ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»

ПРОЕКТНО – КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Вице-президент ОАО «РЖД»
_____ А.В. Воротилкин
"27" 01 2014 г

ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ85

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ТЕКУЩЕМУ И ДЕПОВСКОМУ РЕМОНТУ

ПКБ ЦТ.06.0079

2014

Продолжение на следующем листе

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»

ПРОЕКТНО – КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

Продолжение
титульного листа
ПКБ ЦТ.06.0079

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель начальника
Дирекции тяги -
филиала ОАО «РЖД» _____ В.А. Кривоносов
«30» 12 2013г.

Начальник Дирекции
по ремонту ТПС -
филиала ОАО «РЖД» _____ А.П. Акулов
«20» 12 2013г.

Директор ПКБ ЦТ -
филиала ОАО «РЖД» _____ Ю.И.Попов
«20» 12 2013г.

Заместитель генерального
директора ОАО «ВНИИЖТ» _____ О.Н Назаров
«23» 12 2013г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»

ПРОЕКТНО – КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

УТВЕРЖДАЮ:
Вице-президент ОАО «РЖД»

_____А.В. Воротилкин

«___» _____ 2014г.

ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ85

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ТЕКУЩЕМУ И ДЕПОВСКОМУ РЕМОНТУ

ПКБ ЦТ.06.0079

Москва, 2014

Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

Содержание

	Введение….....	9
1	Термины и определения.....	11
2	Организация технического обслуживания и ремонта электровозов …….	12
3	Меры безопасности……..	16
4	Дефектация и неразрушающий контроль деталей и узлов……..	19
5	Организация диагностирования электровозов …….	21
6	Общие требование на техническое обслуживание и ремонт электровозов.....……	23
7	Гарантии и контроль качества ремонта ……	31
8	Техническое обслуживание ТО-4 …….	34
9	Техническое обслуживание ТО-5 …….	35
10	Техническое обслуживание ТО (ТО-2 с элементами ТО-3)…….	37
11	Текущий ремонт ТР (ТР-1 с элементами ТР-2, ТР-3)……...…	42
11.1	Работы, выполняемые до цикла ремонта и технического обслуживания …….....	42
11.2	Механическое оборудование …….....	43
11.2.1	Общие положения …….……	43
11.2.2	Рама тележки……	43
11.2.3	Кузов, опоры кузова, тяговые устройства…….	44
11.2.4	Колесные пары…….…	45
11.2.5	Буксовые узлы колесных пар…….…	46
11.2.6	Подшипники качения…….……	47
11.2.7	Моторно-осевые подшипники (МОП) ……..……...……	47
11.2.8	Подвеска тягового электродвигателя……	48
11.2.9	Кожухи зубчатой передачи (КЗП)…….……	48
11.2.10	Рессорное подвешивание……	50
11.2.11	Гидравлические гасители колебаний…….…	51
11.2.12	Люлечное подвешивание……	51
11.2.13	Тормозная рычажная передача……..…	52
11.2.14	Автосцепные устройства и путеочистители……..…	52
11.2.15	Привод скоростемера……..…	54

11.2.16 Система подачи песка …… 54
11.3 Тяговые электрические машины ……..… 55
11.4 Вспомогательные электрические машины ……..…… 60
11.4.1 Общие требования …….…… 60
11.4.2 Электродвигатель асинхронный типа АНЭ-225 привода вентилятора …… 60
11.5 Электрические аппараты и цепи ……..….. 61
11.5.1 Общие положения …….…….…… 61
11.5.2 Главный выключатель ……...…. 65
11.5.3 Быстродействующие выключатели …….….. 66
11.5.4 Электропневматические и электромагнитные контакторы……. 67
11.5.5 Разъединители и переключатели ножевого типа…….… 69
11.5.6 Переключатели реверсивные и тормозные, переключатели кулачковые двухпозиционные ……..…. 70
11.5.7 Резисторы…….……. 71
11.5.8 Реле, панели реле 71
11.5.9 Предохранители и автоматические выключатели……...….. 72
11.5.10 Электропневматические клапаны и вентили защиты……..……. 73
11.5.11 Тяговый трансформатор и трансформаторы малой мощности.. 74
11.5.12 Сглаживающие реакторы, индуктивные шунты, дроссели…….. 74
11.5.13 Контроллеры машиниста..... 75
11.5.14 Штепсельные разъемы, электрические соединители, зажимы клеммные, панели зажимов, розетки для ввода электровоза в депо …… 76
11.5.15 Электрические печи и калориферы ……..…… 76
11.5.16 Заземляющие и изоляционные штанги ……... 77
11.5.17 Тахогенераторы ……..…. 77
11.5.18 Кнопочные выключатели, тумблеры ……..…. 77
11.5.19 Прочая электрическая аппаратура …….……. 78
11.6 Крышевое оборудование…… 79
11.6.1 Изоляторы …….….. 79
11.6.2 Токоведущие шины ……..…. 79
11.6.3 Токоприемники …….…… 79
11.6.4 Обслуживание приборов безопасности и устройств радиосвязи 82
11.6.5 Ограничитель перенапряжения, разрядники ……..……... 82
11.7 Аккумуляторная батарея (АБ) ……..……..….. 82
11.8 Электронное оборудование …..…….…….. 83
11.8.1 Общие требования …….…… 83
11.9 Приборы безопасности и контрольно-измерительные приборы . 85
11.9.1 Общие требования …… 85
11.9.2 Система автоматического управления торможением САУТ-ЦМ/485……..... 86

11.9.3	Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН) ……..	86
11.9.4	Устройства выявления боксования и юза ……..…..	87
11.9.5	Радиостанция РВ-1М ……..	89
11.9.6	Контрольно-измерительные приборы ……..…	89
11.10	Системы автоматического пожаротушения……..…	90
11.11	Тормозное и пневматическое оборудование ……..….	90
11.11.1	Общие требования ……..	90
11.11.2	Компрессорные установки …….	90
11.11.3	Кран машиниста усл.№394 ……	91
11.11.4	Кран вспомогательного тормоза локомотива усл № 254 ……...	91
11.11.5	Тормозные цилиндры …….	92
11.11.6	Воздухопровод, соединительные рукава, тормозная арматура, резервуары и другое тормозное оборудование ……...	92
11.11.7	Автоматические гребнесмазыватели ……	93
11.12	Приемка локомотива из ремонта……	94
12	Деповской ремонт ДР (СР с элементами КР)……	97
12.1	Общие требования……...	97
12.2	Ремонт механического оборудования……..…….	97
12.2.1	Ремонт рамы тележки…….……	97
12.2.2	Ремонт гидравлических гасителей колебаний……..…	99
12.2.3	Колесные пары……	100
12.2.4	Колесно-моторные блоки (КМБ) ..……	100
12.2.5	Ремонт буксового узла……	101
12.2.6	Кожуха зубчатых передач……..…	103
12.2.7	Подвески тяговых электродвигателей……..…	104
12.2.8	Рессорное подвешивание……	104
12.2.9	Тормозная рычажная передача……..……	105
12.2.10	Люлечное подвешивание……	107
12.2.11	Моторно-осевые подшипники ……..	107
12.3	Ремонт кузова……..……	108
12.3.1	Опоры и рама кузова……..……	108
12.3.2	Тяговые устройства тележек …….	110
12.3.3	Стены и крыша кузова……	112
12.3.4	Окна и двери……	113
12.3.5	Кабина управления……..……	113
12.3.6	Ручной тормоз……..……	114
12.3.7	Высоковольтная камера, машинные отделения, коридоры и защитные устройства…….....	114
12.3.8	Автосцепное устройство…….……	115
12.3.9	Путеочистители……	115
12.3.10	Скоростемеры и их приводы……..……..	116
12.3.11	Устройства подачи песка……..……..…..	116
12.3.12	Вентиляционные патрубки……..…….	116

12.3.13 Обслуживание сантарно-гигиенического оборудования…….. 117
12.4 Тормозное и пневматическое оборудование…….……. 117
12.4.1 Общие требования……..…….. 117
12.4.2 Вспомогательные компрессоры 117
12.4.3 Концевые краны и резиновые рукава ……. 117
12.4.4 Клапаны переключательные: промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные…… 119
12.4.5 Воздухопроводы……..……. 119
12.4.6 Тифоны, свистки, ревуны, стеклоочистители…… 119
12.4.7 Пневматические блокировки штор высоковольтных камер…… 120
12.4.8 Песочные бункера……..…. 120
12.4.9 Воздушные резервуары…… 120
12.4.10 Тормозные цилиндры……..… 120
12.4.11 Манометры…… 121
12.4.12 Мотор-компрессоры…… 121
12.4.13 Испытания тормозов…… 121
12.5 Электрическая аппаратура и провода…… 121
12.5.1 Общие положения..... 121
12.5.2 Токоприемники…….. 127
12.5.3 Переключатели……..….. 129
12.5.4 Разъединители, отключатели, заземлители и переключатели ножевого типа……..…….. 131
12.5.5 Электропневматические контакторы……..…. 132
12.5.6 Электромагнитные контакторы……..……. 135
12.5.7 Главные воздушные выключатели……..……. 136
12.5.8 Быстродействующие выключатели……. 138
12.5.9 Реле……. 140
12.5.10 Ограничители перенапряжения……..……. 141
12.5.11 Предохранители и автоматические выключатели……...…. 141
12.5.12 Резисторы……..…….. 142
12.5.13 Сглаживающие реакторы……...…….. 142
12.5.14 Тахогенераторы……...….. 143
12.5.15 Помехоподавляющие дроссели, блоки емкостной защиты от перенапряжения……. 143
12.5.16 Индуктивные шунты……...…….. 143
12.5.17 Электрические печи и калориферы ……..... 144
12.5.18 Электроизмерительные приборы, трансформаторы тока, термостаты, сельсины…… 144
12.5.19 Тяговые трансформаторы……..…….. 145
12.5.20 Контроллер машиниста и аппаратура управления…… 146
12.5.21 Электропневматические клапаны……...…… 148

12.5.22 Пневматические выключатели…… 149
12.5.23 Разъемные контактные соединения…… 149
12.5.24 Защитные устройства……..…… 150
12.5.25 Осветительная аппаратура…….…. 150
12.5.26 Панель измерительных приборов……...…… 150
12.5.27 Стеклообогреватели……. 150
12.5.28 Аккумуляторная батарея…….…… 150
12.5.29 Электрические провода, шины, изоляторы ……..... 151
12.5.30 Штепсельные соединения и розетки для ввода, вывода электровоза под низким напряжением …….……... 152
12.5.31 Ограждение ВВК …….. 153
12.5.32 Опорные изоляторы и токоведущие шины ……... 153
12.6 Электронное оборудование…….……. 154
12.6.1 Общие требования по ремонту……...…. 154
12.6.2 Силовые тиристорные выпрямительно-инвекторные преобразователи (ВИП)……..... 158
12.6.3 Блок защиты ВИП…… 161
12.6.4 Тиристорные выпрямительные установки (ВУВ)…… 161
12.6.5 Блоки управления выпрямительно-инвекторными преобразователями (БУВИП) и панели питания (ПП)…….…. 162
12.7 Тяговые двигатели и вспомогательные машины……..…… 164
12.7.1 Общие требования по ремонту…… 164
12.7.2 Блоки вентиляторов 166
12.8 Приборы безопасности …….…... 167
12.8.1 Общие положения …….…… 167
12.8.2 Система автоматического управления торможением САУТ-ЦМ/485 …….. 167
12.8.3 Безопасный локомотивный объединенный комплекс БЛОК ….. 168
12.8.4 Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ …….. 168
12.8.5 Устройства выявления боксования и юза ……. 168
12.8.6 Автоматическая локомотивная сигнализация, электропневматический клапан ЭПК-150 …….. 169
12.8.7 Устройства радиосвязи …….….. 170
12.8.8 Система автоматического пожаротушения типа СПСТ Эл4-04 …….….. 171
12.9 Сборка проверка и регулирование…….……. 171
12.9.1 Сборка колесно-моторных блоков…….……. 171
12.9.2 Сборка тележек……. 173
12.9.3 Опускание кузова на тележки……..…… 173
12.9.4 Проверка и регулировка нагрузки колесных пар электровоза на рельсы..... 174

12.10 Испытание электровоза……...…. 174
12.10.1 Общие положения…….……..….. 174
12.10.2 Стационарные испытания……. 174
12.10.3 Проверка работы оборудования электровоза под напряжением контактной сети…… 175
12.10.4 Испытания электровоза обкаткой……..……. 177
12.11 Защитное покрытие и окраска…… 177
12.12 Маркировка и клеймление……..… 178
Приложение А. Нормы допуска и износов деталей и узлов механического оборудования…….…… 180
Приложение Б. Нормы допусков и износов электрических аппаратов……..…… 192
Приложение В. Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровоза …… 208
Приложение Г Карта смазки узлов электровоза …… 214
Приложение Д. Перечень основных деталей электровоза, подвергаемых неразрушающему контролю и периодичность его выполнения ……..... 223
Приложение Е. Перечень основной нормативной и технологической документации по техническому обслуживанию и ремонту электровоза……..…… 230
Приложение Ж Перечень основного оборудования электровозов, подлежащих технической диагностике в целях повышения безопасности движения, снижения эксплуатационных расходов на ремонт и техническое обслуживание……..... 235
Приложение И. Перечень необходимого инструмента и инвентаря для следования электровоза в ремонт и из ремонта ……. 236
Приложение К. Уставки срабатывания аппаратов защиты, контроля и реле электровоза…….……. 237
Приложение Л. Характеристики предохранителей цепей управления……..... 240
Приложение М. Технические данные автоматических выключателей ……..... 241
Приложение Н. Технические данные резисторов и нагревательных элементов (номинальное значение сопротивления при 20 ^{0}С) ……..……. 242
Приложение П. Технические данные конденсаторов ……... 244
Приложение Р. Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования…… 245

Приложение С. Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов, устройств, приборов электровоза..... 246
Приложение Т. Перечень оборудования, сменяемого при проведении ДР, входящего в ремкомплекты, получаемые с локомотиворемонтных заводов …….…. 248
Приложение У. Перечень ремкомплектов оборудования электровоза ВЛ85, подлежащего замене при выполнении текущих ремонтов ……. 249

Настоящее Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту электровозов переменного тока (далее Руководство) распространяется на электровозы серии ВЛ85.

Руководство регламентирует вопросы организации технических обслуживаний (далее – ТО (ТО-2 с элементами ТО-3)), текущих ремонтов (далее – ТР (ТР-1 с элементами ТР-2,ТР-3)) и деповского ремонта (далее ДР (СР с элементами КР)), объемы обязательных работ, способы ремонта, браковочные признаки, допускаемые и предельные размеры, порядок контроля и диагностирования технического состояния деталей, сборочных единиц (оборудования, узлов, агрегатов) и электровоза в целом.

Руководство определяет проведение единой технической политики в области ремонта и ТО электровозов переменного тока серии ВЛ85 (далее – электровозы) на сети железных дорог ОАО «РЖД» с целью обеспечения безопасности движения поездов, высокой эксплуатационной надежности и оптимальных расходов на ремонт и ТО электровозов.

Руководство является обязательным для всех работников железнодорожного транспорта, связанных с техническим обслуживанием, текущим и деповским ремонтом, а также с эксплуатацией электровозов.

ТО и ремонт автосцепных устройств, тормозного, электрического и механического оборудования, скоростемеров, автоматической локомотивной сигнализации, комплексного локомотивного устройства безопасности, устройств контроля бдительности машиниста, других устройств повышения безопасности движения, тяговых двигателей, колесных пар, радиостанций, подшипников качения, воздушных резервуаров, контрольно-измерительных приборов и другого специального оборудования регламентируются соответствующими правилами и инструкциями, действующими в системе ОАО «РЖД», либо технической документацией заводов-изготовителей оборудования.

При проведении ТО и ремонта необходимо руководствоваться следующими нормативными техническими документами:

- нормами допусков и износов деталей и узлов механического оборудования (см. приложение А настоящего руководства);
- нормами допусков и износов электрических аппаратов (приложение Б);
- нормами значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровозов (приложение В);
- перечнем основных деталей электровоза, подвергаемых неразрушающему контролю, и периодичность его выполнения (приложение Д);
- уставками срабатывания аппаратов защиты, контроля и реле электровозов (приложение К).

При ТО и ремонте следует также руководствоваться:

- перечнем правил, инструкций, положений и другой нормативно-технической документацией, определяющей требования к техническому обслу-

живанию и текущему ремонту электровозов переменного тока серии ВЛ85 (приложение Е);

- перечнем технологической документации по текущему ремонту, техническому обслуживанию оборудования, узлов и деталей электровозов переменного тока серии ВЛ85 (приложение Е);

- профилактическими мерами по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования (приложение Р);

- перечнем пломбируемого оборудования аппаратов, устройств, приборов электровозов переменного тока серии ВЛ85 (приложение С);

- перечнем необходимого инструмента и инвентаря при следовании электровоза в ремонт и из ремонта (приложение И).

В Руководстве приводятся следующие информационные материалы:

- характеристики предохранителей цепей управления;
- технические данные автоматических выключателей;
- технические данные резисторов и нагревательных элементов;
- технические данные конденсаторов.

Указанные информационные документы приведены в приложениях Л, М, Н и П настоящего Руководства.

При ТО и ремонте электровозов и их сборочных единиц необходимо руководствоваться технологическими инструкциями (картами), процессами, разработанными Проектно-конструкторским бюро локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» (далее ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»).

1 Термины, применяемые в Руководстве

1.1 В настоящем руководстве применены следующие термины с соответствующими определениями:

1.1.1 техническое обслуживание: Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

[ГОСТ 18322—78, статья 1]

1.1.2 ремонт: Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

[ГОСТ 18322—78, статья 2]

1.1.3 система технического обслуживания и ремонта: Совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему

[ГОСТ 18322—78, статья 3]

1.1.4 надежность: Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования

[ГОСТ 27.002—89, статья 1.1]

1.1.5 безотказность: Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.

[ГОСТ 27.002—89, статья 1.2]

1.1.6 работоспособное состояние (работоспособность): Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

[ГОСТ 27.002—89, статья 2.3]

1.1.7 исправное состояние (исправность): Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

[ГОСТ 27.002—89, статья 2.1]

1.1.8 ревизия: Проверка состояния деталей, недоступных для наружного осмотра и требующих для этого разборки узла, снятия кожухов, корпусов, крышек, подъемки кузова, вскрытия цилиндров и картеров.

П р и м е ч а н и е - Обнаруженные при этом неисправности, дефекты, предельные износы должны быть устранены.

2 Организация технического обслуживания, текущего и деповского ремонтов

2.1 Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта электровозов устанавливается в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» и предусматривает проведение следующих видов технического обслуживания и ремонта в условиях депо:

- экипировка;
- техническое обслуживание ТО (ТО-2 с элементами ТО-3);
- ТР-40 (текущий ремонт ТР-1);
- ТР-200, 320, 440 (ТР-1 с элементами ТР-2,ТР-3);
- ДР (СР с элементами КР).

Структура ремонтного цикла представлена на рисунке 2.1.

2.2 Экипировка - снабжение локомотива песком, топливом, водой, необходимыми смазочными материалами, устранение замечаний записанных в журнале ф. ТУ-152, уборка локомотива. Выполняется силами экипировочной и при необходимости комплексной бригадой ремонтного локомотивного депо. Может совмещаться с техническим обслуживанием и ремонтом локомотива.

2.3 Техническое обслуживание ТО (ТО-2 с элементами ТО-3) предназначено для предупреждения появления неисправностей и поддержания электровозов в работоспособном и надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии, обеспечения пожарной безопасности и безаварийной работы. Техническое обслуживание предусматривает устранение замечаний локомотивных бригад, записанных в журнале формы ТУ-152, уборку локомотива, контроль состояния экипажной части, электрического и крышевого оборудования, электрических машин и аккумуляторной батареи. При необходимости на ТО производится смена тормозных колодок и полозов токоприемников, осмотр и измерение параметров колесных пар. Может совмещаться с экипировкой. Выполняется в ремонтном локомотивном депо силами комплексной бригады.

2.4 Текущий ремонт ТР-40, 200, 320, 440 (ТР-1 с элементами ТР-2,ТР-3) предназначен для восстановления основных эксплуатационных характеристик и работоспособности электровозов в соответствующих межремонтных периодах путем ревизии, ремонта или замены отдельных деталей, сборочных единиц, регулировки и испытания, а также частичной модернизации. Выполняется в ремонтном локомотивном депо силами комплексной бригады.

2.5 Деповской ремонт ДР (СР с элементами КР) предназначен для восстановления основных эксплуатационных характеристик, исправности и ресурса (срока службы) электровоза путем ремонта или замены изношенных или поврежденных деталей и агрегатов с обязательной проверкой состояния остальных составных частей с устранением обнаруженных неисправностей. Деповской ремонт – основан на крупно агрегатном методе ремонта, предусматривающем замену узлов и оборудования на ремкомплекты, изготовленные или отремонтированные в заводских условиях. Выполняется в базовом ремонтном локомотивном депо силами комплексной бригады.

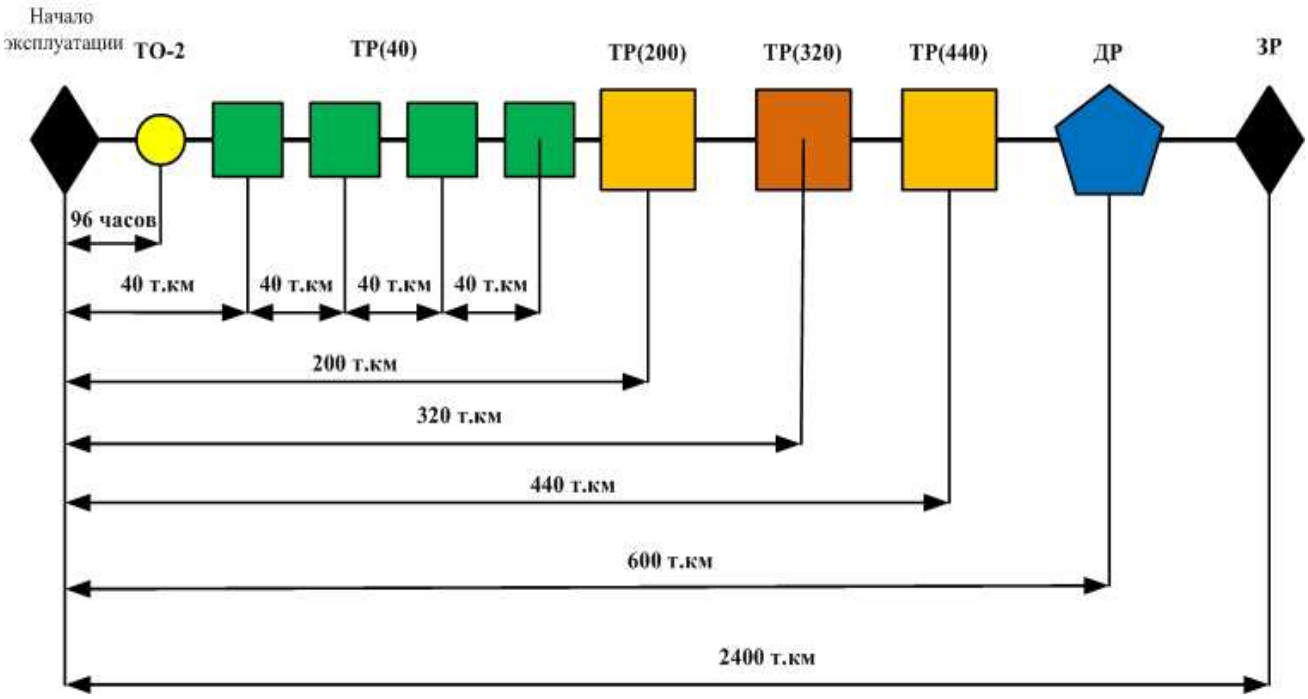

Рисунок 2.1 - Структура ремонтного цикла электровозов серии ВЛ85

2.6 Для равномерной загрузки ремонтных площадей депо, сокращении времени простоя локомотивов в ожидании ремонта, установлен допуск на периодичность проведения текущих и деповских ремонтов ± 10 % от нормативных значений.

2.7 Объемы обязательных работ, необходимость замены, ремонта или восстановления деталей, отдельных сборочных единиц при ТО, ТР и ДР устанавливаются настоящим Руководством.

Устранение последствий внезапно возникших отказов деталей, сборочных единиц необходимо производить на одном из плановых видов ТО или ТР (если по пробегу или сроку требуется его производство) или на неплановом ремонте.

2.8 Программа ТР устанавливается согласно требования положения о взаимодействии ТЧР и ТЧЭ утвержденного распоряжением ОАО РЖД№2763р, начальником региональной дирекции по ремонту тягового подвижного состава, программа ДР устанавливается начальником Дирекции по ремонту тягового подвижного состава. Все виды ремонта производятся в установленные планом-графиком сроки.

2.9 Ответственность за качество выполненного технического обслуживания, текущего и деповского ремонта, безопасность движения поездов несут работники, непосредственно осуществляющие техническое обслуживание, текущий и деповской ремонт, мастера и руководители ремонтного локомотивного депо, приемщики локомотивов, представители сервисных компаний, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.10 При техническом обслуживании, текущем и деповском ремонте необходимо соблюдать правила пожарной безопасности на электровозах, проверять исправность автоматической пожарной сигнализации, а так же выполнять работы по пожарной профилактике в соответствии с требованиями действующей инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе. Особое внимание должно уделяться проверке состояния пожароопасных узлов электровозов.

2.11 Все работы по техническому обслуживанию, текущему и деповскому ремонту электровозов и их сборочных единиц, деталей должны выполняться с соблюдением действующих инструкций по охране труда и производственной санитарии, требований охраны окружающей природной среды.

2.12 Основные требования к техническому состоянию электровозов

2.12.1 Электровозы, находящиеся в эксплуатации, должны содержаться в исправном техническом состоянии, обеспечивающем их бесперебойную работу, безопасность движения, безопасность обслуживающего персонала, пожарную безопасность и охрану окружающей среды.

2.12.2 Запрещается выпускать электровозы в эксплуатацию, если их техническое состояние не соответствует требованиям действующих Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (далее ПТЭ).

2.12.3 При выпуске из технического обслуживания, текущего и деповского ремонта технические параметры механического, электрического, электронного, пневматического оборудования и приборов безопасности должны соответствовать нормам допусков и износов, установленными настоящим Руководством и нормативно-технической документацией, действующей в системе ОАО «РЖД».

2.12.4 Электровозы, выдаваемые из ремонта, должны иметь надлежащий внешний вид. Кузов электровоза, ходовые части и крышевое оборудование должны быть окрашены в соответствии с установленными требованиями ГОСТ 22896-77, ОСТ 32.190-2002.

2.12.5 При выдаче электровоза в эксплуатацию он должен быть укомплектован исправным инструментом, инвентарем, в том числе средствами пожаротушения. Средства пожаротушения укомплектовываются согласно нормам оснащения объектов и подвижного состава Федерального железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения. По средствам пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации выполняются работы согласно требованиям действующей нормативно-технической документации.

Перечень находящегося на электровозе инструмента, инвентаря, приспособлений, количество, место и порядок их хранения и пополнения утверждается начальником эксплуатационного локомотивного депо, а при обслуживании локомотивов локомотивными бригадами нескольких депо или железных дорог - начальниками дирекций тяги (далее Т) по согласованию с дирекцией по ремонту тягового подвижного состава (далее ТР) этих железных дорог.

Порядок проверки состояния инструмента и инвентаря, их ремонта, пополнения и обеспечения сохранности при проведении текущего и непланового

ремонта устанавливается начальником ремонтного локомотивного депо. При следовании в ремонт и из ремонта в недействующем состоянии электровоз должен быть укомплектован исправным инструментом и инвентарем.

2.12.6 Электрическое оборудование и провода маркируются согласно принципиальной электрической схеме электровоза, а пневматическое оборудование - с помощью табличек и бирок в соответствии с принципиальной пневматической схемой электровоза.

2.12.7 Оборудование, аппараты и приборы пломбируются в установленных местах в соответствии с приложением С к настоящему Руководству и требованиями чертежей. Пломбирование электрических аппаратов производится пломбами из не токопроводящих материалов.

Установка отсутствующих на аппаратах защиты и контроля пломб осуществляется с проверкой характеристик на стенде.

2.12.8 На оборудовании, защитных кожухах, щитах высоковольтной камеры и других местах наносятся знаки безопасности труда в соответствии с положением о знаках безопасности на объектах железнодорожного транспорта. При ремонте отсутствующие или не чёткие знаки наносятся вновь.

2.12.9 Все оборудование, узлы и детали электровоза должны соответствовать чертежам, электрическим и пневматическим схемам. Тип смазки, ее количество в узлах трения, сроки заправки и пополнения смазкой узлов трения должны соответствовать действующей инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе, картам смазки заводов-изготовителей электровозов.

При техническом обслуживании, текущем и деповском ремонте запрещается производить конструктивные изменения узлов, оборудования, деталей и схем электровозов, постановку нетиповых узлов, оборудования, деталей, а также применять новые типы смазок без согласования Дирекции тяги ОАО «РЖД» (далее ЦТ).

Опытная проверка новых технических решений, предусматривающих изменение на отдельных электровозах конструкции оборудования, узлов, электрических схем, а также использование новых типов смазок, производится только по согласованию ЦТ. Конструктивные изменения узлов, оборудования, схем электровозов и применение новых типов смазки должны быть отмечены в техническом паспорте электровоза.

2.13 Для оценки технического состояния электровоза используются результаты расшифровки диагностических сообщений РПС, САУТ, а так же технической диагностики деталей, аппаратов, узлов и агрегатов.

2.14. В случае, когда отдельные нормативы и требования к ТО и ремонту сборочных единиц электровозов не установлены в данном Руководстве и других нормативно-технических актах, начальнику депо предоставляется право по согласованию с начальником ТР железной дороги и сервисными компаниями устанавливать нормативы и требования, исходя из технической и экономической целесообразности, при условии обеспечения безопасности движения.

3 Меры безопасности

3.1 К самостоятельной работе по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов допускаются работники не моложе 18 лет, имеющие профессиональное обучение, соответствующее характеру работы, прошедшие обязательный предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, инструктажи по охране труда и пожарной безопасности, стажировку и проверку знаний требований охраны труда, в объеме, соответствующем выполняемым обязанностям, а также проверку знаний норм и правил работы с электроустановками в комиссии депо с присвоением соответствующей группы по электробезопасности.

3.2 Работники должны знать и выполнять требования данного раздела Руководства, а также требования, сформулированные в следующих документах:

- «Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте локомотивов ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦТР-034-2012;

- «Инструкция по охране труда для слесарей по ремонту электровозов в ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ЦТР-019-2012;

- Разделы по охране труда в технических описаниях и Руководствах по эксплуатации на электровозы серии ВЛ85, а также на стенды, установки и приспособления, применяемые для ремонта и испытаний, согласно технологических инструкций, указанных приложении Е настоящего Руководства.

3.3 Уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012.

3.4 Освещенность рабочих мест в помещениях и на открытых площадках депо, ПТОЛ, мастерских должна соответствовать требованиям СНиП 23-05, ОСТ 32.120 и «Отраслевых норм естественного и совмещенного освещения производственных предприятий железнодорожного транспорта.

3.5 Показатели микроклимата на рабочих местах в производственных помещениях должны соответствовать требованиям СНиП 41-01, СНиП 31-03, СанПиН 2.2.4.548, СП 2.5.1334.

3.6 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны в помещениях, на открытых площадках депо, в кабинах электровозов, тепловозов не должно превышать предельно допустимых концентраций и уровней воздействия, установленных ГОСТ 12.1.005, ГН 2.2.5.1313, ГН 2.2.5.2308, СанПиН 1.2.2353.

3.7 Производственные помещения должны быть оборудованы отоплением и вентиляцией в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05, СНиП 31-03.

3.8 Для обеспечения пожарной безопасности и взрывобезопасности производственных процессов должны соблюдаться требования Федерального закона

Российской Федерации от 22.08.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, Правил противопожарного режима в Российской Федерации, Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе №ЦТ-ЦУО/175.

3.9 При работах на высоте следует соблюдать требования Межотраслевых правил по охране труда при работе на высоте.

3.10 Организация безопасного обслуживания электроустановок в депо должна осуществляться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016), стандарта ОАО «РЖД» «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Электрическая безопасность. Общие положения».

3.11 Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов, Правил устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) и других нормативных документов, соблюдение которых обеспечивает безопасность работ.

3.12 Обвязку, зацепку, подъем и перемещение, опускание грузов при помощи кранов и других грузозахватных приспособлений выполнять стропальщиками в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов ПОТ РМ-007.

3.13 При выполнении наплавочных и сварочных работ при ремонте узлов и деталей тяговых электродвигателей в локомотивном депо должны соблюдаться Межотраслевые Правила по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ РМ-020.

3.14 Нанесение защитных покрытий и окраска тепловоза производится в соответствии с настоящим Руководством, Межотраслевыми Правилами по охране труда при покрасочных работах ПТО РМ-017 и техническими условиями ТУ 32-ЦТ-РТЭ.33 «Покрытия защитные и декоративные локомотивов железных дорог колеи 1520 мм. Технические требования при капитальном ремонте», а также действующей технической документации и чертежами завода-изготовителя.

3.15 Вибрационную диагностику узлов локомотивов производить в соответствии с Технологической инструкцией по проведению вибрационного диагностирования подшипников качения колесно-моторных, колесно-редукторных блоков, тяговых электродвигателей и колесных пар локомотивов.

3.16 Слесарь по ремонту подвижного состава должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми нормами бесплатной выдачи сертифицированных изделий специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации, занятым на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

Слесарь, имеющий контакт с вредными и опасными химическими веществами, должен применять смывающие, защитные и обезвреживающие средства в соответствии с «Нормами бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств».

3.17 Продувку электрических машин выполнять сжатым воздухом давлением 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см^2) в защитных очках и в респираторе для защиты от пыли. При этом наконечник шланга следует держать на расстоянии 100-150 мм от обдуваемых частей.

4 Дефектация и неразрушающий контроль деталей и узлов

4.1 Дефектоскопия – совокупность физических методов неразрушающего контроля сплошности структуры материалов и изделий.

4.2 Неразрушающий контроль – контроль качества продукции, который должен не нарушать ее пригодность к использованию по назначению.

4.3 Дефектация деталей и сборочных единиц производится с целью определения пригодности к дальнейшей эксплуатации в соответствии с допускаемыми нормами износа, а также возможности восстановления дефектных и поврежденных деталей или необходимости их браковки.

Детали или отдельные части деталей, подлежащие дефектоскопии, предварительно очищаются, при необходимости производится механическая зачистка деталей в зоне контроля с проведением повторной проверки.

4.4 Выявление трещин деталей в сборочных единицах в зависимости от их габаритов и материала, характера и предполагаемого расположения дефекта или повреждения производится следующими методами неразрушающего контроля:

- визуально-оптическим (осмотр с использованием оптических приборов);
- магнитопорошковым (по магнитному индикатору на намагниченной дефектоскопом поверхности);
- вихретоковым (вихретоковым дефектоскопом);
- капиллярным (проникающей жидкостью);
- ультразвуковым (ультразвуковым дефектоскопом с пьезоэлектрическим преобразователем);
- ударнозвуковым (простукивание);
- компрессионным (опрессовкой жидкостью или воздухом).

4.5 При визуально-оптическом контроле с применением луп, эндоскопов, перископов, перископических дефектоскопов и других средств особое внимание уделяется поверхностям, расположенным в зонах высоких тепловых и механических нагрузок, а также в зонах концентрации напряжений (по сварным швам и около шовной зоне, в местах изменения поперечного сечения деталей)

4.6 Капиллярный метод неразрушающегоконтроля применяются для обнаружения поверхностных трещин у демонтированных деталей и деталей, находящихся в сборочных единицах, изготовленных из магнитных и немагнитных материалов.

4.7 Магнитопорошковый метод применяется для контроля состояния стальных и чугунных деталей, выявления усталостных и закалочных трещин, волосовин, включений и других пороков металла, выходящих на поверхность.

После магнитопорошкового метода неразрушающего контроля детали подшипников качения, скольжения и любых трущихся пар подвергаются размагничиванию.

4.8 Ультразвуковой метод неразрушающего контроля применяется для выявления дефектов эксплуатационного (трещины) и заводского происхождения (неметаллические включения, пористость металла) в отдельных демонтирован-

ных деталях или деталях, находящихся в собранном виде.

4.9 Вихретоковый метод (с использованием вихретоковых дефектоскопов) применяется для выявления дефектов (трещин, раковин, пор), выходящих на поверхность демонтированных или собранных деталей.

4.10 Величина и характер износа деталей в зависимости от их конструкции определяются согласно требованиям, карт измерения основных деталей или по истечению воздуха или жидкости.

4.11 Тепловизионный контроль узлов и деталей – применяется при исследовании узлов, деталей и контактных соединений локомотивов, работа которых может сопровождаться нагревом. Данный вид работ проводиться с помощью тепловизора согласно требованиям Руководящего документа ПКБ ЦТ 06.0064.

4.12 Общие требования к организации работ по НК, оснащению рабочих мест НК и квалификации персонала должны соответствовать требованиям руководящего документа ЦТтех-36/5-2006 (с Изменением №1 утв. 2006 и регламента РД 32 ЦТ 540-2007).

Перечень основных деталей и узлов локомотивов, подвергаемых неразрушающему контролю, приведен в Приложении Д.

5 Организация диагностирования электровозов

5.1 Ремонтные локомотивные депо должны содержать участки диагностирования оборудования. Данные участки необходимы для оценки технического состояния оборудования без его разборки. По результатам диагностирования, определяется дефектные узлы и объем дополнительных ремонтно-восстановительных работ.

5.2 В задачи участка технического диагностирования входит:

- проверка исправности (работоспособности) электровозов или их составных частей с достаточной достоверностью;
- поиск дефектов с определением количественной величины этих дефектов;
- сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса составных частей электровозов;
- выдача рекомендаций по результатам диагностирования о виде, объеме и конкретном месте ремонтно-восстановительных работ.

5.2.1 Для диагностируемого электровоза должны быть установлены нормативные показатели исправности (работоспособности) в эксплуатации, при техническом обслуживании и текущем ремонте.

5.2.2 При проверке исправности (работоспособности) устанавливают отсутствие дефектов оборудования или его составных частей.

5.2.3 Диагностирование локомотива осуществляет специалист-оператор диагностического комплекса, назначенный из числа наиболее опытных и квалифицированных работников, хорошо знающих конструкцию диагностируемого узла, устройство диагностического оборудования и правила его использования. В помощь специалисту по диагностики выделяют слесаря.

5.2.4 Организация работ по проведению вибрационного диагностирования подшипниковых узлов локомотивов регламентируется требованиями Руководящего документа ПКБ ЦТ.06.0050.

Вибрационное диагностирование подшипниковых узлов локомотивов производится в соответствии с технологической инструкцией ПКБ ЦТ.25.0142.

5.2.5 Контроль технического состояния электрооборудования электровоза без демонтажа при проведении технического обслуживания и текущего ремонта следует осуществлять согласно требованиям технологической инструкции ПКБ ЦТ.25.0154.

5.3 Диагностирование подразделяют на плановое и заявленное. Плановое диагностирование проводят перед текущим и деповском ремонтами, заявленное - при появлении косвенных признаков неисправности, после планового или непланового ремонта.

5.4 Целью планового диагностирования служит определение технического состояния, остаточного ресурса узлов и агрегатов, их потребности в ревизии, замене или ремонте. При этом назначаются объемы ремонтно-восстановительных работ, обеспечивающих безотказную работу локомотива до следующего плано-

вого ремонта.

Цель заявленного диагностирования - определение конкретной неисправности, выявление причины неисправности оборудования и ее устранение.

5.5 Процесс диагностирования состоит из подготовительного, основного и заключительного этапов.

К подготовительному этапу относятся: изучение журнала ремонта локомотива формы ТУ-28, журнала технического состояния локомотива формы ТУ-152; внешний осмотр контрольных точек и устранение помех, препятствующих доступу к ним; подготовка диагностических приборов к работе.

К основному этапу относится установление режима работы электровоза, способствующего проведению диагностических операций, измерение параметров технического состояния узлов, оформления результатов диагностирования.

К заключительному этапу относится прогнозирование остаточного ресурса составных частей, агрегатов и электровоза в целом, постановка диагноза, назначение вида и объема ремонта, а также снятие диагностических средств с электровоза.

5.6 При оборудовании электровоза встроенной (бортовой) системой диагностирования результаты диагностирования накопленные в эксплуатации по специальному интерфейсу передаются в компьютер участка диагностирования.

5.7 По окончании диагностирования специалист участка диагностики обязан уведомить мастера участка об окончании работ и предъявить результаты для ознакомления и принятия мер.

5.8 Результаты диагностирования должны храниться в электронной базе данных технического состояния локомотивного парка и в форме утвержденного протокола должны быть вложены в книгу формы ТУ-28.

6 Общие требования на техническое обслуживание и ремонт электровозов

6.1 Техническое обслуживание ТО

6.1.1 Базовый объем работ на каждом ТО

На каждом техническом обслуживании электровозов производятся следующие работы:

- снабжение песком;
- устранение замечаний машинистов по записям в журнале формы ТУ-152;
- проверка состояния механического оборудования;
- контроль технического состояния электрического оборудования;
- проверка состояния тормозного и пневматического оборудования;
- проверка состояния крышевого оборудования;
- контроль технического состояния тяговых электродвигателей (далее – ТЭД);
- проверка состояния аккумуляторной батареи (далее – АБ);
- замер сопротивления изоляции ТЭД (в зимнее время);
- проверка работы устройств безопасности и РС;
- один раз в 30 дней производить измерение геометрических параметров колесных пар.

6.2 Текущий ремонт ТР (ТР-1 с элементами ТР-2,ТР-3)

Проверяется наличие и правильность установки пломб на оборудовании, аппаратах, приборах, которые подлежат пломбированию в соответствии с перечнем пломбируемого оборудования, аппаратов, устройств приборов, приведенном в Приложении С к настоящему Руководству, чертежами и другой нормативно-технической документацией. Устанавливаются отсутствующие пломбы с проверкой уставок срабатывания аппаратов защиты, контроля, реле времени, правильности работы других аппаратов и приборов.

При проведении комиссионных осмотров электровоз переводится на зимние или летние условия работы в соответствии с требованиями инструкции по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях. Проверяется состояние всех снегозащитных устройств, выявленные неисправности устраняются.

Постановка электровоза на стойло в зимних условиях работы осуществляется в соответствии с требованиями инструкции по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях.

6.2.1 Базовый объем работ на каждом ТР-40

На каждом ТР-40 выполняются следующие работы:

- техническая диагностика электрического оборудования;
- тепловизионный контроль оборудования электровоза;
- виброакустическое диагностирование подшипников качения букс колесных пар, моторно-якорных подшипников, моторно-осевых подшипников, а так-

же тяговой зубчатой передачи. При неудовлетворительных результатах диагностирования, производится ревизия подшипниковых узлов или тяговой зубчатой передачи;

- ревизия и ремонт автотормозного оборудования согласно ЦТ-533;
- осмотр и ревизия подшипников ШСЛ70 наклонных тяг и тяговых устройств;
- осмотр и ремонт устройств безопасности движения, радиостанций (далее – РС);
- осмотр или, при необходимости, ремонт скоростемеров и их приводов;
- ремонт АГС;
- осмотр и ремонт аккумуляторных батарей;
- измерение сопротивления изоляции силовых и вспомогательных цепей электровоза;
- измерение сопротивления изоляции электрических цепей устройств безопасности движения в соответствии с требованиями инструкций, действующих в ОАО «РЖД» и инструкциями по эксплуатации оборудования заводов-изготовителей;
- осмотр ВУВ, ВИП;
- проверка технического состояния БАУВИП согласно методики испытания;
- ревизия компрессоров (основных);
- ревизия всех электрических печей и электрических калориферов кабины машиниста.
- ревизия дугогасительной камеры главных воздушных выключателей;
- проверка параметров полупроводниковых элементов силового электронного оборудования.

6.2.2 Объем работ на каждом четном ТР-40

На каждом четном текущем ремонте дополнительно к базовому объему выполняются следующие работы:

- ревизия электрического монтажа коробок выводов тяговых двигателей и вспомогательных машин;
- ревизия токоприемников;
- ревизия моторно-осевых подшипников;
- смена редуктора скоростемера;
- осмотр букс с приводом скоростемера, КПД;
- ревизия привода скоростемера;
- ревизия дугогасительной камеры главного выключателя;

6.2.3 Объем работ на каждом ТР -200 или ТР-440

На каждом ТР-200 дополнительно к базовому объему и каждом ТР-440 дополнительно к базовому объему и к дополнительным работам на каждом четном ТР выполняются следующие работы:

- полный осмотр автосцепных устройств;
- замена главных выключателей;

- ревизия пневмопривода переключателей кулачковых двухпозиционных;

- ревизия пневмопривода электропневматических контакторов;

- замена реле перегрузки, тепловых реле, реле боксования, реле защиты от юза, реле контроля «земли», реле заземления;

- ревизия электропневматических клапанов токоприемников, тифонов, свистков, песочниц, блокировочных устройств, продувки резервуаров, разгрузочных клапанов;

- заменяются пневматические выключатели управления.

- ревизия электромагнитных вентилей аппаратов, вентилей защиты;

- ремонт тахогенераторов;

- ревизия сельсинов;

- замена аккумуляторных батарей;

- ремонт автотормозного оборудования со снятием приборов в цех, ревизия КТ6Эл без снятия с электровоза.

6.2.4 Объем работ на каждом ТР-320

На каждом ТР-320 дополнительно к базовому объему выполняются следующие работы:

- смена гидравлических гасителей колебаний;

- ревизия тяговой зубчатой передачи;

- смена брезентовых патрубков вентиляционной системы тяговых электродвигателей (по состоянию).

- ревизия подшипников тяговых устройств и наклонных тяг;

- смена, ремонт концевых кранов и соединительных рукавов и рукавов ТЦ.

6.3 Деповской ремонт ДР (СР с элементами КР)

При деповском ремонте ДР электровозов производятся следующие основные работы:

6.3.1 По тележкам:

- выкатка, очистка, разборка, проверка и ремонт рам со снятием всего оборудования;

- ремонт и восстановление или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи;

- ремонт автосцепных устройств в соответствии с требованиями Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» №2745р.

6.3.2 По кузову:

- замена гидравлических гасителей колебаний; осмотр и проверка рамы, стен, крыши, жалюзи, люков, окон, дверей, лестниц, поручней, полов и обшивки кабин, каркасов под аппараты и оборудование с устранением дефектов; полная наружная и внутренняя окраска кузова с очисткой от старой краски (по состоянию).

6.3.3 По колесным парам:

- полное освидетельствование и ремонт в соответствии с требованиями Инструкции КМБШ (667120.00/РЭ 27.12.2005г.) по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

6.3.4 По тяговым двигателям и вспомогательным машинам:

- ремонт в соответствии с требованиями руководства по ремонту электрических машин электровозов ЦТ-Тр 7/133 и технологических инструкций по техническому обслуживанию и ремонту тягового двигателя НБ-514 (ТИ-752) , асинхронных электродвигателей АНЭ-225L 4УХЛ2 (ТИ-727), электронасосов ТТ-63/10, 4ТТ-63/10, ЭЦТ-63/10 (ТИ-709).

6.3.5 По буксовому узлу, агрегатам с подшипниками качения:

- ремонт в соответствии с требованиями инструкции ЦТ-330 по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

6.3.6 Ремонт и проверка действия всех защитных устройств, предусмотренных техникой безопасности.

6.4 Испытания, приемка локомотивов из ремонта и технического обслуживания

6.4.1 Используемые методы и средства контроля технического состояния электровозов и их узлов должны обеспечивать объективную оценку качества работ по техническому обслуживанию, текущему и деповскому ремонту электровозов и исключить возможность выдачи в эксплуатацию неисправных электровозов.

6.4.2 Все отремонтированные и вновь изготовленные детали, аппараты, машины и агрегаты перед постановкой на электровоз в целях повышения безопасности движения, снижения эксплуатационных расходов на ремонт и техническое обслуживание подлежат технической диагностике. Перечень основного оборудования, подлежащего диагностике приведен в Приложении Ж к настоящему Руководству.

6.4.3 Объем, характер и порядок испытаний и проверки должны соответствовать требованиям государственных стандартов, правил, инструкций, заводских чертежей, технологической документации и указаний, действующих в системе ОАО «РЖД».

Перечень деталей, аппаратов, машин и агрегатов, подлежащих конкретным видам проверочных испытаний, с указанием периодичности их проведения, устанавливаются начальником ремонтного локомотивного депо, исходя из требований Руководства, с учетом особенностей конструкции, организации ремонта и условий эксплуатации электровозов.

6.4.4 Обязательный перечень деталей электровозов, подлежащих неразрушающему контролю, с указанием периодичности его выполнения, приведен в Приложении Д настоящего руководства. При проведении дефектоскопии следует руководствоваться инструкциями по неразрушающему контролю.

6.4.5 Начальники дирекций по ремонту тягового подвижного состава железных дорог (далее – ТР) и начальники ремонтных локомотивных депо (далее – ТЧР) должны дополнять указанный перечень по неразрушающему контролю деталями, в которых наблюдается появление трещин с уведомлением об этом Дирекции по ремонту тягового подвижного состава ОАО «РЖД» (далее – ЦТР)

6.4.6 Установленный в ремонтном локомотивном депо порядок испытаний и приемки узлов, агрегатов и электровозов в целом должен обеспечивать регистрацию обнаруженных дефектов для разработки мероприятий по совершенствованию технологии технического обслуживания, текущего и деповского ремонта и повышению надежности электровозов, а также для принятия необходимых мер в отношении исполнителей, виновных в нарушении технологии ремонта и изготовления оборудования.

