости тепловоза и позиции контроллера, соответствующих переходу с 1-го гидротрансформатора на 2-й, стабилизатор в цепи реле РБС1 переходит в состояние пробоя и включает реле РБС1. Оно своим контактом включает реле РП1, которое в свою очередь включает вентили ВС2, что приводит к опорожнению 1-го гидротрансформатора и заполнению 2-го. Цепь включения вентилей ВС2: замкнутый в положении «Автоматика» контакт ПКА, провод 311, клемма БУ/10, контакт РП1, клемма БУ/11, провод 323, замкнутый в положении «Автоматика» контакт ПКА, провод 303, клемма 1/23, провод 305, катушка вентилей ВС2, провод 132, клемма 2/19.

Цепь включения вентилей ВС2 на II секции: клемма 1/23, провод 307, контакт ПКС. Провод 25 на РМС соединяется с проводом 25 и далее на II секции: провод 25, контакт

ПКС, провод 307, клемма 1/23, провод 305, катушка вентилей ВС2, провод 132, клемма 2/19. Одновременно загорается сигнальная лампа «2-й гидротрансформатор».

При дальнейшем увеличении скорости движения тепловоза переходят в состояние пробоя стабилизаторы в цепи реле РБС2. Сработав, реле замыкает цепь питания РП2, которое в свою очередь включает вентили ВС3 по цепи, аналогичной ВС2. В цепи ВС3 добавлен контакт реле сигнализации РС<sub>2</sub>, отключающий муфту при заглушем дизеле. Одновременно включается вторая лампа. Горение двух ламп сразу сигнализирует, что гидропередачи работают в режиме гидромукты.

В случае падения скорости тепловоза переключение аппаратов гидропередачи будет происходить в обратной последовательности.

Переход с первого гидроаппарата на второй на маневровом режиме должен происходить при скорости 13,4 км/ч, на поездном режиме — при 27,3 км/ч, а переход со второго гидроаппарата на третий на тех же режимах должен происходить соответственно при 28 и 57,4 км/ч.

В случае езды на гидромукте и использования наката для исключения торможения тепловоза нужно гидропередачу выключить кнопкой «Управление передачей». По истечении 3—5 сек. рукоятку контроллера перевести в нулевое положение.

#### Ограничение максимальной скорости движения

После достижения тепловозом максимальной конструктивной скорости напряжение датчика Д увеличивается настолько, что стабилизаторы в цепи реле РС переходят в состояние пробоя. Реле РС срабатывает и замыкает свой контакт в цепи РПрС (на своей секции): клемма 1/18, провода 343, 339, клемма БУ/7, контакт РС, клемма БУ/9, катушка реле РПрС, клемма БУ/8, провода 134, 140, 136, клемма 2/19. Замыкаются также контакты РПрС в цепи реле времени торможения РВТ и сигнала ЗС. Сигнал предупреждает о необходимости снизить скорость. Если необходимые меры для снижения скорости не будут приняты, то реле РВТ через 15 сек. включит реле РПрВ, которое разорвет свой размыкающий контакт в цепи электрогидравлических вентилей и замкнет замыкающий контакт в цепи вентилей ВТ. Вентиль ВТ приведет в действие тормозную систему.

Одновременно второй замыкающий контакт РПрВ шунтирует контакт РС в цепи катушки РПрС, т. е. торможение будет продолжаться до тех пор, пока рукоятка контроллера не будет возвращена в положение «Хо-



лостой ход», а скорость тепловоза не снизится. При работе по системе двух единиц на каждом тепловозе работает свой узел ограничения скорости.

#### Когда пользоваться кнопкой КБФ

При нормальном переключении кнопкой КБФ не пользуются. Она необходима при переводе управления с одной секции на другую и в том случае, если при работе по системе двух единиц перед запуском не будет гореть ни одна из ламп режима-реверса. Последнее возможно при несоответствии между передачей и положением рукоятки реверса.

Нажав кнопку КБФ, создают цепь питания вентиля ВФР, который разблокирует рукоятку и разрывает цепь питания вентиля ВБР. Передача же остается заблокированной. Затем переводят рукоятку режима-реверса до положения, при котором загорается сигнальная лампа, и отпускают кнопку КБФ. После этого запускают дизель. Теперь можно переключать режим-реверс.

#### Вспомогательные цепи

Для управления вентилятором холодильника и жалюзи на тепловозе установлены два термореле ТПД-4П. Одно из них управляет вентилятором холодильника, верхними жалюзи и жалюзи воды в зависимости от ее температуры; другое — вентилятором холодильника, верхними жалюзи и жалюзи масла в зависимости от температуры масла.

Управление вентилятором и жалюзи осуществляется автоматически. При этом универсальный переключатель управления вентилятором и жалюзи ПКУВЖ должен стоять в положении «Автоматическое управление» на первом и втором тепловозах.

При срабатывании первого предела 70°С подготавливается цепь пита-

ния промежуточного реле Р1 через контакт микровыключателя Т1 который установлен в корпусе ТПД-4П.

При срабатывании второго предела 75°С замыкается контакт Т2, получает питание катушка Р1 и своими контактами включает вентили жалюзи масла и верхние жалюзи. Цепь питания: кнопка «Топливный насос», провод 373, предохранитель на 10а, провод 389, замкнутый контакт переключателя ПКУВЖ, провод 391, клемма РК/8, провод 395, контакт реле Р1 термореле ТПД-4П, провод 413 к катушке вентиля верхних жалюзи ВЖВр, а через другой контакт реле Р1 и провод 429 — к катушке вентиля жалюзи масла ВЖМ. Вентили срабатывают, и жалюзи открываются.

При срабатывании третьего предела ТЗ получает питание катушка Р2 и своим контактом замыкает цепь на катушку РГХ. Контактор своими контактами замыкает цепь обмоток возбуждения генератора и двигателя вентилятора холодильника. Питание идет от плюса ГВ по проводу 451 через предохранитель на 80 а, провод 449, силовую катушку РОТ, провод 447, главный контакт КБА, провода 445 и 467, силовые контакты РГХ, провод 477 и далее по цепям:

цепь шунтовой обмотки ЭВ: провод 483, клемма 2/10, провод 485, шунтовая обмотка ЭВ, провод 184, провод 182, клемма 2/15;

цепь шунтовой обмотки ГХ: сопротивление СВШ, провод 479, клемма 2/8, провод 481, шунтовая обмотка ГХ, провод 182, клемма 2/15;

цепь независимой обмотки ГХ в свою очередь по двум ветвям: сопротивление СВШ, сопротивление СВН, провод 469, клемма 2/9, провод 475, независимая обмотка ГХ, провод 182, клемма 2/15 и сопротивление СВШ, часть сопротивления СВН, провод 561, клемма 2/25, провод 471, контакт ПКУ, провод 245, контакт

контроллера, провод 473, клемма 2/9, провод 475, независимая обмотка возбуждения ГХ, 182, клемма 2/15.

С 4-й позиции контакт контроллера в цепи независимой обмотки возбуждения ГХ размыкается и сопротивление СВШ увеличивается. Таким образом, электрическая схема подключения ГХ позволяет увеличить мощность привода вентилятора на малых оборотах. При работе вентилятора холодильника дифференциальная (О-О) обмотка ГХ шунтируется контактами контактора КШГ с целью увеличения мощности генератора ГХ. При работе вентилятора горит лампа «Вентилятор холодильника».

При понижении температуры до первого предела 70°С контакт Т1 размыкается, обрывается цепь реле Р1 и Р2. Размыкаются их контакты в цепи реле РГХ и вентилей жалюзи. Двигатель вентилятора останавливается, жалюзи закрываются.

В случае повышения температуры выше 95°С (четвертый предел Т4) загорается желтая лампочка «Превышение температуры». Дальнейшая работа тепловоза запрещается. Для снижения температуры необходимо отключить передачу.

