



Железнодорожный колледж имени В.М.Баранова

Дипломная работа
на тему:

Совершенствование организации цеха текущего ремонта электровозов ВЛ-80с

ДИПЛОМНИК БРЫКСИН О.И.
ГРУППА 4Т

- * В данной работе рассмотрены вопросы:
 - Назначение и состав цеха текущего ремонта электровозов ВЛ-80с в локомотиворемонтном депо
 - Установление режима работы участка и определение фондов рабочего времени
 - Определение числа оборудования
 - Расчет контингента производственных рабочих
 - Назначение и конструкция электропневматического контактора ПК-356
 - Технология ремонта электропневматического контактора ПК-356
 - Разработка мероприятий по охране труда
 - Установление опасных и вредных производственных факторов
 - Требования безопасности к технологическому процессу и оборудованию
 - Расчет заземления
 - Механизация и автоматизация производственного процесса
 - Экономический раздел

Назначение и состав цеха текущего ремонта электровозов ВЛ-80с в локомотиворемонтном депо

Участок текущего ремонта ТР-1.

Текущий ремонт ТР-1 в основном сводится к тщательному осмотру и контролю всех агрегатов и узлов локомотивов, небольшому ремонту в соответствии с Руководствами по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов, а также смазке трущихся деталей экипажной части.

Участок текущего ремонта ТР-2.

Основными работами участка являются следующие: ревизия букс; моторно-осевых подшипников; кожухов зубчатой передачи; рам тележек и рессорного подвешивания; боковых опор; межтележечных соединений; шаровых связей; шкворней; промежуточную ревизию роликовых подшипников букс колесных пар; полный осмотр автосцепных устройств; ремонт тормозного оборудования и скоростемеров; ревизию гидравлических амортизаторов; пневматических приводов электроаппаратов; главных контроллеров и переключателей ступеней; защитной аппаратуры с регулировкой тока уставки; аккумуляторной батареи с разборкой элементов, межсекционных соединений; осмотр тягового трансформатора, вспомогательного оборудования.

Брыксин О.И.

Участок среднего и текущего ремонта ТР-3.

Основными работами участка являются следующие: ремонт тележек с выкаткой и полной разборкой; освидетельствование колесных пар с обточкой бандажей или их замену при полном износе бандажей; ремонт тяговых электрических машин и вспомогательных электродвигателей; полная «ревизия» всех подшипниковых узлов; «ревизия» тяговых трансформаторов; ремонт других узлов с разборкой и восстановлением размером до норм, установленных Руководствами по ремонту локомотивов. Под термином «ревизия» понимают комплекс операций или операция по определению состояния или положения детали, проводников, подвижных и неподвижных соединений, изоляции, смазки и т. п. в сборочных единицах или их положения на локомотиве с применением соответствующих технологических средств (инструменты, приспособления, стенды, установки и т. п.).

В ревизию могут входить операции по частичной разборке и сборке сборочной единицы, съемке крышек, люков, кожухов, операции по устранению незначительных дефектов и повреждений, смене смазки и т. п.

Расчет контингента работающих и составление штатного расписания участка

Для проектируемого участка установим следующий режим работы: для рабочих – скользящий график с чередованием двух дней работы и двух дней отдыха, в одну смену продолжительностью 12 часов (минус 1 час обеда).

Контингентом работающих называют численность производственных рабочих, необходимых для выполнения производственного задания.

Различают явочную и списочную численность.

Списочный состав характеризует общее число рабочих подразделения, фактически явившихся на работу и отсутствующих по уважительным причинам (по болезни, в служебных командировках, отпусках и т.д).

Явочный состав – это число рабочих, фактически явившихся на работу. Число производственных рабочих в депо зависит от объема выполняемой работы, трудоемкости работ и фондов рабочего времени.

Ежегодно в цехе ТР согласно задания проходят ремонт:

$P_{ТР-3} = 12$ электровозов ВЛ-80;

$P_{ТР-2} = 24$ электровоза ВЛ-80;

$P_{ТР-1} = 94$ электровоза ВЛ-80.

Нормативы затрат рабочей силы на техническое обслуживание и ремонт электровозов, нормо-ч (чел-ч).