6.4.7 Мастера или бригадиры соответствующих участков и отделений обязаны контролировать выполнение следующих основных работ:

- подъем и опускание кузова;
- выкатку и подкатку тележек;
- снятие рам тележек с колесно-моторных блоков, установку рам тележек на колесно-моторные блоки, проверку правильности расположения колесных пар в тележке;
- проверку рам тележек и кузова, ревизии опор кузова, шаровых связей, люлечного подвешивания, осмотр вентиляционных каналов кузова перед подкаткой тележек;
- проверка правильности зацепления зубчатых передач, сборка и испытания колесно-моторных блоков;
- ревизию тяговых зубчатых передач и моторно-осевых подшипников, техническое диагностирование их;
- добавление смазки в моторно-якорные и моторно-осевые подшипники;
- наружный или полный осмотр автосцепных устройств;
- осмотр и освидетельствование колесных пар, ревизия роликовых букс;
- регулировку нагрузки на рельс колесных пар в тележке;
- осмотр и ремонт тяговых двигателей, вспомогательных машин, измерение сопротивления изоляции их цепей, проверка подсоединения (мон-

тажа) выводных кабелей тяговых двигателей и вспомогательных машин после их замены;

- расход и распределение вентилирующего воздуха по тяговым двигателям и сглаживающим реакторам;
- ревизию тяговых трансформаторов и их смена;
- осмотр выпрямительных установок возбуждения (далее – ВУВ) и выпрямительно-инверторных преобразователей (далее – ВИП);
- проверку статической характеристики токоприемников;
- проверку состояния и испытание главных и быстродействующих выключателей;
- проверка последовательности включения и выключения электрических аппаратов по позициям в режимах тяги и электрического торможения, действия аппаратов защиты, защитных устройств и блокировок по охране труда, в том числе на электровозах, соединенных для работы по системе многих единиц;
- измерение сопротивления изоляции и проверку электрической прочности изоляции оборудования и электрических цепей;
- опробование работы оборудования электровоза под рабочим напряжением;
- проверку работы основных и вспомогательных компрессоров, регуляторов давления, предохранительных клапанов;
- проверку действия пневматического и ручного тормозов после ремонта, ревизии и осмотра;
- проверку действия автостопа, САУТ, других устройств повышения безопасности движения, радиостанций, регистрирующих приборов;
- разъединение и соединение секций электровозов.
- проверку крепления оборудования и деталей, наличие и правильность установки предохранительных устройств.
- проверка работы оборудования электровоза под напряжением 35В;

6.4.8 Приемщики локомотивов обязаны контролировать качество выполнения работ, выполняемых в депо при всех видах ремонта электровозов, и соблюдение установленной технологии, стандартов, правил и инструкций, обращая особое внимание на техническое состояние оборудования, узлов, приборов, устройств и деталей, в соответствии с требованием пункта 2.2.2 Руководства. Принимать в процессе сборки и выпуска из ремонта электровозов и следующее оборудование, агрегаты, узлы и их работу:

- ТЭД и вспомогательные машины, расход и распределение вентилирующего воздуха по ТЭД, напор воздуха в кузове электровоза;
- главные и вспомогательные компрессоры;
- токоприемники;
- электрические аппараты и электронные блоки, аккумуляторные бата-

реи (АБ), зарядные устройства;

- устройства безопасности движения: САУТ, РС;
- колесные пары, тяговые зубчатые передачи, собранные КМБ, проверку расположения их в тележках;
- рамы тележек и кузова, подвески ТЭД, буксовое и кузовное подвешивание, гидрогасители, тормозную рычажную передачу (ТРП), автосцепное устройство;
- регулировку нагрузки колесных пар по осям и колесам;
- смена подшипников наклонных тяг и тяговых устройств;
- ручной и электропневматический тормоз;
- роликовые подшипники, буксы, буксовые поводки;
- оборудование и приборы пневматического и ручного тормозов, воздушные резервуары, манометры;
- оборудование системы подачи песка;
- звуковые сигналы;
- электрические цепи (правильность их работы в соответствии со схемой в тяговом и тормозном режимах, сопротивление и электрическую прочность изоляции).
- вспомогательные машины;
- блок балластных резисторов (ББР).

6.4.9 Приемщики локомотивов должны проверять надежность крепления оборудования электровоза и в особенности электрических машин, кожухов тяговой зубчатой передачи, корпусов МОП, предохранительных устройств, путеочистителей, наклонных тяг, приемных катушек, тормозных цилиндров и воздушных резервуаров, исправность работы замков входных и межкузовных дверей, качество очистки ремонтируемого оборудования, частей, деталей и окраски электровоза.

6.4.10 Приемщики локомотивов должны периодически проверять выполнение объема и качество работ по техническому обслуживанию, текущему и деповскому ремонту электровозов в ремонтном локомотивном депо и на ПТОЛ, а так же на ремонтных участках и в специализированных отделениях.

6.4.11 За качество выполнения работ при производстве и определение объема дополнительных работ на ТО, с учетом записей локомотивных бригад в ТУ-152 несет ответственность старший мастер (сменный мастер, бригадир) ПТОЛ.

6.4.12 По окончании ТР и ДР производится проверка включения аппаратов из обеих кабин управления машиниста в тяговом и тормозном режимах и в режиме отключения секций, проверки действия сигнализации, оборудования,

включения вспомогательных машин, проверки действия тормозов. Электровоз после ремонта должен быть принят старшим мастером (мастером). В случае использования при ТО, ТР средств технической диагностики, мастера и приемщики локомотивов обязаны ознакомиться с результатами диагностирования оборудования, узлов, электрических цепей. Окончание ТО, ТР электровоза (готовность) оформляется установленным порядком диспетчером депо и старшим мастером (мастером) с отметкой в журналах учета готовности установленной формы и оформлением акта формы ТУ-31.

6.4.13 После окончания ДР электровоз должен быть принят старшим мастером и приемщиком локомотивов с опробованием работы пневматического и электрического тормоза, электрических цепей в тяговом и тормозном режимах при управлении из обеих кабин управления. Дальнейшее испытание электровоза производится обкаткой на электрифицированном участке длиной не менее 50 км, во время которой проконтролировать работу оборудования электровоза во всех режимах. После окончания обкатки проверить состояние ТЭД, вспомогательных машин, электрических аппаратов, узлов механической части электровоза. Окончательная приемка электровоза оформляется после обкатки актом формы ТУ-31 за подписями заместителя начальника депо по ремонту, старшего мастера и приемщика локомотивов.

7 Гарантии и контроль качества ремонта

7.1 Начальник ТЧР обязан установить порядок выполнения технического обслуживания, текущего и деповского ремонта электровозов, который должен:

- определить персональную ответственность каждого исполнителя и коллективную ответственность всей комплексной или специализированной бригады в целом за качество выполненных работ по ремонту электровоза;
- определить меры материального и морального стимулирования повышения качества технического обслуживания, текущего и деповского ремонта электровозов;
- обеспечить проведение эффективной работы общественных инспекторов по безопасности движения поездов.

7.2 Локомотивная бригада несет ответственность за сохранность электровоза с момента его приемки до сдачи другой локомотивной бригаде или постановки на техническое обслуживание, текущий и деповской ремонт или неплановый ремонт в депо.

7.3 Локомотивные бригады и ремонтный персонал по докладным приемщиков локомотивов, мастеров, машинистов-инструкторов о неудовлетворительном качестве технического обслуживания, текущего и деповского ремонта электровозов и антисанитарном их содержании могут быть привлечены к ответственности.

7.4 Начальник ТЧР должен периодически пересматривать список работников ремонтных участков и цехов, имеющих право на личное клеймо и самостоятельно выполняющих сложные и ответственные операции по техническому обслуживанию, текущему и деповскому ремонту электровозов.

7.5 При выпуске электровоза из ремонта в журнал технического состояния локомотива формы ТУ-152 должен быть вклеен бланк-отзыв. Локомотивная бригада, выполнившая первую поездку на электровозе после его ремонта, должна заполнить бланк-отзыв с изложением информации о техническом состоянии электровоза, дать оценку качества выполненных работ и вернуть бланк-отзыв дежурному по эксплуатационному локомотивному депо, а далее в ремонтное локомотивное депо, производившее ремонт электровоза (не позднее, чем в пятидневный срок).

7.6 В основных ремонтных локомотивных депо должны быть организованы отделы технологии и управления качеством ремонта. Заместитель начальник ремонтного локомотивного депо по качеству ремонта не реже одного раза в неделю при проведении дней качества подводит итоги разборов, с

разработкой мероприятий по случаям:

- отказов в работе технических средств;
- замечаний по листам-отзывам локомотивных бригад;
- внезапных проверок цехов и участков и проверок, проведенных по графику внутреннего аудита депо.

Разбор анализа технического состояния парка локомотивов с разбивкой по видам оборудования и виновности проводится в депо не реже одного раза в месяц.

7.7 Система стимулирования повышения качества технического обслуживания, текущего и деповского ремонта в ремонтном локомотивном депо должна учитывать:

- выполнение работ конкретным исполнителем;
- результаты приемки ответственными лицами (бригадирами, мастерами, приемщиками локомотивов и другими работниками) выполненной работы в процессе технического обслуживания, текущего и деповского ремонта;
- результаты окончательной приемки электровоза мастером (старшим мастером), приемщиком локомотивов и руководителями депо;
- оценки технического обслуживания, текущего и деповского ремонта электровозов в бланках-отзывах;
- отказы оборудования и повреждения электровозов по данным журналов технического состояния формы ТУ-152, книги записи ремонта локомотивов формы ТУ-28, книги повреждений и неисправностей локомотивов, моторвагонного подвижного состава и их оборудования формы ТУ-29ВЦ.

7.8 В случае обнаружения при техническом обслуживании ТО-2 повреждений, вызванных неудовлетворительным качеством технического обслуживания, текущего или деповского ремонта электровоза, начальник ремонтного локомотивного депо или старший мастер (мастер) ПТОЛ должны в течение двух рабочих дней сообщить об этом в депо, где производился данный ремонт или техническое обслуживание, и выслать почтой материалы расследования.

7.9 Начальник ремонтного локомотивного депо, старший мастер (мастер) ПТОЛ обязаны ежемесячно направлять в депо приписки электровозов анализ дополнительных работ, которые были выполнены при ТО-2 электровозов.

7.10 Послеремонтный гарантийный срок в целом по электровозу, прошедшему деповской ремонт (ДР) устанавливается до первого текущего ремонта объема ТР-40.

Для тяговых трансформаторов, тяговых двигателей и вспомогательных машин, прошедших ДР в условиях депо гарантийный срок устанавливается 100 000 км. пробега, но не более одного года со дня окончания ремонта машин. Для оборудования прошедшего ремонт на заводах гарантийный срок устанавливается в соответствии с основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах.

8 Техническое обслуживание ТО-4

8.1 При техническом обслуживании ТО-4 производится обточка бандажей колесных пар без выкатки из-под электровоза. Разрешается совмещать обточку бандажей колесных пар с текущими видами ремонта.

8.2 При обточке колесных пар на станках без выкатки из под электровоза крышки букс очищаются от пыли и грязи.

8.3 Обточка бандажей колесных пар без выкатки из-под электровоза должна производиться в соответствии с требованиями инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Причины обточки фиксируются исполнителем в журнале формы ТУ-16. Мастер цеха ежемесячно подводит итог по количеству обточенных колесных пар с разбивкой по причинам.

8.4 По окончанию обточки производится обмер параметров бандажей обточенных колесных пар: проката, толщины и крутизны гребня, толщины и диаметра бандажа. Результаты измерений заносятся в журналы формы ТУ-17, ТУ-18, ТУ-28, ТУ-152. Запрещается выдавать в эксплуатацию локомотивы со всех видов ТО, ТР, ДР имеющих разницу диаметров колесных пар в комплекте под секцией более 20 мм.

8.5 После окончания обточки колесных пар без выкатки из под электровоза проверяется работа тормозов. Производится регулировка тормозной рычажной передачи, песочных труб, высоты путеочистителей.

8.6 При проведении плазменного упрочнения гребней бандажей колесных пар после обточки, замеряется твердость упрочненной зоны до и после упрочнения, результаты измерений заносятся в технический паспорт колесной пары. После проведения упрочнения гребни и основное сечение бандажей проверяются ультразвуковым дефектоскопом на наличии трещин.

8.7 После выполнения всех работ по техническому обслуживанию ТО-4 электровоз должен быть принят старшим мастером (мастером).

9 Техническое обслуживание ТО-5

9.1 При установлении объемов работ по ТО-5 следует руководствоваться требованиями Инструкции по постановке, консервации и содержанию локомотивов и моторвагонного подвижного состава в запасе МПС России и резерве железной дороги ЦТ-775, положения о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава на инфраструктуре железнодорожного транспорта ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 26.08.2011г. №1873р, инструкции по учету локомотивов, утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 29.10.2012 г. №2155р, основных условий ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах, руководств завода-изготовителя электровозов по эксплуатации и другой действующей нормативно-технической документацией.

9.2 Техническое обслуживание локомотиву в объеме ТО-5 по видам производится при его подготовке:

к консервации, к постановке в технологический резерв Дирекции тяги (техническое обслуживание ТО-5а). При подготовке в технологический резерв Дирекции тяги на локомотивах выполняются работы в объеме текущего ремонта ТР-40, устраняются выявленные недостатки. В дополнение к перечню обязательных работ при текущем ремонте, очищаются песочные трубы, форсунки и бункеры от песка, выпускается конденсат из всех резервуаров и трубопроводов;

к убытию в недействующем состоянии для ремонта или модернизации на ремонтное предприятие, при передаче в другие депо приписки или в сторонние организации, а также при передислокации (техническое обслуживание ТО-5б);

к эксплуатации после прибытия в недействующем состоянии после постройки, ремонта или модернизации на ремонтных предприятиях и после передислокации для зачисления в инвентарный парк (техническое обслуживание ТО-5в);

к эксплуатации после вывода из консервации, технологического резерва Дирекции тяги (техническое обслуживание ТО-5г). После расконсервации локомотивы осматриваются, испытываются; выполняются работы в объеме текущего ремонта ТР-40 согласно Руководству по ремонту, выявленные неисправности устраняются.

9.3 На электровозе перед включением в поезд для отправки в недействующем состоянии выполняются следующие работы:

проверяются и приводятся в исправное состояние ходовая часть и автосцепные устройства. Размеры и износ деталей не должны выходить за браковочные для эксплуатации пределы норм допусков и износов, предусмотренных настоящим Руководством;

производится очистка их от грязи, уборка кабин машиниста и машинных помещений;

проверяется наличие и исправность всех предохранительных устройств от падения на путь оборудования и деталей;

проверяется комплектность устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопа, недостающая аппаратура пополняется; дополнительные приборы безопасности на локомотиве, отправляемом на ремонт, снимаются или оставляются в соответствии с договором на ремонт, заключенным между заводом и Дирекцией тяги;

снимаются с локомотива, отправляемого на заводской ремонт, и остаются на хранении в депо съемные устройства радиостанций, пульт управления, блок управления, микротелефонная трубка выносного переговорного устройства, антенно-согласующие устройства, громкоговорители; при отправлении локомотива на ремонт в другое депо съемные устройства радиостанций остаются на месте или снимаются с локомотива в соответствии с договором, заключенным между депо;

фиксируются в закрытом положении крышки люков выхода из кузова к тяговым электродвигателям и на крышу, лестницы для подъема на крышу, двери, окна, все подвижные жалюзи, а также крышки песочниц;

проверяется работа ручного тормоза, после проверки он должен быть установлен в отторможенное положение;

заклеиваются упаковочной тканью выхлопные отверстия тяговых электродвигателей на локомотивах, транспортируемых на ремонт на заводы ОАО «ЖДРМ», в локомотивные депо (на другую железную дорогу) и обратно;

устанавливаются на тяговые электродвигатели снегозащитные кожуха (в зимнее время);

устанавливаются в закрытое положение все щитки, заслонки (шибера) вентиляционных отверстий выброса охлаждающего воздуха из кузова в атмосферу, а где их нет, отверстия заклеиваются мешковиной или упаковочной тканью;

сливается из главных резервуаров конденсат и выпускается из них сжатый воздух, продуваются отстойники компрессоров;

освобождаются от песка бункера песочниц;

перекрываются и пломбируются воздушные резервуары цепей управления и токоприемников;

устанавливаются (в зимний период работы) снегозащитные фильтры на неподвижные воздухозаборные жалюзи;

опускаются при необходимости до упора или снимаются стойки радиоантены;

закрепляются в опущенном состоянии верхние рамы токоприемников (мягкой проволокой диаметром не менее 1 мм);

устанавливаются в нулевое положение рукоятки контроллера машиниста, извлекаются из контроллеров машиниста реверсивные рукоятки;

выключаются разъединители силовых и вспомогательных цепей, устанавливаются в отключенное положение разъединители, отключатели и переключатели тяговых электродвигателей;

разъединители устанавливаются в положение «заземлено»;

проверяется крепление аккумуляторных батарей, доводится до нормы плотность их электролита, отсоединяются провода от батарей, концы проводов изолируются. Выключаются рубильники аккумуляторных батарей, снимаются и укладываются в инструментальный ящик все предохранители электрических цепей. На электровозах, пересылаемых в пределах закрепленных плеч обращения, концы проводов от аккумуляторных батарей не отсоединяются, предохранители электрических цепей не снимаются. На локомотивах, направляемых на заводской ремонт на заводы ОАО «ЖДРМ», аккумуляторные батареи снимаются и оставляются в депо;

устанавливаются в выключенное положение все выключатели управления в кабинах и кузове, кнопки блоков выключателей и тумблеры в кабинах машиниста, ключи управления из щитков извлекаются;

проверяется крепление межсекционных низковольтных и высоковольтных соединений, незадействованные штепсели межвагонных соединений устанавливаются в холостые приемники и дополнительно закрепляются;

снимаются с локомотивов зеркала обратного вида и укладываются в одну из кабин машиниста;

проверяется наличие пломб на защитной и другой аппаратуре согласно перечням пломбируемых аппаратов;

снимаются и оставляются в депо щетки тяговых электродвигателей на электровозах, пересылаемых на заводской и деповской ремонты.

При пересылке электровозов по неравномерности движения поездов в пределах закрепленных плеч обслуживания локомотивов щетки тяговых двигателей не снимаются;

заправляются смазкой, соответствующей сезону, кожуха и картеры тяговой зубчатой передачи, моторно-осевые подшипники, опоры кузова и другие узлы трения ходовой части;

укомплектовывается кабина машиниста, в которой следует проводник локомотива, двумя углекислотными и двумя порошковыми огнетушителями емкостью не менее 5 л, а также ведром с песком;

освобождаются от огнетушащего состава резервуары установок пожаротушения локомотивов, следующих в ремонт и возвращающихся из ремонта.

9.4 Объемы работ по техническому обслуживанию ТО-5 должны быть утверждены начальником Дирекции по ремонту тягового подвижного состава по согласованию с начальником Дирекции тяги.

9.5 Отметка о выполнении технического обслуживания ТО-5 делается в журнале ремонта локомотива (форма ТУ-28) и книге учета технического обслуживания (форма ТУ-150) локомотивов, моторвагонного подвижного состава.

10 Техническое обслуживание ТО (ТО-2 с элементами ТО-3)

10.1 Общие требования

10.1.1 Перед постановкой на стойло в депо электровоз в целом, его тележки и крыша очищаются от загрязнений.

10.1.2 В зимнее время электровозы ставятся заблаговременно на стойла в депо для того, чтобы освободиться от снега и быть сухими к началу работ. Для предупреждения увлажнения изоляции электровозы ставятся в теплые участки депо только с нагретыми тяговыми двигателями и вспомогательными электрическими машинами.

10.1.3 Разборочные работы производятся исправным инструментом и приспособлениями. Снятые узлы и детали укладываются осторожно на технологические подставки, не допускается складирования деталей на пол цеха.

10.1.4 Нанесение установленных клейм на деталях допускается только в местах, предусмотренных чертежами.

10.1.5 Перед снятием и разборкой ответственных узлов и механизмов производятся следующие работы:

- проверяется наличие на деталях клейм и меток взаимного расположения. Если клеймо или метки взаимного расположения на какой-либо детали отсутствуют, их следует восстановить согласно требованиям чертежа или сделать отметку краской;
- измеряются зазоры между деталями, определяется величина износа трущихся деталей в рабочем положении, устанавливается степень деформации деталей;
- определяется визуально (по наличию выступающей смазки, ржавчины, трещин краски, следов потертости или блеска и т.д.) или обстукиванием, нет ли ослабления посадки деталей.

10.1.6 Все детали после разборки узлов, агрегатов перед осмотром и ремонтом очищаются от ржавчины, пыли, грязи и обезжириваются.

10.1.7 При проведении сварочных работ на электровозе обратный провод должен быть закреплен, непосредственно на узле на котором производятся сварочные работы. Не допускается воздействие сварочного тока на подшипники качения узлов электровоза.

10.1.8. Для исключения попадания искр на оборудование, место выполнения сварочных работ ограждается негорючим материалом. Работы производятся под постоянным наблюдением второго члена бригады. Во избежание возникновения пожара на электровозе все обтирочные и смазочные материалы должны храниться в закрытом ящике.

10.1.9 При выполнении сварочных работ на крыше электровоза принимаются меры, исключающие попадание искр или расплавленного металла на расположенное под крышей оборудование. В непосредственной близости от места выполнения сварочных работ должны находиться огнетушители.

10.1.10 Запрещается проведение сварочных работ в случае:

- несоответствия типа электродов требованиям установленной технологии;
- несоответствия температуры цеха или наличия сквозняков при сварке деталей, для которых обусловлены требования температурного режима;
- неправильной подготовки и разделки швов перед их сваркой;
- попадания на место сварки воды или масла;
- нахождения места сварки вблизи свежеокрашенных частей электровоза (при незащищенности окрашенных частей).

10.1.11 Крепление деталей, оборудования, агрегатов, узлов, аппаратов осуществляется в соответствии с требованиями чертежей. Контроль технического состояния крепежной фурнитуры производить визуально. Запрещается устанавливать болты, винты, шпильки, гайки, имеющие разработанную, сорванную или поврежденную резьбу, забитые грани.

10.1.12 Во всех случаях при обслуживании и ремонте электровоза ключ переключателя «Управление» должен находиться у ответственного лица, выполняющего эти работы.

10.2 Экипировка

Бункеры песочниц заправляются песком.

Проверяется уровень смазки в кожухах тяговой зубчатой передачи, моторно-осевых подшипников (далее – МОП), редукторе и картере компрессора.

При пониженном уровне смазки - смазка пополняется.

10.3 Организация работы ПТОЛ

10.3.1 Контроль технического состояния механической части

Осмотр механической части производить согласно технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту механической части электровозов ВЛ15, ВЛ85 (ТИ-719).

Производится крепление ослабших болтов и гаек экипажной части. Проверяется наличие, исправность, надежность крепления всех предохранительных устройств.

Изношенные тормозные колодки заменяются. После смены тормозных колодок производится регулировка выхода штоков тормозных цилиндров. Проверяется состояние клиньев тормозных колодок.

Измеряются радиальные зазоры между шейкой оси и вкладышем подшипника у всех колесно-моторных блоков, с записью о проведенной проверке в ТУ-152.

Производится проверка автосцепных устройств в соответствии с требованиями инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства железных дорог Российской Федерации.

Производится осмотр состояния колесных пар в соответствии с руководством по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

При наличии записи машиниста о характерном стуке колесных пар должны быть осмотрены колесные пары по кругу катания с замером ползуна, выбоины.

10.3.2 Контроль технического состояния электрического оборудования

Электрические аппараты электровоза осматриваются. Проверяется отсутствие повреждений аппаратов, состояние контактов, доступных для осмотра, блокировок, крепежных деталей, гибких шунтов, изоляции кабелей и проводов, исправность заземления. Изношенные контакты должны быть заменены, оплавленные - зачищены или заменены. Устраняются выявленные утечки воздуха.

Проверяется четкость срабатывания при подаче питания электропневматических и электромагнитных контакторов, быстродействующих выключателей, тормозных и реверсивных переключателей, реле. Выявленные неисправности устраняются.

Проверяется исправность действия блокировок дверей и штор высоковольтной камеры. После осмотра высоковольтная камера пломбируется.

Осматриваются межсекционные (межэлектровозные) соединители электрических цепей.

10.3.3 Контроль технического состояния тяговых электродвигателей

Нижние смотровые люки открываются. Осматриваются в доступных местах коллектор, коллекторный конус, щетки, щеткодержатели, выводные кабели, траверса, термоиндикаторные метки.

При наличии записи локомотивной бригады об отклонениях в работе двигателей (неоднократное срабатывание аппаратов защиты) в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 обслуживание двигателей производится с проворотом траверсы через верхние и нижние смотровые люки.

Производиться осмотр состояния выводных кабелей на предмет перетирания.

Изоляторы очищаются от пыли и грязи. Неисправные щеткодержатели, кронштейны, пальцы заменяются. Изношенные и неисправные щетки заменяются.

10.3.4 Контроль технического состояния аккумуляторной батареи

Металлические токоведущие детали очищаются от пыли, влаги и солей. Проверяется крепление перемычек и подводящих проводов, ослабшие перемычки и провода закрепляются.

Проверяется уровень электролита выборочно в пяти элементах аккумуляторной батареи. В случае обнаружения недостаточного уровня электролита уровень доводится до нормы и дополнительно проверяется в остальных элементах.

При интенсивном выкипании электролита производится настройка регуляторов напряжения.

Проверяется общее напряжение и ток утечки аккумуляторной батареи.

10.3.5 Контроль технического состояния крышевого оборудования

При техническом обслуживании токоприемников проверяется:

- крепление токоприемников к опорным изоляторам, состояние соединений, шунтов, деталей привода;

- состояние угольных вставок, их крепление к полозу.

Полозы не соответствующие техническим параметрам заменяются.

Проверяется состояние подводящих полиэтиленовых рукавов.

В зимнее время проверяется статическая характеристика токоприемников, в летнее время только при замене полозов или по замечаниям машиниста.

Выпускается конденсат и воздух из резервуара и осматривается главный выключатель.

Изоляторы крышевого оборудования осматриваются и очищаются от загрязнений.

Проверяется крепление электропроводящих шин и шунтов.

Проверяется соосность и нажатие ножей разъединителей ГВ.

10.3.6 Измерение сопротивления изоляции электрических цепей.

В зимний период измеряется сопротивление изоляции цепи ТЭД.

10.3.7 Система подачи песка

Проверяется состояние и крепление труб и рукавов подсыпки песка, форсунок песочниц, правильность расположения концов рукавов относительно бандажей и рельсов, отсутствие трещин в кронштейнах рукавов подсыпки песка. Засоренные рукава, трубы и форсунки песочниц прочищаются. Проверяется исправность сеток песочных бункеров, крышек и их запорных устройств. Засоренные сетки очищаются. После снабжения песком контролируется плотность прилегания люков бункеров.

10.11 Уборка локомотива

Производится уборка обеих кабин локомотива, машинного отделения, и обтирочные работы экипажной части.

10.12 На 7-ом ТО дополнительно производится измерение геометрических параметров колесных пар в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм и инструкции ЦТ-329.

11 Текущий ремонт ТР (ТР-1 с элементами ТР-2, ТР-3)

Перечень цикловых работ, выполняемых при техническом обслуживании ТО-2 и текущих ремонтах ТР-40, ТР-200, 320, 440 (ТР-1 с элементами ТР-2,ТР-3) приведен в таблице 11.1.

Таблица 11.1- Виды и перечень работ при техническом обслуживании и текущем ремонте

Содержание работ	Виды технического обслуживания и ремонта		
	ТО-2	ТР-40	ТР-200, (440) *320
1	2	3	4
11.1 Работы, выполняемые до цикла ремонта и технического обслуживания			
11.1.1 Провести анализ журнала формы ТУ-152, выявить повторяющиеся замечания локомотивных бригад.	+	+	+
11.1.2 Ознакомиться с анализом работы локомотива в межремонтный период по электронной базе данных АРМ мастера и по журналу ремонта формы ТУ-28, ознакомиться с результатами диагностики, проведенной до цикловых работ текущего ремонта.	-	+	+
11.1.3 Определить объем дополнительных работ с учетом записей локомотивных бригад в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 за период от предыдущего ТО-2, ТР, ДР.	+	+	+
11.1.4. Произвести обмывку или обтирку кузова снаружи, уборку кабин, высоковольтных камер, машинных помещений, коридоров, крыш, очистка ходовых частей от загрязнений (цикл ТО-1).	+	+	+
11.1.5 Продуть сжатым воздухом электрические аппараты, тяговые двигатели и вспомогательные машины, фильтры воздухозаборных устройств.	-	+	+

*320 – укрупненный текущий ремонт.

На каждом ТР-320 дополнительно к базовому объему ТР-40 выполняются следующие работы:

- смена гидравлических гасителей колебаний;
- ревизия тяговой зубчатой передачи;
- смена брезентовых патрубков вентиляционной системы тяговых электродвигателей (по состоянию).
- ревизия подшипников тяговых устройств и наклонных тяг;
- смена, ремонт концевых кранов и соединительных рукавов и рукавов ТЦ.

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.1.6 Провести виброакустическую диагностику работы буксовых, моторно-осевых и моторно-якорных подшипников, тяговой зубчатой передачи, по результаты диагностирования внести в журнал формы ТУ-28	-	+	+
11.1.7 Провести замер сопротивления изоляции обмоток ТЭД	+	+	+
11.1.7.1 Измерение производить в следующем порядке: - тяговый двигатель отсоединить от силовой цепи электровоза; - один щуп мегаомметра присоединить к соединенным между собой выводам начала и конца каждой цепи обмоток, а другой щуп к остову тягового двигателя (к резьбе отверстия в остове). После измерения сопротивления изоляции мегаомметром, следует заземлить контролируемые обмотки касанием наконечников выводных проводов каждой цепи обмоток об остов электродвигателя	+	+	-
11.1.8 По результатам замера сопротивления изоляции, произвести сушку изоляции ТЭД калориферными установками	-	+	+
11.1.9 Методом испытания электровоза под контактным проводом определяется перечень дополнительных работ: проверяется работа вспомогательных машин, распределительных щитов, компрессоров, зарядных устройств, тормозов, песочниц, звуковых сигналов, напор и распределение воздуха по тяговым двигателям, в зимний период работа обогревательных элементов и электрических печей, калориферов. (при выполнении цикла ТО-1)	+	+	+
11.2 Механическое оборудование			
11.2.1 Общие положения			
11.2.1.1 Обслуживание механической части электровоза производится согласно технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту механической части электровоза ВЛ85	+	+	+
11.2.1.2 Производится крепление ослабших болтов и гаек экипажной части. Проверяется наличие, исправность, надежность крепления всех предохранительных устройств.	+	+	+
11.2.2 Рама тележки			
11.2.2.1 Производится визуальный контроль состояния боковин, поперечных брусьев, балок рам, особое внимание обращается на состояние сварных швов и отсутствие трещин. Проверяется состояние кронштейнов тормозных цилиндров, тормозной рычажной передачи, подвесок тяговых электродвига-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
телей, гидравлических гасителей колебаний, люлечного подвешивания, рессорного подвешивания, наклонных тяг упругих элементов, буксовых поводков, кронштейнов вертикального ограничителя и накладок под горизонтальные ограничители крайних тележек. Выявленные замечания устраняются.			
11.2.2.2 Обнаруженные трещины зачистить, разделать и заварить в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.	-	+	+
11.2.3 Кузов, опоры кузова, тяговые устройства			
11.2.3.1 Проверяются тяговые устройства тележек, наклонные тяги, сварные швы тяг, упругие элементы буферного устройства. Проверяется надежность затяжки болтов, гаек, валиков, состояние и положение страховочных тросиков. Расстояния по вертикали между страховочными тросиками и тягой должно быть в пределах 30 – 50 мм. Производится проверка правильности установки опор кузова на средние тележки электровозов. Трещины, изломы пружин, касание опор о раму кузова, зазор между гайками, прокладками и винтом не допускаются.	+	+	-
11.2.3.2 Осматреть в доступных местах продольные и поперечные балки рамы кузова, опоры кузова на средние тележки, буферные брусья, тяговые кронштейны и другие элементы кузова. Кронштейны осматриваются и проверяются в доступных местах на отсутствие трещин и изгибов.	+	+	+
11.2.3.3 Обнаруженные трещины зачистить, разделать и заварить в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. Трещины в листах продольных и поперечных балках разделываются, заваривают-ся и усиливаются накладками.	-	+	+
11.2.3.4 Осмотреть каркасы, щиты, окна, двери, дверные замки, оконные защелки, кресла (сиденья), подлокотники, поручни, лестницы, переходные площадки, шкафы для одежды, оборудование санитарно-гигиенического узла, электрические и пневматические схемы, вывешенные в кабинах машиниста, солнцезащитные щитки, параваны, зеркала обратного вида.	+	+	+
11.2.3.5 Проверить состояние крыши электровоза снаружи и из кузова, крепление и плотность прилегания съемных крыш люков. Выявленные неисправности устранить.	-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.2.3.6 Состояние лакокрасочного покрытия кузова осмотреть. Местные повреждения окраски кузова электровоза, флуоресцентных полос устранить.	-	+	+
11.2.3.7 Осмотреть состояние межсекционного суфле на целостность и плотность прилегания к кузовам.	-	+	+
11.2.3.8 Проверить состояние ограждения ВВК. Выявленные неисправности устранить	+	+	+
11.2.3.9 Произвести проверку наличия избыточное давление воздуха в кузове при работающих вентиляторах, закрытых окнах и дверях.	-	+	+
11.2.4 Колесные пары			
11.2.4.1 Производятся работы в соответствии с руководством по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.	+	+	+
11.2.4.2 Произвести проверку бандажей колесных пар на ослабление на ободе колесного центра остукиванием слесарным молотком по поверхности катания.	+	+	+
11.2.4.3 Производится визуальный осмотр состояния колесных центров и бандажей с прокруткой колесных пар на наличие дефектов, убедиться в совпадении контрольных рисок на центрах с кернами на бандажах, наличии контрольных полос. * - при производстве ТО осмотр поверхности катания бандажа с прокаткой колесных пар производится по записи локомотивной бригадой о наличии стука, ползунов или прочих дефектов. При выявлении ползуна на поверхности катания бандажа определяется его глубина шаблоном для измерения толщины бандажей. Колесная пара с ползуном на поверхности катания бандажа глубиной более 1,0 мм к эксплуатации не допускается.	+	+	+
11.2.4.4 Произвести обмер параметров бандажей колесных пар*: - проката; - толщины гребня; - крутизны гребня; - толщины бандажа; - диаметра бандажа. По результатам замеров принимается решение о необходимости производства обточки бандажей колесных пар или замене отдельных колесно-моторных блоков. * - при производстве ТО обмер перечисленных выше парамет-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
ров бандажей (за исключением диаметра бандажа) производится 1 раз в 30 календарных суток. Дата предыдущего обмера определяется по журналу формы ТУ-152 (таблица обмеров размещается на последних страницах журнала). Контроль толщины гребня на остальных циклах ТО производится допусковым шаблоном.			
11.2.4.5 Результаты обмеров параметров бандажей занести в журналы формы ТУ-18, ТУ-152 , внести данные в «АРМ Техник по замерам» АСУТ-Т Восток.	+	+	+
11.2.4.6 Результаты обмеров параметров бандажей (до и после обточки) занести в журналы формы ТУ-17, ТУ-28 внести данные в «АРМ Техник по замерам» АСУТ-Т Восток.	-	+	+
11.2.5 Буксовые узлы колесных пар			
11.2.5.1 Обслуживание буксовых узлов колесных пар производится в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-330. *При проведении ТР-200, 320, 440 производится детальный осмотр буксовых узлов со снятием передней крышки и добавлением смазки.	+	+	+*
11.2.5.2 Проверить на ощупь или с помощью специальных термометров нагрев буксовых подшипников, который должен быть не более 80°С, определить визуально состояние (по изменению цвета), целостность и герметичность корпусов букс и крышек, крепление передней, задней крышек букс.	+	-	-
11.2.5.3 Проверить состояние корпуса буксы, крепление передних и задних крышек, целостность проволоки, стопорящей болты крепления. Трещины, вмятины на корпусе буксы, крышках, ослабление болтов крепления крышек и поводков, наличие масла на поверхностях резиновых деталей не допускаются.	+	+	+
11.2.5.4 При нарушении целостности проволоки, стопорящей болты крепления буксового узла проверить момент затяжки болтов моментным ключом, который должен быть (185-215) Н·м (18,5-21,5 кгс·м). Проволока в головках болтов восстанавливается.	+	+	+
11.2.5.5 Пружины буксового подвешивания проверить на отсутствие трещин. Пружины, имеющие трещины, излом витков, а также касание витков между собой, заменить.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.2.5.6 Проверяется состояние буксовых поводков, их исправность и крепление к кронштейнам рамы тележки.	+	+	+
11.2.5.7 Осмотреть состояние резинометаллических шайб буксовых поводков, выпучивание резины и ослабление шайб не допускается.	+	+	+
11.2.5.8 У буксовых узлов с приводом к скоростемеру, на четных ТР-40, открываются передние крышки, откручиваются гайки, удаляется разжиженная или загрязненная смазка и добавляется свежая. Проверяется состояние видимых частей подшипника (колец, сепараторов, роликов), его торцевое крепление.	-	+	+
11.2.6 Подшипники качения			
11.2.6.1 Произвести виброакустическое диагностирование подшипников качения колесно-моторных блоков. При неудовлетворительных результатах диагностирования производится ревизия зубчатой передачи или буксового узла по результатам проведенной ревизии, дается заключение о выкатке или эксплуатации колесно-моторного блока.	-	+	+
11.2.6.2 Смазочные трубки прочистить тонкой металлической проволокой. Добавить смазку в подшипниковые узлы согласно карте смазки узлов локомотива. Подшипниковые камеры должны заполняться смазкой не более чем на 2/3 их объема. Смешивание смазок различных марок не допускается.	-	+	+
11.2.7 Моторно-осевые подшипники (МОП)			
11.2.7.1 Корпус моторно-осевого подшипника очистить. Крышки букс МОП должны иметь предусмотренные конструкцией исправные уплотнения и запорные устройства.	-	+	+
11.2.7.2 Проверить состояние моторно-осевого подшипника, надежность крепления, трещины в корпусе не допускаются.	+	+	+
11.2.7.3 При проведении комиссионного осмотра из всех букс МОП отбирается проба масла и сливается конденсат из рабочих камер. При неудовлетворительном анализе смазки производится ревизия моторно-осевых подшипников с выемкой подбивки (кос) из букс МОП.	-	+	+
11.2.7.4 Измерить радиальные зазоры между шейкой оси и вкладышем подшипника у всех колесно-моторных блоков. Радиальные зазоры и их разность на одном тяговом двигателе должны быть в пределах норм допусков и износов. При увеличенном зазоре произвести разовую замену вкладышей под электровозом без выкатки колесно-моторного блока.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.2.7.5 При обнаружении признаков повышенного нагрева моторно-осевых подшипников, обнаружении выплавления баббита, произвести замену вкладышей моторно-осевых подшипников с выкаткой и разборкой колесно-моторного блока.	+	+	+
11.2.7.6 При нарушении целостности проволочной обвязки болтов крепления корпусов подшипников, проверить момент затяжки болтов моментным ключом, который должен быть 980 Н·м (98 кгс·м). Проволочная обвязка болтов восстанавливается.	+	+	+
11.2.7.7 Заправить осевую смазку в буксы моторно-осевых подшипники вне зависимости от уровня в рабочей камере.	+	+	+
11.2.7.8 На четных ТР-40 провести ревизию моторно-осевых подшипников.	-	+	+
11.2.7.8.1 При ревизии моторно-осевых подшипников вынимается подбивка (косы) из букс моторно-осевых подшипников и направляется в шерстемоечное отделение для обработки в соответствии с требованиями технологической инструкции по подготовке, заправке и уходу в процессе эксплуатации за подбивкой моторно-осевых подшипников.	-	+	+
11.2.7.8.2 Произвести отбор пробы масла. Масло в камерах букс моторно-осевых подшипников заменить при наличии браковочных показателей. Обработанную подбивку уложить в буксы.	-	+	+
11.2.7.8.3 У снятой буксы моторно-осевого подшипника проверить отсутствие трещин, герметичность запасной камеры, соосность трубки заправочной горловины и заправочного отверстия запасной камеры, высоту установки ниппеля, высоту порога буксы и положение ниппеля относительно порога буксы. Подбивку заменить.	-	+	+
11.2.7.9 Производится ревизия МОП со сменой шерстяной подбивки (кос).	-	-	+
11.2.8 Подвеска тягового электродвигателя			
11.2.8.1 Проверяется надежность крепления подвесок к раме тележки, кронштейнов к остовам тяговых двигателей, дисков на подвесках. Проверяется состояние резинового амортизатора. Ослабление болтов, крепящих кронштейн и предохранительных упоров к остову тягового двигателя, гаек и шайб на подвеске, не допускается.	+	+	+
11.2.9 Кожухи зубчатой передачи (КЗП)			
11.2.9.1 Проверить остукиванием молотком надежность за-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
тяжки болтов крепления кожухов к остову и подшипниковым щитам тягового двигателя и болтов, стягивающих половины кожухов, при необходимости произвести затяжку болтов.			
11.2.9.2 Осмотреть состояние КЗП. Трещины в кожухе, течь смазки, в том числе через уплотнения, не допускаются (разрешаются незначительные подтеки смазки по горловинам и разъемам, не ухудшающие работоспособность зубчатой передачи). Неисправные КЗП сменить.	+	+	+
11.2.9.3 Проверить состояние заливочных горловин и их крышек кожухов зубчатых передач. Неисправные отремонтировать или заменить.	+	+	+
11.2.9.4 Проверить уровень смазки в кожухах зубчатой передачи при необходимости добавить смазку. Смазка проверяется пробкой-щупом заливной горловины. Произвести заправку по верхнюю риску щупа. По окончании экипировки убедиться в надежности крепления крышек заливочных горловин. О произведенной заправке смазкой сделать запись на последних страницах журнала технического состояния локомотива формы ТУ-152.	+	+	+
11.2.9.5 Провести очистку трубок-сапунов, предназначенных для выравнивания давления внутри кожуха с атмосферным давлением.	-	+	+
11.2.9.6 Производится ревизия тяговых зубчатых передач по результатам технической диагностики и во всех случаях снятия кожухов тяговой зубчатой передачи из-за течи смазки, обрыва бобышек и других причин.	-	+	+
11.2.9.6.1 При ревизии снимается нижняя половина кожуха, а при необходимости ремонта и верхняя половина кожуха, осматриваются зубчатое колесо и шестерня по всей окружности, проверяется отсутствие лучевых трещин, отколов, предельного износа зубьев или износа зубьев на «нож», ослабления шестерни на валу тягового двигателя и других неисправностей.	-	-	+
11.2.9.6.2 Боковой и радиальный зазоры, разность толщин зубьев двух зубчатых колес, радиальный зазор между вершиной зуба шестерни и впадиной шестерни и зубчатого колеса, свисание шестерни должны быть в пределах норм допусков и износов. Разрешается оставлять в работе зубчатые колеса и шестерни с наличием вмятин, раковин, выщербин на поверхности зубьев (глубиной не более 3 мм), если общая площадь повреждения составляет не более 25% рабочей поверхности	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
зуба колеса или 15% зуба шестерни, если выкрошившиеся (отколотые) места имеют длину от торцов не более 15 мм.			
11.2.9.6.3 При производстве ревизии тяговой зубчатой передачи проверяется разбег тягового двигателя на оси колесной пары, состояние буртов моторно-осевых подшипников, крышек лабиринтных уплотнений якорных подшипников тягового двигателя.	-	-	+
11.2.9.6.4 Снятые кожуха зубчатой передачи очищаются. Проверяется их состояние. Не допускаются - трещины в металлических листах, сварных швах; течь масла; неисправность войлочных и резиновых уплотнений, маслозаправочных и масломерных устройств; изношенная или поврежденная резьба в бобышках. При необходимости, ремонт кожуха зубчатой передачи выполняется согласно требованиям при проведении ДР. Прочищается трубка сапуна кожухов. Новые войлочные уплотнения должны быть изготовлены в соответствии с требованиями технологической инструкции по изготовлению и установке войлочных кольцевых уплотнений кожухов тяговой зубчатой передачи локомотивов. Ремонт стеклопластиковых кожухов производится в соответствии с требованиями технологической инструкции по ремонту и упрочнению стеклопластиковых кожухов зубчатых передач ПКБ ЦТ.	-	-	+
11.2.9.6.5 При сборке кожухов, необходимо убедиться в правильности их установки. Регулировка положения кожуха осуществляется постановкой шайб на крепящие болты между остовом двигателя и кожухом. Зазор между стенкой кожуха зубчатой передачи и шестерней должен быть в пределах 3-7 мм. Снимавшиеся кожуха заправляются смазкой.	-	-	+
11.2.10 Рессорное подвешивание			
11.2.10.1 Листовые рессоры, пружины и другие детали рессорного подвешивания проверяются на отсутствие трещин. Листовые рессоры, имеющие трещины или излом в листах, трещины и надрывы в хомуте, сдвиг листов относительно хомута, обратный прогиб – заменяются. *При проведении ТО допускается обратный прогиб листовых рессор до 5 мм. Отклонение листовой рессоры от горизонтального положения стойки должно быть не более 20 мм. Проверяется наличие и крепление гаек, шайб, шплинтов.	+*	+	+
11.2.10.2 Пружины, имеющие трещины, излом витков, а также касание витков между собой, заменяются.	+	+	+
11.2.10.3 Недопустимые перекосы деталей рессорного подве-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
шивания в горизонтальной и вертикальной плоскостях устраняются.			
11.2.11 Гидравлические гасители колебаний			
11.2.11.1 Гидравлические гасители колебаний осмотреть на наличие течи масла. Течь масла не допускается.	+	+	+
11.2.11.2 Проверяется отсутствие перекоса защитного кожуха относительно корпуса, недопустимого износа резиновых втулок и валиков в головках гидравлических гасителей колебаний. Неисправные гасители заменяются.	+	+	+
11.2.11.3 Проверить момент затяжки болтов крепления гасителей колебаний, который должен быть (225-265) Н·м (22,5-26,5 кгс·м). Проверка производится моментным ключом	-	+	+
11.2.11.4 Гидравлические гасители снять для проведения им ревизии с дефектоскопией деталей по перечню дефектоскопии.	-	-	+
11.2.11.5 Осуществить прокачку гидравлических гасителей колебаний со снятием с электровоза. При прокачке нижнюю часть гасителя относительно верхней перемещать на всю длину хода штока. После 2-3 ходов гаситель должен перемещаться плавно без рывков и заеданий.	-	-	+
11.2.12 Люлечное подвешивание			
11.2.12.1 Проверяется правильность установки и состояние пружин, опор, вертикальных и горизонтальных упоров, прокладок, стержней, целость всех деталей и страховочных устройств, надежность затяжки и стопорение болтов, гаек, наличие шайб и шплинтов. Проверяется зазор в верхнем и нижнем шарнирах. Эксплуатация стержней с нарушенной посадкой втулок не допускается. Производится добавление смазки в стержни.	+	+	+
11.2.12.2 Проверяется отсутствие следов касания опор и прокладок нижнего шарнира по нерабочим поверхностям, сползания втулок стержня, перекоса стержней и касания стержней о детали верхнего шарнира. Выработки стержня в районе верхнего шарнира более 5 мм не допускается. Проверяется состояние вертикальных и горизонтальных упоров и их крепление. Вертикальный и горизонтальный зазоры между накладками на раме тележки и упорами на кузове должны быть в пределах норм допусков и износов.	+	+	+
11.2.12.3 Проверяется состояние и крепление страховочных тросиков. Тросики, имеющие обрыв жил более 20 % сечения,	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
заменяются.			
11.2.13 Тормозная рычажная передача			
11.2.13.1 Проверить наличие, исправность, надежность крепления и правильность установки всех предохранительных устройств от падения деталей на путь. Обрыв жил страховочных тросиков более 20% сечения не допускается. Слабина установленных тросиков должна составлять 15-20 мм.	+	+	+
11.2.13.2 Осмотреть детали тормозной рычажной передачи. Тяги, поперечины, подвески не должны иметь трещин и деформаций. Уменьшение сечения деталей ТРП не более 2 мм.	+	+	+
11.2.13.3 Проверить надежность крепления и стопорение всех гаек и болтов тормозной рычажной передачи.	+	+	+
11.2.13.4 Проверить состояние тормозных колодок и их положение относительно бандажа. Колодки, имеющие сквозные трещины, клиновидный износ и толщиной менее 15 мм заменяются новыми. Производится регулировка колодок относительно бандажа колесной пары. Зазор между тормозной колодкой и бандажом, должен составлять 5-10 мм.	+	+	+
11.2.13.5 Проверить крепление тормозной колодки к башмаку. Тормозная колодка должна быть прочно закреплена чекой и плотно прилегать к башмаку.	+	+	+
11.2.13.6Тормозные цилиндры осмотреть, проверить надежность их крепления, при необходимости болты закрепить.	+	+	+
11.2.13.7 Проверить работу тормозных цилиндров.	+	+	+
11.2.13.8 Проверить действие ручного тормоза из обоих кабин. При полностью затянутом ручном тормозе тормозные колодки должны быть плотно прижаты к бандажу, при отпуске колодки должны вернуться в свободное положение.	+	+	+
11.2.14 Автосцепные устройства и путеочистители			
11.2.14.1 Производится наружный осмотр автосцепных устройств в соответствии с требованиями инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации.	+	+	-
11.2.14.1.1 Замерить высоту автосцепок относительно головки рельса. Замер производить в двух точках по выходу хвостовика из ударной розетки и по линии зацепления, по разнице этих размеров определить провисание автосцепки. Провисание устранить отворотом или заворотом опорных гаек регулировочных маятниковых болтов. После регулировки зафиксировать гайки контргайками, убедиться в наличии	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
шплинтов.			
11.2.14.1.2 Замерить вертикальный зазор между хвостовиком автосцепки и ударной розеткой.	+	+	+
11.2.14.1.3 Замерить расстояние от головки автосцепки до ударной розетки.	+	+	+
11.2.14.1.4 Проверить состояние и крепление ударной розетки.	+	+	+
11.2.14.1.5 Проверить состояние корпуса автосцепки, клина, тягового хомута, центрирующей балочки, маятниковых подвесок и болтов, пружин, произвести внешний осмотр поглощающего аппарата. Трещины в деталях не допускаются.	+	+	+
11.2.14.1.6 Осмотреть состояние расцепного рычага, кронштейнов рычага, звеньев цепочки на соответсвие требованиям инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава.	+	+	+
11.2.14.1.7 Проверить основные размеры автосцепки комбинированным шаблоном 940р	-	+	+
11.2.14.1.8 Проверить основные размеры автосцепки комбинированным шаблоном 873	+	-	-
11.2.14.1.9 Проверить работу предохранителя замка межкузовных автосцепок ломиком-калибром и убедиться в том, что исключена возможность саморасцепа.	+	+	-
11.2.14.1.10 Наружный осмотр автосцепных устройств между секциями электровоза произвести с их расцеплением (что необходимо для проверки автосцепок шаблоном 940р). Допускается раздвижка секций с принятием мер по недопущению повреждения электрических и пневматических соединений между секциями. Произвести дефектоскопию автосцепок по циклу (нечетным циклом снимаются головные, четным межсекционные автосцепки).	-	+	-
11.2.14.2 Произвести полный осмотр автосцепных устройств в соответствии с требованиями инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава. Осмотр производится в специализированных контрольных пунктах автосцепки (КПА).	-	-	+
11.2.14.3 Провести осмотр поглощающего аппарата.	+	+	+
11.2.14.4 Путеочистители			
11.2.14.4.1 Путеочистители очистить и проверить на наличие трещин и вмятин, погнутые части выправить. Допускается наличие вмятин на путеочистителях глубиной 2-3 мм по длине 200-300 мм. Трещины в путеочистителях заварить в	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.			
11.2.14.4.2 Замерить расстояние (100-180 мм) от нижней точки путеочистителя до уровня головки рельса (замер производится на прямом нивелированном участке пути), должно быть. При необходимости произвести регулировку высоты путеочистителя на экипированном электровозе.	+	+	+
11.2.14.4.3 Осмотреть и проверить крепление приемных катушек приборов безопасности и состояние предохранительных устройств. Высота приемных катушек относительно головки рельса должна быть больше высоты нижней точки путеочистителя.	+	+	+
11.2.15 Привод скоростемера			
11.2.15.1 Проверяется надежность соединения валов, крепление червячного и конического редукторов.	+	+	+
11.2.15.2 Проконтролировать состояние привода скоростемера, для чего отсоединить вал от буксового редуктора и провернуть, привод должен свободно и без заеданий проворачиваться от руки.	-	+	+
11.2.15.3 На четных ТР производится смена редуктора скоростемера и ревизия его привода	-	+	+
11.2.16 Система подачи песка			
11.2.16.1 Проверить состояние крышек песочных бункеров, их шарниров, замков крышек, а также надежность крепления крышек. Выявленные неисправности устранить. Изношенные и порванные уплотнения заменить. Неисправные шарниры, замки отремонтировать или заменить.	+	+	+
11.2.16.2 Сетки песочных бункеров очистить. Гальку ссыпать в специально предназначенные для этого емкости.	+	+	+
11.2.16.3 Проверить состояние сеток песочных бункеров, крышек и их запорных устройств. Засоренные сетки очистить, сетки с порванной ячеей и ячеей размером более 6х6 мм сменить.	+	+	+
11.2.16.4 Произвести экипировку песком всех песочных бункеров локомотива в полном объеме * - при наличии в депо пункта экипировки песком	+	+*	+*
11.2.16.5 Проверяется состояние песочных труб, рукавов подсыпки песка, их крепление, отсутствие трещин в кронштейнах, хомутах, отсутствие перегиба и провисания	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
рукавов. Производится регулировка положения концов рукавов подсыпки относительно бандажа и головки рельса. Наконечник рукава должен находиться по центру головки рельса, быть направлен в точку касания колеса с рельсом и находиться на расстоянии: - от головки рельса: 30-50 мм; - от бандажа колесной пары: 15-35 мм. После регулировки песочные рукава и трубы закрепить.			
11.2.16.6 Отрегулировать подачу песка каждой форсункой в пределах норм, установленных технологической Инструкцией по ремонту, уходу и содержанию песочниц на локомотивах, но не более 1,5 кг/мин под 1 и 12 КП локомотива и 0,9 кг/мин под остальные КП. После регулировки регулировочный болт форсунки опломбировать. * - при производстве ТО-2 регулировка производится только по записи локомотивной бригады в журнале формы ТУ-152 о неудовлетворительной подаче песка под конкретную колесную пару.	+*	+	+
11.2.16.7 Произвести осмотр состояния песочных бункеров в кузове, проконтролировать герметичность бункеров и плотность люков для очистки песочных бункеров.	+	+	+
11.3 Тяговые электрические машины			
11.3.1 Ремонт электрических машин производится в соответствии с правилами ремонта электрических машин электроподвижного состава. Произвести наружный осмотр тяговых двигателей, особое внимание уделить на состояние подшипниковых узлов – моторно-якорных подшипников. Убедиться остукиванием в отсутствии ослабления полюсных и щитовых болтов, осмотреть корпуса МОП, состояние узлов подвески. Остов, подшипниковые щиты осмотреть на отсутствие трещин. Проверить нагрев подшипниковых щитов и их крепление. Проверить состояние приливов тяговых двигателей. Проверить осмотром состояние жалюзи и секторов на отверстиях для выхода воздуха на подшипниковом щите со стороны противоположной коллектору, при необходимости очистить.	+	+	+
11.3.2 Проверить на целостность вентиляционные патрубки и крышки смотровых люков. Проверить крепление и плотность прилегания люков к двигателю (неплотности не допускаются), неисправные уплотнения ремонтируются или заменяются.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
Проверить состояние и крепление вентиляционных патрубков к двигателю и к кузову.			
11.3.3 Проверить состояние выводных кабелей и их брезентовых чехлов, прочность крепления кабелей в клицах. Поврежденные чехлы воздуховодов и кабелей заменяются на новые, пропитанные огнезащитным составом. Устраняется трение кабелей об остов тягового двигателя, кузов. Порванные или протертые рукава заменить.	+	+	+
11.3.4 Перед открытием крышек, поверхности остова расположенных около них, а так же сами крышки очистить от снега, пыли и грязи.	+	+	+
11.3.5 Открыть нижние смотровые люки. Произвести осмотр коллектора, всех доступных осмотру кронштейнов, щеткодержателей, щеток, изоляционных пальцев, межкатушечных соединений, выводных кабелей, бандажей якоря, изоляции шин, катушек.	+	+	-
11.3.6 Проверить состояние и крепление кабельных наконечников, отсутствие выброса смазки из подшипниковых камер внутрь остова. Проверить состояние и наличие термоиндикаторных меток.	+	+	-
11.3.7 Протереть технической салфеткой передний конус коллектора и детали щеточного аппарата от пыли и загрязнений.	+	+	-
11.3.8 Крышки нижних и верхних смотровых люков снять. Осмотреть ТЭД с поворотом траверсы. Проверить исправность и крепление щеткодержателей, кронштейнов, пальцев кронштейнов, шунтов щеток, шинного монтажа (перемычек) траверсы, подводящих кабелей и их наконечников и межкатушечных соединений. Проверить в доступных местах состояние изоляции шин, кабелей, катушек. Устранить последствия перебросов электрической дуги по коллектору, изоляционному конусу на вращающемся якоре.	-	+	+
11.3.9 Коллектор тягового двигателя, имеющий затягивание коллекторных пластин или заусенцы, очищается капроновой щеткой. Восстанавливаются изношенные фаски, величина которых должна быть 0,2 мм под углом 45°, очищаются межламельные промежутки от угольной пыли, коллектор шлифуется, производится продувка коллекторной камеры и внутренних поверхностей электродвигателя сжатым воздухом. Воздух для обдува должен быть сухим, очищенный	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
от посторонних примесей и подаваться под давлением (0,18-0,2) МПа (1,8-2 кгс/см). Шланг для обдува не должен иметь металлического наконечника. Поворачивая шланг, струю воздуха направлять по всей коллекторной камере и вдоль полюсов.			
11.3.10. Осмотреть коллектор и изоляционный конус якоря на наличие грязи, пыли, следов перебросов и кругового огня. В случае загрязнения конус очищается и по необходимости окрашивается электроизоляционной эмалью	+	+	+
11.3.11 Межламельные канавки очищаются от пыли и грязи волосяной или капроновой щеткой. В случаях загрязнения или незначительного затягивания межламельных канавок коллектора медью коллектор прочистить со снятием фасок. Глубина продорожки 0,7-1,3 мм. Закопченность, следы перебросов, мелкие дефекты на поверхности устранить, в случае необходимости произвести шлифовку коллектора мелкозернистой шлифовальной шкуркой, закрепленной на деревянной колодке с радиусом, равным радиусу коллектора, и шириной не менее 2/3 длины рабочей поверхности коллектора. Зачистка и шлифовка коллектора должны производиться на вращающем якоре.	-	+	+
11.3.12 При глубине выработки рабочей поверхности коллектора более 0,2 мм, электродвигатель выкатывается для проведения ремонта. Выработку под щетками определить, измеряя световую щель между линейкой и коллектором по щеточному следу, используя щупы ТУ 2-034-0221197-011-091 (набор № 2). При выявлении изломанных щеток, щеток со сколами произвести замер радиального биения коллектора. Состояние коллектора и конуса якоря должно соответствовать требованиям правил ремонта электрических машин электроподвижного состава.	-	+	+
11.3.13 Осмотреть щеткодержатели, щетки, кронштейны щеткодержателей, изоляторы и траверсу на наличие грязи, пыли, следов перебросов и кругового огня. В случае загрязнения детали очищаются. Неисправные щеткодержатели и их кронштейны заменяются. При смене щеткодержателей, пальцев кронштейнов и кронштейнов проверяется равномерность расположения щеток по длине окружности коллектора и правильность установки щеток в нейтральное положение. При смене нажимного пальца	+	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
или при повышенном износе щеток проверяется нажатие нажимного пальца на щетку. Изоляторы кронштейнов щеткодержателей протираются салфеткой, смоченной в бензине. Изоляторы с повреждением глазури более 20% длины, с трещинами и ослабшей посадкой заменяются. Поврежденные электрической дугой более 20% по длине пальцы кронштейнов щеткодержателей, изготовленные из пластмассы, также подлежат замене. Разрешается покрытие электроизоляционной эмалью холодной сушки поврежденной глазури изоляторов (до 20% длины) после очистки бензином закопченных мест. Расположение щеткодержателей относительно поверхности коллектора должно соответствовать требованиям правил ремонта электрических машин электроподвижного состава.			
11.3.14. Проверить состояние щеток. Щетки, изношенные по высоте до 25 мм, имеющие отколы более 10% контактной поверхности, трещины, ослабление заделки или обрыв более 15% сечения жил шунтов, заменить.	+	+	-
11.3.15 Произвести осмотр электрических щеток с проворотом траверсы, при этом проверяется свободность перемещения щеток в обоймах щеткодержателей, отсутствие следов перегрузки (перегрева) током и повреждений токоведущих проводов.	-	+	-
11.3.16 Производится снятие всех щеткодержателей для проведения ремонта в специализированном отделении. Установить новые или отремонтированные щеткодержатели на траверсу. Установить новые электрические щетки с проворотом траверсы электродвигателя. Траверса с помощью фиксирующего механизма устанавливается на нейтраль. Проверяется установка щеток на нейтраль специальным прибором, измеряется и регулируется усилие нажатия щеток на коллектор. Установка траверсы регулируется по результатам проверки.	-	-	+
11.3.17 Вновь устанавливаемые щетки должны быть предварительно притерты на специальном барабане, при отсутствие приспособления допускается производить притирку щеток непосредственно на электродвигателе с обязательной продувкой коллекторной камеры сухим сжатым воздухом. Контактная поверхность приработки щетки к коллектору должна быть не менее 75% от площади ее сечения и не должна иметь двойной зеркальной поверхности. Болты	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
крепления токоведущих проводов щеток к корпусу щеткодержателя должны быть предохранены от самоотвинчивания.			
11.3.18 Проконтролировать нажатие щетки на коллектор при помощи динамометра, и зазоры между щетками и гнездами щеткодержателей, величина нажатия и зазоры должны соответствовать установленным нормам.	-	+	+
11.3.19 Поворотную траверсу установить на электрическую нейтраль, для чего совместить контрольные риски на траверсе и корпусе магнитной системы с допустимым отклонением не более 2 мм.	+	+	+
11.3.20 Траверсу закрепить. Проверяется прочность крепления траверсы (момент затяжки пальцев 250±50 Нм или 25±5кгм), убедится в отсутствии перемещения и вибрации.	+	+	+
11.3.21 Установить на место крышки смотровых люков. Крышки должны плотно прилегать к остову, иметь исправные запирающие устройства.	+	+	+
11.3.22 Измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя относительно корпуса в холодном состоянии путем измерения сопротивления изоляции силовых цепей электровоза. При текущем ремонте при сопротивлении изоляции обмоток электродвигателя менее 1,5 МОм производится сушка изоляции обмоток калориферными установками. При техническом обслуживании ТО сопротивление изоляции обмоток электродвигателя относительно корпуса в холодном состоянии, замеренное мегаомметром на 2500 В должно быть не менее 1,5 МОм. Результаты замеров занести в журналы формы ТУ-28 (кроме ТО) и ТУ 152.	+	+	+
11.3.23 Произвести протяжку болтов крепления нижних полюсов (не залитых кварцкомпаундом).	-	+	+
11.3.24 Прочистить тонкой металлической проволокой трубки подачи смазки в моторно-якорные подшипники, проверить крепление. Произвести запрессовку смазки в моторно-якорные подшипники в соответствии с картой смазки. После запрессовки смазки осмотреть трубки на наличие трещин.	-	+	+
11.3.25 Произвести осмотр выводных коробок тяговых двигателей. При ревизии электрического монтажа коробок выводов проверяется состояние изоляторов, надежность их крепления к остову, состояние и крепление наконечников	-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
силовых кабелей, уплотняющих резиновых колец. Ослабление крепежа электрических соединений не допускается.			
11.3.26 При каждом ТР-1 в проверить статическое давление охлаждающего воздуха электродвигателей, при необходимости производится регулировка воздушных заслонок. Статическое давление в электродвигателе измеряется U-образным манометром в контрольной точке.	-	+	+
11.3.27 После завершения ремонта тяговые двигатели продуваются сжатым воздухом.	-	+	+
11.4 Вспомогательные электрические машины			
11.4.1. Общие требования Подшипники должны быть отремонтированы в соответствии с требованиями временных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения деталей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава. Проверяется нагрев подшипников, состояние муфты компрессора. Открываются люки и осматривается коллекторно-щеточный узел вспомогательных машин. Заменяются изношенные и поврежденные щетки, неисправные щеткодержатели.	+	+	+
11.4.1.1 Произвести внешний осмотр вспомогательных электрических машин, проверить отсутствие трещин в корпусах, подшипниковых щитах и лапах. Машины очистить от пыли и грязи. Вспомогательные машины продуть сжатым воздухом давлением 100 – 200 кПа (1 – 2 кгс/см^2).	+	+	+
11.4.1.2 Проверить крепление машин к основаниям, надежность их заземления и плотность посадки подшипниковых щитов. Осмотреть в доступных местах обмотку статора, клетку ротора и вентилятор асинхронного электродвигателя.	+	+	+
11.4.1.3 Измерить сопротивление изоляции вспомогательных электрических машин, которое должно быть не ниже установленных норм. При заниженном сопротивлении изоляции произвести сушку обмоток вспомогательных машин.	+	+	+
11.4.1.4 Произвести добавление смазки в подшипниковые узлы вспомогательных электрических машин.	+	+	+
11.4.1.5 Произвести ревизию асинхронных электродвигателей со вскрытием всех клеммных коробок. Вскрыть крышки и проверить надежность крепления наконечников, состояние изоляции и укладку выводных проводов.	-	+	+
11.4.2 Электродвигатель асинхронный типа АНЭ-225 привода			