Работа схемы при повышении температуры воды аналогична описанной выше. Пределы срабатываний реле ТПД-4П при повышении температуры воды следующие: первый 70°С, второй 75°С, третий 85°С, четвертый 95°С.

При выходе из строя или неудовлетворительной работе схемы автоматического управления вентилятором и жалюзи ее можно отключить.

Работа узлов заряда аккумуляторной батареи и регулятора напряжения не описывается, так как они аналогичны таким же узлам на тепловозах других серий.

**В. А. Поздняков,**

**Л. В. Борисова,**

*инженеры-конструкторы СКБТ*

УДК 621.337.2.072.2



## БЕСКОНТАКТНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ НА ТИРИСТОРАХ

Существующие регуляторы напряжения типов СРН и ТРН, применяемые на электроподвижном составе и тепловозах, обладают рядом недостатков. Они нуждаются в частой подрегулировке, имеют ограниченную разрывную мощность контактов, весьма чувствительны к вибрациям и т. д.

В Московском институте инженеров железнодорожного транспорта разработана схема

бесконтактного регулятора напряжения БРН на тиристорах, свободная от указанных выше недостатков. Принцип действия нового регулятора аналогичен вибрационному. Он поддерживает постоянным напряжение генератора при изменении скорости вращения якоря и нагрузки за счет регулирования продолжительности выключения обмотки возбуждения.

Тиристор (или управляемый диод) по своим



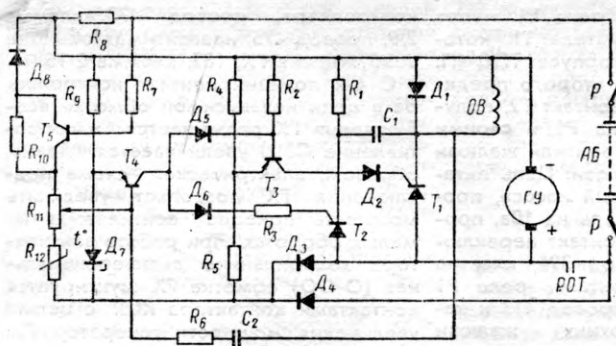


Рис. 1. Принципиальная схема бесконтактного регулятора напряжения на тиристорах

свойствам аналогичен тиратрону. Он открывается при подаче положительного импульса на управляющий электрод и закрывается, если ток в аноде становится ниже определенного минимума.

Принципиальная схема бесконтактного регулятора напряжения на тиристорах показана на рис. 1. Управление током возбуждения осуществляется при помощи основного тиристора  $T_1$ . Выключение его обеспечивают вспомогательный тиристор  $T_2$ , сопротивление  $R_1$  и конденсатор  $C_1$ . Возможные при этом перенапряжения на обмотке возбуждения  $ОВ$  исключаются диодом  $D_1$ . Включение тиристора  $T_1$  и  $T_2$  происходит при отпирании соответственно транзисторов  $T_3$  и  $T_4$ . Состояние последних зависит от разности напряжений на стабилитроне  $D_7$  и на выходе измерительного делителя  $R_{10}$ ,  $R_{11}$  и  $R_{12}$ .

Корректирующая цепочка  $R_6$ — $C_2$  обеспечивает ключевой режим работы транзисторов  $T_3$  и  $T_4$ . Термистор (термосопротивление)  $R_{12}$  задает необходимый закон изменения напряжения генератора управления  $ГУ$  в зависимости от температуры окружающей среды.

Транзистор  $T_5$ , диод  $D_8$  и сопротивления  $R_7$  и  $R_8$  служат для ограничения зарядного тока аккумуляторной батареи. В процессе разгона генератор  $ГУ$  возбуждается от аккумуляторной батареи. Отключение ее по окончании процесса возбуждения не вызывает нарушений в работе регулятора БРН, так как при этом его схема получает питание от генератора через диод  $D_3$ .

Рассмотрим работу регулятора напряжения БРН в процессе возбуждения генератора  $ГУ$ . При включении рубильника  $P$  напряжение батареи подается на регулятор через диод  $D_4$ . Так как напряжение батареи меньше уставки регулятора, то величина напряжения на выходе измерительного делителя будет меньше, чем на стабилитроне  $D_7$ . Следовательно, транзи-

стор  $T_4$  будет закрыт, а транзистор  $T_3$ —открыт. Ток от плюса аккумуляторной батареи через диод  $D_4$ , сопротивление  $R_5$ , открытый транзистор  $T_3$ , диод  $D_2$ , управляющий электрод и катод тиристора  $T_1$  поступает в обмотку возбуждения  $ОВ$ .

По мере увеличения скорости вращения якоря напряжение на зажимах  $ГУ$  возрастает и при достижении величины порядка нескольких вольт происходит включение основного тиристора  $T_1$ . Тем самым обмотка  $ОВ$  подключается к якору и начинается процесс самовозбуждения генератора. В момент времени, когда э. д. с. якоря достигнет величины напряжения батареи, регулятор подключится к зажимам  $ГУ$  через диод  $D_3$ . Дальнейшее увеличение напряжения на якоре будет происходить под контролем БРН.

Как только оно превысит уставку регулятора, напряжение на выходе измерительного делителя окажется больше эталонного на стабилитроне  $D_7$ , транзистор  $T_4$  откроется, а  $T_3$  закроется. В результате включится вспомогательный тиристор  $T_2$ , выключится основной тиристор  $T_1$  и обмотка  $ОВ$  отсоединится от якоря. Ток возбуждения, напряжение на якоре и, следовательно, на выходе измерительного делителя будут уменьшаться до тех пор, пока транзистор  $T_4$  остается в открытом состоянии. Когда он закроется, откроется транзистор  $T_3$  и тиристор  $T_1$  подключит обмотку  $ОВ$  к якору. Это вызовет увеличение напряжения на зажимах генератора и далее процесс повторится. Соотношение между продолжительностью включенного и выключенного состояния тиристора  $T_1$  устанавливается регулятором в зависимости от режима работы генератора таким, чтобы среднее за период значение напряжения на якоре соответствовало уставке БРН.

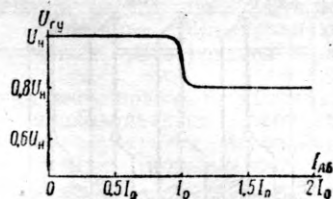
При замыкании контакта реле обратного тока  $РОТ$  аккумуляторная батарея подключается к якору  $ГУ$ . Ток заряда, протекающий через сопротивление  $R_8$ , зависит от состояния батареи. Если напряжение на сопротивлении  $R_8$  превысит величину падения напряжения на диоде  $D_8$ , то транзистор  $T_5$  откроется. Это приведет к увеличению напряжения на выходе измерительного делителя, отпиранию транзистора  $T_4$  и в конечном счете к уменьшению напряжения генератора.

Зарядный ток будет уменьшаться до тех пор, пока падение напряжения на сопротивлении  $R_8$  не достигнет значения падения напряжения на диоде  $D_8$ . При этом транзистор  $T_5$  закроется и напряжение на выходе измерительного делителя станет меньше, чем на стабилитроне  $D_7$ . Поэтому транзистор  $T_4$  также закроется и напряжение генератора начнет уве-

личиваться. В результате напряжение генератора устанавливается такой величины, при которой среднее значение зарядного тока будет соответствовать уставке регулятора БРН по току. В процессе заряда аккумуляторной батареи напряжение на ее зажимах увеличивается, соответственно повышается оно и на якоре, а ток заряда остается неизменным до тех пор, пока напряжение генератора не достигнет величины уставки регулятора по напряжению.