(Утверждено распоряжением ОАО "РЖД" от 27 июля 2010 г. N 1613р)

Серия электровоза	Единица измерения	Виды технического обслуживания и текущего ремонта				
		ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3 (СР)
ВЛ85	электровоз	12,48	–	491,71	1438,28	5760,28
ВЛ82	– * –	10,08	–	386,52	1247,02	3838,28
ВЛ80	– * –	9,60	–	308,62	953,48	3139,38
ВЛ65	– * –	7,40	–	223,77	7103	2735,58
ЭП1	– * –	7,5	–	205,77	820,67	2800,08
ВЛ15	– * –	11,75	–	295,37	947,12	3840,12
ВЛ11	– * –	8,58	–	241,08	430,47	2631,63
ЧС7	– * –	9,14	115,10	284,87	569,49	2971,54
ЧС200	– * –	9,04	113,00	281,24	527,03	2876,08

Брыксин О.И.

**Таблица 1.4.1 Штат
работающих**

Профессия	Количество исполнителей	Разряд
1	3	4
Бригадир	1	6
Слесарь- электрик	6	5
Слесарь- электрик	4	4
Слесарь- электрик	4	3
Слесарь по ремонту п/с	6	5
Слесарь по ремонту п/с	4	4
Слесарь по ремонту п/с	4	3
Станочники	6	5
Станочники	4	4
Сварщик	2	5
Крановщик	2	4
Газорезчик	2	5
Итого:	45	

Назначение, устройство электропневматического контактора ПК-356

Электропневматическими контакторами называют аппараты для замыкания электрических цепей под нагрузкой, имеющие индивидуальный электрический привод.

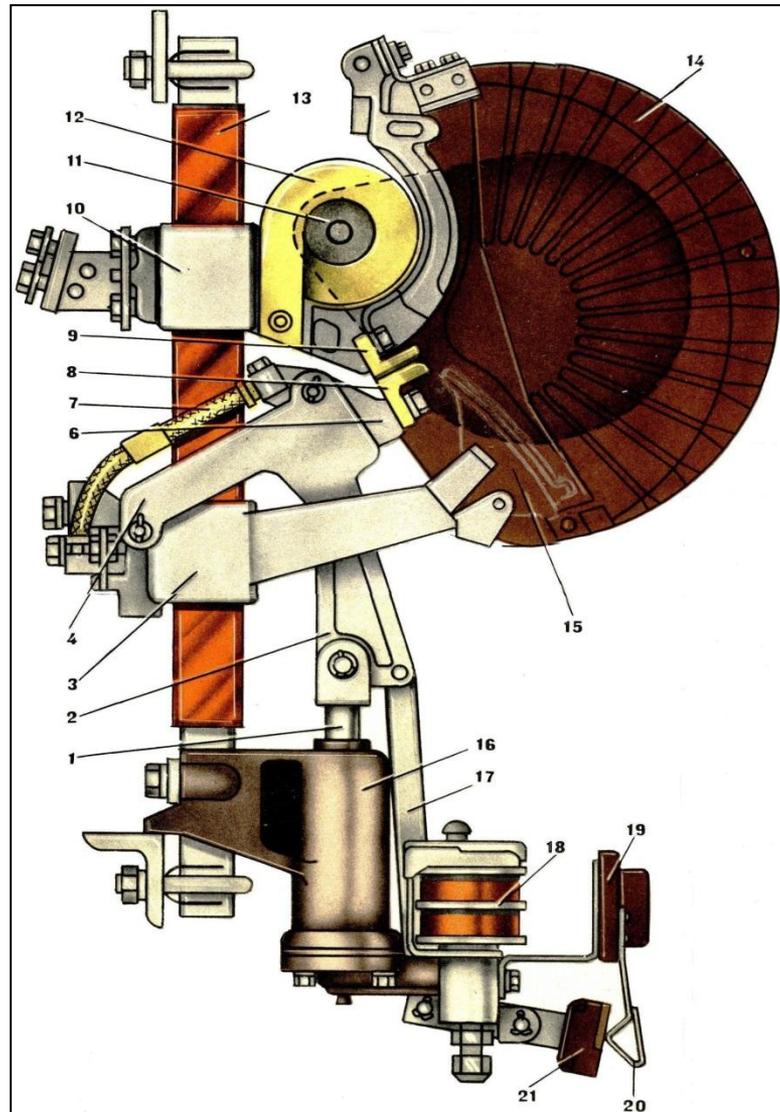
Электропневматический контактор применяется там, где проходят большие токи и требуется высокое давление на контакты.