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
вентилятора			
11.4.2.1 Проверяется визуально надежность крепления двигателя	+	+	+
11.4.2.2 Проверить надежность соединения выводов двигателя и питающих кабелей в клеммной коробке.	+	+	+
11.4.2.3 Проверить сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции должно быть в холодном состоянии не менее 50 МОм, в нагретом состоянии не менее 1,5 МОм. Измеряется мегаомметром на 500 В.	-	+	+
11.4.2.4 Проверить работу подшипников (шум подшипников должен быть равномерным, без стука, свиста и скрежета).	-	+	+
11.4.2.5 Произвести пополнение смазки ЦИАТИМ-221 (БУКСОЛ). В процессе пополнения смазки и эксплуатации двигателя допускается вытекание из каждого подшипникового узла наружу смазки не более 5 г. При пополнении вводить 0,080 кг смазки в один подшипниковый узел двигателя. (30гр. в шариковый с нерабочей стороны, 50гр. в роликовый рабочей стороны)	-	+	+
11.5 Электрические аппараты и цепи			
11.5.1 Общие требования			
11.5.1.1 Реле, панели реле и распределительные щиты осмотреть. Проверить надежность крепления реле и подводящих проводов, целость предохранителей, наличие пломб. При отсутствии пломб на аппаратах защиты, аппараты заменить. Проверить крепление всех электрических аппаратов и их деталей. Выявленные неисправности устранить.	+	+	+
11.5.1.2 Электрические аппараты и измерительные приборы кабин машиниста осмотреть. Измерительные приборы, просроченные или имеющие механические повреждения, заменить. Аппараты очистить от пыли, грязи и подгаров. (Перед ТР в процессе ремонта аппараты обдуваются сухим сжатым воздухом избыточного давления 160 - 200 кПа (2 кгс/см^2)). Шланг для обдува не должен иметь металлического наконечника.	-	+	+
11.5.1.3 Катушки аппаратов с ослабшими выводами (клеммами), поврежденной наружной изоляцией ремонтируются со снятием аппарата с электровоза. Ослабленные на сердечнике катушки закрепляются. Проверяется активное сопротивление катушек аппаратов на соответствие техническим данным, которое должно быть в	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
пределах установленных допусков.			
11.5.1.4 Проверить соответствие деталей аппаратов нормам допусков и износов, указанных в Приложении Б настоящего руководства. Неисправные детали отремонтировать или заменить. Все детали внутренних соединений аппаратов должны быть выполнены в соответствии с требованиями чертежей и установлены на аппараты до постановки их на электровоз.	-	-	+
11.5.1.5 Дугогасительные камеры снять, осмотреть, проверить прочность крепления болтовых соединении. Камеры очистить от металлического налета и копоти. Неисправные дугогасительные камеры заменить.	-	+	+
11.5.1.6 Проверить наличие и состояние всех устройств заземления электрооборудования, выявленные недостатки устранить. Заземления должны быть установлены в соответствии с требованиями чертежей.	-	+	+
11.5.1.7 Проверить состояние разъемных силовых и вспомогательных контактов. Оплавленные или окислившиеся контактные поверхности контактов обрабатываются при помощи напильника с мелкой насечкой и шлифовальной шкуркой с сохранением профиля контактов. Контакты реле и вспомогательные контакты контакторов, переключателей, разъединителей, отключателей при подгаре и оплавлении зачистить стальной закаленной полированной пластиной, обезжиренной в спирте или бензине и протертой насухо салфеткой. Контакты кнопочных выключателей разрешается зачистить личным напильником или надфелем. После зачистки металлические опилки удаляются с аппаратов, изоляционные детали протираются техническими салфетками, смоченными в бензине.	+	+	+
11.5.1.8 Проверить состояние подводящих проводов, обжимку наконечников проводов и гибких шунтов. Трубка наконечника не должна иметь следов нагрева (цвета побежалости). Наконечники с трещинами, изломами или с уменьшенной контактной поверхностью более чем на одну четверть вследствие обгара, изломов и других повреждений, заменить.	+	+	+
11.5.1.9 Местное повреждение изоляции силовых проводов изолировать наложением изоляционной ленты ЛЭТСАР ТУ 38-103.172-73 и ПХВ ГОСТ 16214-86 на длине не более 150 мм в двух местах на одном проводе. Разрешается использование термоусаживающей трубки по ТУ 2247-00207622740-98.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.1.10 Шины осмотреть, проверить их крепление к изоляторам. Трещины в шинах не допускаются.	+	+	+
11.5.1.11 Стертые, отсутствующие и несоответствующие надписи на аппаратах и маркировку на проводах восстанавливать в соответствии со схемой электровоза.	-	+	+
11.5.1.12 Произвести осмотр цепей освещения кузова, кабины и ходовой части, проверить работоспособность всех выключателей, перегоревшие лампы освещения заменяются.	+	+	+
11.5.1.13 Очистить от пыли отражатели и стекла прожекторов, буферных фонарей.	-	+	+
11.5.1.14 Проверить исправность действия блокировок дверей высоковольтной камеры и крышевых люков.	+	+	+
11.5.1.15 Проверить работу электрических аппаратов из обеих кабин управления в тяговом и тормозном режимах.	+	+	+
11.5.1.16 Проверить техническое состояния аппаратов и низковольтных электрических цепей с использованием средств технической диагностики и контроля.	-	+	+
11.5.1.17 Проверить состояние электромагнитных вентилей, пневматических приводов, крепление соединений воздухопроводов к электрическим аппаратам, устранить утечки воздуха. Величина хода клапанов, магнитные зазоры под якорем, глубина уплотнительных фасок во втулке корпуса электромагнитных вентилей должны соответствовать нормам допусков и износов. Ревизия пневматических приводов аппаратов производить при неудовлетворительном состоянии приводов (утечка воздуха более допустимых значений, замедленная работа привода).	+	+	+
11.5.1.18 Медные трубки пневматических цепей аппаратов, имеющие трещины, вмятины на глубину более 50% диаметра или скрученные, заменить.	+	+	-
11.5.1.19 Оси, валики, втулки аппаратов, имеющие износ более допустимого, заменить новыми или отремонтированными.	+	+	-
11.5.1.20 Провести ревизию пневматических приводов аппаратов и пневматических блокировок. Привода разобрать, детали приводов очистить от старой смазки. Проверить состояние цилиндров, поршней, манжет, штоков, крышек, пружин. Негодные детали заменить. Осмотреть внутреннюю поверхность цилиндров, проверить отсутствие выработки, задиров, трещин, раковин. Неисправные цилиндры отремонтировать. Дефектные уплотняющие про-	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
кладки крышек цилиндров и погнутые штоки заменить.			
11.5.1.21 Осмотреть укладку проводов по монтажным пруткам кузова. Все провода должны быть надежно, без провисаний, закреплены на прутках монтажными хомутами	+	+	+
11.5.1.22 Шины проверить на отсутствие трещин. Не допускаются прожоги и наплывы. Места слабого контакта проверяется по следам нагрева (цвета побежалости) и обгоранию краски.	+	+	+
11.5.1.23 Проверить состояние поверхностей изоляторов блоков аппаратов. Изоляторы, имеющие трещины, сколы более 20% пути возможного перекрытия электрической дугой, заменяются. Разрешается покрытие поврежденной глазури до 20% пути возможного перекрытия напряжением изоляционной эмалью после протирки глазури бензином или спиртом. Изоляционная поверхность стоек, кулачковых валов и барабанов должна быть чистой и не иметь отслоений. Поверхность изоляции из пластмассы, имеющая механические повреждения или следы перебросов электрической дуги, зачищается, шлифуется и покрывается изоляционной эмалью.	-	+	+
11.5.1.24 После ремонта проверить герметичность всех аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических клапанов сжатым воздухом давлением в соответствии с техническими требованиями чертежей. Предельные значения давления воздуха и напряжения срабатывания аппаратов должны быть в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 и технических условий на аппараты. Общая утечка воздуха из пневматической цепи управления (при перекрытом кране между главными резервуарами и воздушной магистралью цепей управления) не должна превышать 10 кПа (0,1 кгс/см^2) в минуту.	-	-	+
11.5.1.25 Проверить сопротивление изоляции всех снятых для ремонта электрических аппаратов. Значения сопротивления изоляции должны соответствовать ГОСТ 9219-88 и техническим требованиям чертежей. Электрическая прочность изоляции всех снятых аппаратов после их ремонта и измерения величины сопротивления изоляции проверяется напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Значения испытательных напряжений должны соответствовать уменьшенным на 15% значениям, указанным в ГОСТ 9219-88 и в технических требованиях чертежей.	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
Перед установкой на электровоз новых аппаратов проверяется электрическая прочность их изоляции в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 и техническими требованиями чертежей.			
11.5.1.26 Перед установкой на электровоз новых аппаратов проверяется электрическая прочность их изоляции в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 или техническими требованиями чертежей.	-	-	+
11.5.1.27 После установки на место всей аппаратуры и ее подключения проверяется правильность работы электрических цепей в соответствии с таблицами включения аппаратов.	-	-	+
11.5.1.28 После ремонта проверяется сопротивление и электрическая прочность изоляции электрических цепей вместе с комплектом аппаратов, установленных на электровозе. Нормы допускаемых величин сопротивления и испытательных напряжений изоляции должны соответствовать нормам, требованиям и условиям испытаний, указанным в Приложении В к настоящему Руководству. Для электрических цепей, не указанных в Приложении В, нормы испытательных напряжений должны соответствовать требованиям технической документации завода-изготовителя электровозов с уменьшением значения испытательного напряжения на 15%.	-	-	+
11.5.1.29 Состояние изоляции электрических цепей АЛСН и КЛУБ, устройств контроля бдительности машиниста, других устройств повышения безопасности движения должно проверяться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций или технической документацией заводов-изготовителей устройств безопасности.	-	-	+
11.5.1.30 Шариковые и роликовые подшипники ремонтируются в соответствии с требованиями временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения деталей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава.	-	-	+
11.5.2 Главный выключатель			
11.5.2.1 Ремонт главного выключателя производится в соответствии с требованиями технологической инструкции на техническое обслуживание и ремонт главного выключателя ВОВ-25-4М электровозов переменного тока ПКБ ЦТ.25.0084.	+	+	+
11.5.2.2 Произвести внешний осмотр всех узлов выключателя.	+	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.2.3 Проверить затяжку деталей крепления изоляторов главного выключателя и варистора – динамометрическим ключом.	-	+	-
11.5.2.4 Проверить состояние подвижного и неподвижного контактов. Произвести смазывание открытых трущихся поверхностей выключателя.	+	+	-
11.5.2.5 Проверить состояние опорных изоляторов. Загрязненные изоляторы очистить.	+	+	-
11.5.2.6 Ревизия дугогасительной камеры главного выключателя выполняется в соответствии с требованиями технологической инструкцией на деповской ремонт главного выключателя. При ревизии дугогасительной камеры выполняются следующие работы: снимается нелинейный резистор, разбирается дугогасительная камера; очищаются внутренние поверхности дугогасительного и воздухопроводного изоляторов; осматриваются дугогасительные контакты, обгоревшие контакты зачищаются. При значительном оплавлении контакты заменяются; проверяется затяжка, вжим подвижного контакта, соосность подвижного и неподвижного контактов дугогасительной камеры; собирается дугогасительная камера, устанавливается нелинейный резистор или варистор.	-	+	+
11.5.2.7 Главные выключатели заменить. Снятые главные выключатели отремонтировать в соответствии с требованиями технологической инструкции.	-	-	+
11.5.2.8 Проверяется утечка воздуха в пневматической системе главного выключателя при перекрытых питающей магистрали и патроне аэрации. Проверяется действие автомата минимального давления и работа главного выключателя при оперативном включении и выключении. *После производства ТР(40) проверяется ток уставки главного выключателя.	-	+*	+
11.5.3 Быстродействующие выключатели			
11.5.3.1 Проверяются рамы, стойки и узлы быстродействующих выключателей со снятием дугогасительных камер.	+	+	-
11.5.3.2 Оплавленные силовые контакты зачищаются, проверяется линия прилегания и контактное нажатие.	+	+	-
11.5.3.3 Проверяется механизм включения, крепление магнитопровода и площадь прилегания якоря, которая должна быть	-	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
в пределах норм допусков и износов. Поверхность прилегания якоря очищается салфеткой, смоченной в бензине.			
11.5.3.4 Неисправная дугогасительная камера заменяется. Проверяется утечка воздуха в пневмоприводе и электропневматическом вентиле.	+	+	-
11.5.3.5 Проверить регулировку быстродействующего выключателя. У выключателя ВБ-021 при зазоре между якорем электромагнита и контактным рычагом менее 2 мм, неподвижный контакт перемещается вверх так, чтобы указанный зазор установить в пределах 4 – 5 мм. При полном выборе овала под крепежом неподвижного контакта и невозможности отрегулировать зазор неподвижный контакт заменяется новым.	-	+	-
11.5.3.6 Быстродействующие выключатели заменяются. Снятые быстродействующие выключатели ремонтируются.	-	-	+
11.5.3.7 Дугогасительная камера разбирается. Удаляются со стенок камеры наплывы металла, нагар. Металлические детали камеры восстанавливаются наплавкой, с последующей механической обработкой или заменяются.	-	-	+
11.5.3.8 Главные контакты, имеющие недопустимый износ, заменяются новыми. Профиль главных контактов проверяется шаблоном, нарушенный профиль восстанавливается.	-	+	+
11.5.3.9 Вспомогательные контакты осматриваются, изношенные контакты заменяются. Контактное нажатие, провал и раствор контактов регулируется в соответствии с техническими данными.	-	+	+
11.5.3.10 Быстродействующий выключатель собирается, регулируется и испытывается на стенде.	-	-	+
11.5.4 Электропневматические и электромагнитные контакторы			
11.5.4.1 Электропневматические контакторы ремонтируются в соответствии с требованиями технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту электропневматических контакторов отечественных электровозов переменного тока, а электромагнитные контакторы – согласно требованиям технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту электромагнитных контакторов отечественных электровозов переменного тока и двойного питания.	+	+	+
11.5.4.2 Проверяется работа контакторов при пониженном напряжении и давлении воздуха. Снимаются дугогасительные	-	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
камеры, детали осматриваются на отсутствие трещин, неисправные детали заменяются. Изоляционные поверхности протираются. Производится крепление монтажных проводов к блокировкам контакторов. Стойки, имеющие обгары, сколы, следы переброса электрической дуги заменяются.			
11.5.4.3 Проверяется состояние и крепление силовых контактов и шунтов. При наличии подгаров и оплавлений контакты зачищаются. Силовые контакты, имеющие недопустимый износ, заменяются. Проверяется раствор, провал, смещение и нажатие силовых контактов.	+	+	-
11.5.4.4 Проверяется состояние и крепление дугогасительных и включающих катушек. Катушки должны быть прочно закреплены на сердечниках, изоляция не должна иметь повреждений. Мелкие трещины в изоляции после очистки закрашиваются изоляционной эмалью. Проверить состояние выводных зажимов катушек. При обгорании или ослаблении выводы ремонтируются. Проверяется активное сопротивление катушек контакторов, отсутствие в катушках межвиткового замыкания.	-	+	-
11.5.4.5 Проверить состояние вспомогательных контактов. Контакты со следами оплавления, имеющие износ в пределах норм допусков и износов, зачистить с соблюдением профиля контактов. Изношенные контакты и просевшие пружины заменить. Регулируется разрыв и провал вспомогательных контактов.	+	+	-
11.5.4.6 При постановке дугогасительной камеры на контактор, проверяется отсутствие касания подвижных частей контактора о стенки камеры. Полюса дугогасительной камеры должны плотно прилегать к полюсам дугогасительной катушки. Камера должна устанавливаться на контактор свободно, элементы крепления должны надежно фиксировать камеру от перемещений. У электропневматических контакторов, имеющих на нижнем кронштейне вилку (для соединения с рычагом подвижного контакта), дугогасительный рог камеры должен плотно входить в нее.	-	+	-
11.5.4.7 Проверяется плотность пневмопривода, при необходимости провести ревизию. *Ревизию пневмопривода без учета технического состояния проводить на ТР-200 и ТР-440.	-	+	+*
11.5.4.7.1 Привод разбирается, детали очищаются от старой смазки.	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.4.7.2 Проверяется состояние цилиндров, поршней, манжет, штоков, крышек, пружин. Не исправные детали заменяются.	-	-	+
11.5.4.7.3 Резиновые манжеты промываются в воде. Резиновые манжеты, потерявшие эластичность, заменяются.	-	-	+
11.5.4.8 Произвести замеры активного сопротивления силовой (мегаомметр 2500 В) и цепи управления (мегаомметр 500 В) контактора: - между всеми токоведущими частями силовой цепи и панелью изоляционной контактора; - между соединенными вместе токоведущими частями вспомогательной и управляющей цепей и панелью изоляционной контактора; - между вспомогательной цепью и управляющей цепью. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 Мом.	-	+	+
11.5.4.9 Проверить вручную четкость работы электропневматических контакторов и их блокировок при давлении сжатого воздуха 0,5 МПа (5,0 кгс/см2) и напряжении цепи управления 50 В, при нажатии на кнопку (грибок) вентиля. Пневматический привод контактора должен четко срабатывать. При опускании кнопки (грибка) вентиля контактор должен четко, без заеданий, выключиться. Контакторы, имеющие механические заедания ремонтируются или заменяются.	+	+	+
11.5.4.10 У электропневматических контакторов определить (по звуку) утечки воздуха, при необходимости место утечки установить обмыливанием. Устранить утечки воздуха протягиванием болтов крепления крышки привода или гаек крепления соединения трубопроводов, при продолжающейся утечке воздуха привод, вентиль или трубка заменяется.	+	+	+
11.5.5 Разъединители, отключатели и переключатели ножевого типа			
11.5.5.1 Проверяются подвижные и неподвижные контакты, состояние и крепление шунтов, шин и шарнирных соединений. При наличии следов перегрева поверхности контактов зачищаются, проверяется состояние контактных пружин и закрепляются ослабленные контакты.	+	+	-
11.5.5.2 Подвижные контактные пластины (ножи) должны плотно входить между пластинами неподвижных контактов и обеспечивать линейное касание с обеих сторон. Длина линии касания пластин и контактное нажатие должны соответство-	-	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
вать нормам допусков и износов.			
11.5.5.3 Проверяется отсутствие трещин на поверхности стоек и изоляционных тягах.	-	+	-
11.5.5.4 Скользящие контакты смазываются тонким слоем смазки. У отключателей, разъединителей и заземлителей ножевого типа при включении и отключении любой пары подвижных контактных пластин (ножей) вспомогательные контакты должны срабатывать на полный рабочий ход.	-	+	-
11.5.6 Переключатели реверсивные и тормозные, переключатели кулачковые двухпозиционные			
11.5.6.1 Проверить отсутствие внешних повреждений, наличие защитно-декоративных покрытий и отсутствие повреждений этих покрытий. При наличии механических повреждений и следов переброса электрической дуги изоляционная поверхность стоек и кулачковых шайб зачищается, шлифуется и покрывается изоляционной эмалью.	+	+	+
11.5.6.2 Детали протереть сухой чистой салфеткой, загрязнения и посторонние предметы с силовых и блокировочных контактов удалить. Оплавленные или окислившиеся контактные поверхности контактов зачищаются с сохранением профиля.	+	+	+
11.5.6.3 Проверить состояние электромагнитных вентилей, пневматических приводов. Трущиеся детали привода переключателей и реверсоров смазать.	-	+	+
11.5.6.4 Произвести замеры толщины, нажатия, раствора, провала, смещение силовых контактов и вспомогательных контактов контакторов. Толщина, раствор, провал, смещение и нажатие силовых и вспомогательных контактов должны соответствовать тех.требованиям норм допусков и износов.	-	+	+
11.5.6.5 Проверяется состояние дугогасительных камер. На внутренних поверхностях не должно быть наплывов капель металла, подгаров, трещин, расслоения материала. Неисправные камеры отремонтировать или заменить	-	+	+
11.5.6.6 Производится ревизия привода переключателя кулачкового двухпозиционного.	-	-	+
11.5.6.6.1 Привод разбирается, детали очищаются от старой смазки.	-	-	+
11.5.6.6.2 Проверяется состояние цилиндров, поршней, манжет, штоков, крышек, пружин. Негодные детали заменяются.	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.6.6.3 Резиновые манжеты промываются в воде. Резиновые манжеты, потерявшие эластичность, заменяются.	-	-	+
11.5.6.7 Проверить четкость работы кулачковых переключателей и их блокировок при давлении сжатого воздуха 0,5 МПа (5,0 кгс/см2) и напряжении цепи управления 50 В. При нажатии на кнопку (грибок) одного вентиля переключатель должен четко переключиться в одно из двух положений с полным притиранием силовых контактов. При нажатии на кнопку (грибок) второго вентиля переключатель должен четко переключиться во второе положение с полным притиранием силовых контактов, без заеданий. Переключатель, имеющий механические заедания отремонтировать или сменить.	+	+	+
11.5.6.8 Выявить по звуку утечки воздуха, при необходимости место утечки определить обмыливанием. Допускается утечка воздуха, при которой мыльный пузырь не лопается в течение 10 с. При большей утечке воздуха привод или вентиль заменить.	+	+	+
11.5.6.9 Проверить надежность крепления подводящих токоведущих шин высоковольтных и низковольтных проводов, обращая особое внимание на места крепления и изгиба проводов (места крепления токоведущих шин или проводов не должны иметь следов нагрева, в местах изгиба проводов на изоляции не допускается трещин).	+	+	+
11.5.7 Резисторы			
11.5.7.1 Проверяются блоки балластных резисторов, резисторы ослабления возбуждения и другие резисторы согласно требованиям технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту резисторов отечественных электровозов переменного тока и двойного питания.	+	+	-
11.5.7.2 Проверяется крепление резисторов, подводящих кабелей, перемычек, шин, стяжных шпилек. Проверяется состояние фехралевой ленты. Трещины и надрывы фехралевых лент, а также нарушение мест припайки выводов не допускаются.	+	+	-
11.5.7.3 Производится замер активного сопротивления резисторов, отклонение сопротивления от номинального значения не должно превышать 10 %.	-	+	-
11.5.7.4 Проверяется состояние изоляторов блоков резисторов, при обнаружении изоляторов со сквозными трещинами изоляторы (блок) заменяются.	+	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.8 Реле, панели реле			
11.5.8.1Проверяются реле перегрузки, реле времени, боксования, промежуточные, реле заземления, контроля «земли». Проверяется крепление панели реле к раме, состояние и крепление катушки, магнитопровода, диамагнитных прокладок и якоря. Выявленные неисправности устраняются.	-	+	-
11.5.8.2Проверяется состояние вспомогательных контактов, блинкерного сигнализатора.	-	+	-
11.5.8.3 Проверяется реле оборотов, тепловые реле. Неисправные заменяются.	-	+	-
11.5.8.4 Проверяются панели защиты от юза, панели реле напряжения, тепловой защиты. Проверяется состояние реле, радиоэлектронных элементов, подводящих и монтажных проводов. Неисправные детали заменяются. Ползунки регулируемых (переменных) резисторов должны быть надежно закреплены, а реле – запломбированы. В случае отсутствия пломб, неправильной работы производится замена аппарата. На 4 и 8-ом цикле замена аппаратов защиты с проверкой тока уставки на стенде.	-	+	-
11.5.8.5 Производится ревизия сельсинов.	-	-	+
11.5.8.5.1 Производится проверка активного сопротивления обмоток и испытание сельсинов в соответствии с требованиями завода-изготовителя, проверка работы и настройка сельсинов-датчиков контроллера машиниста.	-	-	+
11.5.8.6 Произвести замену независимо от состояния реле перегрузки, тепловых реле, реле боксования, реле защиты от юза, реле контроля «земли», реле заземления, автомат выключения.	-	-	+
11.5.9 Предохранители и автоматические выключатели			
11.5.9.1 Предохранители проверить на соответствие номинала для данной цепи. Проверить состояние предохранителей, неисправные и перегоревшие предохранители заменить. Установка нетиповых плавких вставок категорически запрещается.	+	+	+
11.5.9.2 Автоматические выключатели цепей управления осмотреть, проверить крепление подводящих проводов. При наличии трещин и сколов на корпусе, автоматическим выключателям цепей управления заменяются.	+	+	+
11.5.9.3 При неоднократном срабатывании выключателя установить причину отключения, проверить ток уставки. Неисправный выключатель сменить.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.9.4 Проверяется состояние плавких вставок и корпусов, плотность посадки патронов (держателя) в контактных стойках (губках). При обнаружении нетиповых и сгоревших плавких вставок, поврежденных фибровых трубок предохранители заменяются. Трещины в корпусе предохранителя не допускаются	-	+	-
11.5.10 Электропневматические клапаны и вентили защиты			
11.5.10.1 Проверяются электропневматические клапаны песочниц, звуковых сигналов, продувки резервуаров, клапаны и электромагнитные вентили токоприемников. Проверяется их работа и отсутствие утечек воздуха.	+	+	-
11.5.10.2 В зимний период проверяется работа обогревателей кранов продувки главных резервуаров.	+	+	+
11.5.10.3 Проверяются вентили защиты и пневматические блокировки на отсутствие утечек воздуха. Проверяется работа вентилей защиты при минимальном напряжении катушек постоянного и переменного тока. Выявленные неисправности устраняются.	+	+	-
11.5.10.4 Провести ревизию электропневматических клапанов токоприемников, тифонов, свистков, песочниц, блокировочных устройств, продувки резервуаров, разгрузочных клапанов.	-	-	+
11.5.10.4.1 Электропневматические клапаны разбираются, детали промываются, осматриваются, поврежденные детали ремонтируются или заменяются.	-	-	+
11.5.10.4.2 Резиновые манжеты промываются в воде. Резиновые манжеты, потерявшие эластичность, заменяются. Имеющие недопустимые износы, заменяются.	-	-	+
11.5.10.4.3 Пружины с трещинами, потерявшие упругость, заменяются. Корпусы с поврежденной резьбой заменяются.	-	-	+
11.5.10.4.4 Проверяется состояние поверхностей притирки седел и металлических клапанов и производится притирка.	-	-	+
11.5.10.4.5 Клапаны собираются и регулируются в соответствии с их типом, назначением, техническими данными и нормами допусков и износов.	-	-	+
11.5.10.5 Провести ревизию электромагнитных вентилей аппаратов, вентилей защиты.	-	-	+
11.5.10.5.1 Вентили снимаются.	-	-	+
11.5.10.5.2 Рабочие поверхности клапанов и седел электромагнитных вентилей должны быть притерты для устранения утечек воздуха. При невозможности устранения	-	-	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
утечки воздуха детали заменяются.			
11.5.10.5.3 Клапаны, не обеспечивающие по своей длине хода, предусмотренного нормами, заменяются.	-	-	+
11.5.11 Тяговый трансформатор и трансформаторы малой мощности			
11.5.11.1 Перед началом ремонтных работ на электровозе закорачиваются выводы вторичной обмотки, снимаются емкостные заряды и заземляется специальной штангой вывод высоковольтной обмотки.	-	+	-
11.5.11.2 Произвести внешний осмотр бака трансформатора и его арматуры, осмотреть состояние сварных швов бака и узлов системы охлаждения. Проверить уровень масла по маслоуказателю, при снижении уровня ниже нормы масло добавить. Обнаруженную течь масла устранить.	-	+	-
11.5.11.3 Проверить состояние изоляторов. При обнаружении повреждений глазури изоляторов, сколов длиной более 20 % пути возможного перекрытия напряжением изоляторы заменить. При меньшей длине повреждения разрешается изоляторы после очистки копоти бензином окрасить изоляционной эмалью.	+	+	-
11.5.11.4 Проверить прочность крепления шин, гибких шунтов. Обрыв шунтов более 20% сечения не допускается. Проверить крепление проводов и башмаков на выводах вторичной обмотки. Наконечники должны быть надежно закреплены и не иметь следов выплавления припоя.	+	+	-
11.5.11.5 Произвести отбор проб трансформаторного масла для лабораторного анализа в соответствии с инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе. Измерить величину сопротивления изоляции обмоток тягового трансформатора относительно корпуса и между собой в соответствии с требованиями технологической инструкции.	-	-	+
11.5.11.6 У трансформаторов малой мощности проверяется состояние изоляционных поверхностей катушек, магнитопроводов, подводящих кабелей. Выявленные неисправности устраняются.	-	+	-
11.5.12 Сглаживающие реакторы, индуктивные шунты, дроссели			
11.5.12.1 Проверить отсутствие внешних повреждений.	+	+	+
11.5.12.2 Проверить наличие защитно-декоративных	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
покрытий и отсутствие повреждений этих покрытий. Повреждения не допускаются. При ТР осматривать витки РС-78 на предмет ослабления витков.			
11.5.12.3 Проверить состояние поверхности изоляторов, в случае загрязнения очистить. Поврежденную поверхность до 20% пути возможного перекрытия напряжением после очистки окрасить изоляционной эмалью.	+	+	+
11.5.12.4 Проверить состояние крепления реакторов, индуктивных шунтов, дросселей, контактных соединений и шпилек, стягивающих магнитопровод. Ослабленные резьбовые соединения подтянуть.	+	+	+
11.5.12.5 Проверяется надежность крепления подводящих шунтов и шин. Выявленные неисправности устраняются.	+	+	+
11.5.12.6 Замерить сопротивление изоляции дросселя мегомметром на 2500 В, которое при нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм.	-	+	+
11.5.12.7 Произвести замеры расхода охлаждающего воздуха сглаживающего реактора. Расход должен быть не менее 160 $м^3$/мин.	-	+	+
11.5.13 Контроллеры машиниста			
11.5.13.1 Ремонт контроллеров машиниста должен выполняться в соответствии с требованиями технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту контроллеров машиниста отечественных электровозов переменного тока ТИ-678.	+	+	+
11.5.13.2 Дугогасительные камеры контакторов главного контроллера снять. Произвести осмотр контакторов, обратить внимание на состояние держателей контактов. Поверхность контактов должна быть зачищена от подгаров и оплавлений. Зачистка производится полированной пластинкой. Дугогасительные камеры осмотреть, обращается внимание на состояние деионных решеток и внутренних стенок камер, которые очищаются от копоти и металлического налета. При установке дугогасительных камер подвижные контакты не должны касаться внутренних стенок камеры, зазор между стенкой камеры и контактом должен быть в соответствии с требованиями норм допусков и износов.	+	+	-
11.5.13.3 Зубчатые передачи редуктора проверить на четкость работы и фиксацию главного контроллера на позициях. Проверить надежность крепления редуктора к раме.	+	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
Осмотреть предельную муфту. Проверить крепление кронштейна промежуточной шестерни.			
11.5.13.4 Проверяется состояние кулачковых контакторов. Проверяется прочность крепления всех деталей и узлов, правильность действия механических блокировок. Изношенные контакты заменяются. Механические блокировки при недостатке смазки смазываются. Провода, подводящие и внутреннего монтажа контроллера, закрепляются.	-	+	-
11.5.13.5 Кулачковые шайбы, имеющие трещины, сколы заменяются.	-	+	-
11.5.14 Штепсельные разъемы, электрические соединители, зажимы клеммные, панели зажимов, розетки для ввода электровоза в депо			
11.5.14.1 Производится внешний контроль состояния межкузовных (межэлектровозных) низковольтных электрических соединителей и силовых штепсельных разъемов.	+	+	+
11.5.14.2 Производится очистка от пыли, проверка надежности крепления проводов зажимов, панелей зажимов. Ослабшие наконечники и провода закрепляются. Неисправные зажимы заменяются.	-	+	-
11.5.14.3 Проверяется состояние розеток для ввода электровозов в депо и наличие надписей подводимого к розетке напряжения. Неисправная пружина крышки заменяется.	+	+	-
11.5.14.4 При неудовлетворительной работе штепсельного соединения производится его разъединение, с проверкой состояния штырей и гнезд, с прозвонкой при необходимости проводов.	-	+	-
11.5.14.5 Проверить состояние розеток для ввода электровозов в депо и наличие надписей подводимого к розетке напряжения.	-	+	+
11.5.15 Электрические печи и калориферы			
11.5.15.1 Проверить наличие заземления, состояние подводящих проводов нагревателей калориферов и подачу воздуха от вентилятора, электрических обогревателей аппаратов и оборудования электровозов. Выявленные неисправности устранить. Неисправные обогреватели заменить.	+	+	+
11.5.15.2 Проверить состояние электрических печей, их заземление. Кожуха электрических печей должны быть надежно заземлены с помощью установочных винтов на металлических стенках или на бобышках, приваренных к каркасу кузова элек-	-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
тровоза. При выполнении ревизии электропечей проверить состояние нагревательных элементов, изоляторов, перемычек, подводящих проводов. Перегоревшие элементы печей заменить. Проверить состояние нагревателей калориферов и подачу воздуха от вентилятора. Выявленные неисправности устранить. Измерить сопротивление изоляции цепей электрических печей. При пониженном по сравнению с установленными нормами сопротивлении изоляции выявить и устранить причину снижения величины сопротивления изоляции. Проверить состояние электрических обогревателей аппаратов и оборудования электровозов. Неисправные обогреватели заменить. Ревизия при осеннем комиссионном осмотре.			
11.5.16 Заземляющие и изоляционные штанги			
11.5.16.1 Обрыв жил шунтов заземляющей штанги не допускается.	+	+	-
11.5.16.2 Изоляторы с трещинами, ослаблением в армировке, поврежденной поверхностью более 15% длины возможного перекрытия напряжением заменяются.	-	+	-
11.5.16.3 Просроченные изоляционные штанги заменяются.	+	+	-
11.5.17 Тахогенераторы			
11.5.17.1 Проверяется крепление тахогенераторов и подводящих проводов к тахогенераторам.	-	+	+
11.5.17.2 Произвести ремонт тахогенераторов в соответствии с требованиями технологической инструкции на ремонт тахогенераторов при текущем ремонте электровозов.	-	-	+
11.5.18 Кнопочные выключатели, тумблеры			
11.5.18.1 Кнопочные выключатели очищаются и осматриваются. Проверяется состояние подвижных и неподвижных контактов, пружин, рукояток, изоляционных планок и других деталей. Переключение кнопочных выключателей и тумблеров должно происходить четко, без остановки в промежуточном положении. Детали, имеющие трещины, изломы и износы сверх установленных норм, заменяются.	-	+	-
11.5.18.2 Замеряются толщина контактов, их раствор и нажатие, которые должны соответствовать нормам допусков и износов и техническим требованиям чертежей. Смещение подвижного контакта относительно неподвижного не должно	-	+	-