Если к генератору подключается сильно-разряженная батарея, то действие отсечки по току вызовет снижение напряжения генератора больше чем на 20%. При этом возможно нарушение нормальной работы цепей управления. Для предотвращения такого режима действие токовой отсечки ограничено изменением напряжения генератора от 80 до 100% от номинального значения. Действительно, если напряжение батареи перед подключением ГУ меньше 80% от номинального, то транзистор  $T_5$  будет открыт, а напряжение генератора будет поддерживаться равным 80% номинального независимо от величины зарядного тока. По мере заряда батареи ток уменьшается до уставки БРН по току, а затем процесс заряда происходит так же, как описано выше. Зависимость напряжения генератора от зарядного тока представлена на рис. 2.

Рис. 2. Зависимость напряжения генератора управления от зарядного тока аккумуляторной батареи



Колебания температуры окружающей среды вызывают изменение сопротивления нижнего по схеме плеча измерительного делителя. Например, при увеличении температуры значение сопротивления  $R_{12}$  увеличивается. В результате уменьшается уставка БРН по напряжению.

В прошлом году на основе описанной выше схемы были изготовлены 10 бесконтактных регуляторов напряжения на тиристорах. С ноября прошлого года они находятся в эксплуатации на двух электропоездах ЭР1 Московского локомотивного депо Октябрьской дороги. Опыт их работы подтверждает надежность конструкции. Они практически не требуют никакого ухода и регулировок.

Канд. техн. наук И. Б. Башук,  
канд. техн. наук А. И. Хоменко,  
инж. В. Н. Мелешкин

## **УЧИТЕСЬ** предупреждать, быстро обнаруживать и устранять неисправности в электрических цепях локомотивов

### **ПРОБЫЕ СТОЕК ОТКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ**

В этой статье мы хотели бы рассказать своим коллегам, как выходить из положения при пробое стоек отключателей двигателей (ОД) и стойки шинного разъединителя 68. У нас, в депо Москва, случаи пробоя указанных стоек сравнительно редки. Видимо, поэтому машинисты сталкиваются с затруднениями при ликвидации последствий такой порчи. К тому же в специальной технической литературе и в местной памятке машинисту действия бригады в случае пробоя этих стоек не описаны. Мы приводим практические варианты устранения неисправности за 6—8 мин при пробое любой стойки ОД или шинного разъединителя, после этого можно следовать до участковой станции.

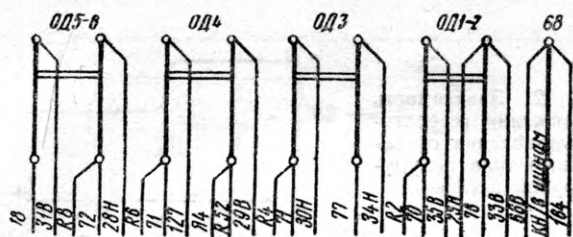
При пробое стойки ОД1-2 отключаем его, кабели от ОД1-2 33В и 23Н отсоединяем от верхнего кронштейна и, соединив вместе, изолируем их. Кабель 35В также отсоединяем от ОД1-2 и изолируем. Езда осуществляется на СП соединении на трех тяговых двигателях и П соединении на четырех тяговых двигателях. Если пробито стойки ОД1-2 и ОД-3 одновременно, то отключаем их оба, кабели 33В и 23Н отсоединяем от щеки ОД1-2, соединяем вместе и изолируем. Кабель ОД-3 30А отсоединяем и изолируем. Езда осуществляется на СП соединении на трех тяговых двигателях.

При одновременном пробое стоек ОД5-6 и ОД-4 отключаем ножи ОД5-6 и ОД-4 и кабель 31В отсоединяем от ОД5-6 и изолируем.

Кабель 127 отсоединяем от ОД-4 и изолируем. Езда осуществляется на СП соединении на трех тяговых двигателях.

Если пробиты стойки только одного из трех отключателей ОД-3, ОД-4, ОД5-6, то у проби-





Монтажная схема отключателей двигателей на электровозе ВЛ23. Вид со стороны щитов

того отключателя переводим нож в нижнее положение до упора. У соответствующих пробитых стоек отсоединяем оба верхних кабеля и изолируем каждый кабель отдельно. Езда осуществляется на СП соединении на трех двигателях, а на П соединении на четырех.

В случае пробоя стойки шинного разъединителя отсоединяем кабели 66В и 164 от кронштейна неподвижного контакта, соединяем вместе и изолируем.

На некоторых машинах монтаж выполнен так, что к верхнему кронштейну разъединителя подведен только один кабель. В этом случае отсоединяем и изолируем только его.

**Г. И. Гаврилов, Н. С. Карпиков,**  
машинисты депо Московка  
Западно-Сибирской дороги

УДК 283-843.6.066.004.67

НА ТЕПЛОВОЗЕ ТЭМ1  
ВЫШЕЛ ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОР С

В журнале № 1 за 1966 г. была опубликована статья машиниста-инструктора депо Алтайская Б. Н. Колесника. В этой статье автор давал рекомендацию, как поступать на тепловозе ТЭМ1 при выходе из строя контактора С.

Однако предлагаемая схема имеет ряд недостатков. В частности, она не может быть применена на тепловозах до № 900, у которых РУЗ получает питание дважды: при запуске и на 3-й позиции. Поэтому на этих тепловозах по аварийной схеме движение возможно только с 3-й позиции, т. е. на сериес-параллельном соединении, что практически невозможно из-за слишком большого тока. Кроме того, требуется провод длиной 1,40 м, которого под руками может не оказаться.

У нас, в дело Новосибирск, при неисправности на тепловозах ТЭМ1 контактора С применяют иные, более простые аварийные схемы.

Так, для тепловозов до № 1000 рекомендуются следующие переключения. Проводом длиной 20 см соединяют левую ножку нормально закрытого блок-контакта реле заземления и нижнюю клемму неподвижной планки РП1, т. е. ставят перемычку между проводом 196 у реле заземления и проводом 298 в месте его соединения с блокировкой реле переходов РП1.

Работает схема так. На 1-й позиции ток от пальцев контроллера идет по проводам 180 и 187 через нормально закрытую блокировку РУ2, провод 195, блокировку реле заземления. Далее цепь разветвляется: по проводу 196, через блок реле боксования РБ ток идет на катушку ВВ и РУ4, а через нормально закрытый блок-контакт РЗ и перемычку подходит к РП1 к месту присоединения провода 298. Реле РУ1 включается с 1-й позиции контроллера, осуществляя переход сразу на сериес-параллельное соединение. Контактор ослабления поля включается независимо от положения кнопки «Управление переходом», так как напряжение подводится от провода 298 через нормально открытые блокировки РП1, провод 300, блокировки РП2 или на катушки контакторов Ш1 и Ш2.

При такой схеме не требуется заклинивать реле РП1. Кроме того, при срабатывании реле заземления РЗ, помимо отключения контакторов КВ и ВВ, выключатся и силовые контакторы СП1 и СП2. Описанную схему мне пришлось применить в своей практике, когда произошла неисправность манжеты контактора С. Собирается она быстро и работает надежно.

На тех тепловозах, у которых нормально закрытая блокировка, реле заземления находится в минусовой цепи (с № 1000 и более), более приемлема другая схема.

От места соединения провода 221 с блокировкой контактора Д2 (левая) устанавливают провод длиной 40 см к клемме РП1 (к проводу 298). Работает схема так же, как и описанная выше. В целях недопущения неожиданного включения контактора С на 1-й позиции нужно отнять от его катушки подводящий провод 236 или заложить изолированный предмет (несколько слоев бумаги) между якорем и катушкой.

Тепловоз с данными схемами может в течение продолжительного времени эксплуатироваться на маневрах и с поездами. Только при взятии с места тяжелого состава необходимо заранее пропесочить путь, потому что первый бросок тока около 550—600 а может вызвать боксование тепловоза.

