



УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ

РЕВЕРСОРОВ РК-022Т

И ТОРМОЗНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТК-8Б

(Работа содержит 38 страниц, рисунков – 5, список литературы)

[HTTP://POMOGALA.RU](http://pomogala.ru)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕВЕРСОРАХ И ТОРМОЗНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯХ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.2 КОНСТРУКЦИЯ РЕВЕРСОРОВ И ТОРМОЗНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕВЕРСОРА РК-022Т

1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТОРМОЗНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ТК-8Б

2 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА РЕВЕРСОРОВ И ТОРМОЗНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

2.1 СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОВОЗОВ

2.2 ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

2.3 РАЗБОРКА

2.4 РЕМОНТ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.5 СБОРКА

2.6 ИСПЫТАНИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

2.7 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

2.8 ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, МАТЕРИАЛЫ

3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛЕСАРНЫХ РАБОТ

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Иванов			Устройство и ремонт реверсоров и тормозных переключателей			
Провер.		Иванов					2	33
Реценз.		Иванов					ПУ-1 гр. №1	
Н. Контр.		Иванов						
Утверд.		Иванов						

ВВЕДЕНИЕ.

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

ЭЛЕКТРОВОЗ - локомотив, приводимый в движение находящимися на нем тяговыми электродвигателями, которые получают электроэнергию от стационарного источника - энергосистемы через тяговые подстанции и тяговую сеть от контактного провода либо от собственных тяговых аккумуляторных батарей. Выпускаются также комбинированные контактно-аккумуляторные электровозы, которые могут работать как от контактной сети, так и от аккумуляторной батареи. Подавляющее большинство находящихся в эксплуатации электровозов магистральных ж. д. являются неавтономными, т. е. не могут работать без контактной сети. На путях промышленных предприятий часто используются автономные электровозы, не зависящие от контактной сети. Для обеспечения маневровых работ наиболее подходящими являются контактно-аккумуляторные электровозы, которые используются также широко для обслуживания горных выработок, где прокладка контактного провода затруднена или невозможна. Таким образом, эксплуатируемые электровозы могут быть классифицированы по назначению, степени автономности, роду тока в тяговой сети; в зависимости от области использования и конструкции имеют ряд различных направлений.

Первые электровозы появились на ж.-д. транспорте в конце 19 в. как локомотивы, альтернативные паровозам. Развитие электротехники позволило создать мощные электродвигатели постоянного тока и двигатели переменного трехфазного тока. Были решены также проблемы генерирования электроэнергии и ее передачи по контактной сети. Идея реализации электрического локомотива с автономным или неавтономным питанием была высказана в первой половине 19 в., но первые практические результаты были получены в 1880 г. В России инженер Ф. А. Пироцкий установил электриче-

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

ский двигатель на пассажирском вагоне и провел первые опыты; в 1880 г. в Санкт-Петербурге был проложен для электровагона рельсовый путь. В том же году Э. В. Сименс в Германии и Т. А. Эдисон в США предложили свои конструкции. Новые локомотивы смогли заменить паровую тягу в специфических условиях эксплуатации ж. д.- в длинных тоннелях и на горных (перевальных) участках с большими уклонами. При этом проявились главные преимущества электровоза — отсутствие выбросов отработанных газов, возможность увеличения силы тяги путем форсировки тяговых электродвигателей на руководящем уклоне, реализация идеи рекуперативного торможения с возвратом энергии в тяговую сеть. Впоследствии область рационального применения электровозов существенно расширилась: их стали использовать и на равнинных участках с интенсивным движением поездов, где решающее значение имел высокий КПД самого электровоза (до 88-91%) и всей системы электрической тяги (до 30% при питании преимущественно от тепловых электростанций и до 50-60% при питании от гидроэлектростанций).

Первые электровозы на российских ж. д. появились в 1929-1930 гг. в связи с электрификацией Сурамского перевала на Закавказской железной дороге (линия Баку-Батуми). На линии эксплуатировались закупленные в Италии, США, и Германии 6-осные электровозы постоянного тока 3 кВ, получившие обозначение С (с индексом, соответствующим стране-изготовителю). В России было налажено производство электровозов на Коломенском заводе совместно с московским заводом «Динамо», который начал выпускать тяговые электродвигатели и электрооборудование. В 1932 г. был выпущен первый отечественный грузовой электровоз сети Сс, впоследствии - ВЛ19 (цифра 19 указывает осевую нагрузку в т на рельсы). Этот принцип сохранялся в обозначениях электровозов ВЛ22 и ВЛ23, позже перешли к указанию числа осей (постоянного тока ВЛ8), а затем добавили букву «О», которая обозначала род тока (электровозы, работающие на однофазном токе),

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
						4
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

соответственно 6-осные и 8-осные локомотивы ВЛ60, ВЛ80 (позднее буква трансформировалась в ноль).