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
превышать 1 мм.			
11.5.18.3 Проверяется состояние тумблеров. Неисправные тумблеры заменяются.	+	+	-
11.5.19 Прочая электрическая аппаратура			
11.5.19.1 Проверить исправность блокировочных устройств пульта машиниста, штор ВВК, электрических и механических защитных устройств дверей. Проверяется четкость их срабатывания. Блокировочные переключатели не должны останавливаться в промежуточном положении. Кожух блокировочного устройства должен быть опломбирован.	+	+	-
11.5.19.2 Регуляторы давления осматриваются, проверяется крепление деталей и подводящих проводов. Регулируется уставка регуляторов давления напорной магистрали.	+	+	+
11.5.19.3 Проверяется работа цепей освещения пульта управления и приборов, освещение кабин управления, коридоров, высоковольтной камеры, буферных фонарей, прожекторов, ходовых частей. Проверяется состояние патронов ламп и розеток. Очищаются от пыли отражатели и стекла прожекторов, буферных фонарей и плафонов, светильников зеленого света, перегоревшие лампы заменяются.	+	+	+
11.5.19.4 Медные трубки пневматических цепей аппаратов, имеющие трещины, вмятины или скрученные более 50 % диаметра, заменяются.	+	+	+
11.5.19.5 Поврежденная у наконечников бандажировка проводов восстанавливается. Провода с повреждением наружного слоя изоляции изолируются лентой из натуральной резины или лакоткани согласно утвержденным технологическим процессам.	+	+	+
11.5.19.6 Проверяется прочность крепления и пайка наконечников проводов и гибких шунтов. Наконечники с трещинами, изломами или с уменьшенной контактной поверхностью более чем на одну четверть вследствие обгара, изломов и других повреждений, заменяются.	+	+	+
11.5.19.7 Вольтметры, амперметры и счетчики расхода электрической энергии осмотреть, проверить крепление подводящих проводов, состояние добавочных резисторов и шунтов. Неисправные электроизмерительные приборы заменить. Поверка (калибровка) приборов должна осуществляется в установленные нормативными документами сроки аккредитованными метрологическими службами.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.5.19.8 Клеммовые рейки и межэлектровозные (межкузовные) соединения цепей управления и высоковольтные соединения осмотреть. Проверить состояние розеток, штепселей, запирающих устройств.	+	+	-
11.5.19.9 Конденсаторы цепей вспомогательных машин и цепей защиты от перенапряжения осмотреть, проверить крепление конденсаторов и подводящих проводов. Конденсаторы с течью масла, выпучиванием, поврежденными выводами и изоляторами заменить.	+	+	-
11.6 Крышевое оборудование			
11.6.1 Изоляторы			
11.6.1.1 Осмотреть все высоковольтные изоляторы на крыше, протереть салфетками, смоченными в уайт-спирите или другом растворителе. Изоляторы с трещинами, сколами и повреждениями изоляционной поверхности более 20% заменить.	+	+	+
11.6.2 Токоведущие шины			
11.6.2.1 Проверить крепление токоведущих шин и гибких шунтов, места ненадежного крепления выявить по следам нагрева (цвета побежалости). Замечания устранить Проверить крепление шунтов, состояние и крепление межсекционного высоковольтного соединения. Обрыв шунтов более 15% сечения не допускается.	+	+	+
11.6.3 Токоприемники			
11.6.3.1 Общие требования			
11.6.3.1.1Техническое обслуживание и ремонт токоприемников производится в соответствии с требованиями технической документации заводов-изготовителей.	+	+	+
11.6.3.1.2 Проверяется: - состояние шарнирных соединений с добавлением смазки в шарнирные узлы с подшипниками качения. - статическая характеристика токоприемников. Производится регулировка нажатия полоза токоприемника на контактный провод. Удалить с полозов снег и лед. Произвести смазку ножей разъединителей.	+(в зимний период)	+	+
11.6.3.2 Токоприемник ТЛ-13У			
11.6.3.2.1 Токоприемник осмотреть, очистить от пыли и грязи, протереть детали ветошью смоченной в уайт-спирите.	+	+	+
11.6.3.2.2 Проверить состояние узлов и деталей	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
токоприемников на отсутствие трещин в трубах и литых деталях шарниров, вмятин и деформации (изгибов полозов и рам), прожогов от воздействия электрической дуги, коррозионных повреждениях. Убедиться в надежности крепления всех деталей по наличию болтов, винтов и гаек и их шплинтовки в соответствующих местах			
11.6.3.2.3 Проверить, остукиванием болтов, надежность крепления основания токоприемника к крыше электровоза и крепление всех шунтовых соединений. Осмотреть места соединений наконечников шунтов с деталями токоприемника. Особое внимание уделить местам соединений наконечников медных шутов с коробом токоприемника.	+	+	+
11.6.3.2.4 Проверить состояние и крепление шунтов. Шунты, имеющие обрывы свыше 20% сечения жил сменить, менее 10% - поврежденное место забандажировать медной проволокой.	+	+	+
11.6.3.2.5 Проконтролировать состояние контактных вставок по наличию сколов, трещин, степени износа и наличия пропила: - величина скола контактной вставки не должна превышать более 20 мм, в противном случае полоз заменить; - на контактной вставке не должно быть трещин(не более 1-й поперечной; продольные не допускаются), при обнаружении на контактной вставке трещины заменить на полоз обменного фонда; - замена полоза по износу контактных вставок производится в наиболее изношенном месте;	+	+	+
- «пропил» или «уступ» запилить под углом не более 20 градусов к горизонтали (плавная волнистая поверхность трения вставок (пластин) не является браковочным признаком). Надавливанием на каждую вставку убедится, в отсутствии качания. В противном случае затянуть крепление вставки;	+	+	+
- проверить смещение центра полоза относительно центра основания в пределах рабочей высоты, которое не должно превышать значений, указанных в нормах допусков и износов в Приложении Б	+	+	+
11.6.3.2.6 Замерить статическую характеристику токоприёмника ТЛ-13У, при необходимости произвести регулировку в соответствии с требованиями технического паспорта токоприемника.	+(в зим пе-ри-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
	од)		
11.6.3.2.7 Проверить отсутствие заеданий в шарнирных соединениях путем поднятием и опусканием токоприемника в ручную, а так же отсутствие заедания в свободном перемещении каретки.	-	+	+
11.6.3.2.8 Токоприемники с деталями (тяги, рамы и др.), имеющими деформацию или вмятины глубиной более 5 мм, или трещины заменить. При ослаблении крепления деталей или утере деталей крепления (шплинтов, болтов и гаек) восстанавливается их крепление и шплинтовка.	-	+	+
11.6.3.2.9 Проверить перекос (превышение одной каретки над другой) полоза (полозов). При перекосе более чем на 20 мм заменить верхний узел.	-	+	+
11.6.3.2.10 Полозы, имеющие погнутые концы, трещины или прожоги каркасов, отставшие от каркаса концы крайних накладок, ослабшие и неплотно прилегающие к каркасу накладки, заменить.	-	+	+
11.6.3.2.11 Проверить прилегание верхней и нижней рам к буферам в сложенном положении токоприемника. При наличии зазоров между рамами и буферами обеспечить их плотное прилегание.	-	+	+
11.6.3.2.12 Проверить работу токоприемников из обеих кабин управления машиниста. Проверить отсутствие утечек воздуха в приводе и воздухопроводе.	+	+	+
11.6.3.2.13 Произвести ревизию механизма подъема токоприёмников ТЛ-13У с заменой неисправных деталей. Проверить подъем токоприемника при давлении сжатого воздуха 350 кПа (3,5 кгс/см^2), а также от вспомогательного компрессора. *- Ревизия проводится при проведении текущих ремонтов ТР-200 и ТР-440, при осеннем комиссионном осмотре.	-	+*	+
11.6.3.2.14 Полиэтиленовый рукав заменяется при обнаружении перегиба, надрезов, при установке в натяг, а также с истекшим сроком испытания. Запрещается протирка полиэтиленовых рукавов с применением бензина, керосина и масла, не допускается окрашивание поверхности рукава масляными красками, а также касание рукава крыши и крышевого оборудования.	-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.6.4 Обслуживание приборов безопасности и устройств радиосвязи			
11.6.4.1 Обслуживание приборов безопасности выполняется в соответствии с требованиями технологических инструкций по техническому обслуживанию и текущему ремонту приборов безопасности и инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту устройств радиосвязи заводов изготовителей.	+	+	+
11.6.4.2 Производится ревизия блоков со съемом с локомотива согласно сроков указанных в нормативной и технической документации.	-	+	+
11.6.4.3 Проверяется состояние антенн радиосвязи.	+	+	+
11.6.5 Ограничитель перенапряжения, разрядники			
11.6.5.1 Проверить отсутствие повреждений фарфоровой покрышки, состояние цементного шва и предохранительного клапана. Если на поверхности фарфоровой покрышки имеется отложение солей или цементной пыли, производится очистка поверхности салфеткой смоченной в уайт-спирите (с последующим протиранием сухой салфеткой) для предотвращения перекрытия изоляции. При обнаружении трещин фарфоровой поверхности, изменении положения предохранительного клапана, его выпадения или других неисправностей, которые могут вызвать нарушение герметичности, ограничитель перенапряжений заменяется. Мелкие трещины в цементном шве не являются причиной для браковки ограничителя, в этом случае швы покрываются влагостойким покрытием.	+	+	+
11.6.5.2 Один раз в год, при проведении ТР-40, на весеннем комиссионном осмотре (перед началом грозового сезона) ограничителю перенапряжений производятся профилактические испытания, в соответствии с требованиями технологической инструкции ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».	-	+	-
11.7 Аккумуляторная батарея (АБ)			
11.7.1Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторной батареи выполнять в соответствии с Руководством по эксплуатации щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов и Технологической Инструкцией на техническое обслуживание и ремонт щелочных никель-кадмиевых аккумуляторных батарей.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.7.2 Аккумуляторные батареи осмотреть. Металлические токоведущие детали очистить от пыли, влаги и солей. Проверить крепление перемычек и подводящих проводов, ослабшие перемычки и провода закрепить.	+	+	-
11.7.3 Открыть крышки и проверить уровень электролита выборочно в 8-10 элементах каждого батарейного ящика. В случае обнаружения недостаточного уровня электролита, проверить и довести до нормы уровень электролита во всех элементах ящика. Замерить напряжение аккумуляторной батареи, при его снижении выявить и заменить неисправный аккумулятор. Проверяется общее напряжение и ток утечки аккумуляторной батареи, а также отсутствие электролита или воды между элементами АБ.	+	-	-
11.7.4 Открыть крышки всех элементов батарей. Проверить плотность, уровень электролита и напряжение на каждом элементе аккумуляторной батареи. Отбор проб электролита для проведения лабораторного анализа производить в количестве 15-20% от общего числа аккумуляторов ящика (из 8-10 элементов). Лабораторный анализ на определение содержания массовой концентрации карбонатов и удельного веса производить из объединенной пробы. В случае необходимости корректировки электролита по плотности, корректировку производить для всех элементов ящика аккумуляторной батареи. Довести до нормы плотность и уровень электролита. Проверить напряжение и ток утечки аккумуляторной батареи. При необходимости провести тренировочный цикл аккумуляторной батареи от зарядно-разрядной установки. Произвести очистку и проверку состояние ящиков аккумуляторных батарей, запорных и выдвижных устройств. Проверить состояние резиновых чехлов, вентиляционных каналов. При необходимости произвести ремонт.	-	+	-
11.7.5 Снятие аккумуляторные батареи с электровоза для производства ремонта в аккумуляторном отделении (*ТР-320)	-	+	+*
11.7.6 Измеряется сопротивление изоляции батареи. Результаты измерений, а также объем выполненного ремонта аккумуляторной батареи занести в учетную карточку батареи формы ТЭУ-37.	-	+	+
1 1.8 Электронное оборудование			
11.8.1 Общие требования			
11. 8.1.1Текущий ремонт шкафов ВИП, ВУВ производится со-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
гласно требованиям технологической инструкции по техническому обслуживанию и текущим ремонтам полупроводниковых преобразовательных установок отечественных электровозов переменного тока и технической документации завода-изготовителя.			
11.8.1.2 Произвести внешний осмотр шкафов и панелей ВУ, ВИП, выпрямительной установки возбуждения, блоков управления выпрямительно-инверторными преобразователями, блоков управления реостатным торможением, блоков автоматического управления, блоков САУВ и других электронных блоков. Загрязненные установки и блоки очистить. Заменить перегоревшие предохранители в блоках и панелях.	+	-	-
11.8.1.3 Проверка, ремонт, регулировка, наладка и испытания электронного оборудования силовых и вспомогательных цепей, цепей управления производится в соответствии с требованиями технологических инструкций и технической документацией заводов-изготовителей с применением специальных стендов и средств технического диагностирования.	-	+	+
11.8.1.4 При замене неисправного электронного оборудования устанавливаемые узлы и детали по параметрам и характеристикам, взаимозаменяемости должны соответствовать чертежам.	+	+	+
11.8.1.5 После ремонта блоки БАУВИП, блоки питания устанавливаются на электровоз, присоединяются провода к панели питания, проверяется плотность посадки кассет и их фиксация в шкафу.	-	+	+
11.8.1.6 Осматриваются штепсельные разъемы, проверяется крепление проводов в штепсельных разъемах. При наличии трещины в корпусе разъем заменяется.	-	+	+
11.8.1.7 Осматривается состояние монтажных проводов БИ. Неисправные провода заменяются.	+	+	+
11.8.1.8 Отсоединяются разъемы от блоков управления, снимаются кассеты, проверяется состояние монтажа и изоляции проводов межкассетных соединений. При нарушении изоляции провода заменяются, пайка восстанавливается.	-	+	+
11.8.1.9 Проводиться осмотр печатных плат и монтажа и пайка проводов, производиться крепление деталей.	-	+	+
11.8.1.10 Проверяется сопротивление изоляции и электрическая прочность высоковольтного электронного оборудования.	-	+	+
11.8.1.11 Производиться проверка работы блока управления,	-	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
согласно методики БАУВИП 208.			
11.8.1.12 Провести осмотр и ремонт зарядного агрегата БП-6 и распределительного щита ЩП-21.	-	+	+
11.9 Приборы безопасности и контрольно-измерительные приборы			
11.9.1 Общие требования			
11.9.1.1 Техническое обслуживание, текущий ремонт и испытание устройств повышения безопасности, систем АЛСН, САУТ-ЦМ, радиостанций и систем автоматического пожаротушения производится в соответствии с техническими требованиями заводов-изготовителей.	+	+	+
11.9.1.2 При техническом обслуживании и ремонте оборудования пультов управления произвести внешний осмотр панелей и блоков, при осмотре проверить: - отсутствие механических повреждений наружных поверхностей панелей, блоков, кабелей;	+	+	+
- надежность крепления блоков, панелей, крышек и стенок тумб;	+	+	+
- целостность, надежность крепления и подсоединения кабелей к блокам;	+	+	+
- надежность крепления проводов к органам управления панелей.	+	+	+
- выдача сигналов с органов управления кабины, для чего убедиться визуально в работе освещения кабины, подсветки приборов, работе стеклоочистителя, освещения ходовых частей. Убедиться в работе свистка, тифона, системы подачи песка;	+	+	+
- наличие напряжения батареи и тока заряда батарей, для чего по индикаторам «Напряжение цепей управления» убедиться в наличии напряжения не ниже 36 В и тока разрядки батарей не более 10 А (при выключенном вспомогательном компрессоре);	+	+	+
- уровень давления в пневматической системе электровоза по показаниям манометров. В случае обнаружения неисправности определяется отказавший узел и заменяется.	+	+	+
11.9.1.3 Пульт управления дополнительно осматривается с проверкой действия органов управления в следующих случаях: - нарушения нормальной работы пульта и наличия об этом записи в журнале технического состояния электровоза формы ТУ-152;	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
- после отстоя локомотива свыше трех суток.			
11.9.2 Система автоматического управления торможением САУТ-ЦМ/485			
11.9.2.1 Произвести внешний осмотр блоков.	+	+	+
11.9.2.2 Проверить наличие и сохранность пломб на корпусе блока БЭК (2шт.), на крышке антенны Ан-САУТ-УМ (2шт.) и на панели пульта машиниста ПМ.	+	+	+
11.9.2.3 Произвести проверку внешнего состояния блоков, кабелей к ДПС и антенне Ан-САУТ-УМ в местах провиса между кузовом и тележкой локомотива. Осмотреть состояние кабеля на участке выхода из антенны до первого закрепления на кузове.	+	+	+
11.9.2.4 Произвести проверку состояние узла стыковки кабеля к антенне с разборкой узла.	-	+	+
11.9.2.5 Произвести проверку функционирования САУТ-ЦМ с БПРУ-САУТ-ЦМ.	+	+	+
11.9.3 Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН)			
11.9.3.1 Обслуживание АЛСН выполняется в соответствии с требованиями технологической инструкции ТИ334 «Деповской ремонт устройства автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа(АЛСН)».	+	+	+
11.9.3.2 Произвести наружный осмотр и проверить крепление всех деталей приемных катушек. В деталях подвесок и регулирующих устройств трещины не допускаются. Гайки и контргайки должны быть хорошо затянуты, а шплинты разведены.	+	+	+
11.9.3.3 Проверить отсутствие загрязнения, крепление, высоту подвески и отсутствие механических повреждений приёмных катушек.	+	+	+
11.9.3.4 Проверить исправность клеммных коробок (проверить ключом затяжку гаек на контактных шпильках). Коробки должны быть прочно закреплены независимо от подвода к ним трубопроводов, а свободные патрубки – заглушены.	+	+	+
11.9.3.5 Произвести наружный осмотр переключателя направления и переключателя электропитания. Ручки переключателей не должны иметь трещин и отколов и при переключении в крайние положения – иметь четкую фиксацию, с характерным щелчком.	+	+	+
11.9.3.6 Произвести осмотр и испытание электропневматического клапана автостопа (ЭПК). При проведении испытаний	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
проверить время разрядки камеры выдержки времени ЭПК (7±1,5с).			
11.9.3.7 Проверить наличие пломб на болтах крышек рукояток бдительности РБ, РБС, РБП. Произвести проверку состояния рукояток бдительности, проверить состояние и крепление проводов, контактных колодок, пластин, пружин, проверить их люфт и прогиб. Контактные колодки и пластины зачищаются, шарнирные соединения, и концы стержня смазываются.	+	+	+
11.9.3.8 Проверить работу кнопок ВК и КП, переключателя режимов (АЛС – без АЛС) и переключателя частот. При нажатии на кнопки, не должно происходить их заеданий. Переключение должно быть четким, с фиксацией и характерным щелчком.	+	+	+
11.9.3.9 Проверить крепление локомотивного светофора и состояние стекол в сигнальных очках. Ослабшие детали крепления – закрепить. Грязные стекла протереть обтирочной ветошью без ворса ГОСТ 5354.	+	+	+
11.9.3.10 Произвести осмотр блока предварительной световой сигнализации (БПСС).	+	+	+
11.9.3.11 Произвести наружный осмотр автоматических выключателей цепей питания АЛСН. При неисправности выключатели заменить.	+	+	+
11.9.3.12 Замерить сопротивление изоляции приемных катушек между верхней и нижней частью кожуха. Сопротивление должно быть не менее 100 Ом.	-	+	+
11.9.4 Устройства выявления боксования и юза			
11.9.4.1 Произвести внешний осмотр датчиков пути и скорости.	+	+	+
11.9.4.2 Проверить наличие пломб на болтах крышек, кабелях ДПС, на крышке блока связи с ДПС и защиты от скольжения БС-ДПС-БЗС.	+	+	+
11.9.4.3 При выполнении ТР-320 блоку БС-ДПС-БЗС проверить: - целостность соединителей; - отсутствие погнутости штырей и следов коррозии у соединителей; - технические характеристики блока БС. Произвести проверку технических характеристик блока БС, со снятием с локомотива, в технологическом цехе. Проверка технических характеристик блока БС производиться	-	-	*+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
с помощью проверочной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485 99Г.04.00.00			
11.9.4.4 Проверить состояние ДПС-У с замером осевого люфта и амплитуды качания полумуфты, состояние пальца привода ДПС-У с замером износа пальца в зоне контакта с полумуфтой.	-	+	+
11.9.4.5 При ТР ДПС-У проверить: - чистоту внешней поверхности датчика; - состояние кабелей, подходящих к датчикам, переходных устройств и клеммников; - надежность крепления соединителей в кабельной системе соединения датчика (узел стыковки); - состояние крепления датчика.	-	+	+
11.9.4.6 При проведении 4-ого, 8-ого цикла проверить состояние датчика с отсоединением его от крышки буксы колесной пары и определением состояния полумуфты, вала, подшипникового узла.	-	+	+
11.9.4.6.1 Определяется плавность вращения датчика от руки и состояние привода датчика. Заменить датчик при наличии «тугого вращения» или заедания полумуфты, при наличии трещин на крышке и корпусе датчика, при повреждении полумуфты; - величину осевого люфта вала датчика и амплитуды качания краев полумуфты. Осевой люфт вала датчика должен быть не более 0,4 мм и 0,6 мм соответственно. В случае превышения этих значений датчик подлежит ремонту, включающему в себя дефектацию деталей привода, их промывку и установку дополнительных шайб, выбирающих люфт и при необходимости замену подшипников или подшипникового узла; - состояние привода датчика.	-	+	+
11.9.4.6.2 Заменить палец при наличии трещин, искривлений и износа пальца в зоне контакта с полумуфтой глубиной более 0,3 мм. Проверить контровку пальца на оси колесной пары проволокой. Поверить перемещение гибкого вала. При наличии механических повреждений на гибком валу и деталях его крепления заменить их.	-	+	+
11.9.4.6.3 Снятие датчика с локомотива для проведения проверки производится после двух лет эксплуатации. Датчик заменяется на ранее отремонтированный, испытанный на стенде и поверенный согласно инструкции ПЮЯИ.468179.001 МЗ.	-	+	+
11.9.4.7 Проверить состояние и крепление подводящих прово-	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
дов, в том числе и под крышками соединительных коробок.			
11.9.4.8 Проверить срок действия профилактических регламентных работ, указанный на табличке блока БС-ДПС-БЗС. Если этот срок может истечь до следующего технического обслуживания, блок заменяется.	+	+	+
11.9.5 Радиостанция РВ-1М			
11.9.5.1 Проверить внешнее состояние и надёжность крепления локомотивных антенн метрового, гектометрового диапазонов, блока радиооборудования БАРС, встроенного пульта ПУ-В и дополнительного пульта ПД, антенно-согласующего устройства АнСУ-В, внешнего громкоговорителя.	+	+	+
11.9.5.2 Проверить целостность, надёжность крепления и подсоединения кабелей к антеннам, блокам и пультам.	+	+	+
11.9.5.3 Проверить укладку, крепление, целостность кабелей и проводов в пульте управления ПУ-ЭЛ. Проверить надежность крепления блоков и приборов на пульте управления ПУ-ЭЛ. Осмотреть блоки и приборы на наличие механических повреждений. Произвести замену блоков по сроку проверки.	-	+	+
11.9.5.4 Осмотреть антенну гектометрового диапазона на наличие механических повреждений. Проверить надежность крепления антенны.	-	+	+
11.9.5.5 Проверить исправность состояния радиостанции по команде «ТЕСТ1». Для проведения тестирования на пульте ПУ радиостанции три раза нажать клавишу «F» до появления на экране индикатора пульта меню тестов; для проведения теста нажать клавишу «1» и прочитать на экране информацию о состоянии устройств радиостанции.	+	+	+
11.9.5.6 Произвести периодическую проверку блока БАРС. Замена блоков производится по сроку проверки.	-	-	+
11.9.6 Контрольно-измерительные приборы			
11.9.6.1 Вольтметры, амперметры, манометры осмотреть на отсутствие повреждений, наличие бирок со сроками калибровки. Поверка (калибровка) приборов должна осуществляется в установленные нормативными документами сроки аккредитованными метрологическими службами.	+	+	+
11.9.6.2 Проверить крепление подводящих проводов, труб состояние добавочных резисторов и шунтов.	+	+	+
11.9.6.3 При отсутствии нагрузки должны стрелки приборов должны указывать на нулевые значения.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.9.6.4 Счетчики расхода электрической энергии осматриваются.	+	+	+
11.9.6.5 Неисправные контрольно-измерительные приборы и приборы с истекшим сроком калибровки заменяются.	+	+	+
11.10 Системы автоматического пожаротушения			
11.10.1 Система автоматического пожаротушения проверяется и ремонтируется (КТСУ –АСП, СПСТ, КТС-УСПС) по документации завода изготовителя	+	+	+
11.10.2 Проверить систему в обеих секциях на предмет: - отсутствия внешних повреждений; - отсутствия ослабленных механических креплений; - надежности крепление комплекта жгутов; - наличия защитно-декоративных покрытий и отсутствие повреждений этих покрытий.	+	+	+
11.10.3 После окончания работ по проверке системы произвести запись в журнале формы ТУ-28 о состоянии системы пожаротушения.	-	+	+
11.11 Тормозное и пневматическое оборудование			
11.11.1 Общие требования			
11.11.1.1 Произвести проверку состояния и действия тормозного оборудования в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	+	+	+
11.11.1.2 Тормозные приборы и трубопроводы осмотреть, проверить наличие пломб и их оттисков в установленных местах.	+	+	+
11.11.1.3 Проверить работу стеклоочистителей, неисправные стеклоочистители заменить.	+	+	+
11.11.2 Компрессорные установки			
11.11.2.1 При ремонте компрессоров КТ-6Эл руководствоваться Руководством по ТО и ТР поршневых компрессоров локомотивов утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» №2229р от 02.11.2009г.	+	+	+
11.11.2.2 Проверить записи в ТУ -152 о техническом состоянии компрессоров и о неисправностях, обнаруженных во время работы. Устранить отмеченные в журнале неисправности компрессоров.	+	+	+
11.11.2.3 Проверить пределы давления в главных резервуарах	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
при автоматической возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором.			
11.11.2.3 Произвести полную очистку компрессора от грязи и смазки	-	+	+
11.11.2.4 Проверить уровень масла в маслоотделителе, при необходимости уровень масла довести до нормы.	+	+	+
11.11.2.5 Проверить состояние крепления компрессоров и муфты привода, производительность компрессоров и отсутствие стука при работе компрессора, перегрева подшипников.	+	+	+
11.11.2.6 Проверить крепления узлов и деталей, при необходимости подтянуть.	-	+	+
11.11.2.7 Проверить состояние нагнетательного воздухопровода, пропуск воздуха не допускается.	+	+	+
11.11.2.8 Произвести лабораторный анализ масла	-	+	+
11.11.2.9 Произвести замену масла	-	-	+
11.11.2.10 Заменить масляные фильтры	-	-	+
11.11.2.11 Произвести замену фильтрующего элемента воздушного фильтра.	-	+	+
11.11.2.12 Проверить работу предохранительного клапана.	-	+	+
11.11.2.13 Данные о всех заменах и неисправностях занести в формуляр.			
11.11.2.14 Проверить производительность компрессора по времени повышения давления в главных резервуарах с 0,7 до 0,8 МПа (с7,0 до 8,0 кгс/см^2) за время не более 40 секунд.	+	+	+
11.11.2.15 Проверить уровень масла в маслоотделителе по масломерной трубке. Нормальное количество заливаемого масла при опорожненной системе смазки – 12 литров.	+	+	+
11.11.3 Кран машиниста усл.№394			
11.11.3.1 При проведении текущего ремонта, осмотра проверить надежность крепления крана	+	+	+
11.11.3.2 При проведении текущего ремонта, осмотра проверить пломбировку крана машиниста	+	+	+
11.11.3.3 Произвести ремонт крана машиниста усл №394 согласно инструкции ЦТ 553.	-	+	+
11.11.3.4 Произвести испытание крана машиниста усл №394 согласно инструкции ЦТ 553	+	+	+
11.11.4 Кран вспомогательного тормоза локомотива усл № 254			
11.11.4.1 При проведении текущего ремонта, осмотра	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
проверить надежность крепления			
11.11.4.2 При проведении текущего ремонта, осмотра проверить пломбировку крана вспомогательного тормоза	+	+	+
11.11.4.3 Произвести ремонт крана вспомогательного тормоза усл №254 согласно инструкции ЦТ 553	-	+	+
11.11.4.4 Произвести регулировку и испытание крана вспомогательного тормоза усл №254 согласно инструкции ЦТ 553	+	+	+
11.11.5 Тормозные цилиндры			
11.11.5.1 Проверить плотность тормозных цилиндров при управлении из обеих кабин. Плотность проверяется после постановки ручки крана вспомогательного тормоза в крайнее тормозное положение. При среднем рабочем выходе штока, после наполнения тормозных цилиндров до давления (0,38-0,4) МПа (3,8-4,0 кгс/см2), замерить время снижения давления в тормозных цилиндрах по манометрам ТЦ в кабине управления. Допускается снижение давления на 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) в течении 1 минуты.	+	+	+
11.11.5.2 Произвести ревизии цилиндров по сроку. При проведении ревизии цилиндр вскрыть, вынуть поршень, проверить состояние манжеты, внутренней поверхности цилиндра и очистить внутреннюю поверхность цилиндров и манжет, после чего их смазать. При обнаружении дефекта на манжете следует заменить ее новой. После сборки тормозных цилиндров проверяется их плотность. * - ревизия производится по сроку, не реже 1 раза в год	-	+*	+*
11.11.6 Воздухопровод, соединительные рукава, тормозная арматура, резервуары и другое тормозное оборудование			
11.11.6.1 Текущий ремонт и осмотр воздухопроводов, соединительных рукавов и другого тормозного оборудования произвести в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ533.	+	+	+
11.11.6.2 Ремонт и осмотр воздушных резервуаров производить в соответствии с требованиями Правил надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог РФ ЦТ ЦВ ЦЛ 581.	+	+	+
11.11.6.3 Проверить герметичность мест соединений трубопроводов пневматической системы, утечки воздуха	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
устранить.			
11.11.6.4 Осмотреть резиновые рукава, рукава с протертыми местами или трещинами и надрывами до оголения текстильного слоя, а также рукава со сроком службы более шести лет и не имеющие клейма даты изготовления, заменяются новыми. Протертость и образование сетки из мелких трещин на верхнем слое резины не является браковочным признаком.	+	+	+
11.11.6.5 Проверить техническое состояние концевых кранов, неисправности устранить.	+	+	+
11.11.6.6 Проверить состояние, крепление главных воздухосборников, трубопроводов, предохранительных клапанов, обратного клапана, разобщительных кранов, маслоотделителей.	+	+	+
11.11.6.7 Проверить состояние и крепление вспомогательного компрессора. Проверить состояние клиноременной передачи.	+	+	+
11.11.6.8 Проверить работу тифонов и свистков. Проверить плотность соединений воздухопровода на отсутствие утечек сжатого воздуха, затяжку крепежных соединений, качество звучания.	+	+	+
11.11.6.9 Проверить подачу воздуха к форсункам песочниц. Из обеих кабин управления проверить работу форсунок, при необходимости произвести регулировку подачи песка в пределах установленных норм.	+	+	+
11.11.6.10 Проверить работу спускных кранов путем открытия и закрытия, наличие пломб на предохранительных клапанах.	+	+	+
11.11.6.11 Испытание и регулировку тормозного оборудования после проведения технического осмотра и ремонта произвести согласно инструкции ЦТ 533	+	+	+
11.11.7 Автоматические гребнесмазыватели			
11.11.7.1 Оборудование АГС осматривается. Бачки полностью заправляются смазкой. Марка смазки применяется в соответствии с инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах или согласно рекомендации завода-изготовителя. Проверяется правильность расположения форсунок относительно гребня бандажа колесной пары. Зазор между форсункой и гребнем бандажа должен соответствовать утвержденной ЦТ ОАО «РЖД» документации. Проверяется надежность крепления форсунок, бака для смазки, воздушной и масляной систем. Устраняется подтекание смазки в резьбовых соединениях. Проверяется (трехкратно) подача	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
смазки на правый и левый гребни бандажей. Засоренные форсунки заменяются.			
11.11.7.2 Проверяется работа электронного блока, электропневматических вентилей, герконовых датчиков оборота вала скоростемера устройств АГС. При обточке бандажей регулируется заново положение форсунок относительно бандажей.	-	+	+
11.11.7.3 На весеннем комиссионном осмотре производится разборка и промывка в керосине форсунок АГС. Проверяется сопротивление изоляции электрической цепи АГС.	-	+	+
11.12 Приемка локомотива из ремонта			
11.12.1 При приемке электровоза после ТО-2 и ТР проверить:	+	+	+
11.12.1.1 Состояние тормозного оборудования и действие тормозов, в том числе ручного тормоза согласно инструкциям, действующим в системе ОАО «РЖД»;	+	+	+
11.12.1.2 Наличие необходимого инструмента согласно описи, тормозных башмаков, средств пожаротушения и сигнализации. Недостающий или неисправный инструмент и инвентарь пополняется или заменяется;	+	+	+
11.12.1.3 Отсутствие посторонних предметов в высоковольтных камерах, электрических машинах, на токоведущих шинах и шунтах;	+	+	+
11.12.1.4 Работу электрической схемы под низким напряжением (включение быстродействующего выключателя, пневматических контакторов и т.д.);	+	+	+
11.12.1.5 Последовательность включения электрических аппаратов из обеих кабин машиниста, при нормальном значении напряжения в цепи управления и давления воздуха в магистрали, в нормальном режиме работы электровоза и в режиме отключения секций;	+	+	+
11.12.1.6 Состояния изоляции (замерить сопротивление изоляции) электрических машин, проводов силовой и вспомогательной цепи;	+	+	+
11.12.1.7 Работа радиостанций, устройств повышения безопасности движения согласно соответствующим инструкциям. Состояние изоляции (замерить сопротивления изоляции) электрических цепей системы АЛСН, САУТ и других устройств повышения безопасности.	+	+	+
11.12.1.8 Работу ЭПТ под нагрузкой согласно инструкции.	+	+	+
11.12.1.9 Действие АГС.	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
11.12.1.10 Действие электрических аппаратов при давлении воздуха в магистрали 350 кПа (3,5 кгс/см^2) и напряжении цепи управления 35 В.	+	+	+
11.12.1.11 Действие аварийных схем и схем резервирования.	+	+	+
11.12.1.12 Регулировку работы пневматической и тормозной систем с проверкой плотности воздушных магистралей.	+	+	+
11.12.1.13 Тормозные и противоразгрузочные цилиндры.	+	+	+
11.12.1.14 Работу вспомогательного компрессора для подъема токоприемников.	+	+	+
11.12.1.15 Блокировку дверей и штор высоковольтной камеры (ключи замков штор и дверей высоковольтной камеры должны выниматься из замков только при закрытых и запертых дверях и шторах, а при вынутых ключах – открытие дверей и штор должно быть невозможно).	+	+	+
11.12.2 Под контактным проводом при управлении электровозом из обеих кабин машиниста проверить: - работу вспомогательного компрессора; - работу и производительность компрессорных установок; - правильность направления вращения мотор-вентиляторов, компрессоров; - работу аккумуляторной батареи; - четкость подъема и опускания токоприемников; - пуск и работу вспомогательных машин; - сбор схемы силовой цепи на первых позициях (вперед - назад) в режиме тяги и электрического торможения; - работу регуляторов давления; - работу звуковых сигналов; - исправность прожекторов, буферных фонарей, сигнализации и освещения; - исправность всех защитных устройств и блокировок электробезопасности; - показания контрольных и измерительных приборов; - работу системы пескоподачи; - работу устройств системы микроклимата в кабинах машиниста; - работу масляных мотор-насосов основных компрессоров и тяговых трансформаторов (по манометру); - работа зарядного устройства, распределительных щитов и регуляторов напряжения; - состояние устройств безопасности движения, РС в соответствии с документацией действующей в системе	+	+	+

Продолжение таблицы 11.1

1	2	3	4
ОАО «РЖД», заводов-изготовителей оборудования.			
11.12.3 Заполнить журнал формы ТУ-152. После завершения работ должна быть поставлен штамп о выполнении ТО или ТР с указанием депо или пункта технического обслуживания, даты ТР (при ТО указывается дата и время), а также поставлены штампы проверки действия устройств безопасности движения, РС. На последние страницах журнала перенести результаты обмеров параметров бандажей колесных пар, запись о экипировке КЗП локомотива редукторной смазкой и МОП осевой смазкой с постановкой даты следующей заправки.	+	+	+
11.12.4 О выполнении ТР произвести запись в книге учета плановых видов ремонта локомотивов, моторвагонного подвижного состава формы ТУ-125. Составить акт формы ТУ-31 приемки локомотива из ремонта.	-	+	+
11.12.5 Заполнить журнал ремонта локомотива формы ТУ-28: В журнале должны быть: - расписаны цикловые работы текущего ремонта; - указаны фамилии и инициалы исполнителей работ. Факт выполнения работы фиксируется подписью исполнителя; - внесены результаты измерений, проверок и лабораторных анализов; - указан подробный перечень дополнительных (сверхцикловых) работ, произведенных на локомотиве.			
11.12.6 После проверки объема и качества выполненных работ мастер цеха и приемщик локомотивов заверяют списки работ росписями. Цикл выполненного ремонта утверждается заместителем начальника депо по ремонту.	-	+	+

12 Деповской ремонт ДР

12.1 Общие требования

12.1.1 До постановки электровоза на ремонтное стойло: очищаются ходовые части; удаляется песок из песочных бункеров; продуваются сжатым воздухом все электрическое оборудование, расположенное в высоковольтной камере, машинных помещениях и кабинах управления, блоки резисторов, демонтируются снегозащитные фильтры воздухозаборных жалюзи.

12.1.2. Перед осмотром и ремонтом все снятые узлы и детали механического оборудования промываются в моечных машинах, а электрическое оборудование очищается от загрязнения

12.1.3. Окончательный объем ремонта узлов и деталей определяется после их разборки по фактическому состоянию, результатам дефектации, в том числе средствами технической диагностики, неразрушающего контроля с учетом требований, установленных настоящим Ремонтным руководством, с соблюдением норм допусков и износов оборудования и деталей.

12.1.4 Электровозы при выпуске из деповского ремонта в зимнее время должны быть оборудованы снегозащитными устройствами и заправлены зимними смазками. Порядок и сроки выполнения данных работ определятся Инструкцией ЦТ-814 ОАО РЖД по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних условиях.

12.2 Ремонт механического оборудования

12.2.1 Ремонт рамы тележки

12.2.1.1 Тележки выкатываются, производиться их разборка, с них снимаются съемные узлы и детали.

12.2.1.2 Рамы тележек промываются, очищаются, осматриваются. Тщательно осматриваются места возможного возникновения трещин, сварочные швы.

12.2.1.3 Производится проверка параметров рам тележек на соответствие нормам допусков и износов:

- расстояние между осями клиновых пазов для валиков поводков в одном буксовом проеме;
- расстояния между плоскостями впадин клиновых пазов каждого буксового проема по вертикале;
- параллельность клиновых пазов правой и левой боковин поперечной оси тележки (смещение пазов);
- параллельность внутренних поверхностей щек буксовых кронштейнов продольной оси тележек.

Отклонения в размерах и параллельности должны быть в пределах норм допусков.

12.2.1.4 Проверяется состояние боковин рам и среднего и концевых брусьев, кронштейнов буксовых поводков, наклонных тяг, люлечного подвешивания,

тормозной рычажной передачи, тормозных цилиндров, гидравлических гасителей колебаний, подвески тяговых двигателей, рессорного подвешивания, песочных труб, боковых опор, тягового редуктора, приливов и кронштейнов для предохранения от падения деталей и узлов.

12.2.1.5 Проверяются размеры всех отверстий и накладок деталей тележек и её рамы. Изношенные накладки на концевых брусьях рам тележек под опорный ролик противоразгрузочных устройств и на рамах средних тележек под качающиеся опоры кузова заменяются на новые. В случае выработки отверстий более нормы они восстанавливаются сменой втулок. Новые втулки и накладки изготавливаются из материала, предусмотренного чертежами.

12.2.1.6 Заварка трещин и надрывов в рамах, а также приварка усиливающих накладок производится в соответствии с требованиями инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов и технической документацией, разработанной ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».

Сварные швы в местах соединения боковин, поперечных брусьев проверяется на отсутствие трещин методом вихретокового контроля в соответствии с требованиями Инструкции по неразрушающему контролю узлов и деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава ЦТт-18/2.

Проверяется состояние и крепление кронштейнов: тормозных, буксовых, люлечного подвешивания, гасителей колебания, тяговых устройств и песочных труб.

Проверяется наличие, исправность, надежность крепления и правильность установки всех предохранительных устройств.

12.2.1.7 Проверяются основные параметры рам тележек, при этом рекомендуется использовать лазерный метод контроля.

12.2.1.8 Рамные боковины и поперечные брусья (балки), имеющие прогиб более допустимого, выправляются с подогревом мест, имеющих прогиб. Местные износы и вмятины рам глубиной более 6 мм восстанавливаются электронаплавкой с последующей зачисткой заподлицо с поверхностью рамы.

12.2.1.9 Изношенные поверхности кронштейнов для подвесок тяговых двигателей, тяговых редукторов и тяг продольной связи восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. Поверхности под продольные балансиры восстанавливаются до чертежных размеров приваркой накладок.

12.2.1.10 При износе кронштейны (опоры) под люлечное подвешивание в поперечном сечении до 10% восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. При большем износе кронштейны (опоры) заменяются. Трещины в кронштейнах завариваются с постановкой усиливающей накладки.

12.2.1.11 Кронштейны (проушины) для валиков тормозных подвесок, имеющие отклонения расстояния между щеками более 2 мм от чертежного, восста-

навливаются наплавкой или приваркой стальных пластин толщиной не менее 3 мм с последующей механической обработкой по чертежу.

12.2.1.12 Разработанные отверстия под втулки рессорного подвешивания и тормозной рычажной передачи растачиваются с увеличением диаметра не более чем на 1,5 мм от чертежного размера с градациями через 0,2 мм.

12.2.1.13 Овальность отверстий под втулки в кронштейнах рам тележек допускается не более 0,2 мм. Отверстия с большей овальностью восстанавливаются до чертежных размеров: до 1 мм – расточкой под запрессовку увеличенной втулки; более 1 мм – наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

12.2.1.14 Клиновые пазы в кронштейнах рамы под буксовые поводки проверяются шаблоном. Зазор между дном паза и узкой гранью клинового шаблона (при прилегании шаблона к стенке паза не менее 50 %) должен быть не менее 1 мм. Изношенные клиновые пазы кронштейнов под буксовые поводки восстанавливаются до чертежных размеров по технологии завода.

12.2.2 Ремонт гидравлических гасителей колебаний

12.2.2.1 Гидравлические гасители колебаний полностью разбираются, промываются, очищаются, тщательно осматривается состояние всех деталей. Все резиновые детали заменяются новыми. Производится замена уплотнительных манжет и колец.

12.2.2.2 Резинометаллические блоки и резиновые втулки шарнирных соединений гидравлических гасителей колебаний заменяются новыми.

12.2.2.3 Кожух и стакан гасителя промываются в щелочном растворе, остальные детали в мыльной эмульсии, керосине или бензине. Все детали, поступающие на сборку, должны быть чистыми. При сборке обеспечить чистоту внутренних полостей.

12.2.2.4 У деталей гасителя не допускаются задиры, вмятины, выбоины, трещины, риски, коррозия, ступенчатая выработка, срыв и смятие резьбы, течь по сварному шву, перекос защитного кожуха относительно корпуса и износ валиков в головках гасителей.

12.2.2.5 После ремонта и сборки гидравлический гаситель заправляется маслом приборным МВП в количестве 0,9 л через металлическую сетку №1018.

12.2.2.6 После ремонта гасители испытываются на стенде, со снятием рабочей диаграммы, при ходе штока (50±5) мм. Гасители должны обеспечивать сопротивление на ходе сжатия и растяжения в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации завода-изготовителя.

12.2.2.7 После завершения испытаний на видимой поверхности нижней головки гасителя наносится четкое клеймо с указанием месяца и года ремонта, а также наименование завода, проводившего ремонт.

12.2.3 Колесные пары

12.2.3.1 Ремонт и новое формирование колесных пар выполняется в соответствии с требованиями Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

12.2.3.2 При деповском ремонте устанавливаются колесные пары, отремонтированные или нового формирования. Колесные пары должны располагаться в тележках в соответствии с требованиями чертежей. Разница диаметров бандажей по кругу катания комплекта колесных пар, подкатываемых под электровоз, допускается не более 5 мм.

12.2.3.3. Отклонения по размерам должны быть в пределах установленных в приложении А.

12.2.4 Колесно-моторные блоки (КМБ)

12.2.4.1 Перед сборкой колесно-моторных блоков подбираются колесные пары и тяговые двигатели таким образом, чтобы разность характеристик блоков одного электровоза не превышала 3 % при вращении как в одну, так и в другую сторону. Характеристика колесно-моторного блока представляет собой произведение диаметра бандажа колесной пары на частоту вращения тягового двигателя в минуту при часовом режиме.

12.2.4.2 Сборка колесно-моторных блоков и подготовка посадочных поверхностей соединения вал-шестерня тяговых двигателей производятся в соответствии с требованиями технологических инструкций по ремонту механической части электровозов.

Допускается сборка новых зубчатых колес с бывшими в эксплуатации шестернями если износ зубьев не превышает 0,3 мм или новых шестерен с ранее работавшими зубчатыми колесами, износ которых не превышает установленных норм.

Разрешается пользоваться личным напильником для снятия заусенцев и зачистки задиров, обнаруженных при осмотре зубчатых передач. **Запрещается производить припиловку рабочих поверхностей зубьев!**

12.2.4.3 Шестерни не должны иметь: трещин, вмятин, раковин, выщербин (отколов) глубиной более 2,0 мм, задиров на рабочих поверхностях зубьев; уменьшение толщины зуба вследствие износа более 3 мм, износа до ножа верхней грани зуба, а так же задиров на поверхности конусного покрытия.

12.2.4.4 До посадки шестерен на вал якоря проверяются калибрами конические поверхности концов вала и отверстий шестерен на соблюдение конусности и прямолинейности поверхности конуса по образующей.

12.2.4.5 Шестерни притираются к конусу вала с применением специальной пасты с обеспечением прилегания не менее 85% поверхности. Перед насадкой шестерни устраняются с помощью мелкого стеклянного полотна посадочные пояски.

12.2.4.6 Для насадки шестерня нагревается индукционным нагревателем с терморегулятором. Температура нагрева шестерни 210 – 245°С должна обеспечивать натяг шестерни вал двигателя в пределах 3,2-3,6 мм.

12.2.4.7 В собранном колесно-моторном блоке проверяются следующие размеры, которые должны быть в пределах норм допусков и износов:

- общий боковой зазор между зубьями зубчатых колес и шестерен в зацеплении, а также разница боковых зазоров одного направления в обеих передачах;
- радиальный зазор между вершинами и впадинами зубьев;
- свес ведущих шестерен относительно ведомых колес зубчатой передачи.
- разбег тягового двигателя на оси колесной пары;

Замер боковых и радиальных зазоров зубчатой передачи производится не менее чем в четырех точках. Окончательное измерение зазоров и проверка работы зубчатой передачи производится на стенде, на котором колесная пара с тяговым двигателем занимают нормальное рабочее положение.

12.2.4.8 После сборки и обкатки КМБ осуществляется окончательный замер параметров КМБ (в т.ч. среднего положения якоря). Нормальная работа зубчатой передачи (при обкатке) характеризуется незначительным шумом без ударов, стука, металлического скрежета. Прилегание по длине зубьев должно быть не менее 50% общей рабочей поверхности зуба, при меньшем прилегании зубчатая передача прикатывается вращением тягового двигателя по 30 минут в обоих направлениях с нанесением на зубья графитовой смазки.

12.2.4.9 Монтаж кожухов на ТЭД осуществляется с проверкой зазора между стенкой кожуха и зубчатым колесом.

12.2.4.10 Производится диагностирование собранного КМБ.

12.2.5 Ремонт буксового узла

12.2.5.1 Детали роликовых букс и подшипники демонтируются с оси колесной пары и подвергаются обмывке и очистке. Снятие подшипников, разборка букс, монтаж подшипников производится с помощью специальных приспособлений. Ремонт и сборка роликовых букс и подшипников производится в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-330 и инструкции ПКБ ЦТ.25.0087.

12.2.5.2 Овальность внутренней посадочной поверхности буксы устраняется шлифовкой. При овальности и конусности внутренних посадочных мест под роликовые подшипники сверх допускаемых значений производится восстановление их одним из разрешенных способов восстановления (наплавкой, металлизацией, методом электролитического композиционного железнения с последующей механической обработкой до чертежных размеров).

12.2.5.3 Изношенные отверстия в проушинах букс под втулки валика рессоры разрешается растачивать под наружный размер втулки диаметром на 2 мм более чертежного с промежуточными градациями 0,2 мм.

12.2.5.4 Корпуса букс, их приливы для крепления тяг с сайлент-блоками, приливы с проушинами для крепления рессор, а также тяги, крышки букс проверяются на отсутствие трещин. Проверяется на передних крышках букс состояние фланцев для крепления редуктора скоростимера, датчиков, тахогенераторов, а также состояние крепления деталей букс. Обнаруженные трещины завариваются в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов и дизельпоездов ЦТ-336.

12.2.5.5 Пазы в корпусах букс под установку поводков восстанавливаются наплавкой согласно требованиям Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов и дизельпоездов ЦТ-336 с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

12.2.5.6 Проверяется состояние резины, штифтов, шайб и болтов резинометаллических блоков. Болты, имеющие поврежденную резьбу или трещины, а также негодные штифты, заменяются.

12.2.5.7 Валики резинометаллических блоков испытываются под нагрузкой в соответствии с чертежами. На шайбах допускаются вмятины глубиной до 3 мм.

12.2.5.8 При сборке буксовых узлов и подкатке колесных пар соблюдаются следующие условия:

- зазоры между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке буксы и в кронштейне на раме тележки в сборке должны быть в пределах норм допусков и износов;

- прилегание клина валика в пазу кронштейна рамы к щеке буксы должно быть не менее 70%; при этом местные зазоры в местах неприлегания допускаются не более 0,1 мм;

- поперечные разбеги колесных пар должны быть в пределах установленных норм.

- разность поперечной жесткости поводков, определенная при нагружении силой 40 кН, для одной колесной пары должна удовлетворять значению, установленному в конструкторской документации, но в любом случае не должна превышать 5%.

12.2.5.9 Ремонт, формирование и подбор характеристик резинометаллических элементов буксовых поводков выполняется в соответствии с технологической инструкцией «Формирование, проверка, ремонт и эксплуатация резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов моторвагонного подвижного состава» ПКБ ЦТ.25.0097.

Подбор буксовых поводков в сборе по показателю поперечной жесткости выполняется в соответствии с Руководством по эксплуатации стенда для проверки характеристик буксовых поводков локомотивов.

12.2.5.10 При сборке буксовых узлов и подкатке колесных пар соблюдаются требования норм и допусков, изложенных в приложении А.

12.2.6 Кожуха зубчатых передач

12.2.6.1 Кожуха зубчатых передач тщательно очищаются и проверяются на отсутствие вмятин, трещин в листах и сварных швах. Допускаются местные вмятины до 3,0 мм. При наличии радиальных трещин, идущих от края отверстия для прохода вала и оси к обечайкам, кожуха или их части, заменяются новыми. Поврежденные места сварных швов вырубаются и завариваются вновь. Все швы на кожухе выполняются в один валик. Неметаллические кожуха ремонтируются по установленной технологии.

12.2.6.2 При ремонте места пробоин кожухов выправляются и завариваются с применением накладок. Кожух заменяют при наличии сквозной трещины, проходящей через все сечение листа, при короблении его и значительных пробоинах, не подлежащих исправлению.

12.2.6.3 Сапуны (атмосферные трубки) прочищаются и промываются, проверяется состояние смотровых люков.

12.2.6.4 Маслозаправочные и масломерные устройства ремонтируются с заменой уплотнений и пружин новыми. Проверяется исправность и плотность пробок кожухов.

12.2.6.5 Негодные уплотняющие пластины (козырьки) и фланцы срубаются, зачищаются места их приварки от старых швов, подгоняются новые пластины, фланцы и привариваются. Уплотнения кожуха заменяются новыми. Вновь устанавливаемые уплотнения должны соответствовать требованиям чертежей. Не допускается трение металлических фланцев кожуха об ось колесной пары.