И еще один совет. При выходе из строя контактов *СП1* или *СП2* нужно закоротить нормально закрытую блокировку контактора *С* в



проводах 49 и 57. Для этого можно соединить кусочком неизолированного провода два левых блокировочных пальца на неподвижной колодке контактора С, к которым подходят указанные провода. Так как блокировочные пальцы покрыты лаком, то для надежного контакта необходимо ослабить шурупы, крепящие провода, соединить их проводником и снова закрепить. В этом случае во избежание неожиданного включения контакторов СП1 и СП2 необходимо подложить изоляцию у нормально открытой блокировки РП1.

Описанная схема обеспечивает работу тепловоза на серийном соединении с включением контакторов ослабления поля. Эти контакторы включаются при скорости 10—12 км/ч (РП2 срабатывает раньше потому, что напряжение между силовым кабелем 14 и шунтом амперметра создается быстро при серийном соединении).

При наличии свободного времени можно любую испорченную деталь с контактора С снять и поставить на один из контакторов СП1 или СП2 и так работать до очередного ремонта или профилактического осмотра, перейдя на описанную выше схему.

В заключение хотелось отметить, что прежде чем производить в электрической схеме необходимые переключения, нужно выполнить следующие условия. При неисправности контактора С для работы тепловоза только на серийно-параллельном соединении следует исключить возможность случайного включения неисправного контактора. При выходе же из строя какого-либо контактора СП1 и СП2 в первую очередь также надо принять меры, исключающие их случайное срабатывание.

**Ю. Т. Киселев,**  
машинист депо Новосибирск-Главный  
Западно-Сибирской дороги

## ● ПРОМТРАНСПОРТ

### ПРАКТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ 21-ЕМ-1

(Окончание. Начало см. № 9, 1966)

Воздух не поступает к вентилям 0431, 0432. Это означает, что не возбуждается или один вентиль 0436, или все три вентиля. В первом случае необходимо осмотреть на месте и прозвонить контакты на 073 и 064 соответствующей секции, а в кабине машиниста — контакты отключателя 303, относящиеся к этой секции. Во втором случае сначала осмотреть предохранитель 389, а затем последовательно прозвонить цепь вентилей 0436.

Во время эксплуатации регулировка нажимных пальцев контроллера машиниста (блокировочные пальцы 073, 064, 103) может расстроиться и теряется контакт.

Зимой после стоянки электровоза в бездействующем состоянии на низковольтных сегментах перечисленных аппаратов образуется мельчайшая изморозь, которая препятствует нормальному контакту.

Еще одна неприятность — это нарушение развертки кулачков в низковольтных переключателях силовых контроллеров, т. е. на одном из контроллеров кулачок может замкнуться не на фиксированной позиции. В результате этого цепь защепок не соберется.

Пневматическая и механическая часть узла «Контроллер машиниста — силовые контроллеры» работает не всегда устойчиво, особенно при низких температурах. Вот почему это происходит.

Во-первых, ни в одной из секций электровоза нет манометра на пневматической магистрали управления; давление воздуха в этих магистралях не подлежит измерению. Вся надежда на стабильность работы редукционного клапана. Но в практике случается, что давление в магистралях секций бывает различным и эта разница значительна. Естественно, что при меньшем давлении воздуха сервопривод силового контроллера соответствующей секции вращается медленнее, да и остальные контроллеры тоже. Поэтому рекомендуем в каждой секции установить манометр на магистрали аппаратуры управления и следить за давлением воздуха, строго придерживаясь паспортного.

Во-вторых, неисправное состояние электропневматических вентилей приводов и их воздухораспределителей также зачастую является причиной замедленной работы привода. Клапаны, толкатели, резиновые кольца вентилей должны быть в полном порядке.

И, наконец, большую опасность для быстрого действия и надежности сервоприводов представляет недостаточно осушенный сжатый воздух.

Это происходит из-за плохого ухода за спирто-распылителями и недостатка спирта. Потребность в спирте должна быть определена руководством депо в зависимости от интенсивности работы и местных условий, потому что паспортного количества при сильно увеличенном расходе перерабатываемого компрессорами воздуха бывает явно недостаточно.

Схема управления быстрого действия выключателем А. Б. В. не включается. Первым условием включения автомата является установка всех силовых контроллеров в нулевое положение. В этом случае контакты А-В блокировок контроллеров 0435 разомкнуты и питание получает реле автомата 363, через замкнутые контакты которого теперь может получить питание включающее реле автомата 361. Одновременно получает питание электромагнитная защелка 3006 реверсивного барабана 3005, которая разблокировывает его.

Следует отметить, что в цепь питания блокировочного реле 363, в провод 421 включены последовательно лампы 563 «Езда на сопротивлениях» с добавочным сопротивлением 561. Эти лампы горят только в том случае, когда контакты А-В барабанных блокировок силовых контроллеров замкнуты, т. е. на всех реостатных ступенях.

Достигнуто это благодаря тому, что лампы получают «минус» через контакты А-В (0435) по цепи, практически не обладающей сопротивлением. Когда же контакты А-В (0435) разомкнуты, цепь блокировочного реле автомата 363 и защелки 3006 обладает

значительным сопротивлением, напряжение на лампах резко падает и они не горят. Это соответствует позициям контроллеров — 0,25, 44.

Сопротивление ламп и всей этой цепи рассчитано так, что при перегорании хотя бы одной из ламп 563 напряжение на катушке 363 уменьшается и реле не срабатывает — БВ нельзя включить. Необходимо заменить лампу.

Эта предосторожность в схеме сделана для того, чтобы машинист электровоза на любом посту управления знал о состоянии силовых контроллеров и не перегревал бы пусковые сопротивления длительной ездой на реостатных позициях.

Вторым условием для нормального включения БВ является установка низковольтного переключателя 394 в одно из крайних положений.

В положении НХ цепь тока такова: «+» батареи, предохранитель 306, провод 301, контакты В-С (303), провод 302, контакты Н-1 (394), провод 390, контакт Д — 3005, контакт А — 3005, провод 319, контакты Е-Д (394), провод 308, контакты I<sub>1</sub>-K<sub>1</sub> ведущего вала контроллера машиниста (они замкнуты только на нулевой позиции контроллера), провод 320, кнопки включения БВ 350, провод 331 и на вход 02 пульта управления автоматом.

Если движение начинаем по схеме «Тихий ход», то переключатель 394 через позицию 1 устанавливается в положение ТХ и для тока создается цепь «+» батареи, предохранитель 306, провод 301, контакты В-Д (303), провод 383, предохранитель 393, провод 324, контакты Д-С (394), провод 308, далее, как описано.

Катушка 361 включающего реле получает землю через контакты кнопок выключения БВ 352 и контакты реле перегрузки тяговых двигателей 111, 112, 113.

Как показала практика, неисправности кнопок крайне редки. Но в низковольтной цепи реле перегрузок зачастую бывают досадные недоразумения. Дело в том, что контактная шинка этих реле часто ломается и нажатие контактных пальцев на нее явно мало. Этот узел необходимо переделать — шинку сделать из меди толщиной 1,5 мм и слегка выгнуть ее кверху. Неприятности с этим узлом исчезнут.

После включения реле 361 питание поступает на включающий контактор 367, который в свою очередь подает питание на выключающую катушку БВ — 022.

Нажатием кнопки возврата 350 блокировка реле 361 и контактор 367 размыкаются, но дальнейшее питание катушки 022 происходит через собственные блок-контакты автомата А-В, сопротивления 364 и 366 (сопротивление 365 является дугогасительным для контактора 367). Здесь интересно отметить следующий момент.