Электровозы, имеющие обозначение ВЛ, были предназначены для грузового движения, хотя довольно часто используются и для тяги пассажирских поездов. Конструктивная скорость электровозов ВЛ обычно не превышает 110 км/ч. В 70-е гг. был реализован переход на более мощные 12-осные электровозы на базе двух 6-осных секций, в каждой из которых кузов опирался на три 2-осные тележки (постоянного тока ВЛ15 и переменного тока ВЛ85, ВЛ86). Однако одновременно получила распространение и концепция более гибкого типажного решения, когда выпускались 4-осные секции, из которых можно было формировать тяговые единицы из 2-4 секций (постоянного тока ВЛ11М, переменного тока ВЛ80С). По мере расширения электрификации ж. д. наряду с грузовыми электровозами начался выпуск скоростных электровозов, параметры которых были приспособлены для тяги пассажирских поездов. Первый пассажирский электровоз, получивший наименование ПБ (Политбюро), был выпущен Коломенским заводом в 1934 г. Электровоз имел 6 осей, групповой привод колесных пар. Небольшие партии грузовых электровозов ВЛ19, ВЛ22, ВЛ60 выпускались с измененным передаточным отношением от тяговых двигателей на колесные пары, что позволяло использовать их в пассажирских сообщениях (с дополнительной буквой П, например ВЛ60П).

В начале 90-х гг. произошло значительное снижение перевозочной работы, вследствие чего потребность в сверхмощных электровозах сократилась, имевшийся парк электровозов стал вполне достаточным для выполнения перевозок; выпуск новых электровозов сократился. Электровоз ВЛ85, имевший наиболее отработанную конструкцию, начали выпускать в односекционном исполнении (ВЛ65). Для возможности использования электровоза в пассажирском сообщении было применено опорно-рамное подвешивание тяговых двигателей, в результате чего конструктивная скорость

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

повысилась до 140 км/ч. Было предусмотрено электрическое отопление пассажирского поезда от электровоза. Такой электровоз фактически относится к классу универсальных - грузопассажирских.

Основу эксплуатируемого парка пассажирских локомотивов составляют 6-осные электровозы ЧС2 и ЧС2Т постоянного тока, электровозы ЧС4 и ЧС4Т переменного тока, а также 8-осные электровозы ЧС6, ЧС7 и ЧС200 постоянного тока и с такой же ходовой частью электровозы ЧС8 переменного тока. С середины 90-х гг. на магистральных ж. д. эксплуатируются скоростные пассажирские электровозы (1994 г.), 8-осные односекционные электровозы ЭП200, конструктивную скорость которых предполагалось довести до 250 км/ч, и упрощенная модификация такого электровоза на конструктивную скорость 160 км/ч. В 2001 г. в связи с развитием скоростного движения выпуск электровозов на максимальные скорости 200-250 км/ч увеличился. Основные пассажиропотоки в высокоскоростном пассажирском сообщении реализованы моторвагонными электропоездами. В сер. 90-х гг. были изменены обозначения новых электровозов: в обозначение грузовых электровозов ввели букву Э (например, Э1, Э2, Э3 и т.д.), а для пассажирских и универсальных - буквы ЭП, в частности электровоз ВЛ65 получил обозначение ЭП1, электровоз, выполненный на базе его механической части, с возможностью питания от сети как постоянного, так и переменного тока, ЭП10.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Заданием на письменную экзаменационную работу мне было предложено детально изучить назначение, конструкцию реверсоров и тормозных переключателей. А также, с учетом практических навыков, приобретенных во время прохождения производственной практики, описать технологический процесс их ремонта в объеме ТР-3, применяемый инструмент и оборудование, обращая особое внимание на соблюдения правил техники безопасности при работе в цехах депо.

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

1 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕВЕРСОРАХ И ТОРМОЗНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯХ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Не каждый аппарат электровоза, включенный в электрическую цепь, должен разрывать ток. Часть аппаратов рассчитана на переключения в цепях без разрыва тока, т. е. в то время, когда по данной цепи ток не проходит. Такие переключения в силовых цепях электровозов выполняют реверсоры и тормозные переключатели.