12.2.6.6 Резьба в бобышках проверяется калибром. При необходимости резьба восстанавливается до чертежных размеров. Устанавливаемый комплект кожухов зубчатой передачи на электровоз должен иметь бобышки под болты крепления либо с мелкой, либо с крупной резьбой.

12.2.6.7 Проверяется состояние крепящих и сочленяющих болтов кожухов. Резьба проверяется калибрами. Она должна соответствовать резьбе в бобышках и остове тягового двигателя. Резьба гаек и болтов должна соответствовать требованиям чертежей. Пружинные шайбы болтов крепления кожухов, а также стопорящие пластины заменяются новыми.

12.2.6.8 Половинки кожухов подбираются и плотно пригоняются в стыке друг к другу. Между соединительными болтами разрешается закладывать прокладки из войлока или других уплотняющих материалов.

Проверяются расстояния между центрами бобышек кожуха и проушиной для крепления кожуха к остову двигателя, которые должны соответствовать чертежным размерам. Кожух окрашивается внутри маслостойкой эмалью, снаружи - черной краской.

12.2.6.9 После ремонта кожуха проверяются на плотность керосином, течь и каплепадение не допускаются.

12.2.6.10 Проверяется правильность установки кожухов на двигателях вращением зубчатых колес в обе стороны на стенде.

Трение металлических фланцев кожуха о колесную пару не допускается.

Зазор между закрепленным кожухом и торцевой поверхностью зубчатого колеса и шестерни должен соответствовать нормам допусков и износов. Для регулировки положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом двигателя и кожухом. Собранные кожуха заправляются смазкой (согласно действующей инструкции по смазочным материалам).

12.2.6.11 При ремонте стеклопластиковые кожуха ремонтируются согласно требованиям Технологической инструкции по ремонту и упрочнению стеклопластиковых кожухов зубчатых передач электровозов ТИ-428.

Разрешается замена металлических кожухов на стеклопластиковые.

12.2.7 Подвески тяговых электродвигателей

12.2.7.1Подвески проверяются дефектоскопом на отсутствие трещин, дефекты не допускаются.

Проверяется состояние резиновых шайб, втулок, валиков, резьбы подвесок и их гаек, а также кронштейнов и их крепежных деталей. Неисправные или изношенные выше норм детали заменяются. Валики разрешается восстанавливать электронаплавкой. Выпучивание резины шайб за габариты металлических дисков, трещины и надрывы в резине не допускаются. Проверяется жесткость резиновых шайб. При нагрузке 30 кН прогиб шайбы должен быть 8-14 мм. При ремонте резиновые шайбы, не отвечающие требованиям чертежа, заменяются.

12.2.7.2 Сборка подвески осуществляется согласно требованиям чертежа, особое внимание обращается на правильность установки и затяжки резиновых шайб. Торцовые поверхности резиновых шайб припудриваются тальком молотым медицинским ГОСТ 21235.

12.2.8 Рессорное подвешивание

12.2.8.1 Детали рессорного подвешивания снимаются, очищаются и осматриваются. Рессоры ремонтируются, изготавливаются и испытываются в соответствии с Техническими требованиями «Изготовление и ремонт листовых рессор локомотивов РД 103.11.039-96», «Руководства по изготовлению и ремонту цилиндрических пружин локомотивов РД 103.11.896-92» и действующих чертежей. Отремонтированные рессоры должны иметь допуски и износы, не превышающие нормативные. Листы рессор имеющие вытертые места глубиной более 1,5 мм, повреждении коррозией более 10% номинальной толщины листа или трещины, заменяются новыми или используются для листов меньших размеров, если указанные дефекты устраняются путем отрезки негодной части листа. Листы рессор проверяются на отсутствие трещин магнитопорошковым методом неразрушающего контроля.

12.2.8.2 Пружины при наличии трещин, изломов заменяются новыми. Пружины по размерам, форме и характеристикам должны соответствовать требованиям чертежей и нормам допусков и износов.

12.2.8.3 Проверяется длина рессорных стоек и стержней на соответствие чертежным размерам. Растянутые стойки и стержни заменяются. Износ опорных

поверхностей, а также износ рессорных стержней и стоек, если он не превышает 2 мм по глубине, устраняется наплавкой с предварительным подогревом и последующей механической и термической обработкой и испытанием стержней под нагрузкой. Проверяются и устраняются неисправности резьбы стержней (подвесок) и их гаек.

Гайки и стойки с неисправной резьбой М24 заменяются новыми.

12.2.8.4 При износе опоры и подкладки листовых рессор заменяются новыми или восстанавливаются наплавкой с предварительным подогревом и отпуском после наплавки и с последующей механической и термической обработкой по чертежу.

12.2.8.5 Изношенные втулки рессорных подвесок и балансиров заменяются новыми, допускается износ валика по диаметру 1 мм, втулки до 0,5 мм с непременным условием выдержки суммарного зазора между валиком и втулкой, указанным в приложении А. Разрешается электронаплавка валиков с последующей механической и термической обработкой до твердости, предусмотренной чертежом.

12.2.8.6 Резиновые амортизаторы рессорного подвешивания не должны иметь трещин, выпучиваний за пределы металлических шайб и смещения относительно шайб более 5мм. Жесткость шайб должна соответствовать требованиям чертежа.

12.2.8.7 Нормы допусков и износов на рессорное подвешивание приведены в приложении А.

12.2.9 Тормозная рычажная передача

12.2.9.1 Тормозная рычажная передача разбирается, очищается, дефектируется по внешним признакам, проверяется на соответствие размеров и износов деталей требованиям норм допусков и износов. Детали и узлы ремонтируются с учетом требований Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава ЦТ-533. Все детали, имеющие отклонения от чертежных размеров более допускаемых, восстанавливаются или заменяются.

12.2.9.2 Отклонения расстояний между центрами отверстий в тягах, балансирах и рычагах передачи от чертежных размеров допускаются: при длине до 500мм - ±1 мм; от 500 до 1000мм - ± 2мм; от 1000 до 2000мм - ±3 мм.

Балансиры, имеющие трещины, заменяются. Рабочие поверхности триангелей, имеющие износ не более 20% чертежного размера и разработанные отверстия под втулки, восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

12.2.9.3 Детали рычажной передачи, имеющие трещины, надрывы и надломы заменяются новыми или ремонтируются наплавкой или сваркой в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов ЦТ-336. Разрешается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой деталей

рычажной передачи, если износ их не превышает 10% толщины сечения детали. Погнутые детали выправляют в нагретом состоянии.

12.2.9.4 Шейки тормозных поперечин, имеющие износ не более 4мм на сторону, восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Разрешается приварка контактной или газопрессовой сваркой новых шеек тормозных поперечин при условии расположения стыка не ближе 10мм от заплечика шейки. Погнутые детали выправляются в нагретом состоянии.

12.2.9.5 Тяги и поперечины, подвергнутые ремонту методом сварки, испытываются полуторной нагрузкой от номинальной. Номинальная нагрузка определятся из расчета наибольшего давления в тормозных цилиндрах.

12.2.9.6 Предохранительные устройства тормозных тяг при наличии трещин, износов и обрыва заменяются новыми. Тросики, имеющие обрыв нитей более 10%, заменяются новыми. Шплинты рычажной передачи заменяются новыми.

12.2.9.7 Втулки, ослабшие в местах посадки, а также валики и втулки при наличии зазора между ними, превышающего установленную норму, заменяются. Вновь устанавливаемые валики и втулки должны быть термически обработаны, их твердость должна соответствовать требованиям чертежей. Валики и отверстия в деталях рычажной передачи, изношенные сверх допустимых норм, разрешается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

12.2.9.8 Регулировочные болты и гайки проверяются резьбовым калибром и при обнаружении износа резьбы заменяются новыми. Головки болтов должны соответствовать чертежным размерам.

12.2.9.9 Изношенные поверхности и отверстия башмаков тормозных колодок восстанавливаются электродуговой наплавкой с последующей нормализацией при температуре (850-900) ^{O}С. На боковой поверхности башмака ставится клеймо сварщика.

12.2.9.10 Изношенные клинья (чеки) тормозных колодок и пружины тормозных башмаков заменяются. Оттормаживающие пружины тормозных рычагов должны соответствовать чертежам.

Устанавливаются новые тормозные колодки. Положение тормозных колодок регулируется так, чтобы при отпущенных тормозах разница зазоров между бандажом и колодками на каждой стороне тележки не превышала 5 мм. При этом касание колодок с бандажом не допускается.

12.2.9.11 После сборки на электровозе тормозная рычажная передача испытывается в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.2.9.12 Нормы допусков и износов тормозной рычажной передачи приведены в Приложении А.

12.2.10 Люлечное подвешивание

12.2.10.1 Детали люлечного подвешивания снимаются, очищаются для осмотра и ремонта. Ремонт производится в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

12.2.10.2 Стержни проверяются магнитным контролем, опоры и прокладки - наружным осмотром, при наличии трещин заменяются. Стержни с выработанной поверхностью более 3 мм в месте расположения верхнего шарнира, а также с износом резьбы по диаметру более 1 мм заменяются.

12.2.10.3. Ремонтируется смазывающее устройство в стержне люлечного подвешивания.

12.2.10.4 Проверяется состояние опорных поверхностей головки стержня и стакана. При разборной конструкции головки стержня шайба, а также стакан с износом опорных поверхностей более 2 мм восстанавливаются наплавкой с последующей термической и механической обработкой.

Проверяется зазор между втулками стержня и стакана. При зазоре более 0,69 мм втулки заменяются. Втулки изготавливаются из стали, предусмотренной чертежом. При установке новых втулок зазор должен составлять 0,23-0,69 мм.

12.2.10.5. Проверяются радиусы выступов опор и радиусы впадин прокладок. При износе рабочих поверхностей указанных деталей более 0,5 мм восстановить их наплавкой с последующей механической и термической обработкой до твердости, указанной в чертежах. При износе более 1 мм ограничительное кольцо верхнего шарнира заменяется на новое.

12.2.10.6 Гайка стержня при износе резьбы и механических повреждений заменяется. Резьба на стержне подвергается дефектоскопии на наличие трещин.

12.2.10.7 Проверяется состояние пружины. Высота ее в свободном состоянии должна быть в пределах, установленных в Приложении А. Проверяется перпендикулярность пружины на поверочной плите. Отклонения от перпендикулярности образующей относительно опорных плоскостей пружины не должны превышать 2% высоты пружины в свободном состоянии.

12.2.10.8. Ремонтируются и устанавливаются предохранительные устройства люлечного подвешивания согласно требованиям чертежей.

12.2.10.9 Боковые горизонтальные упоры разбираются. Проверяется износ вкладыша, крышки и других деталей упора и накладок на раме тележки. При износе опорной поверхности более 5 мм вкладыши, накладки заменяются. Просевшие пружины восстанавливаются или заменяются новыми.

12.2.10.10 Сборка и регулировка люлечного подвешивания осуществляется согласно требованиям настоящего Руководства и чертежей завода-изготовителя.

12.2.10.11 Нормы допусков и износов люлечного подвешивания приведены в Приложения А.

12.2.11 Моторно-осевые подшипники.

12.2.11.1 Проверяется состояние вкладышей, старый баббит из вкладышей выплавляется. Вкладыши, подлежащие ремонту, должны иметь метки спаренно-

сти. Измеряется средний наружный диаметр плотно соединенных обоих спаренных вкладышей, толщина стенки цилиндрической части и толщина бурта вкладыша.

12.2.11.2 Вкладыши подлежат замене при наличии трещин, толщине менее 10 мм и в случае, если ранее производилось их восстановление методом раздачи (опрессовки).

Вкладыши, имеющие браковочный наружный диаметр, должны быть восстановлены до чертежного размера ($\varnothing 235^{+0,1}_{+0,4}$ мм) с припуском на обработку с учетом размера горловины остова и натяга (0,05 – 0,1 мм).

Восстановление вкладыша по наружному диаметру разрешается производить электролитическим меднением, газоплазменной металлизацией, разжатием вкладыша или наплавкой материалом вкладыша.

Восстановление бурта вкладыша производится наплавкой бронзой, латунью или заливкой баббитом.

12.2.11.3 Вкладыши моторно-осевых подшипников заливаются баббитом Б16. Твердость баббитовой заливки должна быть не менее 25 НВ. Разрешается использовать для восстановления внутренней цилиндрической поверхности вкладышей баббит марки БК2Ц (ГОСТ 1209-90) в соответствии с требованиями технологической инструкции по восстановлению изношенных поверхностей из медных сплавов.

Производится предварительная расточка вкладышей по диаметру шейки оси на токарном станке, а также протачивается наружный диаметр вкладышей под диаметр моторно-осевой горловины тягового двигателя.

12.2.11.4 При посадке буксы моторно-осевого подшипника в остов тягового двигателя должен обеспечиваться натяг в пределах 0,08 – 0,35 мм и натяг вкладышей в буксе в пределах 0,05 – 0,1 мм. Установка прокладок под вкладыши запрещается.

12.2.11.5 Расточка (окончательная) вкладышей моторно-осевых подшипников производится в остове тягового двигателя с одной установки с учетом допускаемого радиального зазора с помощью горизонтального расточного станка или переносного приспособления.

12.2.11.6 Буксы моторно-осевых подшипников заправляются фитильной пряжей, прошедшей обработку в соответствии с требованиями технологической инструкции по подготовке, заправке и уходу в процессе эксплуатации за подбивкой моторно-осевых подшипников.

12.3 Ремонт кузова

12.3.1 Опоры и рама кузова

12.3.1.1 Разбираются и осматриваются детали опор кузова электровоза. Пружины при наличии трещин, заменяются новыми. Просевшие пружины восстанавливаются или заменяются. Проверяется перпендикулярность пружины на проверочной плите. Проверяются стаканы и стержни (особенно резьбовая часть)

магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин и закатов. При наличии указанных дефектов заменяются.

Проверяется качество сварного шва стержней и стаканов в местах соединения труб с фланцами и дисками ультразвуковым дефектоскопом. Дефекты не допускаются, кроме отдельных внутренних дефектов размером не более 2 мм, в количестве не более трех штук. Дефектные места швов вырубаются, разделываются и завариваются вновь. Изношенные опорные поверхности фланцев и дисков восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. Проверяются зазоры между втулками стержня и стакана. При суммарном зазоре более 0,81 мм втулки заменяются.

Проверяются зазоры между вкладышами и втулками в верхних и нижних шарнирах.

Изношенные втулки заменяются. При износе вкладышей более чертежных размеров изношенные поверхности восстанавливаются хромированием с последующей шлифовкой или заменяются.

При износе головок более чертежных размеров они восстанавливаются наплавкой с последующей механической и термической обработкой по чертежу или заменяются.

Проверяется резьба М72 винта и гайки резьбовым калибром. Резьба на винте проверяется магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин.

При износе резьбы и механических повреждениях винт и гайка заменяются.

Проверяется состояние регулировочных прокладок и толщина их пакета.

Дефектные и изношенные прокладки заменяются.

12.3.1.2 Боковые поверхности, крыша и низ кузова электровоза обмываются; кузов устанавливается на опоры без перекосов для производства ремонта.

Демонтируется электрическое, пневматическое и другое оборудование. Рама кузова очищается и проверяется на отсутствие трещин в продольных и поперечных балках, буферных брусьях, коробке для автосцепки, опорах, кронштейнах, поясных листах, балках для установки тяговых трансформаторов и других элементах.

Обнаруженные трещины зачищаются, разделываются и завариваются в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работами при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов ЦТ-336. Ремонтируются воздухозаборные устройства, их жалюзи, фильтры контактного действия, неремонтопригодные элементы фильтров заменяются новыми.

12.3.1.3 Деформация (прогиб) рамы кузова, измеренная по наружным кромкам нижней обвязки между внутренними опорами при снятом оборудовании, не должна превышать при прогибе вверх более 10мм, при прогибе вниз - 15мм.

При большем прогибе рама выправляется разрезкой нижнего обвязочного пояса и вваркой после правки вставок с усилением по проекту, утвержденному в

установленном порядке. Разрезка в одном поперечном сечении поясов рамы, стенок кузова не допускается.

Горизонтальный прогиб рамы кузова, замеренный на длине между наружными центральными опорами, допускается не более 25мм.

12.3.1.4 Трещины в листах продольных и поперечных балках разделываются, завариваются и усиливаются накладками. Поврежденные места сварных швов в частях рамы кузова вырубаются и восстанавливаются. Работы производятся в соответствии с требованием инструкции.

Наиболее вероятные места появления трещин в элементах рамы кузова по результатам расчетов эквивалентных напряжений:

- нижний лист продольной балки от буферного бруса;
- наружные листы буферного бруса в местах установки фрикционного аппарата;
- боковые внутренние поясные листы буферного бруса;
- нижние листы лучевых балок центральной опоры рамы кузова.

12.3.1.5 После регулировки нагрузки боковых опор, опор кузова, рессорного и люлечного подвешивания перекос кузова более 30мм не допускается.

12.3.1.6 Продуваются, очищаются и осматриваются вентиляционные каналы кузова, проверяется исправность перегородок и их сварных швов. Вентиляционные каналы окрашиваются. Детали из брезента (чехлы, патрубки и др.) заменяются новыми. Перед подкаткой тележек убеждаются в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах.

12.3.1.7 По окончании ремонта электровоза проверяется и регулируется подача воздуха для охлаждения электрооборудования в соответствии с требованиями чертежей заводов-изготовителей. Снижение расхода воздуха свыше 10% у полностью подготовленного для работы в зимнем режиме электровоза не допускается.

12.3.1.8 Проверяется после разборки состояние упоров (ограничителей), а также деталей их креплений на раме кузова. Негодные детали заменяются. Проверяются характеристики резиновых шайб. Не соответствующие требованиям чертежей шайбы заменяются. После окончательной сборки электровоза проверяются вертикальные и горизонтальные зазоры между упорами ограничителя на кузове и плоскостями рамы по наличникам, которые должны соответствовать нормам допусков.

12.3.1.9 Ограничительные болты (шпильки) разбираются и осматриваются. Детали, имеющие сорванную резьбу и трещины, заменяются. Выработки на деталях зачищаются. Расстояние между шайбой и гайкой ограничителя после затяжки должно быть в пределах нормы.

12.3.2 Тяговые устройства тележек

12.3.2.1 Тяговое устройство разбирается, детали снимаются, очищаются для осмотра и ремонта.

12.3.2.2 Осматриваются и проверяются тяги и рамки на отсутствие деформаций и трещин. При деформации трубы рамки или наклонной тяги, лист тяги рамы тележек выправляются с местным подогревом. Новые сварные швы в местах приварки головок и кронштейнов контролируются ультразвуковым, а старые магнитопорошковым методами неразрушающего контроля.

Дефекты, обнаруженные методом неразрушающего контроля не допускаются. Дефектные места швов вырубаются, разделываются и завариваются вновь.

12.3.2.3 Изношенные более 1 мм поверхности кронштейнов, головок рамок и тяг восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. На механически обработанных наружных и внутренних поверхностях проушин тяг и рамок линейные дефекты не допускаются. На остальных механически обработанных плоскостях допускается:

- не более трех раковин площадью до 2,5 мм^2 , глубиной до 1,5 мм;
- отдельные необработанные участки площадью 1,5 мм^2, глубиной до 1,5 мм в количестве не более двух штук.

12.3.2.4 Изношенные отверстия под втулки и подшипники восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. На механически обработанных внутренних поверхностях отверстий под втулки и подшипники допускается:

- для тяг: не более двух раковин общей площадью не более 10 мм^2 , глубиной не более 1 мм, расположенных не ближе 5 мм от края поверхности;
- для рамок: в каждом из отверстий не более одной раковины площадью не более 4 мм^2, глубиной не более 1 мм на расстоянии не менее 8 мм от края поверхности.

Проверяется состояние подшипников ШС-40 и ШСЛ- 70. При наличии дефектов подшипники заменяются.

12.3.2.5 Проверяются зазоры между втулками и валиками. Проверяются валики магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. Трещины, раковины не допускаются. Проверяется резьба на валиках резьбовым калибром. Допускается восстановление валиков путем хромирования с последующей шлифовкой до номинальных размеров. Валики, изготовленные из ст. 45, при износе более допустимых размеров, разрешается восстанавливать электронаплавкой с предварительным подогревом и отпуском после сварки с последующей механической и термической обработкой по чертежу. После окончательной обработки валики проверяются на отсутствие трещин методом магнитной дефектоскопии. Трещины, волосовины, раковины не допускаются. Изношенные втулки и валики, не подлежащие восстановлению, заменяются новыми.

12.3.2.6 Проверяется наружная поверхность щеки проушины вилки на отсутствие внутренних дефектов ультразвуковым дефектоскопом. Дефекты, обнаруженные в пределах чувствительности метода контроля, не допускаются. Проверяется резьба на вилке магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. Гайка вилки при износе резьбы и механических повреждениях заменяется новой.

12.3.2.7 Осматриваются фланцы буферного устройства на отсутствие трещин и отколов. Трещины, не выходящие на бурт фланца, завариваются и зачищаются заподлицо с поверхностью. Отколы по наружному диаметру фланца восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу.

Проверяются резиновые шайбы буферного устройства. Выпучивание резины шайб за габариты фланцев, трещины и надрывы в резине не допускаются. Проверяется твердость шайб в соответствии с требованиями чертежа. Резиновые шайбы, не отвечающие требованиям чертежа, заменяются.

12.3.2.8 Ремонтируются и устанавливаются предохранительные устройства согласно требованиям чертежей. Нормы допусков и износов тягового устройства приведены в Приложении А.

12.3.3 Стены и крыша кузова

12.3.3.1 Проверяются сварные швы каркасов стен и крыш кузова, трещины завариваются. Швеллеры и угольники, имеющие изгиб, выправляются. Производится восстановление или замена негодных частей каркаса и обшивки.

Обшивка кузова, имеющая волнистость более 7 мм у стен кузова и 10 мм в местах установки песочниц на длине 1 м, выправляется. Листы, не поддающиеся правке, заменяются новыми. Вмятины в обшивке кузова не допускаются.

12.3.3.2 Листы крыши и стен, имеющие пробоины и повреждения от коррозии, ремонтируются постановкой заплат с приваркой в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. При смене негодных листов приварка выполняется заподлицо.

12.3.3.3 Проверяется состояние съемных крыш и каркасов до установки крышевого оборудования и их крепление. Неисправные детали заменяются, поврежденные сварные швы восстанавливаются. Резиновые и другие уплотнения съемных крыш и крышевого оборудования заменяются новыми. Устройства вентиляции осматриваются и поврежденные места восстанавливаются.

12.3.3.4 Водосливные желоба, трубы и козырьки кузова, окон, дверей и боковых люков осматриваются, поврежденные заменяются или восстанавливаются. Ремонтируются или заменяются детали переходных площадок, а также переходных мостиков. Поврежденные резиновые баллоны переходного тамбура ремонтируются или заменяются. Брезент переходных площадок заменяется новым.

12.3.3.5 Лестницы подъема в кузов, ступеньки подножек на боковых и лобовых частях осматриваются и при необходимости ремонтируются. Поручни, имеющие вмятины и изломы, заменяются новыми. Поврежденные части заменяются, погнутые выправляются. Покрытие поручней производится в соответствии с требованиями чертежей. Запрещается производить крепление поручней приваркой.

12.3.3.6 Крышевые жалюзи и их детали, устройства выброса воздуха из кузова ремонтируются. Алюминиевые жалюзи и каркасы разрешается заменять на стальные. Фильтры жалюзи заменяются новыми.

12.3.3.7 Листы крыши, (поверхностно) поврежденные коррозией, тщательно очищаются от ржавчины и окрашиваются согласно требованиям действующей технической документации и чертежей. Листы, поврежденные коррозией на глубину 3/4 толщины, заменяются.

12.3.4 Окна и двери

12.3.4.1 Двери и оконные рамы в случае неисправного состояния снимаются, поврежденные или составленные из частей заменяются; нетиповые бруски, планки и другие детали заменяются новыми, изготовленными по чертежам.

12.3.4.2 Лобовые окна кабины машиниста должны оборудоваться высокопрочными стеклами или стеклами электрообогреваемыми изготовленными по техническим условиям ТУ 5923-011-00287266-2002. Вышеуказанные окна должны быть оснащены автоматическим регулятором, предотвращающим перегрев стекол. Стекла ставятся на новых резиновых уплотнениях. Стыки резины располагаются на вертикальных сторонах оконных проемов. Шаткость стекол, зазоры в стыках окантовок, не плотности дверей и окон кузова не допускаются.

12.3.4.3 Замки дверей и раздвижных окон ремонтируются или заменяются новыми.

Входные двери кабин и кузовов, кроме замка вагонного типа, должны иметь дополнительные замки с комплектом ключей; подвижные окна должны свободно, без заедания и заклинивания передвигаться от усилия руки. Ручки, планки и предохранительные решетки дверей и окон покрываются антикоррозионным покрытием согласно требованиям чертежей.

12.3.4.4 Ветроотражатели, солнцезащитные устройства ремонтируются, а при их отсутствии устанавливаются новые. Осматриваются и ремонтируются предусмотренные конструкцией светозащитные устройства и шторы.

12.3.5 Кабины управления

12.3.5.1 Деревянная обшивка стен и потолков ремонтируется, заменяется поврежденная фанера и пластик. Линолеум полов полностью заменяется новым. Ремонтируются шкафы, ящики, рамки для схем и другие детали оборудования кабин.

12.3.5.2 Ремонтируются устройства сидений, крепление их к полу, при необходимости заменяется обивка. Смазываются направляющие кресел (сидений) смазкой ЭРА ТУ 38.101950-00 или любой консистентной смазкой. После истечения срока службы кресла (сидения) заменяются новыми.

12.3.5.3 Производится наружный осмотр пульта машиниста. Необходимо проверить:

-отсутствие механических повреждений панелей, блоков, кабелей;

-состояние и читаемость надписей, при не читаемости восстановить;

-надежность крепления блоков, панелей, крышек и стенок тумб;

-надежность подсоединения кабелей к блокам;

-надежность крепления проводов к органам управления.

Работоспособности пульта управления проверяется в обоих кабинах.

12.3.5.4 Проверить состояние прожектора и светильников освещения кабины. Произвести внешний осмотр модуля питания прожектора. Неисправности устранить.

12.3.6 Ручной тормоз

12.3.6.1 Ручной тормоз разбирается, детали очищаются, осматриваются и ремонтируются согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.3.6.2 Оси шестерен, имеющие износ по диаметру более 1 мм, а также шестерни, имеющие износ зубьев более 3 мм, трещины или излом, заменяются новыми.

12.3.6.3Детали кожухов и запоров, имеющие повреждения, ремонтируются или заменяются новыми. Уплотнения заменяются новыми.

12.3.6.4 Ролики цепной передачи с износом более 1 мм по диаметру, а также звенья цепи, имеющие трещины, заменяются. Разрешается новые звенья цепи ставить в соединении на электросварке. Цепь испытывается по всей длине пробной нагрузкой, указанной в чертеже. Остаточные деформации не допускаются.

12.3.6.5 Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие износы, восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой. Изношенные направляющие бруски балансиров и накладки поддерживающих скоб ручного тормоза заменяются новыми. Маховик колонки ручного тормоза разрешается ремонтировать с заваркой трещин.

12.3.7 Высоковольтная камера, машинные отделения, коридоры и защитные устройства

12.3.7.1 Жалюзи боковых стен осматриваются, поврежденные места исправляются. Поворотные и запорные устройства жалюзи осматриваются и неисправности устраняются. Снимаются сетки и фильтры жалюзи, очищаются, продуваются сжатым воздухом и осматриваются, неисправные сетки и коррозированные заменяются. Набивка и уплотнения всех фильтров заменяются новыми. Обеспечивается плотное прилегание фильтров к кузову.

12.3.7.2 Листы пола, имеющие трещины, вмятины, волнистость, исправляются или заменяются.

12.3.7.3 Проверяется и исправляется крепление щитов стен высоковольтной камеры. Все щиты и шторы снимаются и при необходимости выправляются. Разработанные отверстия под болты завариваются и восстанавливаются. Запорные устройства щитов и дверей ремонтируются или заменяются.

12.3.7.4 Проверяются и ремонтируются защитные блокировочные устройства дверей, штор, лестниц, люков.

12.3.7.5 Металлические каркасы, скобы, бобышки, опоры, кронштейны и другие устройства для установки и фиксации электрического, пневматического оборудования и другие детали механических устройств тщательно осматриваются. Неисправные элементы ремонтируются или заменяются. Поврежденные сварные швы восстанавливаются.

Разработанные отверстия и поврежденная резьба под крепежные детали восстанавливаются.

12.3.7.6 Устраняются неплотности в местах прохода труб, проводов и кабелей в полу, стенах и на крыше кузова, ненужные отверстия закрываются накладками и завариваются.

12.3.8 Автосцепное устройство

12.3.8.1 Производится полный осмотр автосцепного устройства в соответствии с требованиями Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

12.3.8.2 Разница высот осей автосцепок двух концов электровоза не должна превышать 15 мм. Высота горизонтальной оси автосцепки от головки рельса после ремонта должна составлять 1000-1080 мм; расстояние от упора головки автосцепки до ударной розетки 70-90 мм.

12.3.8.3 Нормы допусков и износов автосцепного устройства приведены в Приложении А.

12.3.9 Путеочистители

12.3.9.1 Путеочистители очищаются и при необходимости снимаются и ремонтируются. Погнутые части выправляются. Негодные болты и гайки заменяются. Трещины в путеочистителях завариваются в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизельпоездов ЦТ-336.

Допускается наличие вмятин на путеочистителях глубиной 2-3 мм на длине 230-300 мм.

12.3.9.2 Металлические щетки, для предохранения кожухов тяговой зубчатой передачи, заменяются новыми, изготовленные согласно требованиям чертежа завода - изготовителя.

12.3.9.3 Проверяется состояние держателей рукавов на путеочистителях. Неисправные держатели заменяются новыми.

12.3.9.4 Расстояние от нижней точки путеочистителя до уровня головки рельса регулируется на снаряженном электровозе, на прямом нивелированном участке пути. Высота нижней кромки путеочистителя от головок рельсов должна быть в пределах норм допусков. Приемные катушки АЛСН устанавливаются выше нижней кромки путеочистителя не менее чем на 5 мм.

12.3.9.5 Нормы допусков и износов путеочистителей приведены в приложении А.

12.3.10 Скоростемеры и их приводы

Скоростемеры и их приводы ремонтируются и испытываются в соответствии с Инструкцией ТИ-317 по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров 3СЛ-2М и приводов к ним.

Срок службы скоростемеров 3СЛ2М до полной замены 15 лет.

12.3.11 Устройства подачи песка

12.3.11.1 Песочные бункера при наличии трещин, вмятин, пробоин в листах ремонтируются, дефектные листы заменяются и свариваются вновь. В местах крепления форсунок, на изгибах пес труб при необходимости привариваются усиливающие накладки толщиной 5-6 мм.

Смятые и лопнувшие угольники бункеров заменяются новыми. Дефектные сварные швы перевариваются. Неисправные детали крышек бункеров заменяются. Пружины замков и уплотнения крышек заменяются новыми. Крышки должны плотно закрывать бункер. Негодные сетки заменяются. Разрешается установка втулок в отверстия для валиков крышки.

12.3.11.2 Форсунки песочниц разбираются и проверяются. При наличии трещин, повреждений резьбы или износов выходного отверстия более 1 мм по диаметру форсунки заменяются новыми. Производится замена неисправных сопел и пробок. Прокладки заменяются новыми. Регулируются форсунки на подачу песка согласно установленным нормам.

12.3.11.3 Песочные трубы снимаются. Неисправные трубы, патрубки, резиновые рукава заменяются новыми. Разрешается использовать старогодные концевые рукава для песочных труб при их удовлетворительном состоянии.

Кронштейны песочных труб проверяются на отсутствие трещин. Кронштейны трубы надежно укрепляются, неисправные хомутики, болты и гайки заменяются новыми. Трубы устанавливаются так, чтобы они отстояли от головки рельса на 30-50 мм, от бандажа на 15-35 мм и были направлены в точку касания бандажа с рельсом и не касались бандажей и тормозной передачи.

12.3.12 Вентиляционные патрубки

12.3.12.1 Брезентовые патрубки электровозов при ремонте заменяются новыми, которые изготавливаются согласно требованиям чертежей. Неисправные стеклопластиковые патрубки ремонтируются или заменяются. Предохранительные сетки, предусмотренные конструкцией, очищаются, осматриваются, при необходимости заменяются новыми.

12.3.12.2 Установка вентиляционных патрубков осуществляется в соответствии с требованиями чертежей. При этом обеспечивается плотность в местах их присоединения к кузову и тяговым двигателям.

12.3.13 Обслуживание сантарно-гигиенического оборудования

Производится замена биотуалета. Проверяется работа системы подогрева воды в баке умывальника, исправность крана. Проверяется крепление раковины умывальника и состояние уплотнения сливного сифона, при необходимости ремонтируется.

12.4 Тормозное и пневматическое оборудование

12.4.1 Общие требования

12.4.1.1 Ремонт тормозного оборудования осуществляется в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.4.1.2 Ремонт проводится с разборкой всех воздухопроводов пневматических цепей, предназначенных для обеспечения сжатым воздухом звуковых сигналов, главных воздушных выключателей, быстродействующих выключателей, устройств управления токоприемниками и блокировками (пневматическими и электропневматическими), электропневматических контакторов, реверсов, тормозных переключателей, переключателей направления, переключателей вентилей, устройств подачи песка и другого оборудования. Проверяется состояние, и устраняются неисправности всех трубопроводов и их соединительных устройств, фильтров, кранов, переключателей.

12.4.1.3 После сборки осуществляется проверка на плотность всех пневматических цепей, проходящих по крыше, в кузове, под кузовом, по тележкам электровозов в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.4.2 Вспомогательные компрессоры

Вспомогательные компрессоры ремонтируются и испытываются в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.4.3 Концевые краны и резиновые рукава

12.4.3.1 Концевые краны снимаются и проверяется их техническое состояние. Снятый для ремонта кран очищается, разбирается, детали промываются, затем насухо вытираются и осматриваются.

Пробки кранов и втулки в корпусе при наличии рисок проверяются на станке и притираются. Притертая пробка должна всей рабочей поверхностью плотно прилегать к поверхности втулки в корпусе крана. Проверяется правильность нанесения риски на квадрате пробки. Риска вдоль корпуса крана соответствует открытому положению, поперек закрытому положению. Ручка крана должна быть плотно насажена на квадрат. Отверстия в пробке и корпусе при от-

крытом положении крана должны совпадать. Контрольные и атмосферные отверстия очищаются, осматривается кулачковое устройство и уплотнительные резиновые кольца, которые должны иметь высоту не менее 8,4 мм, подрезка колец не допускается.

12.4.3.2 После ремонта проводятся испытания концевых кранов.

Под давлением 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) в открытом и закрытом положении. При обмыливании контрольного отверстия допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 сек;

При обмыливании соединения корпуса и крышки, а так же мест прилегания пробки к корпусу со стороны квадрата для посадки ручки образование мыльных пузырей не допускается;

Герметичность затвора крана с атмосферным отверстием проверяется обмыливанием или окунанием в воду, при этом в течении 1 мин не допускается образования мыльных пузырей или пузырьков воздуха;

Испытывается на герметичность затвор крана при закрытом положении пробки. Образования мыльных пузырей не допускается.

12.4.3.3 Проверяется техническое состояние резиновых рукавов.

Снятые для ремонта резиновые рукава осматриваются, резиновые рукава с протертыми местами или трещинами и надрывами до оголения текстильного слоя, имеющие внутренние отслоения, а также рукава со сроком службы более 6 лет или не имеющие клейма даты изготовления, заменяются новыми.

Головки соединительных рукавов тщательно осматриваются и проверяются шаблоном. Уплотнительное кольцо заменяется новым. Неисправные головки так же заменяются. Зазор между ушками хомута должен быть в пределах 7-16 мм при крепко затянутых болтах.

12.4.3.4 После ремонта проводятся испытание резиновых рукавов. Испытание проводятся в два этапа – на прочность и на герметичность.

-на прочность гидравлическим давлением 1,3 МПа (13 кгс/см²) соединительные рукава питательного воздухопровода и 1 МПа (10 кгс/см²) рукава тормозных цилиндров и вспомогательного тормоза. Под этим давлением рукава выдерживаются в течении 2 мин;

-на герметичность пневматическим давлением 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) с выдержкой в водяной ванне в течении 3 мин. Появление на поверхности резиновой трубки соединительных рукавов пузырьков в начале испытания с последующим их исчезновением браковочным признаком не является.

12.4.3.5 После ремонта и испытания на рукава устанавливается металлическая бирка с указанием даты, пункта ремонта и испытания.

12.4.3.6 После установки на локомотив концевые краны и головки соединительных рукавов окрашиваются в следующие цвета:

-тормозной магистрали – красный;

-питательной магистрали – голубой;

-вспомогательного тормоза – желтый.

12.4.4 Клапаны переключательные: промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные

12.4.4.1 Клапаны разбираются, промываются, осматриваются. Корпуса с поврежденной резьбой и прокладки заменяются новыми. Металлические клапаны заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров и притираются к сёдлам. Просевшие пружины, резиновые или кожаные уплотнения заменяются новыми. Рукоятки, хвостовики, втулки, имеющие забоины и выработки, восстанавливаются или заменяются новыми.

12.4.4.2 Отремонтированные клапаны проверяются в соответствии с требованиями п.9.4.3 Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.4.5 Воздухопроводы

12.4.5.1 Пылеловки с сетками и фильтры снимаются, промываются и продуваются сжатым воздухом. Набивка фильтров заменяется новой.

12.4.5.2 Поврежденные трубы заменяются новыми. Воздухопроводы на тележках и кузове продуваются сжатым воздухом давлением не ниже 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) с отстукиванием их деревянным молотком. Трубы, имеющие повреждения стенок заменяются. Нагнетательные трубы снимаются для очистки. После сборки воздухопровода на электровозе, производится проверка его под давлением 0,6-0,7 МПа (6-7 кгс/см²), обмылив соединения. Утечки воздуха устраняются. Нагнетательные трубы не должны задевать о детали каркасов, тележек или других труб.

12.4.6 Тифоны, свистки, ревуны, стеклоочистители

12.4.6.1 Тифоны и ревуны с электровоза снимаются и разбираются. Негодные детали заменяются. На резьбовых деталях не должно быть срыва резьбы, на раструбах - значительных деформаций, на поверхности корпуса по месту прилегания мембраны - сколов, заусенцев.

Мембраны, имеющие надколы, трещины заменяются новыми. Звучание тифона регулируется изменением затяжки нажимной шайбы.

12.4.6.2 Проверяется состояние свистков, неисправные свистки ремонтируются или заменяются новыми.

12.4.6.3 Проверяется плотность соединений воздухопровода на отсутствие утечек сжатого воздуха, производится затяжка крепежных соединений, проверяется качество звучания.

12.4.6.4 Стеклоочистители разбираются, проверяется состояние деталей. Неисправные детали заменяются новыми. После сборки проверяется и регулируется четкость работы стеклоочистителей. Прилегание щеток и поверхности стекла должно быть равномерным без перекоса.

12.4.7 Пневматические блокировки штор высоковольтных камер

Пневматические блокировки для автоматического блокирования дверей высоковольтной камеры и крышки люка выхода на крышу электровоза снимаются. Блокировки разбираются, проверяется состояние деталей, негодные детали заменяются. Проверяется надежность действия пневматических блокировок на электровозе.

12.4.8 Песочные бункера

12.4.8.1 Песочные бункера при наличии трещин, вмятин, пробоин в листах ремонтируются, дефектные листы заменяются. Проводится ремонт запорных устройств, крышек бункеров. Негодные уплотнения сетки заменяются. Размеры ячеек сетки, расстояния между сеткой и бункером должны соответствовать требованиям чертежей.

12.4.8.2 Форсунки песочниц снимаются и проверяются, при наличии трещин, повреждения резьбы или износа выходного отверстия более 1,0 мм по диаметру заменяются новыми. После установки на локомотив проверяется и регулируется подача песка форсунками под все колесные пары.

12.4.8.3 Трубы подачи песка снимаются, неисправные заменяются или ремонтируются.

12.4.9 Воздушные резервуары.

12.4.9.1 Резервуары с электровоза демонтируются и перемещаются на участок очистки и испытаний резервуаров. Производится полное техническое освидетельствование и гидравлические испытания воздушных резервуаров в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

12.4.9.2 После проведения испытаний резервуары окрашиваются, на видимую часть наносится надпись с датой и значением давления и пунктом проведения испытаний.

12.4.10 Тормозные цилиндры

12.4.10.1 Тормозные цилиндры очищаются и промываются. Ремонт тормозных цилиндров выполняется в соответствии с требованиями п.4.6 Инструкции и по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ЦТ-533.

12.4.10.2 Не реже 1 раза в год производится ревизия тормозных цилиндров, при которой тормозной цилиндр следует вскрыть, вынуть поршень, проверить состояние манжеты, внутренней поверхности цилиндра и очистить внутреннюю поверхность цилиндров и манжет, после чего их смазать. При обнаружении дефекта на манжете следует заменить ее новой. После сборки тормозных цилиндров проверяется их плотность.

12.4.11 Манометры

12.4.11.1 Проверить техническое состояние и калибровку манометров воздушных резервуаров. Проверка технического состояния манометров и калибровка производятся в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

12.4.11.2 Производится замена и пломбировка.

Установленные на электровоз манометры должны иметь срок годности до очередной ревизии не менее 6 месяцев.

12.4.12 Мотор-компрессоры

Мотор-компрессоры с электровоза снимаются для ремонта. Электродвигатели ремонтируются в соответствии с Правилами ремонта электрических машин электроподвижного состава, а компрессоры - в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава ТИ-533.

12.4.13 Испытание тормозов

Испытание тормозов электровоза выполняется в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного состава ЦТ-533.

12.5 Электрические аппараты и цепи

12.5.1 Общие положения

12.5.1.1 По электрическим аппаратам и электрическим цепям выполняются следующие работы: осмотр, ревизия, ремонт и испытание аппаратуры, в том числе токоприемников, быстродействующих выключателей, переключателей кулачкового типа, электропневматических и электромагнитных контакторов, резисторов, переключателей, отключателей, разъединителей, реле, индуктивных шунтов, аккумуляторных батарей, разрядников.

12.5.1.2 С электровоза снимаются и ремонтируются следующие электрические аппараты: токоприемники, главные и быстродействующие выключатели, ТРПШ, главные контроллеры, блоки силовых аппаратов и панели управления, блоки тормозных и пуско-тормозных резисторов, электропневматические контакторы, дугогасительные камеры электрических аппаратов, электропечи и электрокалориферы, регуляторы давления, датчики реле давления, ограничители перенапряжения, разрядники, аккумуляторные батареи, реле контроля оборотов, тахогенераторы, регуляторы напряжения, датчики САУВ, сельсины, электромагнитные вентили, вентили защиты, электропневматические и электроблокировочные клапаны, пневматические выключатели управления и блокировки электроизмерительные приборы, предохранители.

Ремонт остальных аппаратов разрешается производить на месте, если по своему техническому состоянию они не требуют ремонта со снятием с электровоза.

Ремонт аппаратов в зависимости от их технического состояния разрешается производить с частичной или полной разборкой согласно требованиям настоящего Руководства и технологических инструкций, разработанных ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».

12.5.1.3 Все аппараты защиты, контроля и реле времени должны быть отрегулированы и испытаны на стендах (испытательной станции). Указанная аппаратура пломбируется.

12.5.1.4 Каркасы для установки аппаратов осматриваются, трещины разделываются и завариваются, устраняются обнаруженные неисправности. Каркасы окрашиваются.

12.5.1.5 Ящики, защитные кожуха аппаратов, имеющие вмятины, трещины, надрывы, прожоги и повреждения деталей крепления, ремонтируются. Замки ящиков и кожухов, войлочные и резиновые уплотнения кожухов аппаратов, ремонтируются или заменяются.

12.5.1.6 Изоляционные стойки, валы и панели аппаратов, имеющие поверхностное повреждение изоляции, зачищаются, шлифуются стеклянным полотном и покрываются изоляционной эмалью. Местные повреждения изоляции до половины ее толщины разрешается восстанавливать согласно утвержденным технологическим процессам.

12.5.1.7 Изоляторы аппаратов, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, превышающей 10% пути возможного перекрытия напряжением, а также трещины или ослабления в армировке, заменяются новыми.

Пластмассовые и стеклопластиковые изоляторы, имеющие перекрытие электрической дугой по поверхности, тщательно зачищаются и шлифуются в поврежденном месте, окрашиваются электроизоляционной эмалью и испытываются на электрическую прочность.

12.5.1.8 Изоляционные основания, стойки и панели, колодки низковольтных блокировок, имеющие трещины, сколы и изломы, заменяются.

12.5.1.9 Проверяется состояние и износ кулачковых шайб валов. Величина износа не должна превышать установленных норм. Неисправные кулачковые шайбы заменяются.

12.5.1.10 Осматриваются шины (перемычки). При обнаружении трещин, изломов, снижения сечения менее 90% от номинального, шины заменяются.

12.5.1.11 Расстояние по воздуху между разнопотенциальными токоведущими частями, а также между токоведущими частями и «землей» должно соответствовать требованиям чертежей завода-изготовителя электровозов.

12.5.1.12 Проверяется маркировка аппаратов, контактов, проводов и кабелей, отсутствующая или поврежденная маркировка восстанавливается в соответствии с электрической схемой. Не допускается отсоединение проводов и снятие аппаратов до восстановления их маркировки.

12.5.1.13 Пучки (кондуиты) силовых проводов и цепей управления осматриваются, поврежденная наружная изоляция (бандажировка) восстанавливается и окрашивается электроизоляционным лаком.

12.5.1.14 Наконечники, имеющие трещины, изломы и уменьшенную на 20% контактную поверхность, а также нетиповую конструкцию, заменяются. Наконечники окисленные или с неудовлетворительной пайкой подвергаются лужению.

12.5.1.15 При обрыве у наконечников жил низковольтных и высоковольтных проводов до 10% провода заправляются так, чтобы их свободные концы плотно прилегали к целым жилам, затем высоковольтные провода подвергаются пайке, а низковольтные – холодной обжимке.

У проводов с повреждением жил более 10% сечения наконечники следует перепаять по исправному сечению, если длина провода позволяет изъять поврежденный участок, не допуская присоединения проводов в натянутом состоянии.

12.5.1.16 При повреждениях низковольтных проводов производится их наращивание горячей пайкой при выходе из кондуита (в видимом месте) проводом той же марки и сечения. Место сращивания изолируется и окрашивается. При замене негодных проводов разрешается укладка новых проводов по поверхности пучков с креплением их к пучку.

12.5.1.17 Проверяется целость проводов всех цепей. При обрывах проводов цепь восстанавливается, сращивается или прокладывается новый провод.

12.5.1.18 Поврежденная у наконечников бандажировка восстанавливается. Провода с поврежденной оплеткой изолируются по всему поврежденному участку двумя слоями изоляционной ленты с последующей окраской покровным лаком.

Местные повреждения резиновой изоляции силовых кабелей разрешается исправлять наложением прорезиненной изоляционной ленты и лакоткани согласно утвержденным технологическим процессам.

Допускается замена низковольтных проводов и высоковольтных кабелей до 10% от их общего количества по состоянию изоляции.

12.5.1.19 В местах, где проводка огибает острые углы металлических конструкций, проверяется состояние изоляции и подкладываются изоляционные прокладки.

12.5.1.20 Проверяется состояние клиц. Клицы со сквозными трещинами и отколами заменяются. Укладка кабелей производится так, чтобы провод не имел перемещения в отверстии клиц. Защемление кабелей в клице не допускается. Производится ревизия в кабельных каналах.

12.5.1.21 Запрещается присоединение проводов к зажимам без наконечников, за исключением случаев, где такое присоединение предусмотрено чертежами. Не допускается прокладка низковольтных и высоковольтных проводов в одном пучке.

12.5.1.22 Контактные поверхности деталей, а также поверхности присоединяемых к ним заземляющих проводов или шин очищаются от окислов и краски, при повреждении слоя полуды подвергаются лужению.

12.5.1.23 Гибкие шунты, имеющие следы перегрева, выплавление припоя или неисправность наконечников, обрыв или обгар свыше 10% жил, не соответствующие чертежным размерам, ремонтируются или заменяются.

12.5.1.24 Контакты, имеющие износ по толщине, сверх допустимый нормами, отклонение от профиля, трещины, ремонтируются или заменяются. Профиль контактов проверяется шаблоном. Прилегание линейных контактов должно быть не менее 75% ширины контактной поверхности. Соприкосновение контактных поверхностей проверяется на всем пути притирания при помощи копировальной и белой бумаги, вставляемой между контактами. Раствор, провал, смещение и нажатие силовых контактов и контактов блокировочных устройств должны соответствовать нормам допусков и износов и техническим данным аппаратов. Проверяется и регулируется ход траверсы кулачковых блокировочных элементов.

12.5.1.25 Пружины аппаратов в случае излома, потери упругости и не обеспечивающие требуемое нажатие контактов заменяются.

12.5.1.26 Пальцы и сегменты низковольтных цепей, у которых обнаружены трещины или размеры которых не соответствуют установленным нормам, заменяются. Пальцы и сегменты зачищаются стеклянной бумагой или бархатным напильником. Пластины пальцедержателей должны быть прочно закреплены. Прилегание контактов должно быть не менее 80 % ширины контактной поверхности. Нажатие пальцев на сегменты должно соответствовать нормам. Винты, крепящие сегменты, должны быть утоплены в теле сегмента не менее чем на 0,25 мм. На контактные пальцы наносится маркировка проводов в соответствии с обозначениями по схеме.

12.5.1.27 Крепление деталей и аппаратов выполняется в соответствии с требованиями чертежей. Крепежные детали не должны иметь поврежденных шлиц, граней и резьбы. Во избежание нарушения работоспособности электроаппаратов, имеющих несколько опорных поверхностей, разрешается установка регулирующих прокладок между деталями для крепления аппаратов и стойками, каркасами, бобышками и другими основаниями.

12.5.1.28 Оси, валики и втулки аппаратов, имеющие износ более допустимого, заменяются новыми или отремонтированными. Зазоры в шарнирах должны соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства.

12.5.1.29 Дугогасительные камеры со стенками и перегородками выгоревшими местами до 25% толщины восстанавливаются до чертежных размеров. Поврежденные стенки и перегородки на глубину более 50% или изношенные сверх допустимых норм заменяются. Запирающий механизм камер должен обеспечивать их надежное крепление на аппаратах.