При демонтаже сопротивлений 364, 365, 366 и последующем их монтаже важно не перепутать места провода 360 и 384, которые находятся рядом. Иначе через контакты контактора 367 катушка 022 получит напряжение таким образом, что на вводе 1 будет «+». Когда автомат сработает, замкнутся контакты А-В и на том же вводе появится отрицательный потенциал и автомат выключится.

Цепь на включение быстротвужущего выключателя многократно проходит через контакты различных низковольтных аппаратов, которые должны содержаться в отличном состоянии. Поэтому зимой, чтобы контакты не покрывались льдом, нужно периодически смазывать их глицерином, а после стоянки тщательно протирать спиртом.

БВ выключается. Главный автомат на электровозе выполняет функцию защиты силовой цепи от перегрузок и коротких замыканий, страхует от нежелательных, ненормальных переключений и от езды с невключенными тормозами. Поэтому на его катушку 022 воздействует ряд защитных реле либо непосредственно, либо через отключающее реле 362.

Реле перегрузки 111—113, срабатывая, разрывают «минусовую» цепь катушки, а реле перегрузки тихого хода 115 замыкает цепь катушки отключающего реле 362.

Последнее своими контактами разрывает цепь катушки БВ.

В обоих случаях необходимо установить контроллер машиниста на нулевую позицию и начать разгон снова. Схема уже готова к работе, так как все реле перегрузки самовосстанавливающиеся.

При падении напряжения в контактной сети ниже 1000 в срабатывает реле напряжения 310 и своими контактами L-M соединяет питающий провод 333 с проводом 335 и реле 362 отключит автомат. Как только контроллер устанавливается на позиции Х, замыкаются контакты S<sub>1</sub>-T<sub>1</sub> (3002) и питание попадает на провод 333.

Аналогично отключается автомат в случае, когда давление в тормозной магистрали ниже 5,5 ат и датчик давления 902 замкнут.

Иногда БВ отключается при постановке контроллера машиниста на позиции Х. Выключатель срабатывает из-за того, что реверсор тихого хода застрял между позициями. В этом случае питание поступает с провода 308 на контакт Н<sub>1</sub> — 3001 и при установке контроллера машиниста 3001 на позицию Х — на контакт G<sub>1</sub> — 3001, провод 333, низковольтные контакты А-В реверсора тихого хода 094, провод 335 и т. д.

Подведем итог по последним трем случаям. Если при установке контроллера машиниста на позицию Х срабатывает БВ, то необходимо обратить внимание, во-первых, на вольтметр напряжения контактного провода, затем на манометр, показывающий давление тормозной магистрали, и если там все в порядке, то следует осмотреть реверсор тихого хода, предварительно приняв все особые меры предосторожности.

Во время движения электровоза под током возникает необходимость срочно опустить токоприемник. При этом нажимают на кнопку 334 — «Все вниз», один контакт которой прерывает цепь питания катушек токоприемников, а другой соединяет провод 333 с 335 и реле 362.

Отключение автомата осуществляется быстрее, чем отрыв токоприемника от провода. Тем самым предотвращается подгар контактных пластин токоприемника.

Это устройство имеет и свои слабые стороны: при частом опускании токоприемников с помощью этой кнопки имеет место неоправданно большое количество отключений автомата. Может быть, поэтому целесообразно устранить из схемы перемычки между проводами 333 и 351.

Когда реверсор тихого хода 094 стоит в одном из рабочих положений, а не в нулевом и переключатель управления тихого хода 394 в положении НХ, образуется цепь тока: «+» батареи, предохранитель 306, провод 301, контакты В-С (303), провод 302, контакты Н-1 (394), провод 390, контакты Н-Г (094), провод 335 и далее на отключающее реле 362.

Инж. Ф. М. Стерлин



# Ответы на вопросы читателей



## Электровозы

**ВОПРОС.** На электровозах ВЛ60 после отстоя более суток в зимнее время наблюдается следующее явление. Через 15—20 мин. после начала разогрева ignитронов в цепи сигнализации нагрузки горят в полный накал лишь две-три лампы в каждом шкафу. Остальные — выполняла либо вообще не горят. Минут через 10—15 загорается еще по несколько ламп в обоих шкафах. Лишь после прогрева в течение часа все лампы начинают гореть в полный накал. Отчего происходит подобное явление и как это влияет на работу ignитронов? (А. И. Шаенко, В. М. Клыковка и В. П. Бирюков — сменные мастера ПТО депо Тайшет Восточно-Сибирской дороги).

**Ответ.** Данное явление происходит вследствие того, что напряжение зажигания зависит от ряда факторов, в том числе от температуры ртутного пара и внутренних деталей ignитрона.

В холодном ignитроне напряжение, необходимое для зажигания, значительно больше напряжения, подаваемого на сетки. Поэтому дуга образоваться не может — сигнальные лампы не горят.

При подготовке выпрямителей к работе в холодное время в рубашках ignитронов циркулирует подогреваемый антифриз, от которого тепло передается корпусу и ртуту. Прогрев внутренних деталей ignитрона, не имеющих поверхности соприкосновения с корпусом вентили, происходит значительно медленнее.

По мере повышения температуры ignитрона напряжение зажигания уменьшается. Когда оно становится меньше напряжения, подаваемого на сетки, начинается образование дуги, появляется сеточный ток — сигнальные лампы загораются. Вначале дуга появляется несистематически и горит с частыми пропусками. Затем эти процессы стабилизируются и лампочки горят устойчивее.

Поскольку вакуум отдельных ignитронов неодинаков, то и напряжение зажигания их различно. Первыми загораются ignитроны, имеющие лучший вакуум.

Как правило, вначале сигнальные лампы горят тускло, а затем, по мере нагрева ignитронов, все более ярко. Это также объясняется уменьшением напряжения зажигания с возрастанием температуры. Дуга между сеткой и катодом с уменьшением напряжения зажигания загорается все раньше и раньше, сеточный ток увеличивается — соответственно увеличивается напряжение, подаваемое на сигнальные лампы.

При прогреве ignитронов в режиме короткого замыкания, т. е. при протекании через ignитроны силового тока, сигнальные лампы светятся иначе: лампы накаливания горят ярче, а неоновые светятся обеими половинками. Это происходит потому, что без силового тока в

ignитронах в сеточных цепях протекает только электронный ток в одном направлении. При наличии силового тока в сеточных цепях каждый период протекает сначала электронный, а потом еще и ионный ток (в другом направлении). Появление ионного тока изменяет свечение сигнальных ламп.

При подготовке выпрямителей электровоза к работе в зимнее время очень важно следить, чтобы все ignитроны прогревались и участвовали в режиме короткого замыкания. В противном случае непрогретые ignитроны будут систематически давать обратные зажигания.

Если на электровозе сменили ignитрон, особенно в зимнее время, и вновь поставленный ignитрон взят из холодной кладовой, то нужно подготовить его к работе. Для того чтобы он после прогрева антифризом взял нагрузку, нужно у параллельно включенных ignитронов отсоединить зажигатели и набрать одну-две лампы. При этом наблюдают по сигнальным лампам или амперметру тяговых двигателей за моментом, когда новый ignитрон возьмет нагрузку. После этого подогревают его анодным током еще 5—10 мин, снимают нагрузку и подключают все зажигатели на остальных ignитронах.

**Г. В. Коваленко,**

*мастер цеха ВУ локомотивного депо Красноярск*



## Инструкция ЦТ/2410

**ВОПРОС.** Дает ли право последний абзац § 88 Инструкции ЦТ/2410 производить отпуск автотормозов вторым положением ручки крана машиниста усл. № 222 после каждого повторного торможения грузового поезда при движении на спуске с применением I положения только в конце спуска? (В. А. Ромашкин, машинист электровоза депо Алтайская Западно-Сибирской дороги).