Контакторы с пневматическим приводом типа ПК предназначены для включения и отключения силовых цепей электровоза под током (табл. 6).

Таблица 2.2.1 Технические характеристики пневматических контакторов

	ПК-356 (ПК-96)
Обозначение в схеме электровоза	31—34
	46,47, 51—54
Номинальное напряжение силовых контактов, В	1500
Номинальный ток силовых контактов, А	1000
Раствор силовых контактов, мм	24—27
Контактное нажатие, кгс	23
Провал силовых контактов, мм	10—12
Номинальное напряжение блокировочных контактов и катушек электропневматических вентилях, В	50
Номинальный ток блокировочных контактов, А	5
Контактное нажатие блокировочных контактов, кгс	1—1,25
Номинальное давление воздуха в пневматическом приводе, кгс/см ²	5
Масса, кг	25,7

Пневматический контактор ПК-356



Брыксин О.И.

1 - шток привода; 2 - изоляционная тяга;
3 - кронштейн подвижного контакта; 4 - контактный рычаг;
5 - притирающая пружина;
6 - держатель подвижного контакта;
7 - гибкий шунт; 8 - подвижной контакт;
9 - неподвижный контакт;
10 - кронштейн неподвижного контакта; 11 - сердечник;
12 - дугогасительная катушка; 13 - изоляционная стойка;
14 - дугогасительная камера; 15 - дугогасительный рог;
16 - пневматический цилиндр; 17 - тяга;
18 - электромагнитный вентиль;
19 - кронштейн с держателем;
20 - блокировочные контакты; 21 - изоляционная колодка.

Текущий ремонт ТР-3 электропневматического контактора ПК-356

Основными причинами являются частые разрывы контактов, сопровождающихся возникновением между ними электрической дуги. Это приводит к выгоранию и оплавлению рабочих поверхностей контактов, обгоранию изоляции изоляционных стержней и изоляторов, стоек дугогасительных рогов, перегородок дугогасительных камер и к уменьшению толщины их стенок.

Обрываются жилы гибких шунтов и проводов, слабнут и ломаются пружины, нарушается работа пневматического привода и регулировка основных параметров контактора.

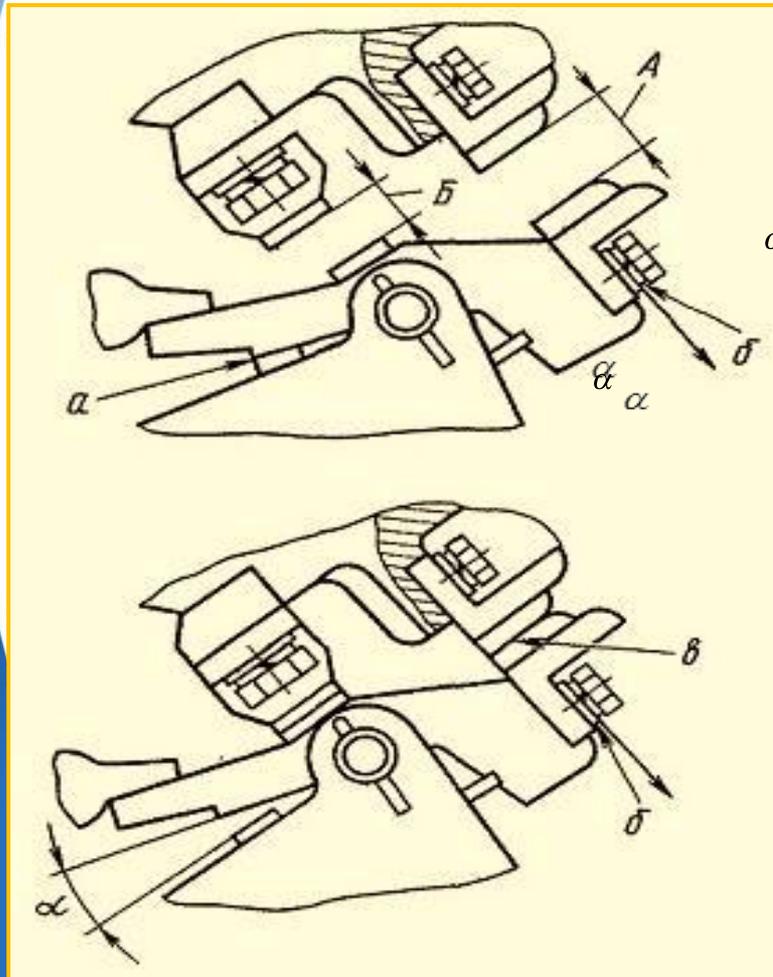
Предельно допустимые замеры при выпуске с ТО и ТР:

Блокировочные	контакты	Силовые контакты
Ток номинальный, А	830	5
Напряжение номинальное, В	900	50
Количество контактных пар	1	3
Раствор контактов, мм	14,5 - 16,5	-
Нажатие контактов при 5 кгс/см ²	55 - 63	1,25 -
Провал контактов, мм	13 - 15	-
Пневматический привод		
Диаметр цилиндра, мм	58	
Ход поршня, мм	23	

Регулировка контакта выполняется на стенде (рис. 6). Раствор силовых контакторов контролируют угловым шаблоном, а регулируется перемещением кронштейнов на изоляционном стержне. У контакторов со сдвоенной контактной системой должно быть обеспечена строгая одновременность отключения. Провал контакторов у контактора типа ПК определяют угловым шаблоном. Угол отхода контактодержателя от опорной поверхности рычага, равный 12-14 градусов, соответствует провалу 10 – 12 мм. Регулируют провал у контактора типа ПК-356 установкой на шток поршня втулки между внутренними приливом и поршнем.

Испытание контакторов на электрическую прочность их изоляции проводят, прикладывая поочередно напряжение переменного тока 9500 В между сердечником стержня и силовой цепью, подвижным и неподвижным контактами, силовой цепью и цепью управления и 1500 В - между сердечником стержня и цепью управления.

Проверка параметров контактного устройства контактора ПК-356



А - раствор дугогасительных контактов;

Б - раствор главных контактов;

а - место закладки бумаги для проверки начального нажатия контактов;

б - место приложения динамометра;

в - место закладки бумаги для проверки конечного нажатия контактов;

α - угол, контролирующий провал контактов.

Брыксин О.И.

Организационные мероприятия по охране труда

- ❖ Производство расследования по несчастным случаям на производстве и устранение причин возникновения их.
- ❖ Проведение внеплановых инструктажей по обстоятельствам и причинам несчастных случаев
- ❖ Контроль применения работниками средств индивидуальной защиты
- ❖ Проведение внезапных проверок соблюдения требований охраны труда
- ❖ Усиление дисциплины
- ❖ Осуществление контроля за состоянием условий и охраны труда на путях
- ❖ Проведение медицинских осмотров

Комплекс вибродиагностики буксового узла колесной пары подвижного состава - СВ-ТК

Комплекс вибродиагностики и обкатки подшипников буксовых узлов колесных пар локомотивов комплектуется автоматизированной установкой анализа акустических шумов букс и предназначен:

- для автоматического определения технического состояния и выявления неисправностей подшипников (колец, роликов и сепараторов) буксовых узлов и выдачей сообщения в формате, гарантирующем однозначную трактовку результата по формуле "Годен" - "Брак". Результаты сохраняются в архиве до 5 лет и выводятся на бумажный носитель.

- для обкатки колесных пар с целью приработки деталей подшипникового узла и равномерного распределения смазки.



Брыксин О.И.

Тепловизионный контроль (ТК) тягового подвижного состава

Тепловизионный контроль (ТК) тягового подвижного состава – тепловой неразрушающий контроль, проводимым с применением тепловизоров VALTECH TR-01200RW или пирометров VALTECH TL-0215C, в условиях ремонтных локомотивных депо.

Результаты ТК представляют собой термограммы (теплограммы), на основании анализа которых с помощью программы VALTECH Expert делаются выводы о наличии тепловых аномалий и уровне развития дефекта.

Рекомендуемая дальность ТК от 0,30 м до 5 м в зависимости от габаритных размеров объекта контроля и размеров предполагаемых тепловых дефектов.

Калькуляция себестоимости единицы продукции

№ п/п	Измеритель	Сумма, рублей
1	Объем работы, $TP_1 - TP_3$	130 шт.
2	Основные расходы	33776513,5
3	Основные расходы общие для всех отраслей хозяйства	15160710,04
4	Общехозяйственные расходы	8359847,91
5	Всего расходов	57297071,45
6	Плановая себестоимость	440746,70

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!