Реверсором называют аппарат, переключающий обмотки возбуждения или якорей тяговых двигателей для изменения направления движения электровоза.

Тормозные переключатели устанавливают на электровозах с электрическим торможением для изменения электрических цепей при переходе с тягового режима на тормозной и обратно.

На электровозах ВЛ10 установлены кулачковые переключатели с групповым приводом. В качестве реверсора используют по два переключателя типа РК-022Т; в качестве тормозных переключателей — соответственно по два переключателя ТК-8Б.

Реверсоры от тормозных переключателей отличаются числом кулачковых элементов и блокировочных пальцев. В остальном все эти переключатели имеют одинаковое устройство с незначительными непринципиальными отличиями.

Тормозные переключатели имеют по десять кулачковых элементов, а реверсоры — по четыре или шесть. Каждая пара элементов реверсора переключает обмотки двух последовательно соединенных тяговых двигателей. На большинстве электровозов реверсором переключают обмотки возбуждения в связи с тем, что между соседними контактами реверсора получается сравнительно небольшое напряжение, определяемое падением напряжения в

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

обмотке.

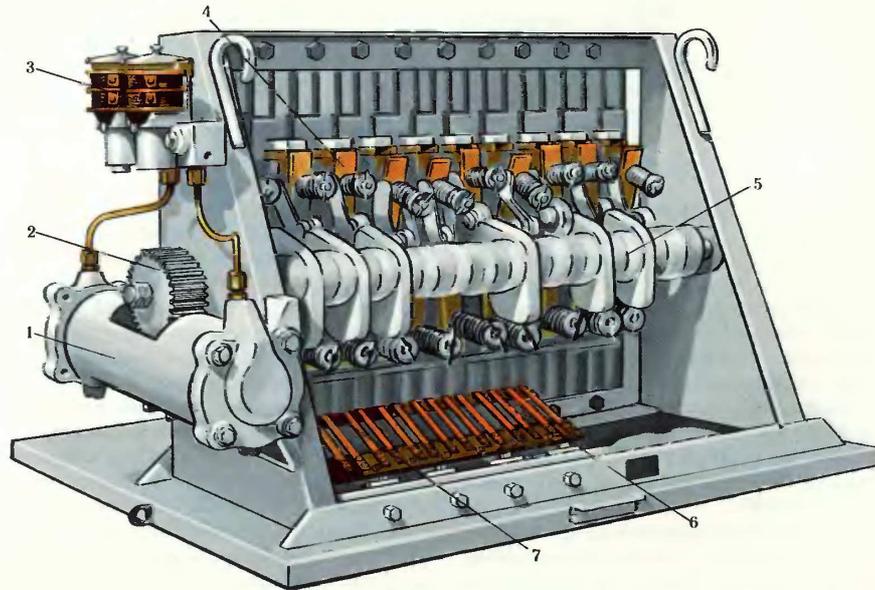


Рисунок 1 - Тормозной переключателя ТК-8Б (общий вид)

1-пневматический привод; 2-шестерня; 3 электромагнитные вентили; 4- контакторный элемент; 5- кулачковый вал; 6,7 – блокировочные контакты

На электровозах ВЛ10 для упрощения электрической схемы переключают обмотки якорей. При этом напряжение между соседними контактами реверсора может достигать 3000 В. Различное положение контактов обеспечивает изменение тока в обмотке, показанное стрелками при движении электровоза Вперед (рис. 2, а) и Назад (рис. 2, б).

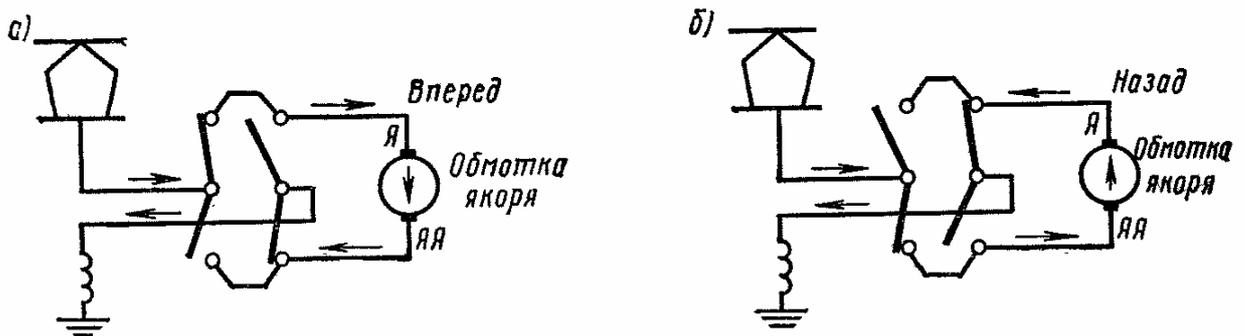


Рисунок 2 – Схема включения контактов реверсора при изменении тока в обмотке якоря