**Ответ.** Этот абзац § 88 Инструкции по тормозам ЦТ/2410 не дает права отпускать автотормоза грузового поезда на спуске вторым положением ручки крана машиниста усл. № 222 после повторного торможения, если автотормоза включены на равнинный режим.

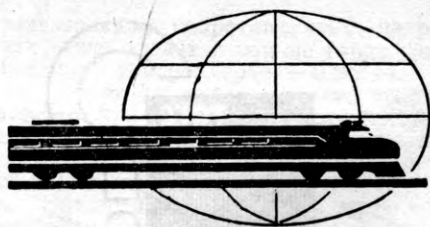
Разрешено только производить отпуск автотормозов вторым положением после последнего торможения на спуске с обязательным отпуском I положением при прекращении тормозного эффекта в поезде.

Однако если автотормоза поезда включены на горный режим, то ступенчатый отпуск выполняется вторым положением. При этом полный отпуск после последнего ступенчатого отпуска выполняется опять-таки I положением ручки крана машиниста.

**Г. Н. Завьялов,**

*главный технолог по тормозам ЦТ МПС*





## ФРАНЦУЗСКИЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ НА ДВА РОДА ТОКА

Национальным обществом французских железных дорог достигнуты успехи в области создания электроподвижного состава двойного питания. В настоящее время заводами объединения МТЕ выпускаются электровозы серий BB25100 и BB25200, очень мало отличающиеся один от другого. Эти двухсистемные электровозы предназначены для работы на французских линиях под контактной сетью как однофазного тока (50 Гц, 25 кВ), так и постоянного напряжения 1 500 В.

Они различаются лишь величиной максимальной скорости и, следовательно, видом тяговой характеристики. Тяговые двигатели и другие узлы оборудования, его параметры для того и другого типа электровозов в основном одинаковы. Локомотивы оборудованы одномоторными тележками, на каждой из которых установлено по одному двухъякорному тяговому двигателю. Максимальная ско-

рость для серии BB25100 выбрана равной 130 км/ч, для серии BB25200 — 160 км/ч. Если вспомнить о том, что в настоящее время во Франции электровозы однофазного тока в регулярной эксплуатации реализуют очень высокие коэффициенты сцепления, то пять ходовых позиций при мощности 4 600—4 900 л. с. и общем весе 84 т оказывается вполне достаточно для вождения тяжелых составов с довольно высокой скоростью на крутых подъемах и одновременно — для обслуживания пассажирских поездов-экспрессов.

Например, электровозы серии BB25100 могут водить грузовые составы весом 1 650 т на линиях с подъемом до 10‰. Тяговые двигатели при питании как постоянным, так и переменным током развивают почти одинаковую мощность — 3 400 кВт и 3 620 кВт соответственно.

В таблице 1 приводятся некоторые показатели электровозов этих серий.

Хотя тележка и относится к типу одномоторных с двухъякорным тяговым двигателем, она не имеет присущей большинству французских тележек этого типа многоступенчатой зубчатой передачи, размещенной с одной стороны рамы тележки.

Для тележек электровозов серий BB25100 и BB25200 применен новейший привод «Жакмэн», отличительной особенностью которого является передача мощности от первого комплекта зубчатых колес через поперечные упругие карданные валы. Шарнирное соединение с рамой кузова обеспечивает передачу тяговых и тормозных усилий от тележки к кузову и от кузова к тележке на уровне головок рельса.

Колеса выполнены в виде дисков — моноблоков, причем на каждом колесе предусмотрено по четыре тормозных колодки. Рама тележки облегченного типа с размещением продольных элементов с наружной

стороны колесных дисков. Осевые буксы снабжены роликовыми подшипниками. Первичное подвешивание выполнено из винтовых рессор, установленных на длинных балансирах; вес кузова передается через подвески маятниковой типа. Массивные поперечные балки соединяют боковые элементы рамы тележки, являясь одновременно опорой для тяговых двигателей. Концевые балки тележки имеют облегченную конструкцию при трубчатом поперечном сечении. На них крепятся кронштейны тормозных подвесок.

Тяговые электродвигатели типа Т0.1368 — шестиполусные, с компенсационной обмоткой и изоляцией класса Н. Подобные машины уже нашли широкое применение на мощных электровозах однофазного тока серии BB16000. Стандартный тяговый двигатель, установленный на электровозах серии BB25100, весит 3 750 кг. Для электровозов серии BB25200 принят облегченный вариант этого двигателя весом 3 620 кг при удельном весе на единицу мощности порядка 4 кг/кВт.

Номинальные токи и напряжения двигателя (на один якорь) приведены в табл. 2.

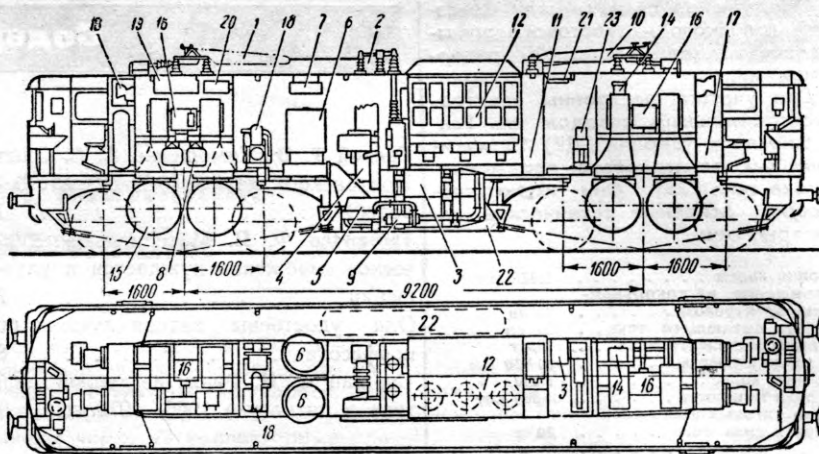
Таблица 1

Показатели	BB25100	BB25200
<b>Однофазный ток</b>		
Длительная мощность в кВт	3 620	3 620
Соответствующая скорость в км/ч	73	87
Тяговое усилие в кг	17 400	14 600
<b>Постоянный ток</b>		
Длительная мощность в кВт	3 400	3 400
Соответствующая скорость в км/ч	57	68
Тяговое усилие в кг	20 800	17 500
<b>Для двух систем тока</b>		
Передаточное отношение	21:73	25:73
Максимальная скорость в км/ч	130	160

Таблица 2

Показатели	Длительный режим	Часовой режим
<b>Однофазный ток</b>		
Напряжение в В	920	920
Ток в А	1 040	1 120
Мощность в кВт	905	972
<b>Постоянный ток</b>		
Напряжение в В	750	750
Ток в А	1 200	1 290
Мощность на валу двигателя в кВт	850	912

Расположение оборудования на электровозе типа ВВ25200: 1 — пантограф однофазного тока; 2 — быстродействующий выключатель однофазного тока; 3 — главный трансформатор; 4 — переключатель; 5 — маслоохладитель трансформатора; 6 — силовые кремниевые выпрямители; 7 — вспомогательный выпрямитель; 8 — сглаживающие реакторы; 9 — масляный насос и его приводной двигатель; 10 — пантограф постоянного тока; 11 — быстродействующий выключатель постоянного тока; 12 — пусковые и тормозные сопротивления; 13 — контакторы шунтировки; 14 — контроллер (для управления режимом тяги и торможения); 15 — тяговые двигатели; 16 — мотор-вентиляторы; 17 — калорифер; 18 — мотор-компрессорный агрегат; 19 — шунтирующее сопротивление; 20 — блок сопротивлений для вспомогательного привода; 21 — привод крышевого разъединителя; 22 — главный воздушный резервуар; 23 — блок, состоящий из контактора, сопротивления и конденсатора выпрямителя



Электрооборудование состоит из двух пантографов (см. рисунок) типа «Фэвлей», трансформатора, кремниевых выпрямителей, аппаратуры регулирования мощности и тяговых двигателей. Один пантограф предназначен для снятия однофазного тока, другой — постоянного.