12.5.1.30 Производится ревизия пневмоприводов токоприемников, переключателей, реверсоров, блокировочных переключателей, электропневматиче-

ских контакторов, быстродействующих выключателей, пневматических выключателей, пневматических, электропневматических и электроблокировочных клапанов, переключателей вентилей пневматических блокировок и других аппаратов с пневматическими приводами. Ревизия приводов электропневматических контакторов осуществляется со снятием приводов с электровоза.

Привода разбираются, детали приводов очищаются от старой смазки. Проверяется состояние цилиндров, поршней, манжет, штоков, крышек, пружин. Негодные детали заменяются. Осматривается внутренняя поверхность цилиндров, проверяется отсутствие выработки, задиров, трещин, раковин. Неисправные цилиндры ремонтируются. Дефектные уплотняющие прокладки крышек цилиндров и погнутые штоки заменяются.

Резиновые манжеты заменяются на новые независимо от их состояния. При производстве ДР резиновые манжеты должны устанавливаться со сроком хранения не более двух лет. Войлочные кольца промываются в керосине и просушиваются на воздухе в течение 2 ч. Кольцо не должно иметь разрывов, смятия, расслоений. Кольцо перед установкой в привод пропитывается в масле МВП с выдержкой не менее 12ч.

Кожаные манжеты, имеющие недопустимые износы, с оборванными краями или появлением излома при перегибе на 180° (лицевой стороной наружу), заменяются. Допускается наличие изломанных лепестков у бронзовых пружинных шайб не более трех штук на шайбу, если они не расположены рядом и перекрываются лепестками другой шайбы.

12.5.1.31 Все электромагнитные вентили аппаратов, вентили защиты снимаются для ремонта. Рабочие поверхности клапанов и седел электромагнитных вентилей должны быть притерты для устранения утечек воздуха. При невозможности устранения утечки воздуха детали заменяются. Клапаны, не обеспечивающие по своей длине хода, предусмотренного нормами допусков и износов, заменяются новыми. Поврежденные резиновые уплотнительные шайбы и шайбы, имеющие толщину, менее установленную нормами допусков и износов, заменяются.

Величина хода клапанов, магнитные зазоры под якорем, глубина уплотнительных фасок во втулке корпуса электромагнитных вентилей должны соответствовать нормам допусков и износов.

12.5.1.32 Шариковые и роликовые подшипники ремонтируются в соответствии с требованиями временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения деталей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава.

12.5.1.33 Медные трубки пневматических цепей к аппаратам, имеющие скрутки, вмятины на глубину более 25% по диаметру, заменяются. Трещины и надрывы трубок разрешается устранять пайкой. Поврежденные металлические рукава заменяются новыми. Сварка рукавов из отдельных кусков не допускается.

12.5.1.34 Общая утечка воздуха из пневматической цепи управления (при перекрытом кране между главными резервуарами и воздушной магистралью цепей управления) не должна превышать 10 кПа (0,1 кгс/см^2) в минуту.

12.5.1.35 Катушки аппаратов с ослабшими выводами (клеммами), поврежденной наружной изоляцией ремонтируются со снятием аппарата с электровоза. Ослабленные на сердечнике катушки закрепляются.

12.5.1.36 Проверяется активное сопротивление катушек аппаратов на соответствие техническим данным, которое должно быть в пределах установленных допусков.

12.5.1.37 Контакты реле и вспомогательные контакты контакторов, переключателей, разъединителей, отключателей при подгаре и оплавлении зачищаются стальной закаленной полированной пластиной. Контакты кнопочных выключателей разрешается зачищать личным напильником или надфилем.

12.5.1.38 Все детали внутренних соединений аппаратов должны быть выполнены в соответствии с требованиями чертежей и установлены на аппараты до постановки их на электровоз.

12.5.1.39 Проверяется наличие и состояние всех устройств заземления электрооборудования, выявленные недостатки устраняются. Заземления должны быть установлены в соответствии с требованиями чертежей.

12.5.1.40 После ремонта проверяется герметичность всех аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических клапанов сжатым воздухом давлением в соответствии с техническими требованиями чертежей. Предельные значения давления воздуха и напряжения срабатывания аппаратов должны быть в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 и технических условий на аппараты.

12.5.1.41 Проверяется сопротивление изоляции всех снятых для ремонта электрических аппаратов. Значения сопротивления изоляции должны соответствовать ГОСТ 9219-88 и техническим требованиям чертежей.

Электрическая прочность изоляции всех снятых аппаратов после их ремонта и измерения величины сопротивления изоляции проверяется напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Значения испытательных напряжений должны соответствовать уменьшенным на 15% значениям, указанным в ГОСТ 9219-88 и в технических требованиях чертежей.

Перед установкой на электровоз новых аппаратов проверяется электрическая прочность их изоляции в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 или техническими требованиями чертежей.

12.5.1.42 Техническое состояние низковольтных цепей проверяется с помощью переносных или автоматизированных средств контроля и диагностики.

После установки на место всей аппаратуры и ее подключения проверяется правильность работы электрических цепей в соответствии с таблицами включения аппаратов.

12.5.1.43 После ремонта проверяется сопротивление и электрическая прочность изоляции электрических цепей вместе с комплектом аппаратов, установ-

ленных на электровозе. Нормы допускаемых величин сопротивления и испытательных напряжений изоляции должны соответствовать нормам, требованиям и условиям испытаний, указанным в Приложении В к настоящему Руководству.

Состояние изоляции электрических цепей АЛСН и КЛУБ, устройств контроля бдительности машиниста, других устройств повышения безопасности движения должно проверяться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций или технической документацией заводов-изготовителей устройств безопасности.

Для электрических цепей, не указанных в Приложении В к настоящему Руководству, нормы испытательных напряжений должны соответствовать требованиям технической документации завода-изготовителя электровозов с уменьшением значения испытательного напряжения на 15%.

12.5.2 Токоприемники

12.5.2.1 Основание токоприемника устанавливается на опорные тумбы, верхние поверхности которых находятся в горизонтальной плоскости. Сварные швы, имеющие трещины, вырубаются и накладываются вновь. Расстояние между центрами отверстий под болты опорных изоляторов должно соответствовать чертежным размерам. Разница расстояний между отверстиями по диагонали допускается не более 3 мм.

12.5.2.2 Проверяется крепление соединительных труб и угольников основания. Места присоединения наконечников проводов и шунтов зачищаются и облуживаются.

12.5.2.3 Осматриваются главный и вспомогательный валы. Производится ревизия шариковых подшипников. Негодные подшипники заменяются новыми. Изношенные полуоси заменяются. Закладывается вновь смазка согласно карте смазки завода-изготовителя.

12.5.2.4 Сварочные работы при ремонте основания токоприемника, корпусов подшипников, валов, рычагов, тяг, кронштейнов, рам и направляющих штока поршня производятся, в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель - поездов ЦТ-336.

12.5.2.5 Цилиндры токоприемников разбираются, очищаются и осматриваются. Изношенные детали восстанавливаются, негодные заменяются. При износе цилиндра по диаметру более нормы разрешается растачивать цилиндр для постановки втулки. Риски на внутренней поверхности цилиндра устраняются шлифовкой. При сборке цилиндра стенки его смазываются согласно карты смазки завода-изготовителя.

12.5.2.6 Размеры поршней, штоков поршней и отверстий для прохода штоков в крышках должны быть в пределах норм допусков. Поршни, ролики направляющих штока и оси с размерами не соответствующими нормам допусков, заменяются. Ход поршня регулируется в соответствии с техническими данными. Атмосферные отверстия в крышках цилиндров прочищаются.

12.5.2.7 Стержни упоров токоприемников, имеющие выработки и поврежденную резьбу, а также резину упоров, потерявшую эластичность, заменяются.

12.5.2.8 Воздухопроводные трубы разбираются, прочищаются и продуваются. Трубы, имеющие продольные трещины, разрешается заварить с последующей зачисткой. Трубы, имеющие поперечные трещины, вмятины глубиной более 2мм и поврежденную резьбу, заменяются новыми. Трубы должны быть прочно закреплены.

Воздушные рукава устанавливаются только полиэтиленовые. Полиэтиленовые трубки перед установкой проверяются:

- на плотность воздухом давлением 800 кПа;

-на электрическую прочность, для чего трубка смачивается в воде и испытывается между буртами переменным током частоты 50 гц и напряжением 60 кВ в течение 1 мин.

О производстве испытаний на трубку наносится маркировка с указанием даты и места испытаний.

Разрешается постановка бывших в эксплуатации полиэтиленовых рукавов, не имеющих внешних дефектов (трещин, смятых буртов) и выдержавших указанные испытания. Материал и размеры трубки должны соответствовать чертежу.

12.5.2.9 Трубы верхних и нижних рам, имеющие трещины, вмятины глубиной более 1 мм, изгибы и прожоги, сквозные повреждения коррозией, а также составные трубы с муфтами заменяются новыми.

При ремонте цилиндрических труб нижних рам токоприемников допускаются вмятины глубиной до 3-х мм на длине 150 мм не более чем в двух местах при отсутствии изгиба труб. Изогнутые трубы разрешается править с нагревом газовой горелкой.

12.5.2.10 Каркасы полозов токоприемников при невозможности рихтовки заменяются новыми. Каркасы полозов выправляются на специальной оправке. Для получения соответствующей конфигурации и размера полозов допускается производить угловые вырезы в отбортовке склонов с последующей заваркой и зачисткой швов заподлицо с основным металлом.

Угол наклона концов полозов должен соответствовать размеру по чертежу завода-изготовителя или ПКБ ЦТ. Антикоррозийное покрытие должно соответствовать требованиям чертежа.

12.5.2.11 Силуминовые рычаги и шарниры токоприемников, имеющие трещины или износ отверстий более допустимого, заменяются новыми. Силуминовые рычаги и шарниры токоприемников разрешается заменять на металлические.

Изношенные детали кареток и дополнительного амортизирующего устройства заменяются новыми.

12.5.2.12 Угольные вставки контактные пластины в рабочей части полоза заменяются новыми.

Пластины и вставки должны плотно прилегать к полозу, располагаться на одном уровне и не иметь острых и выступающих углов.

12.5.2.13 Проверяется состояние планок, крепящих угольные вставки, при необходимости планки заменяются.

12.5.2.14 Опорные изоляторы под один токоприемник подбираются с разницей по высоте не более 2 мм. Для устранения перекосов токоприемника допускается установка шайб между токоприемником и опорными изоляторами.

12.5.2.15 Собранный токоприемник должен удовлетворять следующим условиям:

12.5.2.15.1Контактные поверхности обоих полозов двухполозных токоприемников должны быть на одном уровне с отклонением не более 2 мм.

12.5.2.15.2 Отклонение верхней поверхности от горизонтали на длине 1 м при постановке токоприемника в цехе на тумбах не должно превышать 5 мм. Проверка горизонтальности полозов производится на всей рабочей высоте токоприемника установкой линейки длиной 1000 мм с уровнем посредине полозов.

12.5.2.15.3 Смещение центра полоза относительно центра основания токоприемника в сторону от продольной оси электровоза при наибольшей рабочей высоте подъема не должно быть более 20 мм.

Проверка производится опусканием отвеса в центральной части полоза на основание, где помещается линейка с нанесенным центром основания.

12.5.2.15.4 При давлении 675 кПа утечка воздуха из пневматической части не должна превышать допустимых норм, установленных ГОСТ 9219.

12.5.2.15.5 Крепежные детали устанавливаются согласно требованиям чертежей.

12.5.2.15.6 Шунты полозов, шарниров и главного вала плотно прикрепляются к контактным поверхностям. Под головки болтов устанавливаются пружинные шайбы.

12.5.2.15.7 Статическая характеристика токоприемников должна удовлетворять техническим данным электрических аппаратов с учетом режима работы (летнего или зимнего).

12.5.2.15.8 Все контактные поверхности рам и основания токоприемников облуживаются.

12.5.2.16 Все трубчатые рамы и основания токоприемников, за исключением полиэтиленовых трубок, электрических и шарнирных соединений, шунтов, силуминовых рычагов и полозов, окрашиваются красной эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465.

12.5.3 Переключатели

12.5.3.1 Переключатели разбираются, детали очищаются и осматриваются.

12.5.3.2 Силовые контакты переключателей имеющие износы более установленных норм, трещины и другие повреждения заменяются.

12.5.3.3 Зубчатые секторы и зубчатые рейки приводов проверяются, изношенные выше нормы восстанавливаются в соответствии с требованиями Ин-

струкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов ЦТ-336.

Постановка реек и шестерен с изломом зубьев не допускается.

Текстолитовые шестерни при наличии расслоений и трещин на обработанных поверхностях зубьев, а также в случае зазора в зацеплении, отличающегося от чертежного, заменяются новыми.

12.5.3.4 Рабочие поверхности цилиндров пневматических приводов при наличии рисок отшлифовываются. Цилиндры, изношенные по внутреннему диаметру свыше 0,5 мм, заменяются новыми. Разрешается расточка изношенных цилиндров и запрессовка втулок с последующей обработкой до чертежного размера.

12.5.3.5 При ремонте разрешается:

12.5.3.5.1 Оставлять без замены зубчатые секторы, рейки и шестерни приводов аппаратов, имеющие износ зубьев не более 0,5 мм.

12.5.3.5.2 Устанавливать втулки в разработанные отверстия под валики и оси;

12.5.3.5.3 Оставлять без замены поршни с выработкой по диаметру до 0,2 мм.

12.5.3.6 Шариковые подшипники кулачковых валов и контакторных элементов промываются, осматриваются, закладывается смазка. Неисправные подшипники заменяются.

12.5.3.7 У кулачковых контакторов блокировочных валов изоляторы с трещинами, отколами, сорванной резьбой в бобышке заменяются.

12.5.3.8. Толщина напаек главных контактов и дугогасительных контактов должна быть в пределах норм допусков и износов. При меньшей толщине производится напайка новых пластин. Допускается смещение подвижного контакта относительно неподвижного в вертикальном и горизонтальном направлениях не более 2 мм. Сорванные зубчатые гребенки неподвижных контактов наплавляются и нарезаются по чертежу.

12.5.3.9 Катушки магнитного дутья и магнитные компенсаторы, имеющие выжиги, заменяются. Резиновые втулки катушек магнитного дутья и рычагов заменяются.

12.5.3.10 Отверстия в держателях контактов и в рычагах, изношенные более допустимых норм, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

12.5.3.11 Кулачковые шайбы при наличии трещин, отколов, износа по рабочей поверхности более 2 мм заменяются. Профили кулачков и кулачковых шайб при необходимости обрабатываются в соответствии с требованиями диаграммы замыкания контакторов.

12.5.3.12 Каркасы (рамы) осматриваются. Имеющиеся трещины завариваются. На необработанной поверхности каркасов (рам) допускаются без исправления выжиги глубиной до 7 мм, шириной до 10 мм с плавной разделкой кромок.

12.5.3.13 На устройствах переключения воздуха УПН-3 проверяются дросселирующие втулки воздухопровода. Проверяется надежность крепления заслонки к валу, равномерность зазора между заслонкой и боковыми стенками патрубка.

12.5.3.14 В собранных переключателях:

12.5.3.14.1 Боковые зазоры в зубчатых передачах обеспечивают четкую работу привода.

12.5.3.14.2 Боковое смещение главных контактов относительно друг друга допускается не более I мм.

12.5.3.14.3 При поворотах кулачкового вала блокировочные контакты переключателей и реверсов размыкаются до размыкания силовых контактов, а замыкаются - после замыкания силовых контактов. Для этого при установке кулачкового вала и шестерни блокировки совмещаются метки на обеих шестернях в первом положении аппарата.

12.5.3.14.4 Свисание роликов контакторных элементов с кулачковых шайб не допускается;

12.5.3.14.5 Контакторные элементы в фиксированных позициях полностью включаются или выключаются;

12.5.3.14.6 В выключенном положении контактора зазор между профилем кулачковой шайбы и роликом контактора должен быть не менее 3 мм.

12.5.3.14.7 Осевой люфт, в пределах указанных в технических требованиях чертежа, регулируется установкой прокладочных шайб.

12.5.3.14.8 Контактные нажатия, растворы, провалы силовых и вспомогательных контактов должны соответствовать техническим данным и нормам допусков и износов.

12.5.4 Разъединители, отключатели, заземлители и переключатели ножевого типа

12.5.4.1 Разъединители, отключатели, заземлители и переключатели разбираются, все детали очищаются и осматриваются. При наличии износа более допустимого детали заменяются. Контактные пластины покрываются оловом или серебрятся согласно техническим требованиям чертежей.

Подвижные контактные пластины (ножи) должны плотно входить между пластинами неподвижных контактов и обеспечивать линейное касание с обеих сторон. Длина линий касания пластин и контактное нажатие должны соответствовать техническим требованиям чертежей.

12.5.4.2 Изоляторы разъединителей и заземлителей осматриваются и ремонтируются согласно п. 12.5.1.13 настоящего Руководства. У изолятора типа РВН сколы на поверхности не допускаются. Гетинаксовые изоляционные стойки и стойки из пресс-материала АГ-4В, имеющие сколы свыше 2 мм и трещины, заменяются. Гетинаксовые стойки покрываются эмалью ГФ-92-ХС красной.

12.5.4.3 У ножевых отключателей, разъединителей и заземлителей при включении и отключении любой пары подвижных контактных пластин (ножей)

вспомогательные контакты блокировки должны срабатывать на полный рабочий ход. Вспомогательные контакты осматриваются, подгоревшие зачищаются, при износе, превышающем допустимый, заменяются. Раствор, смещение и нажатие вспомогательных контактов должны соответствовать требованиям чертежей и нормам допусков и износов.

12.5.4.4 Пружинные шайбы (звездочки) шарниров разъединителей, имеющие остаточную деформацию, заменяются новыми.

12.4.4.5 Производится ремонт ручных приводов крышевых разъединителей с разборкой и заменой изношенных деталей и уплотнения.

12.5.4.6 При сборке крышевых разъединителей и переключателей рода тока затяжка крепления фарфоровых изоляторов производится моментным ключом с предельным моментом 20 Нм путем многократного последовательного обхода болтов и гаек по окружности с поворотом каждой гайки за один обход на угол не более 60°.

12.5.4.7 У собранных разъединителей и отключателей проверяется контактное нажатие.

Производится смазка контактов согласно техническим требованиям чертежей.

12.5.5 Электропневматические контакторы

12.5.5.1 Снимаются дугогасительные камеры со всех контакторов. Держатель дугогасительной камеры осматривается. При наличии трещин, износа заваривается или наплавляется латунью. Дугогасительные камеры контакторов разбираются, очищаются. Металлические детали камеры зачищаются от наплывов, трещины завариваются, оплавленные места навариваются и обрабатываются до чертежных размеров, отверстия и резьба восстанавливаются.

Стенки и перегородки камер заменяются при наличии трещин, отколов более 6 мм по длине и уменьшении толщины более значений, указанных в нормах допусков и износов, а также при износе фиксирующего ребра деионных пластин более 25% толщины. Местные выжиги разрешается восстанавливать составом из кордиеритового порошка и эпоксидной смолы, составом из жидкого стекла и асбестоцементной пудры или вклеиванием пластин из микалекса.

Деионные решетки зачищаются от окислов, наплывов и следов подгара. Значительно выгоревшие пластины заменяются. Остальные детали зачищаются, при наличии трещин заменяются.

Расстояние между выступающими частями полюсов дугогасительной камеры и контакторов должно обеспечивать постановку дугогасительной камеры на контактор с натягом 1,0 - 1,5 мм.

Новые стенки щелевых дугогасительных камер пропитываются в жидкости гидрофобизирующей 136-41 ГОСТ 10834 или кремнийорганическом лаке КО-926.

12.5.5.2 Контакторы разбираются, детали очищаются. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм зачищаются, более 2 мм - наплавляются.

12.5.5.3 Производится осмотр состояние силовых, блокировочных контактов, дугогасительных катушек, шарнирных соединений тяг, изоляционных стержней, шунтов, проводов (местах изгиба проводов на изоляции не допускается трещин). Несоответствия устраняются.

12.5.5.4 Контактор продувается от пыли сухим сжатым воздухом свободным от влаги и масла, давлением 200-300 кПа (2,0-3,0 кгс/см^2).

Протирается изоляция (корпус, изоляционные тяги). Изоляционные тяги должны быть чистыми, не иметь трещин, сколов, расслоений, следов перекрытия электрической дугой.

12.5.5.5 Силовые контакты контакторов, имеющие износ в пределах допусков, зачищаются.

Контакты, изношенные более установленных норм, заменяются новыми. Допускается восстанавливать изношенные поверхности главных контактов (кроме контакторов ПК356) напайкой контактной накладки из твердой меди М1. Металлокерамические напайки главных и дугогасительных контактов ПК356, имеющие износ свыше установленного нормами допусков и износов заменяются на новые. Линия контактного касания должна быть не менее 80% ширины контактов. Допускается боковое смещение контактов до 1 мм.

12.5.5.6 Верхние и нижние кронштейны контакторов, имеющие оплавление или поврежденную резьбу, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Кронштейны с трещинами, затрагивающими до 50% сечения, заваривают-ся газовой сваркой. Кронштейны с трещинами, затрагивающими 6олее 50% сечения, заменяются новыми.

Отверстия в рычаге, кронштейнах и держателях контактов, имеющие износ более допустимых норм, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

12.5.5.7 Втулки в отверстиях кронштейнов и соединительные валики, включая валик изоляционной тяги, имеющие износ более допустимого, заменяются новыми. Шплинты заменяются все.

12.5.5.8 Внутренние рабочие поверхности цилиндров пневматических контакторов, имеющие риски, шлифуются. Цилиндры с износом по внутреннему диаметру более 0,45 мм, заменяются новыми. Мелкие раковины и несквозные трещины в цилиндре разрешается исправлять заваркой. При наличии отколов и сквозных трещин цилиндр заменяются новым.

12.5.5.9 Отверстия под шток в цилиндре пневматических контакторов, имеющие выработку более допустимой, восстанавливаются до чертежных размеров постановкой втулок. Зазор между штоком и цилиндром допускается не более 0,5 мм. Запрещается устранение зазора между штоком и цилиндром постановкой штоков большего диаметра.

12.5.5.10 Поверхность изоляционной тяги должна быть чистой, без наплывов и забоин. Суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом должен быть в, пределах 0,5-1,0 мм. При большем зазоре изоляционная тяга заменяется. Суммарные зазоры в остальных соединениях при сборке контактора выдерживаются в пределах 3-4 мм.

12.5.5.11 Проверяется состояние катушек магнитного дутья (дугогасительных). Катушки ремонтируются в соответствии с п. 8.5.1.18, настоящего Руководства.

12.5.5.12 Катушки магнитного дутья и магнитные компенсаторы, имеющие выжиги, заменяются. Резиновые втулки катушек и рычагов заменяются.

12.5.5.13 Проводится проверка состояния изоляционных поверхностей стеклопластиковых стоек. Стойки с поврежденной изоляцией или со следами перебросов электрической дуги зачищаются и окрашиваются изоляционным лаком. При невозможности восстановления стойка меняется.

12.5.5.14 Колодки линейных вспомогательных контактов осматриваются. Выработки сегментов и пластин колодок в пределах нормы зачищаются.

При большем износе сегменты и пластины заменяются новыми. Нажатие вспомогательных контактов должно соответствовать техническим данным.

12.5.5.15 После ремонта и сборки контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

12.5.5.15.1 Включение контакторов при давлении воздуха 350 кПа должно быть четким, без рывков, с притиранием контактов, соответствующим норме допусков.

12.5.5.15.2 Раствор, провал и нажатие контактов должны соответствовать техническим данным чертежей и нормам допусков и износов.

12.5.5.15.3 Смещение контактов относительно друг друга не должно быть более 1 мм.

12.5.5.15.4 Все подвижные части должны свободно, без заедания, перемещаться.

Между подвижными частями контактов и дугогасительной камерой должен быть зазор не менее 1 мм.

12.5.5.15.5 Между витками катушки магнитного дутья (дугогасительной) и кронштейном неподвижного контакта должен быть зазор не менее 2 мм.

12.5.5.15.6 Витки катушки магнитного дутья не должны касаться друг друга.

12.5.5.15.7 Полюсы дугогасительных камер должны плотно касаться полюсов катушек магнитного дутья.

12.5.5.15.8 Дугогасительные камеры должны свободно сниматься, устанавливаться на место и иметь исправные запирающие устройства.

12.5.5.15.9 Раствор вилки рога для дугогасительной камеры должен соответствовать требованиям чертежа (7 - 9мм).

12.5.5.15.10 Люфт рычажной системы, измеряемый на подвижном контакте не должен превышать установленного в технических требованиях чертежа.

12.5.6 Электромагнитные контакторы

12.5.6.1 Контакторы разбираются, детали - очищаются. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм, зачищаются более 2 мм наплавляются.

Контакты контакторов, имеющие износ в пределах норм допусков, зачищаются, не изменяя профиль контактов. Контактные напайки контакторов МК-63-МК-70 допускается не зачищать.

Держатель дугогасительной камеры осматривается. При наличии трещин заваривается латунью.

Дугогасительные камеры и перегородки ремонтируются согласно п.12.5.5.1 настоящего Руководства.

У лабиринтных камер стенки, имеющие трещины, сколы, прожоги свыше 2 мм, заменяются новыми. Проверяется качество приклейки полюсов, при необходимости производится приклейка вновь.

12.5.6.2 Осматриваются выводные зажимы катушек магнитного дутья (дугогасительных) и включающих катушек. При обгорании или ослаблении выводов, катушки магнитного дутья ремонтируются согласно п.12.5.1.18, а включающие катушки - согласно п.п. 12.5.1.16., 12.5.1.17 настоящего Руководства.

12.5.6.3 Негодная изоляция сердечников катушек магнитного дутья заменяется. Изоляционные планки и кронштейны якоря при наличии трещин, сколов, подгаров заменяются новыми.

Проверяется электрическая прочность изоляции катушек согласно требованиям чертежа.

12.5.6.4 Вспомогательные контакты ремонтируются в соответствии с п.12.5.1.21 настоящего Руководства.

12.5.6.5 Собранные электромагнитные контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

12.5.6.5.1 Все подвижные части должны перемещаться свободно, без заеданий.

12.5.6.5.2 Зазор между подвижным контактом и стенками дугогасительной камеры должен быть не менее 1 мм.

12.5.6.5.3 Дугогасительная камера должна свободно устанавливаться и сниматься. При этом полюсы камеры должны плотно касаться полюсов катушки, магнитного дутья.

12.5.6.5.4 У контакторов МК1, МК 82, МК 84 линия касания главных контактов должна быть не менее 80% ширины контакта, у остальных контакторов согласно нормам, установленным в технических требованиях чертежей.

12.5.6.5.5 Раствор, провал, смещение и нажатие контактов регулируются в соответствии с техническими данными и нормами допусков и износов в соответствии ТИ-497.

12.5.6.5.6 У контакторов с парным исполнением контактов должно быть обеспечено одновременное замыкание и размыкание контактов согласно требованиям чертежей.

12.5.6.5.7 Прилегание якоря к сердечнику катушки должно быть плотным. Допускается местное неприлегание между якорем и концом полюсного наконечника, обращенного к оси вращения якоря, не более 0,4 мм.

12.5.6.5.8 Контакторы должны четко срабатывать при пониженном напряжении на включающей катушке в соответствии с ГОСТ 9219 или техническими требованиями чертежей.

12.5.7 Главные воздушные выключатели

12.5.7.1 Производится полная разборка главного выключателя. Детали очищаются и проверяется их состояние.

12.5.7.2 Воздушный резервуар вываривается в щелочной ванне и промывается в горячей воде. Ремонт и гидравлические испытания воздушного резервуара давлением 1,5 МПа проводятся в соответствии с Инструкцией по ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонных поездов ЦТ-533 и Правилами надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МПС России ЦТ-ЦВ-ЦП-581.

Внутренняя поверхность резервуаров очищается и покрывается антикоррозийной краской (кроме резервуаров, изготовленных из нержавеющих материалов).

12.5.7.3 Изоляторы воздухопроводов и дугогасительная камера очищаются. Проверяется наличие повреждений на поверхности изоляторов, в соответствии с п.8.5.1.13 настоящего Руководства. Годные изоляторы испытываются гидравлическим давлением 7МПа (70 кгс/см^2), указанным в чертеже завода-изготовителя, в течение 1 мин.

Давление поднимается и опускается плавно. Крепление изоляторов производится специальным ключом с предельным моментом 20 Нм.

12.5.7.4 Выработка внутреннего диаметра цилиндра дугогасительной камеры выключателей ВОВ-25А-10 допускается не более 0,4 мм. Резиновые демпферы поршня заменяются. Сквозные отверстия цилиндра и ламели контактной трубы не должны иметь следов оплавлений, расстояние между диаметрально противоположными ламелями должно быть не более 43,05 мм. При выплавлении припоя в месте соединения контактной трубы с цилиндром производится пропайка этого места серебряным припоем ПСР-70 ГОСТ 19738. Токоведущие части дугогасительной камеры серебрятся по поверхности, указанной в чертежах.

12.5.7.5 Ножи и контактные пластины при износах более установленных нормами допусков и износов заменяются новыми. Дугогасительные контакты, имеющие оплавление киритовой накладки, выработку более установленной нормами допусков и износов заменяются. Годные и новые контакты, ножи, контактные пластины серебрятся по поверхности указанной в чертежах.

12.5.7.6 Замеряется активное сопротивление и сопротивление изоляции катушек реле и электромагнитов блока управления. Катушки, имеющие сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, заменяются. Ремонт катушек производится в соответствии с п.8.5.1.17 настоящего Руководства.

12.5.7.7 Изоляторы кулачковых элементов контрольно-сигнального аппарата с трещинами, отколами, сорванной резьбой, а также металлические части кулачковых элементов, имеющие трещины, ослабление осей, заменяются. Толщина контактов должна быть не менее 0,8 мм.

12.5.7.8 Проверяется внутренний диаметр втулок блока клапанов. Клапаны блока клапанов притираются по втулкам.

Корпус блока клапанов испытывается гидравлическим давлением 1,5 МПа в течение 5 мин. Блок клапанов после сборки проверяется на плотность сжатым воздухом давлением 1,0 МПа в течение 3-х мин.

12.5.7.9 Проверяются боковые зазоры между уплотняющими кольцами и стенкой ручья в поршне пневматического привода. Кольца, имеющие зазоры больше 0,09 мм, заменяются новыми.

Овальность и конусность внутренних поверхностей гильзы цилиндра пневматического привода и направляющей втулки штока не должны превышать 0,03 мм, а износ по диаметру должен быть не более 0,4 мм. При износе свыше допустимого гильза и втулка заменяются на новые.

12.5.7.10 Разработанные отверстия в рычажной системе привода, а также в крышке цилиндра под шток восстанавливаются до чертежных размеров. Оси, не соответствующие чертежным размерам, заменяются новыми.

12.5.7.11 Нелинейные резисторы ремонтируются и испытываются согласно требованиям завода-изготовителя и технологической инструкции на техническое обслуживание и ремонт резисторов электровозов переменного тока ПКБ ЦТ.25.0134. Варисторы проверяются в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя, негодные варисторы заменяются.

12.5.7.12 При сборке выключателя:

12.5.7.12.1 Проверяется поверхность прилегания ножей к неподвижному контакту.

12.5.7.12.2 Проверяется нажатие каждого ножа на неподвижный контакт.

Нажатие измеряется с помощью приспособления для измерения нажатия контактов ПР 808.00.01 ПКБ ЦТ (пределы измерения 0-100Н).

12.5.7.12.3 Проверяется нажатие между контактами дугогасительной камеры по вжиму подвижного контакта камеры в неподвижный в соответствии с нормами допусков и износов.

12.5.7.12.4 При срабатывании выключателя проверяется снижение давления сжатого воздуха в резервуаре выключателя, которое должно соответствовать техническим данным чертежа.

12.5.7.12.5 Регулируется угол поворота вала разъединителя из включенного в отключенное положение в пределах 59-62°.

12.5.7.12.6 Смазываются пневматический привод, внутренняя поверхность корпуса дугогасительного контакта, трущиеся детали шарнирных соединений и электромагнитов, а также ножи разъединителя и неподвижные контакты в соответствии с картой смазки завода-изготовителя.

12.5.7.13 Проводятся испытания выключателя:

- проверяются уставки срабатывания;
- проверяются скоростные и временные характеристики;
- проверяются пневматические и электрические испытания.

Угловые скорости вала разъединителя проверяются при давлении сжатого воздуха в баке 0,8 МПа. Снятие скоростных характеристик производится на стенде проверки главных выключателей А 229.04.00 ПКБ ЦТ с вибрографом ПР 2041.01.00.

12.5.8 Быстродействующие выключатели

12.5.8.1 Быстродействующий выключатель разбирается. Детали очищаются и проверяется их состояние.

12.5.8.2 Дугогасительная камера разбирается. Металлические детали камеры при наличии оплавления восстанавливаются наплавкой или припайкой медно-вольфрамового наконечника с последующей обработкой до чертежных размеров либо заменяются новыми.

При разработке отверстий рога отверстия завариваются и рассверливаются вновь до чертежных размеров.

12.5.8.3 Стенки камеры, имеющие отколы, трещины или толщину менее допустимой по нормам, а также поврежденную изоляцию полюсов заменяются новыми или же восстанавливаются постановкой вставок на клею. Остальные изоляционные детали дугогасительной камеры зачищаются, при наличии трещин или отколов заменяются.

Допускается откол в верхней части дугогасительной камеры размером не более 50х50 мм.

12.5.8.4 Рамы осматриваются. При наличии трещин рамы заменяются новыми или трещины завариваются газовой сваркой. Отверстия, изношенные более допустимых норм, восстанавливаются до чертежных размеров при помощи сварки или постановки втулок с последующей обработкой. Бронзовые втулки, изношенные более допустимых норм, заменяются новыми.

Установочные размеры проверяются на контрольной плите.

12.5.8.5 Продольные изоляционные стержни осматриваются. Трещины, сколы, выбоины и прогары не допускаются. Разрешается на стержне зачистка неглубоких (до 0,5 мм) выбоин и прогаров с последующим покрытием электроизоляционной эмалью.

12.5.8.6 Главные контакты, имеющие износ более допустимых норм, заменяются новыми. Контактные поверхности контактов припиливаются (пришабриваются) с обеспечением линии прилегания не менее установленной техническими требованиями чертежей.

12.5.8.7 Контактные поверхности якоря и полюсных наконечников удерживающего магнита пришабриваются с обеспечением прилегания не менее установленного техническими требованиями чертежа.

Надежность прилегания якоря и полюсов магнитов проверяется путем снижения напряжения на удерживающей катушке при обесточенной силовой цепи. Быстродействующий выключатель не должен отключаться при снижении напряжения и тока в удерживающей катушке до значений, указанных в технических требованиях чертежа.

Полюсные наконечники магнитопровода должны выступать за пределы рамы или рычага на расстояние не менее 1 мм.

12.5.8.8 Гетинаксовые (текстолитовые) плиты дугогасительного устройства, имеющие расслоения, заменяются новыми или ремонтируются подклейкой расслоенных листов и постановкой шурупов из эбонита. Головки шурупов должны быть утоплены в плите и залиты битумной массой.

12.5.8.9 Проверяются зазоры между уплотняющими кольцами и стенками пазов в поршне пневматического привода. Кольца, имеющие зазоры больше допустимого, а также не поддающиеся притирке, заменяются новыми. Разрешается растачивать пазы поршня шире, чем указано на чертеже, и устанавливать кольца ремонтных размеров, отличающиеся по ширине от чертежных по градациям через каждые 0,5 мм.

Разрешается установка резиновых уплотняющих колец вместо латунных с применением соответствующей смазки.

У выключателя ВБ-021резиновые манжеты привода заменяются. Внутренняя поверхность цилиндра пневматического привода при наличии рисок или задиров шлифуется. Поршневые кольца притираются по месту. Допускается незначительный пропуск воздуха через уплотняющие кольца поршня, если включение быстродействующего выключателя обеспечивается при давлении воздуха 350 кПа.

Воздушные рукава устанавливаются только полиэтиленовые. Перед установкой испытываются:

- на плотность воздухом давлением 800 кПа;
- на электрическую прочность напряжением 9,5 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

При монтаже воздухопровода расстояние между его деталями и другими деталями быстродействующего выключателя должно быть не менее 5 мм.

12.5.8.10 Разработанные отверстия в рычажной системе и шатуне, имеющие износ более допустимых норм, завариваются и рассверливаются до чертежных размеров. Латунный ролик включающего рычага при износе более 1 мм по диаметру заменяется.

12.5.8.11 Размагничивающий виток разбирается, изоляция снимается и заменяется новой. Места соединения деталей облуживаются. Ослабшие заклепки переклепываются.

Пластины магнитопровода очищаются и покрываются электроизоляционным лаком. Собирается размагничивающий виток и окрашивается электроизоляционной эмалью. Шины индуктивного шунта с трещинами заменяются на новые.

12.5.8.12 При сборке магнитной системы не должно быть зазоров между ярмом, стержнем, якорем и полюсами магнитопровода. У выключателя ВБ-021 проверяется плотность посадки магнитного шунта в катушке.

12.5.8.13 Отверстия в блокировочном механизме, имеющие выработку, завариваются и вновь рассверливаются в соответствии с чертежными размерами.

Изоляторы вспомогательных контактов при наличии трещин, отколов, а также контактные пластины толщиной менее 0,8 мм заменяются новыми.

Регулируются контактное нажатие, провал и раствор вспомогательных контактов в соответствии с техническими данными. При нарушении провала квадратная ось и контактные планки заменяются новыми.

12.5.8.14 На выводах удерживающей катушки наносится краской обозначение полярности. Соответствующие обозначения наносятся на главных выводах быстродействующего выключателя.

12.5.8.15 Собранный быстродействующий выключатель проверяется, испытывается и регулируется в соответствии с техническими данными и требованиями чертежа. Регулировочные винты пломбируются. Зазор между подвижным контактов и стенкой дугогасительной камеры должен быть не менее 2 мм.

12.5.9 Реле

12.5.9.1 Реле продувается сжатым воздухом, разбирается, детали очищаются, осматриваются, при наличии износов, более допустимых, заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров. На металлических деталях восстанавливаются негодное антикоррозионное покрытие и окраска. Катушки реле не должны перемещаться на сердечниках. Посадка их должна быть плотной.

Проверяется соответствие раствора, провала контактов и воздушных зазоров якорей техническим условиям и требованиям заводов-изготовителей.

12.5.9.2 Пружины реле проверяются на соответствие чертежной характеристике, негодные заменить.

12.5.9.3 Шинные катушки реле перегрузки, имеющие прогары и оплавления глубиной до 3 мм, ремонтируются наплавкой. Место соединения вывода катушки с контактной пластиной при наличии трещин проваривается латунью газовой сваркой. Силовые выводы катушки облуживаются оловянисто-свинцовым припоем. Витки катушки окрашиваются электроизоляционным лаком согласно требованиям чертежа.

12.5.9.4 У тепловых реле проверяется состояние термобиметаллического элемента. Пластины элементов с трещинами и нарушением сварки заменяются. Реле регулируется по току срабатывания.

12.5.9.5 После ремонта все подвижные части реле должны перемещаться легко, без заедания. Собранные реле регулируется на испытательном стенде в

соответствии с техническими данными чертежей завода-изготовителя или техническими условиями. Регулировочные винты пломбируются.

12.5.10 Ограничители перенапряжений

12.5.10.1 Ограничители перенапряжений снимаются, проверяется их техническое состояние в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

12.5.10.2 Неисправные ограничители перенапряжений не ремонтируются в условиях депо и ремонтных заводов ОАО «РЖД» (согласно техническим условиям ремонт производится только заводом-изготовителем).

12.5.10.3 Ограничитель перенапряжения ОПН-3,3

12.5.10.3.1 Проверяется отсутствие повреждений фарфоровой покрышки, состояние цементного шва и предохранительного клапана. Поверхность фарфоровой покрышки очищается влажной салфеткой с последующей протиркой сухой салфеткой для предотвращения перекрытия изоляции.

12.5.10.3.2 При обнаружении трещин фарфоровой поверхности, изменении положения предохранительного клапана, его выпадения или других неисправностей, которые могут вызвать нарушение герметичности, ограничитель перенапряжения заменяется. Мелкие трещины в цементном шве не являются браковочными, в этом случае их необходимо покрыть влагостойким покрытием.

12.5.10.3.3 Замеряется сопротивление изоляции ограничителя которое должно быть не менее 40,0 МОм, после чего производится испытание, включающее в себя измерение тока проводимости который должен быть 3,6-7,2 мА при приложении переменного напряжения 3,3 кВ частотой 50 Гц. При несоответствии тока проводимости ограничитель перенапряжений изымается из эксплуатации. На поверхности изолятора наносится дата последнего профилактического испытания.

12.5.11 Предохранители и автоматические выключатели

12.5.11.1 Плавкие вставки низковольтных предохранителей заменяются новыми, отвечающими требованиям чертежа. Перегоревшие плавкие вставки перезаряжаются согласно инструкции по монтажу, эксплуатации и перезарядке высоковольтных предохранителей с кварцевым наполнителем специализированного завода-изготовителя предохранителей. Поврежденные фибровые трубки, фарфоровые изоляторы высоковольтных предохранителей заменяются новыми. Неисправные предохранители со стеклянными трубками заменяются. Патроны низковольтных предохранителей, имеющие прожоги, оплавления, заменяются новыми.

12.5.11.2 На корпус предохранителя наносится надпись о величине его номинального тока.

12.5.11.3 Детали держателя, имеющие повреждения, ремонтируются. Прилегание пружинных пластин к наконечникам патронов предохранителей должно

обеспечивать линейный контакт между пластиной и патроном. Пружинные пластины, потерявшие упругость или имеющие оплавление, заменяются новыми.

12.5.11.4 Неисправные автоматические выключатели заменяются новыми. Контакты осматриваются, зачищаются. Выключатели испытываются с проверкой амперсекундной характеристики.

12.5.12 Резисторы

12.5.12.1 Резисторы снимаются, продуваются воздухом давлением до 300 кПа, осматриваются и в зависимости от состояния производится их частичная или полная разборка.

12.5.12.2 Изолированные шпильки, имеющие отслоения, сколы, трещины, прогар изоляции, а также не соответствующие чертежу по длине и не выдержавшие испытаний повышенным напряжением, заменяются.

12.5.12.3 Изоляторы осматриваются и прочно закрепляются на каркасе. Между подвесными изоляторами и металлическими деталями прокладываются изоляционные термостойкие шайбы. При постановке ящиков на каркас они должны прилегать всеми опорными поверхностями. При наличии зазора разрешается устанавливать дополнительные шайбы для устранения перекоса.

12.5.12.4 Производится ревизия медных выводов и концов перемычек между ящиками.

12.5.12.5 Активные сопротивления резисторов должны соответствовать техническим данным чертежа и схеме соединения. Отклонение активного сопротивления от номинального значения при температуре 20°С должно находиться в пределах, предусмотренных чертежом.

12.5.13 Сглаживающие реакторы

12.5.13.1 Сглаживающий реактор очищается давлением сжатого воздуха не более 300 кПа, разбирается, проверяется состояние деталей.

12.5.13.2 Измеряется активное сопротивление катушек, сопротивление изоляции катушек относительно магнитопровода, убеждаются в отсутствии межвитковых замыканий. Катушки, имеющие пробой изоляции на корпус, выжиги глубиной более 3 мм или механические повреждения, низкое сопротивление изоляции, не устранимое сушкой, ремонтируются с полной заменой изоляции.

Катушки пропитываются и просушиваются в соответствии с техническими требованиями чертежа. Выводы катушки облуживаются оловянисто-свинцовым припоем.

12.5.13.3 Магнитопровод сглаживающего реактора с выжигами, расслоением или повреждением пластин разбирается с переборкой и заменой негодных пластин,

12.5.13.4 Проверяется сопротивление изоляции стяжных шпилек магнитопровода, которое должно быть не менее 5 МОм.

12.5.13.5 Изоляторы ремонтируются в соответствии с п.12.5.1.13 настоящего Руководства.

12.5.13.6 После ремонта реактора производится окраска в соответствии с требованиями чертежей. Проверяется индуктивное сопротивление реактора, убеждаются в отсутствии межвитковых замыканий катушек, испытываются на электрическую прочность изоляция катушек реактора относительно магнитопровода.

12.5.14 Тахогенераторы

12.5.14.1 Тахогенераторы снимаются с букс колесных пар и разбираются. Детали очищаются и осматриваются. Негодные подшипники заменяются. Проверяется омическое сопротивление катушек. Ремонтируются изношенные детали ротора.

12.5.14.2 У собранного тахогенератора проверяются зазоры, свободное вращение ротора. Измеряется сопротивление изоляции катушек и электрическая прочность изоляции согласно требованиям чертежа.

12.5.14.3 Проверяются выходные параметры по напряжению тахогенератора в зависимости от частоты вращения. Отклонения не должны превышать допустимых значений. Разброс по выходному напряжению между тахогенераторами, установленным на один электровоз, при номинальной частоте вращения должен быть не более 1,5%.

12.5.15 Помехоподавляющие дроссели, блоки емкостной защиты от перенапряжений

12.5.15.1 Дроссели разбираются, детали очищаются и осматриваются.

12.5.15.2 Прогары шин глубиной до 5 мм устраняются наплавкой с последующей механической обработкой. Разрешается оставлять без заварки забоины глубиной до 2 мм.

12.5.15.3 Проверяется припайка выводов катушки к обмотке. При нарушении производится пайка оловянисто-свинцовым или медно-фосфористым припоем в соответствии с техническими требованиями чертежа.

12.5.15.4 Производится пропитка катушки дросселя или ее окраска согласно техническим требованиям чертежа.

12.5.15.5 Дроссели испытываются согласно требованиям чертежа. Активное сопротивление дросселей должно соответствовать требованиям чертежа.

12.5.15.6 Проверяется состояние деталей фильтров помехоподавления Ф-1,Ф-6, негодные детали заменяются. Производится настройка фильтров согласно требованиям чертежей.

12.5.16 Индуктивные шунты

12.5.16.1 Индуктивные шунты продуваются сжатым воздухом, разбираются, детали очищаются и осматриваются.

Ремонт шунтов производится согласно требованиям технологической инструкции на капитальный ремонт индуктивных шунтов типа ИШ-95, ИШ-84, ИШ-412 электровозов переменного тока. Активное сопротивление катушек шунтов должно соответствовать требованиям чертежа.

12.5.16.2 Испытывается электрическая прочность изоляции, проверяется индуктивность шунта, убеждаются в отсутствии межвитковых замыканий.

12.5.17 Электрические печи и калориферы

12.5.17.1 Электрические печи и электрокалориферы снимаются, разбираются, детали очищаются; мотор вентиляторы электрокалориферов ремонтируются или заменяются новыми.

12.5.17.2 Проверяется состояние нагревательных элементов. Элементы, имеющие обрыв или коробление корпуса, заменяются. Изоляторы, имеющие трещины, отколы, повреждение глазури не более чем 10 % поверхности, заменяются. Кожуха печей выправляются и окрашиваются.

12.5.17.3 Измеряется активное сопротивление нагревательных элементов каждой печи, калорифера. Запрещается использовать в одной печи, а также в одной группе печей нагревательные элементы, отличающиеся по активному сопротивлению более чем на 5 %.

12.5.17.4 Кожуха печей надежно заземляются с помощью установочных винтов на металлических стенках или на бобышках, приваренных к каркасу кузова электровоза.

12.5.17.5 Электродвигатель и вентилятор калорифера снимаются, разбираются, ремонтируются, балансируются и испытываются.

12.5.17.6 Обогреватели кранов продувки главных резервуаров влагосборников, главных контроллеров машиниста, картера компрессоров, пневмодвигателя, лобовых стекол кабины и другие ремонтируются или заменяются.

12.5.18 Электроизмерительные приборы, трансформаторы тока, термостаты, сельсины

12.5.18.1 При ремонте измерительных приборов руководствуются следующими документами: РД32.75-97 - Порядок организации калибровочных работ и контроль их качества в метрологических подразделениях железных дорог; РД32.76-97 - Организация и порядок проведения поверки, ремонта, метрологического контроля и списания средств измерений; ПР 50.2006-94 - Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

12.5.18.2 Электроизмерительные приборы, шунты и добавочные резисторы снимаются и разбираются для осмотра и ремонта. Неисправные, не подлежащие восстановлению амперметры, вольтметры, электросчетчики заменяются на новые. Катушки, имеющие обрыв проводов или нарушение изоляции, заменяются. Подпятники и оси подвижной системы, спирали, имеющие повреждения, заменяются.

12.5.18.3 Проверяется состояние шунтов и добавочных резисторов, измеряется их активное сопротивление. Шунты проверяются при номинальном токе на падение напряжения. Допускается отклонение падения напряжения от нормы в пределах ± 1 %. Разрешается пропил пластин шунтов или запайка пропилов при регулировке.

12.5.18.4 Производится балансировка подвижной системы и регулировка показаний прибора в пределах всей шкалы с допусками, соответствующими классу точности данного прибора. Регулировка приборов производится вместе с добавочным резистором или шунтом. После проверки и испытания на электрическую прочность приборы подлежат проверке (калибровке) и после опломбировываются.

12.5.18.5 Счетчики электрической энергии ремонтируются и испытываются в соответствии с Технологическими инструкциями на ремонт и поверку (калибровку) счетчиков киловатт-часов переменного тока ТИ-19.

12.5.18.6 Трансформаторы тока, автотрансформаторы, термостаты ремонтируются, проверяются на соответствие техническим требованиям чертежа.

12.5.18.7 Сельсины осматриваются. Подшипники с дефектами заменяются. Корпус и стекло указателя позиций с трещинами заменяются. Надписи шкалы указателя позиций восстанавливаются. Проверяется активное сопротивление обмоток, производятся испытания согласно требованиям завода-изготовителя.

12.5.19 Тяговые трансформаторы

12.5.19.1 Для тяговых трансформаторов электровозов переменного тока устанавливаются объемы ремонта:

- без разборки активной части;
- с разборкой активной части, со сменой изоляции и обмоток по состоянию.

Объем ремонта трансформатора определяется предварительными диагностическими испытаниями и дефектацией активной части трансформатора.

Ремонту с разборкой активной части подвергаются трансформаторы:

- не удовлетворяющие испытательным параметрам;
- имеющие неудовлетворительное состояние изоляции обмоток (хрупкий электрокартон, ломающийся при изгибе до угла 90°, ветхую расползающуюся при натяжении хлопчатобумажную изоляцию; бумажную изоляцию, имеющую потемневший цвет и дающую при изгибе трещины);
- требующие ремонта магнитопровода с расшихтовкой пластин. Обмотки, имеющие неудовлетворительное состояние изоляции, заменяются.