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

8

1.2 КОНСТРУКЦИЯ РЕВЕРСОРА И ТОРМОЗНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Конструкцию данных аппаратов рассмотрим на примере тормозного переключателя, поскольку, как было сказано выше, они различаются только числом контакторных элементов.

Тормозной переключатель ТК-8 имеет каркас 1 (рис. 3,а), состоящий из двух боковин и трех уголков. На нем установлены кулачковые элементы 2, кулачковый вал 3, привод 5 и блокировочное устройство 4. Кулачковый элемент собран на двух текстолитовых планках 6 (рис. 3,б), соединенных внизу и вверху распорками. На планки крепят кронштейны 7 и 12 с неподвижными контактами 8 и 13, а в средней части — кронштейн 10 подвижных контактов. На нем шарнирно установлено коромысло 11 с верхним 9 и нижним 14 подвижными контактами.

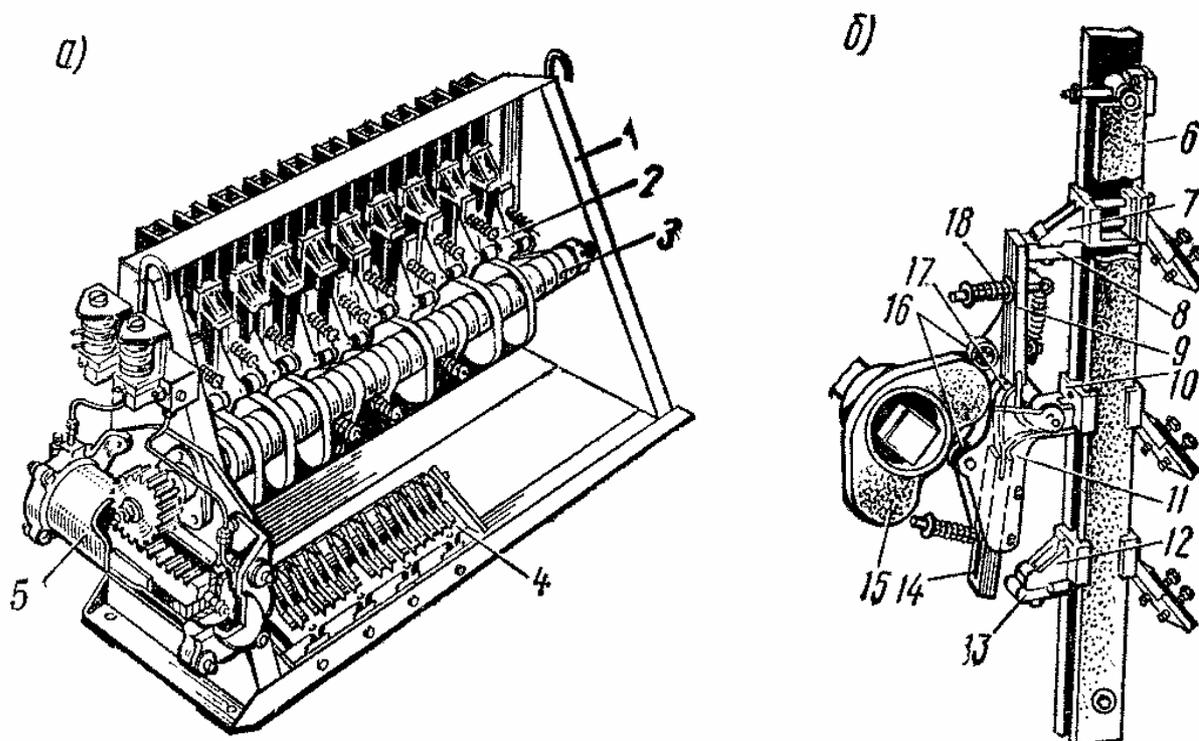


Рисунок 3 – Тормозной переключатель а) и его контакторный элемент б)

И далее, всего 38 страниц ...

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

9