Трансформатор установлен на раме кузова локомотива. Он расположен почти весь ниже уровня пола, на площадке между тележками. Там же находятся: вентилятор и отверстие для забора воздуха системы охлаждения масла, холодильник, масляный насос, а также главный воздушный резервуар. Мощность трансформатора — 4 400 кВА, изоляция выполнена по типу «Insuldor». Собственно трансформатор без вспомогательного оборудования весит немногим более 2 000 кг. Над трансформатором расположен высоковольтный главный переключатель ступеней на 32 позиции, а также электропневматический привод его серводвигателя.

Наверху, в кузове локомотива, почти в центре, установлен блок сопротивлений с принудительной вентиляцией, используемой при пуске на постоянном токе и реостатном торможении. Общий вес высоковольтного оборудования (трансформатор с системой охлаждения, высоковольтный переключатель ступеней и др.) составляет около 8 900 кг. По сравнению с электровозом серии ВВ16000, спроектированным шесть лет назад, этот вес сокращен на 20%.

На электровозе имеется два блока кремниевых выпрямителей. Каждый блок состоит из 112 диодов и вентилятора, засасывающего воздух через вентиляционный канал, идущий от маслоохладителя трансформатора. Два сглаживающих реактора имеют алюминиевые обмотки и изоляцию класса F. Все силовое оборудование постоянного тока, предназначенное

для питания тяговых двигателей, весит около 3 200 кг. Сюда входят: быстродействующий главный выключатель, контактор, переходной выключатель, реле, вентилируемые сопротивления и т. д.

Реостатное торможение может быть включено под контактной сетью как переменного, так и постоянного тока.

Вспомогательное оборудование (компрессор, вентилятор тяговых двигателей и т. д.) питается постоянным током 1 500 В непосредственно от контактной сети или переменным то-

ком 1 500 В от обмотки главного трансформатора через вспомогательный выпрямитель. Лишь масляный насос, двигатели вентиляторов для выпрямителей и маслоохладителя рассчитаны на питание однофазным током. На электровозах ВВ25200 имеется специальное устройство для комбинированного управления электрическим и пневматическим торможением, а также электронное противобоксовое устройство, которое шунтирует якорь тягового двигателя.

По материалам журнала «Railway Gazette»

УДК 621.331.025.(23) (430.2)

## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ ГОРНОГО УЧАСТКА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ГДР

Участок Государственных железных дорог ГДР между населенными пунктами Бланкенбург — Рюбелянд — Эльбингграде — Тание электрифицирован впервые в ГДР на переменном однофазном токе напряжением 25 кВ промышленной частоты и пущен в эксплуатацию в декабре 1965 г. Этот участок расположен в горной местности Гарц и имеет тяжелый профиль пути. Участок однопутный, и между станциями Бланкенбург и Рюбелянд на протяжении нескольких километров уклоны пути составляют 60—63‰ с кривыми радиусом до 180 м. В обратном направлении от станции Рюбелянд к Бланкенбург наибольший подъем составляет 27‰.

Грузовые поезда на описанном участке водятся двойной тягой шестисосными электровозами переменного тока типа Е251, причем один электровоз находится в голове поезда, а другой — в хвосте. Весовая норма

поезда в направлении Бланкенбург — Рюбелянд принята 850 т, в обратном направлении — 2 050 т.

В целях обеспечения полной безопасности движения в состав включаются вагоны только с исправными автоматическими тормозами. Перед отправлением поезда со ст. Бланкенбург по уклону в 63‰ каждый раз производится полное опробование тормозов. С этой целью на ст. Бланкенбург в графике движения предусмотрена стоянка поезда 25 мин. Спуск состава производится при скорости движения 30 км/ч, которая поддерживается при помощи пневматических тормозов и электрических реостатных тормозов обоих электровозов. При отказе электрического тормоза автоматически вступает в действие его пневматический тормоз. Движение поездов в направлении больших подъемов производится со скоростью 50 км/ч.



Оперативная связь между бригадами головного и хвостового электровозов поддерживается УКВ радиостанциями.

Для участка построены электро-возостроительным заводом им. Ганса Баймлера (Берлин, ГДР) 15 магистральных электровозов переменного тока типа Е251. Они имеют следующие основные технические характеристики:

Ширина колеи . . . . .	1435 мм
Напряжение на токоприемнике электровоза . . . . .	25 кв
Частота питающего тока . . . . .	50 гц
Сцепной вес электровоза . . . . .	126 т
Длина по буферам . . . . .	18 640 мм
Диаметр колес . . . . .	1350 »
Часовая мощность . . . . .	3 660 квт
Число тяговых двигателей . . . . .	6
Часовая сила тяги . . . . .	32 т
» скорость . . . . .	38 км/ч
Максимальная скорость . . . . .	80 »
Мощность электрического тормоза . . . . .	800 квт
Число ходовых ступеней . . . . .	34

Регулирование напряжения, подводимого к выпрямительным устройствам, производится на стороне высокого напряжения трансформатора мощностью 4 860 ква. Выпрямление переменного тока производится двумя кремниевыми установками, каждая из которых включена на отдельную секцию вторичной обмотки тягового трансформатора. Каждая выпрямительная установка питает по три параллельно включенных тяговых двигателя.

Защита выпрямительной установки выполнена при помощи короткозамыкателей и главного выключателя.

При реостатном торможении четыре тяговых двигателя включаются попарно-последовательно на нерегулируемые сопротивления, а их обмотки возбуждения соединяются последовательно и получают питание от якоря пятого двигателя. Обмотка возбуждения тягового двигателя-возбудителя получает регулируемое питание от контактной сети через трансформатор, магнитные усилители и выпрямитель. Шестой тяговый двигатель в торможении не участвует.

Трехфазные короткозамкнутые электродвигатели, служащие приводом вспомогательных машин, питаются через расщепитель фаз.

Для большей безопасности движения в депо ст. Бланкенбург электровозы оборудуются смазывателями гребней колес с пневматическим приводом, управляемым из кабины машиниста.

Более чем полугодовой опыт эксплуатации электровозов переменного тока на горном участке с тяжелым профилем пути показывает, что железнодорожный транспорт может безаварийно работать на участках пути с уклонами 63‰.

Канд. техн. наук В. Н. Стасюк

## Содержание

Гаевой Т. В., Тимошенко А. С. Опыт Полтавского тепловозоремонтного завода . . . . .	1
Тюменцев Ф. П. Материально-техническое снабжение нуждается в улучшении . . . . .	7
Они удостоены звания лучших по профессии . . . . .	8
Суржин С. Н. Развитие тепловозной тяги в пятилетке 1966—1970 гг. . . . .	9

### Инициатива и опыт

Бакалов Л. Д., Фалева С. Г., Федосихина Е. А. О чем говорят цифры (Анализ производственно-финансовой деятельности депо Курган . . . . .)	12
Егоров Н. К. О некоторых особенностях работы электропоездов в зимних условиях . . . . .	17
Баулин В. А. Полезное предложение . . . . .	18
Брегвадзе О. С. Успех приносит организация труда и культура производства . . . . .	19
Кузенько М. Ф., Огиенко Б. Д., Алексеев А. А. Реостатные испытания тепловозов типа ТЭ10 (Из опыта депо Основа) . . . . .	21
Маценко В. П., Векслер М. И., Гутцайт Е. Н. Средства, повышающие	

надежность защиты устройств связи и СЦБ (Резонансно-апериодическое сглаживающее устройство и модернизация однозвенного фильтра) 24

### В помощь машинисту и ремонтнику

Поздняков В. А., Борисова Л. В. Электрическая схема маневрового тепловоза ТГМЗА . . . . .	28
Башук И. Б., Хоменко А. И., Мелешкин В. Н. Бесконтактный регулятор напряжения на тиристорах . . . . .	31
Гаврилов Г. И., Карпиков Н. С. Пробой стоек отключателей двигателей . . . . .	33
Киселев Ю. Т. На тепловозе ТЭМ1 вышел из строя контактор С . . . . .	34
Стерлин Ф. М. Практика эксплуатации электровозов 21-ЕМ-1 . . . . .	35

### Ответы на вопросы читателей За рубежом

Французские электровозы на два рода тока . . . . .	38
Стасюк В. Н. Электрификация на переменном токе горного участка железных дорог ГДР . . . . .	39

В номере вкладка — «Электрическая схема маневрового тепловоза серии ТГМЗА».