12.5.19.2 Ремонт и испытание тяговых трансформаторов производятся в соответствии с требованиями Технологической инструкции по ремонту тяговых трансформаторов ТИ-709 и ремонтного руководства «Трансформатор тяговый ОНДЦЭ-10000/25УХЛ2».

12.5.19.3 При ремонте трансформаторов без разборки активной части производятся следующие основные работы.

12.5.19.3.1 Предварительные испытания для определения состояния изоляции и характера возможных дефектов.

12.5.19.3.2 Разборка со съемом расширителя, охладительной системы, центробежного насоса, с выемкой активной части.

12.5.19.3.3 Ремонт активной части, при необходимости с заменой изоляции и отдельных деталей рамы, с устранением местных повреждений витковой изоляции наружных обмоток и изоляции стяжных шпилек.

12.5.19.3.4 Ремонт или замена секций холодильников, кранов, вентилей, электронасосов, воздуховодов, воздухоосушителей, клапанов. Элементы охлаждения трансформатора ремонтируются в соответствии с требованиями Технологической инструкции по ремонту секций радиаторов системы охлаждения трансформаторов электровозов переменного тока.

12.5.19.3.5 Ремонт или частичная замена шинных отводов, демпферов, выводов высокого, низкого напряжения и собственных нужд.

12.5.19.3.6 Ремонт бака трансформатора, расширителя, крышки.

12.5.19.3.7 Гальваническое покрытие деталей, предусмотренных техническими условиями заводов-изготовителей.

12.5.19.3.8 Вакуумная сушка активной части с подтяжкой крепления обмоток.

12.5.19.3.9 Полная замена деталей уплотнения из резины, паронита и асбеста.

12.5.19.3.10 Очистка и регенерация трансформаторного масла.

12.5.19.3.11 Проведение установленных измерений и испытаний трансформатора на стенде.

12.5.19.3.12 Окраска и окончательная отделка трансформатора.

12.5.19.3.13 Замена на новые резиновых амортизаторов трансформатора.

12.5.19.4 При ремонте трансформаторов с разборкой активной части дополнительно к перечисленным работам в п. 12.5.19.3 настоящего Руководства производятся следующие основные работы.

12.5.19.4.1 Замена обмоток с негодной витковой изоляцией или со значительным выгоранием меди.

12.5.19.4.2 Замена или ремонт деталей ярмовой, уравнительной изоляции, экранов, уголков, бакелитовых цилиндров, сушка и пропитка обмоток.

12.5.19.4.3 Разборка и ремонт в случае необходимости магнитопровода с восстановлением негодной изоляции и заменой листов магнитопровода, замена и ремонт стяжных шпилек и их изоляции.

12.5.20 Контроллеры машиниста и аппаратура управления

12.5.20.1. Контроллер машиниста, детали очищаются и осматриваются. Кулачковые шайбы, изношенные более нормы по диаметрам и профилям, заменяются. Отверстия в рукоятках и штурвалах, разработанные более установленных норм, восстанавливаются до чертежных размеров.

12.5.20.2. Изоляторы кулачковых элементов с трещинами, отколами более 2 мм, сорванной резьбой, а также металлические детали кулачковых элементов, имеющие трещины, заменяются.

12.5.20.3 Трещины в рамах, изношенные резьбовые отверстия заваривают-ся и рассверливаются вновь. Ремонтируются наконечники и шунты, крепежные детали, оси, валики, шариковые подшипники, пружины согласно п.п. 12.5.1.7, 12.5.1.22, 12.5.1.24, 12.5.1.25 настоящего Руководства.

Валы проверяются на биение, которое допускается не более 0,1 мм.

12.5.20.4 Детали механических блокировок, изношенные более допусти-мых норм, восстанавливаются до чертежных размеров. Изношенные упоры бло-кировок восстанавливаются наплавкой. Взаимная механическая блокировка ба-рабанов должна быть исправной.

12.5.20.5 Сельсины контроллера машиниста ремонтируются в соответ-ствии с п. 12.5.18.7 настоящего Руководства. Снимается регулировочная харак-теристика в соответствии с требованиями чертежа.

12.5.20.6 Осматриваются и ремонтируются замки и запоры съемных кры-шек и кожухов.

12.5.20.7 После установки контроллера в кабине отверстие для ввода пуч-ка проводов уплотняется.

12.5.20.8 Восстанавливаются надписи на лицевой панели. Кожух окраши-вается.

12.5.20.9 Кнопочные выключатели

12.5.20.9.1 Проверяется состояние плоских контактов (контактных пла-стин), планок, изоляции токоведущих перемычек. Пластмассовые рукоятки, имеющие трещины или прожог, заменяются новыми. Восстанавливаются защит-ные покрытия.

12.5.20.9.2 Корпус выключателя очищается и окрашивается. Запор крышек исправляется. Надписи восстанавливаются в соответствии со схемой электрово-за.

12.5.20.9.3 Работа механической блокировки выключателя должна быть четкой и надежной. Разблокированные кнопки должны свободно включаться и выключаться. Кнопки без возвратных пружин должны надежно фиксироваться в конечных положениях. Ключ блокировки должен свободно входить в гнездо и при открытой блокировке выниматься не должен. Негодные пружины и детали заменяются.

12.5.20.9.4 У собранных кнопочных выключателей проверяется испра-вность действия механизма, раствор и провал контактов. Смещение подвижно-го контакта относительно неподвижного не должно превышать 1 мм.

12.5.20.10 Ремонтируется механизм блокирования пульта машиниста.

12.5.20.11 Пакетные переключатели разбираются, детали очищаются и осматриваются. Пластмассовые детали, имеющие сколы, трещины, заменяются новыми. Изношенные и оплавленные контакты, деформированные металличе-ские детали заменяются. Годные контакты зачищаются. Смещение замкнутых

контактов не должно превышать 1 мм. Собранный пакетный переключатель должен срабатывать четко, без заеданий.

12.5.20.12 Выключатели управления

12.5.20.12.1 Выключатель управления полностью разбирается. Детали зачищаются, изношенные и поврежденные восстанавливаются до чертежных размеров или заменяются. Корпус из пластмассы при наличии трещин и сколов заменяется.

12.5.20.12.2 При сборке закрепляются все детали. Держатели предохранителя обжимаются по патрону предохранителя. Предохранители заменяются. Контакты выключателей смазываются и плотно прилегают друг к другу. Замок крышки приводится в исправное состояние.

12.5.20.12.3 Проверяется исправность действия механизма выключателя, раствор, провал и нажатие контактов.

12.5.20.13 Регуляторы и реле

12.5.20.13.1 Детали регулятора и реле очищаются и осматриваются. Поврежденные детали заменяются или восстанавливаются.

Резиновые диафрагмы, изоляторы при наличии трещин, а также контакты, имеющие износ более допустимых норм, заменяются. Детали приводного механизма, главная пружина и поврежденный кожух заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров.

12.5.20.13.2 Проверяется состояние деталей блокировок, негодные детали заменяются. Раствор, провал и нажатие контактов регулируется в соответствии с техническими данными чертежа.

12.5.20.13.3 При сборке регуляторов и реле устраняются заедание и трение в механизме. Металлические пластины резиновых мембран отбуртовываются по периметру. Реле и регуляторы проверяются на утечку воздуха, испытываются на стенде и регулируются в соответствии с техническими данными.

12.5.21 Электропневматические клапаны

12.5.21.1 Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, разгрузочные, электроблокировочные.

12.5.21.1.1 Клапаны разбираются, очищаются, детали осматриваются, поврежденные ремонтируются или заменяются. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки осматриваются. Электромагнитные вентили и пружины ремонтируются. Окраска корпуса восстанавливается.

12.5.21.1.2 Цилиндры проверяются, при необходимости шлифуются или заменяются. Проверяется плотность клапанов, поршней и мест соединения деталей собранного клапана с электромагнитным вентилем. При необходимости проводится притирка клапанов к седлам.

12.5.21.1.3 Клапаны испытываются согласно техническим требованиям.

12.5.21.2 Клапан продувки

12.5.21.2.1 Трубчатый нагреватель клапана, имеющий обрыв спирали, признаки перегрева или отклонения активного сопротивления от требований чертежа заменяется.

12.5.21.2.2 Механическая часть (поршни, клапаны, втулки, пружины, корпус, прокладки) ремонтируется согласно п. 12.4.4 настоящего Руководства.

12.5.22 Пневматические выключатели

12.5.22.1 Выключатели разбираются, очищаются и осматриваются. Пружины проверяются на соответствие чертежной характеристике. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменяются на новые.

12.5.22.2 Цилиндры проверяются. При необходимости шлифуются или заменяются.

12.5.22.3 Контакторные элементы ремонтируются. Нажатие, раствор, провал, толщина и смещение контактов должны соответствовать техническим данным и нормам допусков и износов.

12.5.22.4 Детали с поврежденной резьбой заменяются. При износе шарики более допуска заменяются. После сборки регулируется выключатель управления и проводятся испытания на отсутствие утечки воздуха в соответствии с техническими требованиями чертежей.

12.5.23 Разъемные контактные соединения

12.5.23.1 Узлы межсекционных и других разъемных контактных соединений, штепсельные разъемы, розетки разбираются, проверяется крепление штырей, согнутые штыри выправляются, изломанные и изношенные заменяются, окислившиеся зачищаются. Проверяется пайка, состояние и монтажная схема проводов, в том числе и резервных. Межсекционные провода снимаются и ремонтируются. Межэлектровозные соединения отправляются на завод вместе с электровозом. Треснувшие изоляторы заменяются, ослабшие закрепляются в корпусе. Рабочие поверхности (контактные) штырей и гнезд должны быть гладкими, без задиров и вмятин, и иметь гальваническое покрытие. Износ штырей и гнезд по диаметру допускается не более 0,1 мм.

Гнезда разъемов зачищаются, и проверяется надежность каждого контакта по контрольному штепселю.

12.5.23.2 Корпус розетки и штепселя проверяются, изношенные места восстанавливаются, трещины завариваются. Ослабшие пружины крышек заменяются, крышки плотно пригоняются к корпусам. После установки розеток на место проверяется плотность заделки провода в корпусе.

Резиновые уплотнения, защитные рукава заменяются.

12.5.23.3 Контактные зажимы, имеющие трещины и разработанные отверстия под болты, заменяются новыми.

12.5.24 Защитные устройства

Защитные устройства, предусмотренные техникой безопасности, осматриваются, негодные детали заменяются. Проверяется исправность, бесшумность и легкость действия защитных устройств. Трущиеся детали смазываются.

12.5.25 Осветительная аппаратура

12.5.25.1 Прожекторы, сигнальные фонари, светильники снимаются для ремонта. У осветительной арматуры устраняются неисправности в замках и петлях, заменяются изношенные крючки, трехгранники и т.п.

У рефлекторов восстанавливаются никелированное, хромированное покрытия. Стеклянные отражатели с отколами и трещинами заменяются, стекла очищаются. Стекла с трещинами, сильно загрязненные заменяются.

Резиновые уплотнения заменяются новыми.

12.5.25.2 Все патроны освещения проверяются. Патроны с сорванной резьбой, ослабшими пружинами и подгоревшими контактами заменяются.

12.5.25.3 Устанавливаются новые лампы.

12.5.26 Панель измерительных приборов

12.5.26.1 Панель измерительных приборов с электровоза снимается, демонтируется вся аппаратура и очищается. Неисправные патроны заменяются новыми, места крепления панели, ее крышки и приборов, имеющие повреждения, восстанавливаются. Внутренние поверхности панели и крышки, наружную поверхность кожуха панели и его опорные устройства окрашиваются.

12.5.26.2 Восстанавливаются надписи. Подгоняется кожух к панели, исправляется крепление, уплотняются стекла в кожухе.

12.5.27 Стеклообогреватели

Проверяется состояние стеклообогревателей. Поврежденные нагреватели и изоляторы, имеющие признаки перегрева или отклонения активного сопротивления от требований чертежа, заменяются.

12.5.28 Аккумуляторная батарея

12.5.28.1 Аккумуляторная батарея заменяется новой (в зависимости от остаточного ресурса комплекта). Аккумуляторы с электровоза снимаются и транспортируются в аккумуляторное отделение для проведения ремонта.

Ремонт аккумуляторной батареи выполняется в соответствии с Руководством по эксплуатации щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов и Инструкцией ПКБ ЦТ.25.0070 «Техническое обслуживание и ремонт щелочных никель-кадмиевых аккумуляторных батарей».

12.5.28.2 Проверяется состояние батарейного ящика, надежность его крепления к кузову, плотность прилегания крышки, состояние шарниров, запоров, полозов, роликов. Надрывы и трещины на боковых поверхностях ящика, днище и крышке завариваются с постановкой накладок. Вентиляционные

каналы ящика прочищаются. Заменяются поломанные или разъеденные щелочью деревянные детали ящика.

12.5.28.3 Батарейные ящики, рамки и металлические каркасы аккумуляторных батарей очищаются от грязи, промываются раствором соды и просушиваются. При необходимости ремонтируются. Внутренняя поверхность аккумуляторного ящика окрашивается черным щелочестойким лаком БТ-783, а наружная асфальтовым лаком. При этом следует сохранить имеющиеся таблички, надписи и обозначения.

12.5.28.4 Проверяется состояние проводов схемы электровоза подсоединяемых к клеммам АБ, а также состояние наконечников проводов, наличие изоляционной трубки на проводах и изоляционной втулки для вывода проводов из ящика. При выявлении повреждения изоляции, токоведущие провода заменяются, при выплавлении наконечников проводов или изломе жил более 10 % сечения наконечники следует перепаять. При меньшем повреждении оборванные жилы заправляются таким образом, чтобы их свободные концы плотно прилегали к целым жилам, провода и изолируются. Восстанавливается маркировка проводов. Негодные уплотнительные втулки заменяются.

12.5.28.5 При установке батареи элементы укрепляются в ящике уплотняющими прокладками. Зажимы элементов и перемычки смазываются техническим вазелином.

12.5.28.6 После установки аккумуляторных батарей на электровоз необходимо проверить правильность последовательного соединения элементов и надежность крепления перемычек, измерить сопротивление изоляции аккумуляторной батареи которое должно быть не менее 25 кОм, и ее напряжение.

Поверхности аккумуляторов и межэлементных соединений необходимо протереть, после чего подсоединить аккумуляторную батарею к электрической цепи локомотива. Не допускается натяжение проводов, присоединенных к выводам аккумуляторов, во избежание обрыва проводов и расшатывания выводов.

12.5.28.7 Батарея электропневматического тормоза при ремонте заменяется на новую.

12.5.29 Электрические провода, шины, изоляторы

12.5.29.1 Необходимо проверить осмотром все токоведущие шины надежность их крепления к аппаратам. Шины не должны иметь дефектов (трещин, оплавлений, следов нагрева, разрывов, уменьшения сечения более чем на 10 %). Не допускается ослабления крепления шин к аппаратам.

12.5.29.2 Протираются и осматриваются опорные изоляторы. Трещины и сколы, повреждение глазури более 10 % пути возможного перекрытия электрической дугой заменить. Не допускается ослабления крепления изоляторов.

12.5.29.3 Проверяется состояние подводящих проводов, их крепление, обжимка наконечников проводов и гибких шунтов. Трубка наконечника не должна иметь следов нагрева (цвета побежалости). Наконечники с трещинами, излома-

ми, неудовлетворительной пайкой или с уменьшенной контактной поверхностью более чем 20%, нетиповые заменяются. Окисленные наконечники зачистить, подвергнуть лужению.

12.5.29.4 Проверяется маркировка проводов, контактов и аппаратов, отсутствующая или поврежденная маркировка восстанавливается в соответствии с электрической схемой. Не допускается отсоединение проводов и снятие аппаратов до восстановления их маркировки.

12.5.29.5 При обрыве у наконечников жил низковольтных и высоковольтных проводов до 10% сечения провода жилы заправить так, чтобы их свободные концы плотно прилегали к целым жилам и запаять.

При обрыве у наконечников жил более 10% сечения наконечники перепаять, если длина провода позволяет изъять поврежденный участок, не допуская присоединения проводов в натянутом состоянии.

12.5.29.6 При повреждении низковольтных проводов производится их наращивание горячей пайкой при выходе из кондуита в видимом месте проводом той же марки и сечения. Места сращивания необходимо заизолировать.

12.5.29.7 Поврежденная у наконечников бандажировка восстанавливается. Провода с поврежденной оплеткой изолируются по всему участку двумя слоями изоляционной ленты с последующей окраской изоляционным лаком.

12.5.29.8 Местные повреждения резиновой изоляции силовых проводов необходимо заизолировать наложением прорезиненной изоляционной ленты и лакоткани.

12.5.29.9 Необходимо проверить состояние изоляции проводов и подложить изоляционные прокладки в местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций.

12.5.29.10 Проверяется состояние клиц. Клицы со сквозными трещинами и отколами заменяются. Укладка проводов производится таким образом, чтобы провод не имел перемещения в отверстии клицы. Защемление провода в клице не допускается.

12.5.29.11 Гибкие шунты, не соответствующие чертежам, имеющие следы перегрева, обрыв или обгар свыше 10 % сечения жил заменяются.

12.5.29.12 Осматривается состояние стягивающих хомутов пучка проводов. Не допускается отсутствие хомутов, их ослабление, обрыв.

12.5.30 Штепсельные соединения и розетки для ввода, вывода электровоза под низким напряжением

12.5.30.1 Производится осмотр межэлектровозных, межсекционных соединений цепей управления, силовых и вспомогательных цепей. Проверяется состояние и крепление штырей и гнезд штепсельных соединений. Погнутые контакты выправляются, окислившиеся - зачищаются. Рабочие поверхности (контактные) штырей и гнезд должны быть гладкими, без задиров и вмятин и иметь гальваническое покрытие. Износ штырей и гнезд по диаметру допускается не более 0,1 мм. Проверяется надежность контакта всех штырей по контрольному гнезду.

Треснувшие изоляторы заменяются, ослабшие необходимо закрепить в корпусе. Трещины, сколы корпуса розеток не допускаются.

12.5.30.2 Проверяется пайка, состояние изоляции, целость и правильность монтажа проводов (в том числе и резервных). Запрещается оставлять оборванные и укороченные провода.

12.5.30.3 Корпусы розеток и штепселей осматриваются, проверяется состояние деталей. Обнаруженные трещины необходимо заварить, ослабшие пружины крышек заменяются. Крышки должны быть плотно подогнаны к корпусу, проверяется плотность заделки провода в корпусе. Неисправные резиновые уплотнения (втулки) и защитные рукава заменяются. Трущиеся поверхности корпусов штепселей покрываются тонким слоем смазки.

12.5.30.4 Проверяется исправность действия механизма сочленения вилки с розеткой. При переводе рукоятки вилки в рабочее положение корпус вилки должен смыкаться с корпусом розетки плотно, без зазора между выступом корпуса розетки и резиновой прокладкой в кольцевом пазу вилки.

12.5.30.5 Осматриваются низковольтные розетки для подсоединения электровоза к источнику питания при передвижении его в депо. Детали очищаются от загрязнения. Изоляционные колодки с трещинами и сколами, другие неисправные детали заменяются. Проверяется зазор между контактными пальцами, который должен быть не более 5,5 мм. Износ контактных пальцев не должен превышать 0,2 мм.

12.5.30.6 Низковольтные розетки для подключения переносных ламп осмотреть. Ослабшие или изломанные пружины крышки заменяются. Крышка должна быть плотно подогнана к корпусу. Проверяется надежность электрического контакта.

12.5.31 Ограждение ВВК

12.5.31.1 Осматриваются боковые ограждения высоковольтных камер, их передвижение. Проверяется исправность дверей ВВК, их передвижение. Перекосы устраняются.

12.5.31.2 Проверяется работа электрических и пневматических блокировок дверей и люка на крышу. Не допускается эксплуатировать электровоз с неисправными дверями ВВК. При открытых дверях ВВК или люка на крышу, токоприемник при его включении подниматься не должен.

12.5.32 Опорные изоляторы и токоведущие шины

12.5.32.1 Изоляторы крышевого оборудования, изоляторы главного ввода с электровоза снимаются, после чего осматриваются и очищаются от загрязнений. Изоляторы, имеющие трещины, сколы и повреждение изоляционной поверхности более 10 % пути возможного перекрытия электрической дугой заменяются. При наличии следов перекрытия электрической дугой место перекрытия необходимо зачистить и покрыть изоляционным лаком.

12.5.32.2 Проверяется электрическая прочность крышевых изоляторов приложением переменного напряжения 8000 В частотой 50 Гц в течении 60±5 сек. При этом не должно быть пробоя изоляции и перекрытия поверхности изоляции.

12.5.32.3 Токопроводящие шины, шунты осматриваются. Шунты, имеющие следы нагрева, выплавления олова и обрыв жил более 10 % необходимо заменить.

12.6 Электронное оборудование

12.6.1 Общие требования по ремонту

12.6.1.1 К электронному оборудованию электровозов относятся преобразовательные установки, приборы, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы ВИП, БАУВИП, ВУВ, БП ВИП.

Электронное тяговое оборудование электровозов подразделяется на:

- высоковольтное силовое и вспомогательное электронное оборудование;
- низковольтную электронную аппаратуру и приборы.

12.6.1.2 При ремонте обнаруживаются, регистрируются и устраняются все неисправности, выявляются все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

12.6.1.3 Вновь устанавливаемые при ремонте узлы и детали электронного оборудования электровозов по качеству изготовления, отделке, параметрам и характеристикам, изоляционным и антикоррозионным покрытиям, взаимозаменяемости, помехоустойчивости, регулировке должны соответствовать чертежам на изготовление нового электронного узла и агрегата.

12.6.1.4 Объем работ по тяговому электронному оборудованию определяется его техническим состоянием, если нет дополнительных требований, перечисленных в настоящем Руководстве.

В процессе ремонта электронного оборудования допускается заменять элементы и узлы одного типа на другие, если их электрические, механические, температурные, временные, помехозащитные и другие параметры и характеристики не хуже, чем у ранее установленных, а также, если обеспечивается их полная взаимозаменяемость.

12.6.1.5 Проверка параметров электронных элементов с их выпайкой производится в цепях, где обнаружены отклонения выходных параметров и характеристик, или в процессе поиска неисправностей.

12.6.1.6 Все новые и запасные преобразовательные установки, аппараты, приборы, узлы, блоки и отдельные электронные элементы перед их непосредственным использованием проходят в полном объеме входной контроль основных параметров и характеристик на специальных стендах с помощью диагностических устройств и приборов в соответствии с требованиями стандартов, технических условий или заводских инструкций на данный тип электронного элемента, узла или блока.

12.6.1.7 В процессе ремонта, сборки и монтажа электронного оборудования последовательно контролируется качество каждого узла, кассеты, блока с целью исключения установки на электровоз некачественного оборудования.

12.6.1.8 Дефектация, ремонт и замена проводов и кабелей, штепсельных соединений, внешнего монтажа производится в соответствии с требованиями пп.12.5.29, 12.5.30 настоящего Руководства.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергается индивидуальной дефектации в зависимости от технического состояния.

12.6.1.9 После окончания ремонта заполняется эксплуатационная техническая документация на электровоз с указанием типа и номеров установленных кассет, блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов.

12.6.1.10 При ремонте электронной аппаратуры принимаются меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы согласно приложения М настоящего Руководства.

12.6.1.11 Проверка, ремонт и наладка тиристорных установок (ВИП, ВУВ и др.) и блоков управления (БУВИП, и др.) производится в соответствии с утвержденными ПКБ ЦТ инструкциями с применением специальных стендов и оборудования, а также инструкций и стендов заводов-изготовителей.

12.6.1.12 Сопротивление и электрическая прочность изоляции высоковольтного электронного оборудования проверяются в соответствии с заводских инструкций. Сопротивление и электрическая прочность изоляции отдельных блоков исполнительных цепей (магнитные усилители, трансформаторы, реле и др.) проверяются согласно требованиям чертежей завода-изготовителя.

12.6.1.13 После разборки электронного оборудования и очистки узлов определяются особенности конструктивного и технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценивается техническое состояние, в том числе: надежность крепления элементов аппаратуры, состояние монтажа, пайки, разъемных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепежными деталями, качество покрытия изоляционным лаком.

Очистка печатных плат, элементов и блоков электронной аппаратуры от пыли, масла и грязи производится спирто-бензиновой смесью (1:1) путем ополаскивания и мытья мягкой кисточкой. Использование для этой цели стиральных порошков, мыла или других щелочных материалов запрещается,

После очистки, сушки проверяется состояние, восстанавливаются надписи. Все неповрежденные лакированные поверхности покрываются одним слоем изоляционного лака. Поврежденные места лакового покрытия, места перепайки покрываются двумя слоями лака ЭП-730 (ГОСТ 20824) или ЛБС-3 (ГОСТ 901).

12.6.1.14 При ремонте электронной аппаратуры проверяются все пайки легким подергиванием проводов и подводящих выводов элементов пинцетом.

При проверке на стенде узлов (кассет и блоков) и модулей производится отстукивание их с разных сторон обрезиненным деревянным молоточком (длина ручки 20-25 см, масса бойка 20-30 г).

12.6.1.15 Ножевые контакты и гнезда всех разъемов тщательно очищаются и протираются спиртом. Сильно окисленные разъемы (со следами позеленения, шероховатости, с кратерами и эрозией) заменяются новыми.

12.6.1.16 Платы с видимыми следами окислений, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая «чума»), заменяются.

12.6.1.17 Модули с деформированными, треснувшими корпусами, сильно окисленными выводными ножками, заменяются.

12.6.1.18 Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформирование корпуса, коробление краски, почернение, выпаиваются и заменяются на однотипные.

12.6.1.19 Потемневшие резисторы либо резисторы, у которых пожелтела, потрескалась или обуглилась изоляция (на выводах или на самом рабочем проводе), заменяются.

12.6.1.20 Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости их замены устанавливаются согласно требованиям чертежей провода тех же типов и сечений.

12.6.1.21 Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземляются в соответствии с указаниями чертежей (о месте, количестве и типе заземлений).

12.6.1.22 При монтаже электронного оборудования соблюдается полярность обмоток аппаратов, определяется она не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводы обмоток перемаркировываются.

После монтажа нового элемента проверяется правильность внешних присоединений, убеждаются в отсутствии замыкания на землю, правильности функционирования цепей питания.

12.6.1.23 Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу. Наконечники шунтов при ослаблении перепаиваются. Шунты, в которых оборвано более 10 % проводов, либо имеющие длину или сечение, не соответствующие чертежу, а также шунты со следами перегрева заменяются.

12.6.1.24 Изоляционные панели, имеющие изломы, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменяются.

12.6.1.25 Ослабленные бандажи и хомуты заменяются.

12.6.1.26 Изоляционные детали (рейки, держатели, изоляторы) при наличии трещин, подгаров, отколов и других дефектов заменяются.

12.6.1.27 Поврежденное защитное покрытие деталей конструкций (получаемое цинкованием, лужением, хромированием) восстанавливается.

12.6.1.28 Демонтаж, монтаж, транспортировка, наладка и ремонт.

12.6.1.28.1 Вся поверхность печатных плат как со стороны монтажа, так и со стороны деталей покрывается изоляционным эпоксидным лаком ЭП-730.

12.6.1.28.2 Перед выпайкой детали печатной платы осторожно удаляется лак с места пайки. Деталь выпаивается без перегрева ее паяльником мощностью 50 Вт за одно прикосновение в течение не более 3 с. При пайке обязателен теплоотвод между местом пайки и деталью.

12.6.1.28.3 Новые детали, монтируемые вместо отказавших, припаиваются припоем ПОС-60, применяя канифольно-спиртовые флюсы. Расстояние от места пайки выводов до корпуса детали должно быть не менее 10 мм. Применение кислоты при пайке не допускается.

12.6.1.28.4 Для выпайки модулей и микросхем применяются паяльники со специальными насадками и отсосом припоя.

12.6.1.28.5 Пайка элементов на печатных платах производится так, чтобы припой выступал мениском с обеих сторон металлизированных отверстий. При отсутствии с любой стороны мениска производится перепайка.

12.6.1.28.6 Место новой пайки и зачищенный от лака печатный проводник или другие припаиваемые детали покрываются двойным слоем лака согласно п.8.6.1.14 настоящего Руководства.

12.6.1.28.7 При лакировке не допускается попадания лака на подвижные контакты регулируемых резисторов (ставить защитные колпачки). Сами резисторы разрешается крепить лаком только по концам. Рабочая область резисторов должна оставаться оголенной для улучшения теплообмена.

12.6.1.29 Значения проверяемых сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов должны быть в пределах, установленных чертежом.

12.6.1.30 Стабилитроны аппаратуры управления проверяются на стенде по двум точкам стабилизации. Негодные стабилитроны заменяются.

12.6.1.31 После монтажа или замены элементов и узлов проверяется правильность выполнения внешних, внутренних и контрольных присоединений, а также убеждаются в отсутствии коротких замыканий, замыканий на землю и обрывов электрических цепей.

12.6.1.32 Проверяется качество изоляции.

12.6.1.33 Восстанавливаются лакокрасочные покрытия панелей и места паек, маркировка проводов и элементов электронного узла.

12.6.1.34 В процессе технического обслуживания и ремонта запрещается во избежание повреждений микросхем и других электронных элементов прикасаться к ним руками иди инструментами без предварительного снятия электростатических зарядов.

12.6.1.35 На всех блоках и кассетах аппаратуры управления и систем формирования импульсов, которые прошли заводской ремонт, на видном месте рядом с заводской табличкой наносится бирка с указанием объема ремонта, года его проведения и места.

12.6.1.36 После окончания проверки аппаратура закрывается крышками и опломбировывается.

12.6.1.37 Подготовка к монтажу микросхем.

12.6.1.38 Проверяется работоспособность микросхемы и соответствие электрических параметров справочным и паспортным данным.

12.6.1.38.1 При испытаниях используются специальные испытательные платы для временной установки в них микросхем и удобного подсоединения к выводам через штепсельные разъемы обычных размеров. Выводы микросхем при контроле крепятся с помощью изоляционных планок. Для контроля микросхемы без извлечения из схемы применяются специальные кассеты.

12.6.1.38.2 Проверяется чистота выводов. При потемнении (окислении) выводов или обнаружении на них лака, краски очищаются механическим способом. Расстояние от корпуса микросхемы до места зачистки должно составлять не менее 1 мм.

12.6.1.38.4 Радиусы изгиба выводов при их формовке и минимальные расстояния от места изгиба до корпуса должны соответствовать техническим условиям на данный тип микросхемы.

12.6.1.38.5 Для формовки и подрезки выводов применяются шаблоны.

12.6.1.39 Все электрические аппараты, используемые в электронном оборудовании, ремонтируются согласно раздела 12.5 настоящего Руководства, если к ним нет специальных требований.

12.6.1.40 Работа электронного оборудования после ремонта проверяется совместно с цепями датчиков угла коммутации, датчиков тока и синхронизации.

12.6.2 Силовые тиристорные выпрямительно-инверторные преобразователи (ВИП)

12.6.2.1 Выпрямительно-инверторный преобразователь, фильтр и блок питания системы формирования импульсов управления (СФИ) снимаются с электровоза, устанавливаются на рабочее место и производится внешняя очистка доступных частей.

12.6.2.2 Снимаются с ВИП тиристорные и помехоподавляющие блоки, панели диодных коммутаторов, блоки системы формирования импульсов управления, импульсных трансформаторов, выравнивания напряжения, индуктивные делители и передаются на освидетельствование и ремонт.

12.6.2.3 Тщательно осматриваются монтажные провода, шины и кабели, заземляющие шунты, проводка цепей управления, защиты и сигнализации, помехоподавляющие перемычки.

Убеждаются в отсутствии трещин в силовых шинах, особенно в местах изменения сечения и конфигурации. Убеждаются в отсутствии трещин и ослабления сварки в местах соединения шин между собой. Обнаруженные трещины завариваются по всей длине.

Убеждаются в отсутствии замыкания индуктивных делителей, шин монтажа между собой и с крепежными деталями проверяется качество пайки наконечников (натягом или остукиванием). Проверяется и при необходимости восстанавливается изоляция шин. Восстанавливается окраска каркаса.

При ремонте восстанавливается изоляция монтажа, окрашиваются жгуты проводов, имеющих покрытие, заменяются негодные детали: элементы крепления (хомуты, крепящие скобы, бандажи, угольники, прутки), заземляющие шунты при обрыве более 10 % жил, при потере ими гибкости или наличии следов оплавления. Заменяются болты заземления при наличии следов оплавления. Заменяются резиновые уплотнительные и амортизационные детали, а также прокладки из оловянной фольги.

12.6.2.4 Восстанавливаются декоративные и антикоррозионные покрытия. Восстанавливается покрытие токоведущих шин.

12.6.2.5 Восстанавливаются лакокрасочные покрытия изоляционных деталей.

12.6.2.6 Каждый комплект преобразователей на секцию электровоза должен содержать тиристоры одного типа с одинаковыми охладителями и одинаковыми прижимными и защитными устройствами.

12.6.2.7 Схема и конструкция тиристорного преобразователя должны соответствовать типу установленной на электровозе электронной аппаратуры управления и защиты.

12.6.2.8 Прочищаются и протираются спиртом гнезда разъемов блоков системы формирования импульсов управления и кассет аппаратуры управления.

12.6.2.9 Охладители тиристоров очищаются и промываются. Погнутые ребра выправляются. Охладители типа, не предусмотренного чертежом, заменяются.

12.6.2.10 У тиристоров в сборе с охладителями проверяются на стенде класс, ток в закрытом состоянии (ток утечки), обратный ток, прямое падение напряжения, отпирающие минимальные ток и напряжение управления.

Тиристоры, не соответствующие требованиям чертежей, заменяются на новые, прошедшие проверку.

12.6.2.11 Комплектация тиристорных преобразователей проводится с точным выполнением правил подбора тиристоров по классу, прямому падению напряжения и помехоустойчивости.

12.6.2.12 Резисторы связи с почерневшей, пожелтевшей или потрескавшейся изоляцией либо с оборванными жилами проводов заменяются.

12.6.2.13 Проверяются параметры диодов и резисторов на тиристорных блоках, негодные заменяются. Резисторы типа ПЭВ, имеющие сколы изоляторов, заменяются.

12.6.2.14 Все блоки СФИ, а также блок питания проверяется на стенде в граничных условиях по напряжению. Блоки, дающие импульсы с отклонением от требуемых параметров по форме и длительности импульса, ремонтируются или заменяются.

Проверяется, отсутствие соприкосновения или близкого расположения деталей, элементов крепежа. Обнаруженные дефекты устраняются. Проверяется качество контактных разъемов.

Измеряется емкость конденсаторов блоков СФИ и фильтра. Конденсаторы, у которых емкость не соответствует требованиям, а также те, у которых истек срок годности, заменяются.

Проверяются электрические параметры стабилитронов; кассет блоков предварительного (ПК) и выходного (ВК) каскадов, негодные заменяются.

Проверяется на отсутствие задиров, трещин, термических, механических или химических повреждений изоляция проводов. Имеющиеся дефекты устраняются. Тщательно проверяется состояние всех точек пайки элементов, проводов, особенно в жгутах и разъемах. Дефектные места перепаиваются.

12.6.2.15 Проверяется работа блоков питания ВИП в граничных условиях питающего напряжения (250 - 470 В). Если уровень выходного напряжения не соответствует техническим требованиям, неисправность обнаруживается и устраняется. Остальной ремонт блоков питания производится согласно п. 12.6.10 настоящего Руководства.

Восстанавливаются изоляционное и защитное покрытие панелей и мест перепайки.

12.6.2.16 Блоки импульсных и помехозащитных трансформаторов проверяются по параметрам импульсов управления в граничных условиях по напряжению. Импульсный трансформатор ИТ снимается, производится пропитка согласно требованиям чертежа, проверяется сопротивление изоляции мегомметром на 2,5 кВ. Дефектные детали и узлы заменяются на новые, прошедшие освидетельствование. Восстанавливаются изоляционное покрытие разделительных трансформаторов и кассет ПК.

12.6.2.17 Проверяется работоспособность диодов в диодных коммутаторах. Негодные диоды заменяются.

12.6.2.18 Все однотипные блоки СФИ должны быть взаимозаменяемы. Для проверки взаимозаменяемости проверяются отсутствие заеданий всех блоков и контакты соединений в эталонных гнездах шкафов ВИП. Гнезда СФИ ремонтируемых ВИП проверяются на плотность и легкость установки и выемки блоков с помощью эталонных блоков каждого типа.

12.6.2.19 Все плавкие вставки предохранителей блоков ПК заменяются на новые. Пружинные пластины, потерявшие упругость, имеющие повышенную жесткость или следы оплавления, заменяются.

12.6.2.20 Проверяется амплитуда, длительность, крутизна переднего фронта импульсов управления при нижнем и верхнем значениях питающего напряжения у каждого канала блока импульсных трансформаторов (БИТ), блоков ПК и ВК в сборе.

12.6.2.21 Прокладка шин, пучков проводов, установка заземлителей выполняются в строгом соответствии с указаниями и требованиями чертежей (к месту, взаимному расположению, типу и количеству креплений).

12.6.2.22 Проверяется электрическая прочность и сопротивление изоляции ВИП и его блоков в соответствии с требованиями технических условий, чертежей и руководства по ремонту и эксплуатации ВИП 4000.

12.6.2.23 ВИП проверяется на отсутствие утечки воздуха, производиться проверка уплотнений.

12.6.2.24 Проверяется распределение тока по параллельным ветвям тиристоров. Неравномерность распределения не должна превышать оговоренной в ТУ.

12.6.2.25 Проверяется распределение напряжения по последовательно соединенным рядам тиристоров каждого плеча. Разброс суммарных прямых падений напряжения в параллельных ветвях не должен превышать значений, оговоренных в ТУ.

12.6.2.26 Заполняется паспорт ВИП и формуляр комплектации тиристоров по каждой параллельной ветви.

12.6.3 Блок защиты ВИП

12.6.3.1 Блок очищается от пыли и грязи.

12.6.3.2 Проверяются параметры диодов, резисторов, магнитных усилителей. Негодные элементы заменяются.

12.6.3.3 Изношенные контакты реле (при толщине менее допустимой) заменяются, проверяется сопротивление катушки.

12.6.3.4 Проверяется состояние выводов и сопротивление обмоток трансформаторов и магнитного усилителя. Испытывается электрическая прочность изоляции катушек магнитопровода. Дефектные трансформаторы и магнитный усилитель заменяются. Торцы магнитопровода покрываются серой эмалью ГФ-92-ХС ГОСТ 9151.

12.6.3.5 Проверяется работа выключателей цепей сигнализации. Дефектные выключатели заменяются.

12.6.3.6 Номера выключателей на панели защиты ВИП должны строго соответствовать номерам плеч тиристорного преобразователя.

12.6.3.7 После сборки блока производится его наладка в соответствии с требованиями действующей технической документации по ремонту и эксплуатации ВИП 4000 .

12.6.3.8 Замеряется сопротивление изоляции и испытывается электрическая прочность изоляции согласно требованиям чертежа.

12.6.4 Тиристорные выпрямительные установки возбуждения (ВУВ)

12.6.4.1. Блок установки продувается сжатым воздухом и демонтируется с электровоза. Очищается от пыли и грязи. Тиристорные блоки разбираются. Охладители штыревых тиристоров промываются. Дефекты монтажа устраняются.

12.6.4.2 Тиристоры проверяются на стенде согласно п.12.6.2.10 настоящего Руководства. Негодные тиристоры заменяются новыми, прошедшие освидетельствование и проверку.

12.6.4.3 Проводятся ремонт и сборка тиристорных блоков.

12.6.4.4 Элементы системы формирования импульсов управления проверяются согласно п.12.6.2.20 настоящего Руководства.

12.6.4.5 Установка комплектуется однотипными тиристорами в соответствии с требованиями подбора параллельных ветвей, изложенными в Инструкции по подбору тиристоров блока выпрямительной установки возбуждения.

12.6.4.6 Освидетельствование и ремонт панелей тиристорных возбудителей проводятся в соответствии с пп.12.6.1, 12.6.2, 12.6.4 настоящего Руководства .

12.6.4.7 После ремонта ВУВ и монтажа ее на электровозе проводится проверка диапазона регулирования выпрямленного тока в соответствии с техническими требованиями.

12.6.4.8 Установка испытывается на электрическую прочность согласно требованиям чертежа.

12.6.5 Блоки автоматического управления выпрямительно-инверторными преобразователями (БАУВИП) и панели питания (ПП)

12.6.5.1 БУВИП, ПП, стыковочные узлы для подключения диагностических приборов демонтируются с электровоза. Съемные блоки, кассеты вынимаются из гнезд. Проверяются монтаж, сопротивление изоляции и электрическая прочность межкассетных и внешних соединений. Вскрытые дефекты устраняются. Поврежденные места бандажировки восстанавливаются.

12.6.5.2 Снятые кассеты и блоки электронной аппаратуры очищаются от пыли и грязи, тщательно осматриваются с использованием лупы не менее чем двукратного увеличения для оценки состояния разъемов, пайки, печатного монтажа, изоляционного и защитного покрытия, возможности обнаружения окисления, позеленения, ржавчины, нарушения изоляции проводов и деталей. Шкаф и кассеты очищаются от металлической пыли и мелких стружек, образующихся от трения направляющих кассет в гнездах каркаса шкафа.

12.6.5.3 Штыри и гнезда разъемов промываются спиртом или спиртобензиновой смесью (1:1). Проверяется сопротивление изоляции проводов относительно корпуса и между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

12.6.5.4 Печатные платы с окислением, ржавчиной, позеленением, потускнением сплава Розе, отслаиванием дорожек, следами перекрытий или обгаров, с несколькими восстановлениями и перепайками элементов и дорожек заменяются.

12.6.5.5 Конденсаторы, у которых истек срок годности, заменяются, за исключением смонтированных на печатных платах, в блоках, имеющих требуемые инструкциями выходные параметры.

12.6.5.6 На панелях места, имеющие повреждения слоя покрытия или неполное покрытие, очищаются и покрываются краской или лаком в соответствии с требованиями чертежа. Поверхность панели после покрытия должна быть глянцевой, без пузырей, раковин, подтеков и пятен.

12.6.5.7 Проверяется надежность припайки проводов к лепесткам и контактам разъемов и контрольных зажимов. Ненадежные соединения перепаиваются. Перепайка монтажных проводов производится припоем ПОССу-40-05 на канифоли.

12.6.5.8 Для съемных кассет и блоков электронной аппаратуры не допускается выступание проводов за габарит каркасов. Свободные участки и жгуты проводов, которые выступают или могут вибрировать в поездке, закрепляются хомутами, скобами или бандажом.

12.6.5.9 Заменяются резиновые амортизаторы у модулей, панелей кассет, реле. Заменяется уплотнительная резина лицевых панелей кассет аппаратуры управления.

12.6.5.10 Закрепляются направляющие штыри, ручки и замки кассет. Дефектные детали заменяются. Проверяются все ножевые выводы блоков, а также гнезда разъемов на надежный контакт.

12.6.5.11 Все кассеты блока поочередно проверяются на диагностическом стенде с использованием выносного шланга при обязательном отстукивании модулей и каркасов панелей обрезиненным молоточком в трех плоскостях (см. п.12.6.1.14 настоящего Руководства). В случае хотя бы кратковременного сбоя в работе, наблюдаемого на экране осциллографа, выявляется поврежденный элемент или модуль, выпаивается и заменяется. Кассета вновь проверяется на стенде.

12.6.5.12 Печатные платы, поврежденные во время перепайки элементов, заменяются.

Функционально зависимые кассеты и блоки настраиваются совместно на диагностическом стенде. Технология проверки работы блоков и их ремонта должна соответствовать методике проверки БАУВИП 208.

12.6.5.13 После регулировки и проверки аппаратуры передвижные контакты (хомуты) всех регулируемых резисторов фиксируются, а нарушенные покрытия пайки панели восстанавливаются.

12.6.5.14 При проверке и наладке аппаратуры соблюдаются следующие меры безопасности.

12.6.5.14.1 Монтаж, демонтаж, ремонт и первое подключение измерительных проводов к кассетам и узлам БУВИП и ПП производится при отключенных источниках питания цепей управления.

12.6.5.14.2 Работа по проверке и наладке БАУВИП производится с помощью незаземленного осциллографа, установленного на резиновый изоляционный коврик.

12.6.5.14.3 Подсоединение измерительных проводов к цепям аппаратуры управления, расположенным в высоковольтной камере, производится при опущенном токоприемнике, выключенном главном выключателе и заземленном штангой высоковольтном вводе.

12.6.5.14.4 Во избежание повреждения аппаратуры использование тестера, заземленного осциллографа и длинных измерительных проводов запрещается.

12.6.5.15 Панель питания очищается от пыли и грязи, ремонтируется. Детали, расположенные на панели в два - три ряда, разбираются, осматриваются, негодные заменяются. Ненадежные пайки перепаиваются.

12.6.5.16 Проверяется уровень напряжения каждого источника питания в отдельности в граничных условиях напряжения питания панелей.

У источников питания, выходные параметры которых не соответствуют техническим требованиям, проверяются параметры и характеристики стабилитронов. Негодные элементы заменяются новыми, прошедшие выходной контроль. При необходимости производится дополнительная регулировка диодами. Повторяются измерения до получения нужных результатов.

12.6.5.17 Проверяется активное сопротивление и сопротивление изоляции обмоток трансформаторов панелей питания. Негодные катушки и трансформаторы заменяются.

12.6.5.18 Заменяются на панели питания конденсаторы, у которых истек срок годности. Измеряется емкость конденсаторов в тех цепях, где пульсации превышают допустимые значения. Негодные конденсаторы заменяются.

12.6.5.19 Очищаются все зажимы контрольных точек, и проверяется их электрический контакт.

12.6.5.20 Модули панели питания проверяются на работоспособность при имитации эксплуатационных вибраций с помощью обрезиненного молотка.

12.6.5.21 На электровозе БУВИП настраивается совместно со своей панелью питания с помощью диагностических средств.

12.6.5.22 Проверяется работа аппаратуры управления, используя диагностические средства.

12.7 Тяговые двигатели и вспомогательные машины

12.7.1 Общие требования по ремонту

12.7.1.1 Ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин производится в соответствии с требованиями Плавил ремонта электрических машин и Руководств по эксплуатации определенного завода-изготовителя и технологическими инструкциями ТИ 752, ТИ 726 и ТИ 727.

12.7.1.2 На электровозы, выпускаемые из ремонта, устанавливаются тяговые двигатели и вспомогательные машины, прошедшие заводской ремонт (ЗР) или новые.

12.7.1.3 При деповском ремонте тяговых двигателей производятся следующие основные виды работ:

- разборка тягового двигателя;
- продувка сжатым воздухом и очистка от загрязнений составных частей тягового двигателя;
- проверка состояния изоляции магнитной системы и якоря в холодном состоянии;
- проверка осмотром и перемещением от руки состояние проводных соединений (крепление должно исключать возможность перемещения);

- удаление кварцкомпаунда, подтяжка болтов крепления всех полюсов, восстановление заливки кварцкомпаундом (момент затяжки болтов главных полюсов (800±100) Нм (80±10) кгс м, болтов добавочных полюсов (250±50) Нм (25±5) кгс м);

- проверка состояния и ремонт коллектора; обточка коллектора при радиальном биении более 0,5 мм в холодном состоянии, при радиальном износе под щетками свыше 0,5 мм, наличии задиров и выплавлений от переброса электрической дуги неустранимых шлифовкой;

- проверка осмотром и остукиванием бандажей обмотки и клиньев якоря, ремонт якоря с заменой поврежденных и ослабленных клиньев и бандажей;

- проверка моментным ключом затяжки коллекторных болтов якоря;

- покрытие поверхности якоря эмалью КО-976 (красно-коричневой) ТУ 2312-057-05758799-2001 (кроме рабочей поверхности коллектора);

- динамическая балансировка якоря (производить для всех якорей без исключения);

- осмотр и проверка исправности траверсы и ее составных частей, замена поврежденных деталей;

- покрытие внутренней поверхности магнитной системы эмалью 9155 красно-коричневой ТУ 2312-138-05758799-2006 (допускается покрыть эмалью КО-983 красно-коричневой ТУ 2312-125-05758799-2004);

- ревизия щеткодержателей, с заменой поврежденных деталей;

- покрытие поверхности траверсы (кроме поверхности установки шарниров и посадочной поверхности траверсы) эмалью 9155 ТУ 2312-138-05758799-2006;

- проверка состояния крышек смотровых люков, покрытие внутренних поверхностей крышек грунтовкой ФЛ-03К ГОСТ 9109;

- ревизия моторно-якорных подшипников первого или второго объема;

- покрытие грунтовкой ФЛ-03К ГОСТ 9109 внутренних поверхностей подшипниковых щитов;

- сборка и испытание электродвигателя;

- покрытие эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465 наружной поверхности электродвигателя.

12.7.1.4 Соединения наконечников подводящих проводов установленных на электровозе электрических машин и изолирование мест соединения выполняются согласно чертежу. Наконечники проводов зачищаются, облуживаются и прочно соединяются, негодные болты, гайки, предохранительные шайбы заменяются.

Провода прочно закрепляются в клицах. Соединительные коробки плотно закрываются щитками, затянутыми на все болты. Провода подвешиваются к кузову без натяжения с помощью цепочек и зажимов, не допускающих падения и соприкосновения проводов с движущимися частями.

Допускается установка предохранительных деревянных клиц на провода в местах соприкосновения их с остовом двигателя.

12.7.1.5 Подводящие провода вспомогательных машин, проложенные вне высоковольтной камеры, закрываются защитными кожухами или укладываются в металлические трубы в соответствии с требованиями чертежей. Защитные кожуха и трубы надежно заземляются.

12.7.1.6 Работа вспомогательных машин при выпуске электровоза из ремонта проверяется раздельным пуском машин при рабочем напряжении.

12.7.1.7 Тяговые двигатели после установки на электровоз проверяются на соответствие направления их вращения.

12.7.1.8 Ремонт вспомогательных машин переменного тока производится в соответствии с требованиями Технологической инструкции по заводскому ремонту вспомогательных машин электровозов переменного тока и Руководством по капитальному ремонту асинхронного электродвигателя АНЭ225 L4УХЛ2 (ИАФШ526413.006РК, ТИ-727).

12.7.1.9 До опробования электровоза под напряжением после ремонта тяговые двигатели и вспомогательные машины тщательно осматривается через коллекторные люки.

12.7.2 Блоки вентиляторов

12.7.2.1 Блоки вентиляторов разбираются. Колеса вентиляторов спрессовываются, очищаются и осматриваются, проверяется отсутствие трещин и надежность заклепочных соединений. При наличии радиальных трещин на внутреннем или внешнем диске колеса диск заменяется. Ремонтируются ослабшие заклепочные соединения.