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:** А. И. ПОТЕМИН (главный редактор), Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ (зам. главного редактора), И. И. ИВАНОВ, П. И. КМЕТИК, В. А. НИКАНОРОВ, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ, Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Технический редактор Л. А. Кульбачинская

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, За.  
Тел. Е 2-12-32, Е 2-33-59

Подписано к печати 14/Х 1966 г. Бумага 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печатных листов 3 (1 вкл.) (условных 5,04). Бум. л. 1,5. Уч.-изд. л. 6,5. Тираж 78 050 экз. Т-11187. Заказ 1126.

Чеховский полиграфкомбинат Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР  
г. Чехов, Московской области



# Стенд для испытания изоляции якорей электрических машин

При испытании якорей электрических машин постоянного тока пока остается трудоемким процесс определения мест витковых и межламельных замыканий.

На харьковском заводе «Электротяжмаш» им. В. И. Ленина для контроля витковой изоляции якорей главных генераторов и возбuditелей изготовлен испытательный стенд.

Он состоит из импульсной установки, площадки для испытаний и пульта управления.

Импульсная установка типа ИУ-57, выпускаемая отечественной промышленностью, предназначена для испытания якорей с волновой, петлевой с уравнивателями и «лягушечей» обмотками.

На каждую из двух механизированных стоек испытательной площадки устанавливается по якорю. Последние приводятся во вращение асинхронными двигателями типа АО-32-4. К обеим стойкам через шарнирные устройства прикреплены измерительные скобы. На скобе кре-

пятся пять электродов. Экспериментальным путем установлено, что наилучшие результаты получаются, когда боковые электроды 2 и 4 расположены через 23 коллекторные пластины, считая от центрального электрода 3, а электроды 5 и 6 закорочены между собой и замыкают только две соседние коллекторные пластины.

Закороченные электроды расположены между электродами 3—2 или 3—4 на 13-й и 14-й коллекторных пластинах, считая от центрального электрода.

На панели пульта управления смонтирована принципиальная электрическая схема испытательного стенда (см. рисунок). Сам пульт находится вне испытательной площадки, за ограждением. Это позволяет контролировать все операции по проверке якорей, находясь за пределами опасного участка.

После установки откидной скобы на коллектор якоря ставят универсальные переключатели 1УП и 2УП в

положение, соответствующее той стойке, на которой проводятся испытания. Затем включают трехполюсный рубильник Р и нажимают кнопку 2КУ. На штепсельный разъем 3Шр. подается напряжение сети. После этого включают установку ИУ-57. После прогрева установки импульсное напряжение через контакты 5к и 6к подается на испытуемый якорь первой или второй стойки. Согласно существующим нормам испытательное напряжение выбирается равным 4,2 кв.

По характеру кривой на электроннолучевой трубке судят о состоянии изоляции обмотки и коллектора испытуемой зоны якоря, охваченной скобой. Затем, чтобы при повороте не образовывался след на коллекторных пластинах, испытательное напряжение уменьшают до 2 кв и нажатием кнопки 3КУ, 4КУ или 5КУ, 6КУ поворачивают якорь на 90° и снова поднимают напряжение до требуемой величины.

Полную проверку якоря со сложной «лягушечей» обмоткой необходимо проводить в четырех зонах. По виду кривых, снятых для каждой зоны, определяют, выдержал или не выдержал испытания якорь. Если хотя бы в одной из зон кривая будет неудовлетворительна, то необходимо путем поворота якоря найти зону с максимальной амплитудой разбаланса. Дефектный виток будет находиться вблизи закороченных электродов измерительной скобы в зоне 12—14 пластин или в одной из испытуемых зон, расположенных друг относительно друга под углом 90°.

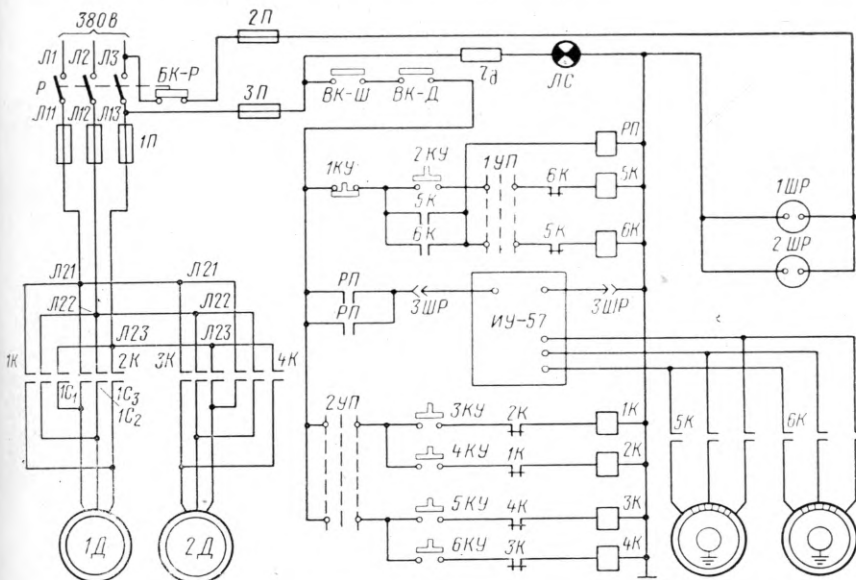
Максимальная амплитуда разбаланса говорит о том, что в данной зоне либо коллекторные пластины чрезмерно затянuty, либо медной стружкой перекрыты соседние пластины, либо имеется межвитковое замыкание.

Использование стенда существенно повышает производительность труда контролеров и качество проверки витковой изоляции якорей.

Инженеры

В. И. Жарко, Б. А. Плохих

Электрическая схема испытательного стенда



30 коп.

И.00.010.010.100 ЖИУ

ИНДЕКС

ИНДЕКС

ИНДЕКС  
71103

Вот еще один пример — рассмотрим, например, на первом этапе работы, когда мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход. В этом случае мы можем использовать метод, который называется «методом разделения». Этот метод позволяет нам разбить систему на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места. Например, если мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход, мы можем разбить ее на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места.

Вот еще один пример — рассмотрим, например, на первом этапе работы, когда мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход. В этом случае мы можем использовать метод, который называется «методом разделения». Этот метод позволяет нам разбить систему на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места. Например, если мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход, мы можем разбить ее на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места.

Вот еще один пример — рассмотрим, например, на первом этапе работы, когда мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход. В этом случае мы можем использовать метод, который называется «методом разделения». Этот метод позволяет нам разбить систему на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места. Например, если мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход, мы можем разбить ее на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места.

Вот еще один пример — рассмотрим, например, на первом этапе работы, когда мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход. В этом случае мы можем использовать метод, который называется «методом разделения». Этот метод позволяет нам разбить систему на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места. Например, если мы имеем дело с системой, которая имеет один вход и один выход, мы можем разбить ее на две части: на входную часть и на выходную часть. Это позволяет нам анализировать систему более подробно и находить ее слабые места.