12.7.2.2 Разработанные посадочные отверстия в ступицах и втулках колес восстанавливаются электронаплавкой или постановкой втулки с последующей обработкой до чертежных размеров.

12.7.2.3 Погнутые лопатки выправляются. У колес с приваренными лопатками тщательно осматриваются все сварные швы. При обнаружении в них трещин производится переварка швов. Лопатки должны иметь профиль согласно чертежу и устанавливаются точно по шагу. Приварка более 12 расположенных рядом лопаток производится в кондукторе. Ослабленные заклепки крепления диска к ступице (втулке) переклепываются.

12.7.2.4 Колеса после ремонта статически балансируются и окрашиваются светло-серой эмалью ПФ-218Г. Крепление балансировочного груза производится в местах, предусмотренных чертежом. Колесо испытывается на прочность при частоте вращения, предусмотренной чертежом. После сборки центробежных вентиляторов колеса балансируются динамически в сборе с электродвигателем. Улитки вентилятора окрашиваются светло-серой эмалью.

12.7.2.5 У центробежно-винтовых вентиляторов проверяется положение регулирующих лопаток направляющего аппарата при различных положениях рукоятки привода лопаток. Вращение лопаток должно быть без заеданий.

Ремонтируются кожуха, улитки вентиляторов. Зазор между лабиринтными кольцами вентиляторного колеса и направляющего аппарата должен быть 5^{+2} мм.

12.7.2.6 Войлочные уплотнения на щитах центробежно-винтового вентилятора заменяются.

12.7.2.7 Обечайка кожуха центробежно-винтового вентилятора плотно прилегает к основанию. Вмятины на металлическом кожухе вентилятора выправляются. Колесо центробежно-винтового вентилятора балансируется динамически в сборе с электродвигателем согласно требованиям чертежа.

Рукоятка направляющего аппарата привода лопаток находится в крайнем положении, соответствующем летнему или зимнему режиму работы центробежно-винтового вентилятора, и опломбировывается.

12.7.2.8 Проверяется виброметром вибрация всех вспомогательных машин (блоков) и доводится до норм, указанных в чертежах завода-изготовителя.

12.7.2.9 Сборка блоков мотор вентиляторов и их установка на электровоз осуществляется в соответствии с техническими требованиями чертежей. При этом проверяется натяг колес вентиляторов на валы двигателей, регулируются зазоры между колесом и входным патрубком (кожухом) вентилятора, соосность колеса вентилятора с улиткой.

12.7.2.10 Проверяются амортизаторы всех вспомогательных машин (блоков) на соответствие требованиям чертежей, негодные заменяются.

12.8 Приборы безопасности

12.8.1 Общие положения

Текущий ремонт приборов безопасности, систем САУТ и радиостанции производится в соответствии с техническими требованиями заводов-изготовителей.

12.8.2 Система автоматического управления торможением САУТ-ЦМ/485

12.8.2.1 Производится внешний осмотр блоков.

12.8.2.2 Проверяется наличие и сохранность пломб на корпусе блока БЭК (2шт.), на крышке антенны Ан-САУТ-УМ (2шт.) и на панели пульта машиниста ПМ.

12.8.2.3 Производится проверка внешнего состояния блоков, кабелей к ДПС и антенне Ан-САУТ-УМ в местах провиса между кузовом и тележкой локомотива. Состояние кабеля на участке выхода из антенны до первого закрепления на кузове.

12.8.2.4 Проверка состояние узла стыковки кабеля к антенне с разборкой узла.

12.8.2.5 Проверка функционирования САУТ-ЦМ с БПРУ-САУТ-ЦМ.

12.8.3 Безопасный локомотивный объединенный комплекс БЛОК

12.8.3.1 Производится внешний осмотр блоков и устройств системы, качества их крепления, а также контроль надежности присоединения кабелей к данным блокам и устройствам.

12.8.3.2 Проверяется состояние датчиков пути и скорости путем внешнего осмотра самих датчиков, их крепления на буксе, а также осмотра и проверки надежности крепления и целостности термоперехода, состояния крепящих болтов датчика.

12.8.3.3 Проверяется состояние приемных катушек путем внешнего осмотра самих катушек, качества их крепления на раме, а также контроля надежности крепления трубопроводов к данным катушкам.

12.8.3.4 Проверяются сроки действия периодических регламентных работ, указанных на табличках каждого блока. Блоки, у которых эти сроки могут истечь до следующего технического обслуживания, заменяются.

12.8.3.5 Производится проверка исправности и измерение сопротивления изоляции монтажа устройств БЛОК относительно корпуса электровоза при наличии замечаний в работе БЛОК.

12.8.3.6 Производится проверка электрических параметров приемных катушек, проверяются ЭПК, КОН, ЭПВ.

12.8.3.7 Производится ревизия привода и датчика пути и скорости ДПС-У.

12.8.3.8 Производится проверка наличия и целостности пломб на блоках комплекса в соответствии с перечнем, приведенным в Приложении Д руководства по эксплуатации 36905-000-00 РЭ.

12.8.3.9 Производится проверка работоспособности комплекса БЛОК.

12.8.3.10 Производится диагностирование системы.

12.8.4 Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ

12.8.4.1 Осмотр оборудования на предмет отсутствия внешних повреждений, ослабленных механических креплений.

12.8.4.2 Осмотр на предмет наличия защитно-декоративных покрытий и отсутствие повреждений этих покрытий.

12.8.4.3 Проверяется надежность крепления подводящих проводов.

12.8.4.4 Производится проверка работоспособности системы.

12.8.5 Устройства выявления боксования и юза

12.8.5.1 При выполнении ДР блок БС-ДПС-БЗС проверяется на:

- целостность соединителей;
- отсутствие погнутости штырей и следов коррозии у соединителей;
- технические характеристики блока БС.

Произвести проверку технических характеристик блока БС, со снятием с локомотива, в технологическом цехе. Проверка технических характеристик

блока БС производиться с помощью проверочной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485 99Г.04.00.00.

12.8.5.2 При выполнении ДР ДПС-У проверяется на:

- чистоту внешней поверхности датчика;

- состояние кабелей, подходящих к датчикам, переходных устройств и клемников;

- надежность крепления соединителей в кабельной системе соединения датчика (узел стыковки);

- состояние крепления датчика;

- состояние датчика с отсоединением его от крышки буксы колесной пары и определением состояния полумуфты, вала, подшипникового узла. Определяется плавность вращения датчика от руки и состояние привода датчика. Заменить датчик при наличии «тугого вращения» или заедания полумуфты, при наличии трещин на крышке и корпусе датчика, при повреждении полумуфты;

- величину осевого люфта вала датчика и амплитуды качания краев полумуфты. Осевой люфт вала датчика должен быть не более 0,4 мм и 0,6 мм соответственно. В случае превышения этих значений датчик подлежит ремонту, включающему в себя дефектацию деталей привода, их промывку и установку дополнительных шайб, выбирающих люфт и при необходимости замену подшипников или подшипникового узла;

- состояние привода датчика. Заменить палец при наличии трещин, искривлений и износа пальца в зоне контакта с полумуфтой глубиной более 0,3 мм. Проверить контровку пальца на оси колесной пары проволокой. Поверить перемещение гибкого вала. При наличии механических повреждений на гибком валу и деталях его крепления заменить их.

12.8.5.3 Снятие датчика с локомотива для проведения проверки производится после двух лет эксплуатации. Датчик заменяется на ранее отремонтированный, испытанный на стенде и поверенный по инструкции по поверке ПЮЯИ.468179.001 МЗ.

12.8.6 Автоматическая локомотивная сигнализация, электропневматический клапан ЭПК-150

12.8.6.1 Вся аппаратура автоматической локомотивной сигнализации и электропневматический клапан ЭПК-150 с электровоза снимается, разбирается, осматривается, ремонтируется, регулируется и испытывается в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста ЦТ-ЦШ-857.

Монтаж оборудования устройств АЛСН производится по утвержденным чертежам.

12.8.6.2 При ремонте производится замена проводов АЛСН, проложенных в трубках от приемных устройств до аппаратуры, установленной в кузове электровоза.

12.8.6.3 Проверка, испытания аппаратуры устройств по обеспечению безопасности движения УКБМ, КЛУБ производятся в соответствии с инструкциями разработчиков и заводов-изготовителей.

12.8.7 Устройства радиосвязи

12.8.7.1 Требования на ремонт

При ремонте электровоза установочные ящики приемопередатчика и выносного переговорного устройства, преобразователь, переключатель питания, антенные устройства и соединительные провода радиоустройств снимаются, осматриваются, ремонтируются и испытываются после их монтажа в соответствии с Правилами и нормами по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами.

12.8.7.2 Поездная радиостанция

12.8.7.2.1 Производится периодическая проверка блока БАРС через 1 год.

12.8.7.2.2 Проверяется надежность крепления блока БАРС-05 в шкафу МПСУ и Д, антенно-согласующего устройства АнСУ-В.

12.8.7.2.3 Осматривается на наличие механических повреждений.

12.8.7.2.4 Производится замена блоков по сроку проверки.

12.8.7.2.5 Проверяется укладка, крепление, целостность кабелей и проводов в пульте управления ПУ-ЭЛ.

12.8.7.2.6 Проверяется надежность крепления блоков и приборов на пульте управления ПУ-ЭЛ.

12.8.7.2.7 Осматривается на наличие механических повреждений. Произвести замену блоков по сроку проверки.

12.8.7.2.8 Проверяется осмотром антенна гектометрового диапазона на наличие механических повреждений. Проверяется надежность крепления антенны.

12.8.7.3 Система взаимодействия локомотива по каналам спутниковой технической радиосвязи (СВЛ-ТР)

12.8.7.3.1 Производится осмотр шкафа СВЛ-ТР на наличие механических повреждений.

12.8.7.3.2 Проверяется надежность крепления шкафа.

12.8.7.3.3 Проверяется надежность крепления блоков, аппаратов, реле. Осматриваются на наличие механических повреждений. Производится замена блоков по сроку проверки.

12.8.7.3.4 Проверяется укладка, крепление, целостность кабелей и проводов в шкафу.

12.8.7.3.5 Проверяется укладка, крепление, целостность подводящих кабелей и проводов

12.8.7.3.6 Производится функциональная проверка оборудования СВЛ-ТР.

12.8.8 Система автоматического пожаротушения типа СПСТ Эл4-04

12.8.8.1 Система пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения типа СПСТ Эл4-04 для электровозов проверяется в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ЭЛ1826.00.000 РЭ.

12.8.8.2 Производится внешний осмотр приборов. Проверяются составные части системы. Продуваются извещатели пожарные сжатым воздухом. Агрегаты с истекшим сроком службы заменяются.

12.9 Сборка, проверка и регулирование

12.9.1 Сборка колесно-моторных блоков

12.9.1.1 Тяговые двигатели, устанавливаемые на электровоз, должны удовлетворять требованиям, изложенным в Руководстве по ремонту электрических машин электровозов ЦТтр-7/133 и иметь различия скоростных характеристик не более 3 %. Перед сборкой колесно-моторных блоков подбираются колесные пары к тяговым двигателям таким образом, чтобы разность характеристик тяговых блоков одного электровоза не превышала 3 % при вращении как в одну, так и в другую сторону (характеристика колесно-моторного блока представляет собой произведение диаметров бандажей колесной пары на частоту вращения тягового двигателя при часовом режиме).

12.9.1.2 Вкладыши моторно-осевых подшипников ставятся новые (изготовленные по техническим требованиям чертежа) с приточкой и пригонкой их по диаметру расточки горловины остова и букс с допуском не более ±0,1 мм. Местный зазор на 1/3 длины окружности допускается до 0,2 мм. Обеспечивается натяг букс в остове и на вкладыши подшипников согласно требованиям чертежей. Установка прокладок под вкладыши запрещается.

12.9.1.3 Толщина буртов вкладышей моторно-осевых подшипников должна соответствовать нормам допусков и износов.

12.9.1.4 Набивка букс моторно-осевых подшипников заменяется новой.

12.9.1.5 Вкладыши моторно-осевых подшипников, установленные в горловины тягового двигателя, растачиваются с одной установки в соответствии с нормами допусков, соблюдая соосность и с учетом натяга с моторно-осевыми шейками колесных пар. Радиальный зазор между вкладышами и шейкой оси должен быть в пределах норм допусков и износов приложения А настоящего Руководства. Разность радиальных зазоров подшипников одной колесной пары не должна превышать установленных норм.

12.9.1.6 Разность централей по обоим концам вала якоря тягового двигателя, собранного с моторно-осевыми подшипниками, должна быть не более 0,25 мм.

12.9.1.7 Наибольший износ зуба шестерни и зубчатого колеса по толщине от полного профиля, измеренный по делительной окружности, не должен превышать 1,5 мм. Разность толщин зубьев двух зубчатых колес одной колесной пары должна быть в пределах установленных норм.

12.9.1.8 На притирочной поверхности конусного отверстия шестерни не должно быть трещин, а также не зачищенных задиров и вмятин.

12.9.1.9 Проверяются калибрами до посадки шестерен на вал якоря конические поверхности отверстий, шестерен и концов вала на соответствие конусности и прямолинейности конусов по образующей.

Притираются шестерни к конусам вала. Площадь прилегания конуса шестерни к конусу вала должна быть не менее 85 % общей площади. Пятна краски при проверке прилегания должны распределяться равномерно. Расстояние от торца шестерни до торца вала при плотной посадке остывшей шестерни должно соответствовать требованиям чертежей.

12.9.1.10 Собранная зубчатая передача должна удовлетворять следующим требованиям:

12.9.1.10.1 Боковой зазор зубчатой передачи должен быть согласно п.7.3 приложения А, и разность боковых зазоров шестерен одной колесной пары согласно п. 7.4 приложения А.

12.9.1.10.2 Радиальные зазоры между вершинами и впадинами зубьев должны быть в пределах норм допусков и износов.

12.9.1.11 Свисание шестерен относительно колес зубчатой передачи должно быть в пределах норм допусков.

12.9.1.12 Разбег тягового двигателя на оси колесной пары должен соответствовать чертежному размеру.

12.9.1.13 Проверяется соосность заправочной горловины и отверстия в перегородке между рабочей и запасной камерами буксы моторно-осевого подшипника. Уплотнения крышек буксы моторно-осевого подшипника заменяются новыми.

12.9.1.14 Проверяется качество сборки тяговой зубчатой передачи колесно-моторного блока измерением боковых и радиальных зазоров не менее чем в четырех диаметрально противоположных точках зацепления. Проверяется работа зубчатой передачи и моторно-осевых подшипников при закрепленных буксах вращением колесной пары в обоих направлениях не менее чем по 20 мин в каждую сторону с частотой вращения 150-200 об/мин. При этом работа зубчатой передачи должна быть плавной, без толчков, стуков и металлического скрежета. Разрешается пользоваться личным напильником для снятия заусенцев и зачистки задиров, обнаруженных при работе зубчатых передач. Припиловка рабочих поверхностей зубьев запрещается. В случае обнаружения вышеуказанных недостатков после их устранения испытания повторяются. Нагрев моторно-осевого подшипника допускается не более 70 °С.

12.9.1.15 Измерение зазоров зацепления, проверка работы зубчатых передач и подшипников производится на специальном стенде при нормальном рабочем положении колесно-моторного блока.

12.9.2 Сборка тележек

12.9.2.1 При сборке автосцепного устройства все установочные размеры приводятся в соответствии с нормами допусков.

12.9.2.2 Головка автосцепки должна иметь свободное поперечное перемещение от руки. Отклонение автосцепки вниз (провисание) допускается не более 10 мм, а отклонение вверх — не более 3 мм.

12.9.2.3 Длина цепочек расцепных механизмов регулируется при проверке работы автосцепки от привода.

12.9.2.4 Производится сборка рычажно-тормозной передачи и установка ее на раму тележки.

12.9.2.5 Выход тормозных колодок за наружную боковую поверхность бандажа не допускается. Тормозные колодки должны равномерно отходить от поверхности катания колес и иметь зазор между плоскостью тормозной колодки и колесом при правильно отрегулированной рычажной передаче не более 15 мм. Допускаемая неравномерность отхода тормозных колодок от поверхности катания у одной колесной пары, а при одностороннем расположении тормозной передачи у одного колеса не более 5 мм.

12.9.2.6 Выход штока тормозных цилиндров регулируется в пределах установленных норм.

12.9.2.7 Рычажная передача регулируется так, чтобы вертикальные рычаги имели одинаковый наклон с обеих сторон тележки, а горизонтальные со стороны штока поршня тормозного цилиндра имели большие отклонения, чем с противоположной стороны.

12.9.3 Опускание кузова на тележки

12.9.3.1 Посадка кузова на тележки производится в соответствии с требованиями чертежей заводов-изготовителей и настоящего Руководства.

12.9.3.2 После посадки кузова на тележки, сборки соединяющих их связей и их регулировки проверяется на прямом горизонтальном пути следующие параметры (должны соответствовать требованиям настоящего Руководства и технологической инструкции ТИ-719):

- высота осей автосцепок;
- разница высот автосцепок по концам электровоза;
- высота путеочистителей от головок рельсов и высота установленных на путеочистителях металлических щеток для очистки путей в целях защиты кожухов тяговой зубчатой передачи;
- горизонтальные и вертикальные зазоры упоров (ограничителей положения кузова);
- вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки;
- перекос листовых рессор по отношению к горизонтальному положению;
- перекос рессорных стоек (стержней) в вертикальной плоскости;
- суммарный зазор между направляющими втулками стержней и стакана люлечного подвешивания;

- расстояние наконечников песочных труб от головки рельсов и бандажей колесных пар;

- перекос кузова;

- отклонение верхней поверхности полоза токоприемника от горизонтали.

12.9.3.3 Проверяются и регулируются нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы.

12.9.4 Проверка и регулировка нагрузки колесных пар электровоза на рельсы

12.9.4.1 Производится проверка и регулирование нагрузок от колесных пар электровоза на рельсы путем вывешивания электровоза по осям и колесам с помощью специального устройства.

12.9.4.2 Регулированию продольной развески подлежат оси, имеющие отклонение от среднего значения более 3%. Регулированию поперечной развески подлежат колеса при отклонении от среднего значения более 4%.

12.10 Испытание электровоза

12.10.1 Общие положения

12.10.1.1 По окончании ДР производятся следующие испытания: стационарные, проверка действия оборудования электровоза под напряжением контактной сети и испытание обкаткой на электрифицированном участке.

12.10.1.2 При проведении всех видов испытаний электровоза должны соблюдаться требования правил и инструкций по охране труда при ремонте и эксплуатации электроподвижного состава.

12.10.2 Стационарные испытания

Стационарные испытания проводятся на ремонтном стойле.

12.10.2.1 Проверяется монтаж силовых и вспомогательных цепей, цепей управления электрических аппаратов и электронного оборудования.

12.10.2.2 Проверяется работа и последовательность включения электрических аппаратов из обеих кабин (в тяговом и тормозном режимах) при номинальном значении напряжения в цепи управления 110 В и давлении воздуха в магистрали цепей управления 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) от всех выключателей и контролеров машиниста в нормальном режиме работы электровоза и в режиме отключения секций и отдельно двигателей.

12.10.2.3 Проверяется действие электрических аппаратов при давлении воздуха в магистрали 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2) и напряжении цепи управления 35 В.

12.10.2.4 Проверяется работа прожекторов, буферных фонарей, освещения всех помещений и экипажной части электровоза.

12.10.2.5 Проверяется работа стеклоочистителей обоих кабин управления и системы обмывки лобовых стекол кабины машиниста.

12.10.2.6 Проверяется действие электрокалориферов кабин управления.

12.10.2.7 Проверяется работа тормозной рычажной передачи при давлении воздуха в тормозных цилиндрах 0,6 МПа (6,0 кгс/см²). Проверяется действие ручного тормоза.

12.10.2.8 Регулируется работа пневматической и тормозной систем с проверкой плотности воздушных магистралей, тормозных цилиндров.

12.10.2.9 Проверяется работа вспомогательного компрессора для подъема токоприемников.

12.10.2.10 Проверяется действие звуковых сигналов.

12.10.2.11 Проверяется действие защитных блокировок, обеспечивающих невозможность подъема токоприемников при открытых дверях и раздвижных ограждениях высоковольтной камеры и незакрытом люке для выхода на крышу.

12.10.2.12 Измеряется сопротивление изоляции силовой цепи, вспомогательных цепей и цепей управления.

12.10.2.13 Производятся испытания электрической прочности изоляции силовой цепи, вспомогательных цепей и цепей управления.

12.10.2.14 Проверяется работа приборов безопасности КЛУБ, САУТ, БЛОК, устройств контроля бдительности машиниста ТСКБМ, поездных радиостанций и других устройств повышения безопасности движения.

12.10.2.15 Проверяется отсутствие инструмента, запасных частей и материалов, используемых в процессе выполнения ДР, в высоковольтных камерах, электрических машинах и других местах.

12.10.2.16 Проверяется наличие инструмента технической аптечки, тормозных башмаков, средств пожаротушения и сигнализации. Недостающий или неисправный инструмент и инвентарь пополняется или заменяется.

12.10.3 Проверка действия оборудования электровоза под напряжением контактной сети

12.10.3.1 Проверка действия оборудования электровоза должна производиться под руководством мастера (бригадира).

12.10.3.2 Перед проверкой действия оборудования электровоза под напряжением контактной сети необходимо убедиться в том, что на крыше электровоза, в высоковольтных камерах не находятся исполнители работ, не оставлены посторонние предметы, инструмент.

12.10.3.3. При испытании электровоза под напряжением контактной сети проверяется:

- действие приборов звуковых сигналов;
- правильность направления вращения вспомогательных машин;
- пуск и работа вспомогательных машин, проверка производительности компрессоров;
- работа маслонасосов основных компрессоров и тяговых трансформаторов по показаниям манометров. Маслонасос компрессора должен создавать давление масла от 150 до 600 кПа (1,5-6 кгс/см^2), маслонасос тягового трансформатора – около 100 кПа (1 кгс/см^2);

- действие защиты от тока коротких замыканий силовых и вспомогательных цепей;

- работа всех аппаратов, электрических цепей и действие сигнализации оборудования при поднятом токоприемнике в режиме тяги и электрического торможения;

- сбор схемы силовой цепи на первых позициях в обоих направлениях движения в тяговом и тормозном режимах;

- работа устройств регулирования частоты вращения вентиляторов охлаждения электрического оборудования;

- исправность действия схемы синхронизации главных контроллеров при наборе и сбросе на двухсекционных электровозах и электровозах, постоянно соединенных для работы с управлением по системе многих единиц;

- проверки работы аварийных схем;

- действие аккумуляторных батарей. Напряжение цепей управления должно составлять (50± 2,5)В;

- работа блоков БУВИП на электровозе в соответствии с требованиями технологических инструкций и технической документацией завода-изготовителя;

- показания контрольных и измерительных приборов;

- исправность всех защитных устройств и блокировок электробезопасности (действие защитной блокировки высоковольтной камеры);

- работа и регулировка предохранительных клапанов и их пломбирование;

- работа системы подачи песка под колесные пары;

- действие тормозного оборудования в соответствии с требованиями инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава;

- утечка воздуха в напорной магистрали, тормозных цилиндрах, цепи управления;

- соответствие направления вращения каждой колесной пары положению реверсивной рукоятки контроллера машиниста;

- исправность работы САУВ;

- действие АГС;

- действие обогревателей клапанов продувки главных резервуаров, картеров компрессора, главных выключателей,

- электрокалориферов, электропечей и других обогревателей;

- работа кондиционеров кабины машиниста;

- регулировка регулятора напряжения и его пломбирование;

- время подъема и опускания токоприемников;

- действие устройства исключения работы на холостом ходу фазорасщепителей при «горячем» отстое электровозов;

- проверка работы аварийных режимов схемы;

- количество воздуха, поступающего в тяговые двигатели (в летнем режиме эксплуатации, при номинальной частоте вращения вентиляторов, должно со-

ответствовать номинальному значению. В зимних условиях работы при установленных на воздухозаборные жалюзи снегозащитных устройствах расход воздуха должен быть не менее 80 % от номинального значения. Разница расхода воздуха по тяговым двигателям, охлаждаемым общим вентилятором, должна быть не более 10 %);

- напор воздуха в кузовах электровоза;

- работа устройств безопасности движения, радиостанций – согласно требованиям соответствующих инструкций или технической документации заводов-изготовителей устройств безопасности.

12.10.4 Испытание электровоза обкаткой

12.10.4.1 Испытания электровоза обкаткой на электрифицированном участке с поездом проводятся после испытаний в соответствии с инструкцией ПКБ ЦТ.25.0058.

12.10.4.2 До выезда на станционные пути проверяется исправность действия тормозов, устройств повышения безопасности движения, радиостанции согласно требованиям инструкций, действующих в системе ОАО «РЖД» и заводов-изготовителей оборудования, работа звуковых сигналов, сигнальных фонарей и прожекторов, крепление узлов и деталей механической части, электрических машин, электрических аппаратов, наличие предохранительных устройств.

12.10.4.3 Во время обкатки проверяется работа всего электрического, механического, тормозного и пневматического оборудования электровоза на всех режимах работы из обеих кабин управления.

12.10.4.4 По окончанию обкатки электровоз ставится на ремонтное стойло для устранения замечаний, выявленных обкаткой. Проверяется состояние тяговых двигателей, вспомогательных машин, электрических аппаратов, механической части, а также нагрев моторно-якорных, буксовых и моторно-осевых подшипников, перекос кузова и деталей рессорного подвешивания. Выявленные неисправности при обкатке и проверке состояния оборудования устраняются.

12.11 Защитные покрытия и окраска

12.11.1 Окраска электровоза производится в соответствии с требованиями технических условий «Покрытия лакокрасочные электровозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм» ГОСТ22896-77 и «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте» ОСТ 32.190-2002.

12.11.2 Поверхности деревянных деталей, обшивка кабины, прилегающие к металлическим конструкциям, должны быть пропитаны антисептиками и антипиринами.

12.11.3 Окраска тележек

12.11.3.1 Тележки электровоза окрашиваются согласно требованиям действующей технической документации и чертежей.

12.11.3.2 На раму тележки и на рессорные хомуты наносится нумерация осей. На рессорах наносятся белой краской контрольные полоски. Наносятся надписи о проведенном ремонте на тормозных цилиндрах.

12.11.4 Окраска кузова

12.11.4.1 Кузов, рама кузова, торцевые части и жалюзи обмываются. После сушки удаляется старая краска с наружной части или расчищаются поврежденные места. Наружная окраска электровозов выполняется в соответствии с технической документацией завода-изготовителя и технологической документацией ремонтного депо.

Наружный колер кузова электровоза разрешается изменять по согласованию с заказчиком.

12.11.4.2 При ремонтах полная наружная и внутренняя окраска выполняется с предварительным удалением ржавчины с поврежденных участков кузова.

12.11.4.3 На кузове наносят номера, гербы, знаки российских железных дорог и надписи по трафаретам, установленные Правилами технической эксплуатации железных дорог, а также надписи о выполненном ремонте.

12.11.4.4 Деревянные рамы окон и дверей и деревянное оборудование кабин покрываются лаком.

12.11.4.5 Окрашиваются стены, потолки и оборудование кабин машиниста, наносятся нумерация и предупреждающие надписи на щитах и каркасах.

12.11.4.6 Стены и потолки высоковольтной камеры, машинных и реостатных помещений, коридоров, а также каркасы, основания и другие устройства для установки оборудования в кузове очищаются от поврежденной старой краски и окрашиваются.

12.11.4.7 На съемных щитах, а также на дверях высоковольтной камеры наносятся предупреждающие надписи, на щитах и каркасах наносится их нумерация.

12.11.4.8 Восстанавливаются флуоресцирующие покрытия на лобовых частях локомотивов.

12.11.4.9 На боковых стенках кузовов наносится шестизначный инвентарный номер.

12.11.4.10 Провода всех цепей электровозов должны иметь ясные нестирающиеся обозначения, в соответствии с электрическими и пневматическими схемами.

12.11.4.11 На электрических машинах, дверях, съемных щитах высоковольтных камер и у люка выхода на крышу нанести предупреждающий знак высокого напряжения.

12.12 Маркировка и клеймение

12.12.1 На боковых стенках кузовов установить накладной технический знак российских железных дорог, нанести надпись принадлежности к дороге, депо приписки и бортовой номер.

12.12.2 Провода всех цепей электровозов должны иметь ясные нестирающиеся обозначения, в соответствии с электрическими и пневматическими схемами.

12.12.3 На электрических машинах, дверях, съемных щитах высоковольтных камер и у люка выхода на крышу нанести предупреждающий знак высокого напряжения.

Приложение А
(обязательное)
Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования

Таблица А.1 - Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования

Наименование деталей и размеров	Размер, мм.			
	Чертежный	ТР	ДР	Браковочный в эксплуатации
1	2	3	4	5
1 Рамы тележек				
1.1 Расстояние между осями пазов на кронштейнах рамы под валики поводков в одном буксовом проеме	950±0,7	948,5-951,5	949-951	-
1.2 Расстояние между внутренними плоскостями паза буксовых кронштейнов правой и левой боковины (перпендикулярно продольной оси рамы тележки)	$1890^{+1,3}_{-2}$	1887,5-1892,5	1888-1892	-
1.3 Смещение оси паза для валиков поводков в буксовых кронштейнах рамы:				-
одной боковины, не более	0,1	0,5	0,3	-
правой и левой боковин, не более	1	1	1	-
1.4 Допускаемый прогиб боковины рамы на всей длине, не более:				
вертикальный	5	10	8	Более 15
горизонтальный	5	8	6	Более 10
местные вмятины	-	10	6	Более 15
1.5 Расстояние между нижними плоскостями буксовых кронштейнов рамы для валиков поводков в одном буксовом проеме	220±1	217-223	217-223	-
1.6 Расстояние между внутренними плоскостями пазов для поводков в буксовых кронштейнах	310+1,3	309,5-311,5	309,5-311,3	-
1.7 Износ накладок под горизонтальные и вертикальные упоры люлечного подвешивания, не более	-	2	1	Более 5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
1.8 Отклонение от плоскости внутренних вертикальных поверхностей кронштейнов под буксы между проемами одной колесной пары, не более	0,5	-	1,5	-
1.9 Отклонение от параллельности внутренних поверхностей стоек пазов под поводок в одном проеме, не более	0,5	3	1	-
2 Ограничители (упоры)				
2.1 Вертикальный зазор между упором на раме кузова и накладкой на раме тележки (на прямом горизонтальном участке пути) для электровозов с люлечным подвешиванием	25±5	20-30	20-30	Менее 17, более. 30
2.2 Горизонтальный зазор между упором на раме кузова и накладкой на раме тележки (на прямом горизонтальном участке пути)	30-33	30-33	30-33	Менее 30, более 35
2.3 Износ вкладыша крышки горизонтального упора, не более	-	2	2	Более 5
2.4 Высота пружины горизонтального упора в свободном состоянии	99-103,5	99-103,5	99-103,5	Менее 90
2.5 Износ крышки вертикального упора, не более	-	3,5	2	Более 5
3 Опора кузова средней тележки				
3.1 Высота пружины опоры в свободном состоянии	582-590	577-590	582-590	Менее 572
3.2 Прогиб пружины под нагрузкой 63,7 кН (6,5 тс)	105-128	105-128	105-128	Менее 105, более 128
3.3 Высота пружины под нагрузкой 63,7 кН (6,5 тс) с регулировочными прокладками	485,5-488,5	485,5-488,5	485,5-488,5	Менее485,5, более 488,5
3.4 Толщина пакета регулировочных прокладок, не более	24	24	24	Более 34

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
3.5 Зазор между втулками стержня и стакана	0,24-0,81	0,24-2,00	0,24-0,81	Более 4
3.6 Зазор между вкладышем и втулкой стакана в верхнем и нижнем шарнирах	1-2,09	1-3	1-2,09	Более 4,5
3.7 Износ вкладыша шарнира: внутри, не более снаружи, не более	 - -	 1,5	 - -	 Более 2 Более 2
3.8 Износ головки шарнира, не более	-	1,5	-	Более 3
3.9 Натяг втулок на стержне	0,091-0,232	0,091-0,232	0,091-0,232	-
3.10 Характер сопряжения элементов верхнего шарнира: натяг вкладыша во фланце натяг головки в винте	 0,028-0,148 0,021-0,099	 0,028-0,148 0,021-0,099	 0,028-0,148 0,021-0,099	-
3.11 Характер сопряжения элементов нижнего шарнира: натяг втулки в стакане натяг головки в стакане	 0,09-0,198 0,021-0,099	 0,09-0,198 0,021-0,099	 0,09-0,198 0,021-0,099	-
4 Люлечное подвешивание				
4.1 Высота пружины в свободном состоянии	378^{+9}_{-3}	369-387	372-387	Менее 365
4.2 Высота пружины под тарировочной нагрузкой 68,7 кН (7 тс) — выдерживается при помощи регулировочных прокладок	309-311	309-311	309-311	Менее 309, более 311
4.3 Высота пакета регулировочных прокладок, не более	15	15	15	Более 22
4.4 Прогиб пружины под тарировочной нагрузкой 68,7 кН (7 тс)	71-86	71-86	71-86	Менее 71, более 86
4.5 Зазор между втулками стержня и стакана	0,23-0,69	0,23-2	0,23-0,69	Более 4,5
4.6 Натяг втулок на стержне	0,037-0,178	0,037-0,178	0,037-0,178	-
4.7 Выработка стержня в местах верхнего шарнира	-	-	Не более 3	Более 5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
4.8 Зазор между опорами и прокладками верхних и нижних шарниров (как среднее арифметическое значение двух измерений с противоположных сторон)	10-15	7-15	10-15	Менее 4
4.9 Износ трущихся поверхностей выступов опор и впадин прокладок (каждой поверхности)	-	-	-	Более 1,5
4.10 Радиус выступов опор	15_{-1}	14-15	14-15	Более 17
4.11 Отклонение поверхности выступов от общей прилегающей плоскости, не более	-	-	-	Более 0,7
4.12 Радиус впадин прокладок	20^{+1}	20-21	20-21	Менее 18
4.13 Отклонение поверхности впадин от общей прилегающей плоскости, не более	-	-	-	Более 0,7
4.14 Износ кольца прокладки в местах контакта с выступами опоры глубиной, не более	-	-	-	Более 4
4.15 Износ торцов выступов опоры в местах контакта с кольцом прокладки, не более	-	-	-	Более 2
4.16 Сколы в виде фаски 5х5 мм на радиусной части выступов опоры в районе торцов длиной, не более	-	-	-	Более 12
4.17 Высота выступов опор	24±1	22-25	23-25	Менее 19,5
4.18 Высота впадин прокладок	12±1	10-13	10-13	Более 16,5
5 Тяговое устройство				
5.1 Осевой зазор шарнирных подшипников: ШМ40 ШС70	 0-0,05 0,18-0,35	 0-0,5 0,18-0,7	 0-0,05 0,18-0,35	 Более 1 Более 1
5.2 Зазор между втулками и валиками диаметром: 40 мм 70 мм	 0,2-0,395 0,3-0,53	 0,2-0,4 0,3-0,6	 0,2-0,4 0,3-0,6	 Более 1,5 Более 2
5.3 Износ валиков диаметром, не более: 40 мм 70 мм	 - -	 0,5 0,5	 0,5 0,5	 Более 1 Более 1,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
5.4 Зазор между фланцем и кронштейном буферного узла при затяжке резиновых шайб при фланцах высотой: 100 мм 96 мм 93мм	10±2 14±2 18±2	8-12 12-16 16-20	8-12 12-16 16-20	Менее 8, более 12 Менее 12, более 16 Менее 16, более 20
5.5 Натяг втулок в проушинах тяги	0,037-0,178	0,037-0,18	0,037-0,18	-
5.6 Натяг втулки в рамке	0,037-0,178	0,037-0,18	0,037-0,18	-
5.7 Натяг втулки в кронштейне	0,01-0,136	0,01-0,136	0,01-0,136	-
6 Колесные пары				
6.1 Диаметр шейки оси под буксовые подшипники	$180^{+0,052}_{+0,025}$	179,7-180,052	179,7-180,052	-
6.2 Диаметр предподступичной части оси	$210^{+0,159}_{+0,13}$	от $210^{+0,159}_{+0,5}$ до$203^{+0,159}_{-0,5}$	от $210^{+0,159}_{+0,5}$ до $203^{+0,159}_{-0,5}$	-
6.3 Диаметр шейки оси под моторно-осевые подшипники	$205_{-0,09}$	199 - 204,91	199,5-204,91	Менее 198
6.4 Диаметр средней части оси	198_{-1}	195-202	195-202	-
6.5 Некруглость шейки оси, не более: под буксовые подшипники под моторно-осевые подшипники	0,015 0,05	0,03 0,25	0,03 0,05	- Более 0,7
6.6 Конусообразность шеек оси: под буксовые подшипники под моторно-осевые подшипники	0,02 0,05	0,03 0,1	0,03 0,1	- Более 0,7
6.7 Толщина бандажей по кругу катания	90	85-100	85-100	Менее 45[5)]
6.8 Расстояние между внутренними гранями ступиц центров колесных пар	$1087^{+0,5}_{-0,3}$	1086,5-1091	1086,5-1089	-
6.9 Расстояние между внутренними гранями бандажей	1440^{+1}_{-3}	1437-1443	1437 - 1443	
6.10 Разность диаметров бандажей по кругу катания не более: одной колесной пары	0,5	0,5	0,5	Более 3

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
комплекта колесных пар электровоза, работающего в грузовом движении	2	5	5	Более 20
в пассажирском движении	2	5	5	Более 12
6.11 Биение бандажей по кругу катания	0,5	1	0,5	Более 2
6.12 Уменьшение наружного диаметра ступицы центра зубчатого колеса в местах работы уплотнения, не более	0,3	5	4	-
7 Зубчатая передача				
7.1 Толщина зубьев венца зубчатого колеса, измеренная на расстоянии 8,21 мм от вершины головки зуба	$14{,}58^{-0{,}53}_{-0{,}70}$	11,5	11,5	Менее 10
7.2 Максимальный износ зуба по толщине от полного профиля на обе стороны зубчатого колеса или шестерни	-	1,5	1,5	Более 3,5
7.3 Общий боковой зазор между поверхностями зубьев шестерни и зубчатого колеса (в зацеплении)	0,44-1,28	0,44-4,5	0,44-3,5	Более 5,5
7.4 Разность боковых зазоров одного направления обеих зубчатых передач одной колесной пары, не более:	0,4	0,45	0,45	Более 0,5
7.5 Радиальный зазор между вершиной и впадиной зубьев шестерни и колеса, не менее:	2,5	2,5	2,5	Менее 2,5, Более 5.5
7.6 Разность толщин зубьев зубчатых колес одной колесной пары, не более:	0,3	1	1,0	Более1,5
7.7 Свисание шестерни относительно зубчатого колеса (при смещении из среднего положения якоря тягового двигателя не более 1мм, а остова – не более 0,5 мм), не более:	$3{,}5^{\pm 3}$	6,5	6,5	Более 6,5
7.8 Зазор между стенкой кожуха зубчатой передачи и шестерней (при смещении якоря двигателя среднего положения не более, чем на 1 мм), не менее:	7	7	7	Менее 3

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
7.9 Уменьшение расстояния от торца вала тягового двигателя до наружной поверхности шестерни после окончательной ее посадки на вал	2,73-3	3,2-3,6	3,2-3,6	-
7.10 Глубина вмятин, раковин, выкрашиваний на поверхности зуба, не более: при общей площади от рабочей поверхности на головке зуба, не более	- -	2 10%	2 5%	2 (отдельных 3) 25%
8 Моторно-осевые подшипники				
8.1 Суммарный разбег тягового двигателя на оси колесной пары	0,35-2	0,35-2	0,35-2	Более 5
8.2 Толщина основания вкладыша моторно-осевого подшипника	$12_{-0,5}$	10-14	11,5-12	Менее 10
8.3 Толщина бурта вкладыша	$25,5_{-0,15}$	24-27,5	25,35-27,5	Менее 22
8.4 Радиальный зазор между шейкой оси колесной пары и вкладышем	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	Более 2,5
8.5 Разница радиальных зазоров между шейкой оси и вкладышем моторно-осевых подшипников одного тягового двигателя, не более	0,2	0,2	0,2	Более 1
9 Буксовый узел				
9.1 Разбег буксы на оси колесной пары	0,5-1	1-1,7	1-1,7	Более 2
9.2 Диаметр отверстия корпуса буксы под роликоподшипники	$320^{+0,1}_{+0,02}$	$320^{+0,35}_{+0,02}$	$320^{+0,25}_{+0,02}$	-
9.3 Некруглость отверстия букс по расточке под подшипник, не более: при расположении большей оси (большего диаметра) по вертикали	0,08	0,33	0,1	-
то же по горизонтали	0,08	0.25	0,15	-
9.4 Конусность по диаметру корпусов букс под подшипники на всей длине расточки, не более	0,035	0,15	0,08	-
9.5 Диаметр отверстия в проушине корпуса буксы под втулку для подвески рессоры	$85^{+0,087}$	85-88	85-86	Более 88

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
9.6 Диаметр отверстия втулки в проушине корпуса буксы для подвески рессоры	$70^{+0,2}$	70-72	$70^{+0,2}$	Более 74
9.7 Натяг посадки втулки в проушину корпуса буксы	0,092-0,232	0,092-0,232	0,092-0,232	-
9.8 Зазор между валиком и втулкой в проушине корпуса	0,3-0,68	0,3-2	0,3-1	Более 4
9.9 Расстояние между внутренними плоскостями пазов в щеке одного буксового проема	$210^{+0,5}$	209-212	209,5-211	-
9.10 Зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке буксы или в кронштейне на раме тележки, не менее:	5	1	3	Менее 0,2
9.11 Глубина захода щупа 0,1 мм между резиновой и металлической частями торцовой шайбы поводка на 1/3 окружности	0	0-5	0	Более 10
9.12 Натяг торцовых шайб в проемах кронштейнов на буксе и раме тележки на обе стороны для: шайб по чертежу 5ТН.855.049 шайб по чертежу 5ТС.855.004	 8 20	 6-8 10-21	 7-8 19-21	 Менее 3 Менее 5
9.13 Вмятины на металлических частях торцовых шайб, не более	-	3	3	Более 3
9.14 Прилегание клина валика в пазу кронштейна при местном зазоре в местах неприлегания, не менее, %	70	70	70	-
9.15 Расстояние между проушинами буксы для подвески листовой рессоры	165^{+1}	165-167	165-166,5	-
10 Рессорное подвешивание				
10.1 Вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути	Не менее 45	Не менее 45	Не менее 45	Менее 40
10.2 Стрела прогиба листовой рессоры в свободном состоянии	74^{+5}	71-79	74-79	Менее 68

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
10.3 Разность в прогибах рессор под рабочей нагрузкой на одной тележке, не более	2	2	2	- -
10.4 Суммарный зазор между валиком и втулкой для диаметров: от 30 до 45 мм от 46 до 70 мм	0,36-0,91 0,66-1,04	0,36-0,91 0,66-1,04	0,36-0,91 0,66-1,04	Более 4 Более 5
10.5 Износ опоры пружины и подкладки рессоры по сопрягаемой поверхности	-	2	0,5	-
10.6 Износ паза валика крепления рессоры под стопорную планку, не более	-	1	0,5	Более 2
10.7 Износ стопорной планки, не более	-	1	-	Более3
10.8 Износ хвостовика рессорной и пружинной подвески, не более	-	2	2	Более5
10.9 Высота пружины рессорного подвешивания в свободном состоянии	185,5-192,5	183-192,5	185-192,5	Менее 180
10.10 Разность прогибов пружин под рабочей нагрузкой на одной тележке, не более	2	1	2	-
10.11 Отклонение рессорных стоек от вертикального положения после окончательный регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	15	15	15	Более 20
10.12 Отклонение листовой рессоры от горизонтального положения после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	20	20	20	Более 20
10.13Допускаемый обратный прогиб рессоры, не более	5	5	5	Более 5
11 Подвеска тягового двигателя				
11.1 Суммарный зазор между валиком и втулкой: цилиндрической сферической	0,31-0,88 1,1-1,5	0,4-1,2 1,1-2,3	0,4-0,88 1,1-1,8	Более 3 Более 4

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
11.2 Диаметр валика подвески (после износа валика до диаметра 66 мм его следует прошлифовать и закалить ТВЧ до HRC45-62 на глубину 2-4 мм)	$70^{-0,4}_{-0,6}$	Не менее 62	69,4-69,6	Менее 60
11.3 Натяг втулки в подвеске	0,053-0,198	0,05-0,2	0,05-0,2	-
11.4 Натяг втулки в кронштейне рамы тележки	0,091-0,232	0,09-0,23	0,09-0,23	-
12 Тормозная рычажная передача				
12.1 Суммарный зазор между валиком и втулкой во всех шарнирных соединениях при диаметре валиков: от 18 до 30 мм включительно свыше 30 до 50 мм свыше 50 до 80 мм	0,07-0,35 0,08-0,42 0,1-0,5	0,1-1,5 0,11,5 0,1-1,8	0,1-0,4 0,1-0,5 0,1-1	Более 3 Более 3 Более 4
12.2 Уменьшение от номинального размера толщины подвесок, балансиров, тяг, проушин тяг, башмаков и других деталей рычажной передачи в местах трения, не более	-	1,5	0,5	Более 2
12.3 Увеличение диаметра отверстий под втулку от номинального размера в деталях рычажной передачи, не более	-	1	1	Более 2
12.4 Суммарный зазор в местах сопряжения поперечины и подвески	0,5-2	0,5-2,5	0,5-2	Более 4
12.5 Износ валиков тормозной рычажной передачи, не более	-	1,5	1	Более 2,5
12.6 Толщина тормозных колодок	40	40	40	Менее 15
12.7 Разница зазоров между бандажами и колодками на каждой стороне тележки, не более	5	5	5	Более 5
12.8 Разница зазоров между бандажом и концами одной колодки, не более	5	5	5	Более 5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
13 Автосцепное устройство и путеочистители				
13.1 Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса	165±15	120-180	150-180	Менее 100 более 180
13.2 Высота горизонтальной оси автосцепки от головки рельса	1060±20	990-1080	1000-1080	Менее 980 более 1080
13.3 Расстояние от упора головки автосцепки до ударной розетки	75±5	70-90	70-90	Менее 66, более 95
14 Редуктор мотор-компрессора				
14.1 Максимальный износ зуба по толщине от полного профиля (на высоте 4,485 мм от окружности выступов) на обе стороны зубчатого колеса (то же шестерни), не более	-	1	1	Более 2
14.2 Боковой зазор между поверхностями зубьев шестерни и зубчатого колеса (в зацеплении)	0,1-0,3	0,1-2	0,1-1	Более 3,5
14.3 Осевой разбег полумуфт	0,05-0,15	0,05-0,3	0,05-0,3	Более 0,5
14.4 Натяг зубчатого колеса и шестерни на вал полумуфт	0,08-0,14	0,08-0,14	0,08-0,14	-
15 Гидравлический гаситель колебаний (типа КВЗ.45.300.45)				
15.1 Диаметр валиков	$32^{-0,08}_{-0,026}$	31-31,92	$32^{-0,08}_{-0,05}$	Менее 30
15.2 Диаметр втулки валика	$32,5^{+0,17}$	32,5-33,5	32,5-32,67	Более 34
15.3 Радиальный зазор между валиком и втулкой	0,58-0,93	0,58-2,5	0,58-0,93	Более 3
15.4 Диаметр цилиндра	$68^{+0,03}$	$68^{+0,3}_{+0,03}$	$68^{+0,2}_{+0,03}$	Более 68,5
15.5 Диаметр поршня	$68^{-0,03}_{-0,06}$	$68^{-0,03}_{-0,3}$	$68^{-0,03}_{-0,2}$	Менее 67,5
15.6 Диаметр штока поршня I градация II градация	$48_{-0,016}$ - -	$48_{-0,016}$ - -	$48_{-0,016}$ $48_{-0,025}$ $47,75_{-0,025}$	- - -
15.7 Диаметр отверстия буксы (направляющей)	$48^{+0,025}$	$48^{+0,025}$	$48^{+0,025}$	-
15.8 Зазор между штоком и отверстием буксы (направляющей), не более	0,041	0,064	0,041	-
15.9 Натяг клапана в цилиндре	0,015-0,065	0,015-0,065	0,015-0,065	-

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
15.10 Ширина притирочной поверхности разгрузочного клапана	$2^{+0,3}$	1,5-2,3	$2^{+0,3}$	Менее 1,5
16 Привод скоростемера				
16.1 Суммарный зазор между направляющими втулками и квадратом стержня телескопического вала	0,35-0,85	0,35-0,9	0,35-0,9	Более 3
16.2 Зазор между крышкой буксового редуктора и вилкой	1-1,5	1-1,5	1-1,5	Менее 1

Примечания:

1) Расстояние между проушинами возвращающего устройства должно соответствовать расстоянию между центром отверстия в проушине центральной опоры, установленной перпендикулярно продольной оси электровоза, и центром отверстия в кронштейне возвращающего устройства.

2) По согласованию со службой локомотивного хозяйства допускается подкатка под электровозы при ДР (СР с элементами КР) колесных пар, имеющих толщину бандажей менее указанной, при условии выполнения установленной нормы пробега без замены колесных пар в эксплуатации до очередного ДР (СР с элементами КР). При этом в договоре на ДР (СР с элементами КР) электровозов должна быть обусловлена минимальная толщина бандажей.

3) При наличии усиливающих накладок на раме тележки вертикальный зазор в эксплуатации должен быть не менее 36 мм.

Приложение Б
(обязательное)
Нормы допусков и износов электрических аппаратов

Таблица Б.1 - Нормы допусков и износов электрических аппаратов

Наименование аппаратов, деталей и размеров (величин)	Типы аппаратов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске из ремонта		Браковочный размер в эксплуатации
			ТР	ДР	
1	2	3	4	5	6
1 Общая часть					
1.1 Толщина медных контактных сегментов и пластин в цепях управления, мм	Все	4 5 6	2,5—4,5 3,5—5,5 3,5-6,5	3—4,5 4—5,5 5-6,5	Менее 2 Менее 2,5 Менее 3
1.2 Толщина стального вспомогательного блокировочного контакта в рабочей части, мм	Все	1,25	0,7—1,3	1—1,3	Менее 0,5
1.3 Наименьшее расстояние от вспомогательного линейного контакта до края сегмента во включенном или выключенном положении, мм	Все	-	3	3,5	Менее 2
1.4 Допускаемое уменьшение от номинальных размеров валиков и осей при диаметрах, мм: от 5 до 10 включительно свыше 10 до 18 “ свыше 18 до 30 “ свыше 30 до 50 “	Все	0,015—0,055 0,02-0,07 0,025-0,085 0,032-0,1	0,015—0,5 0,02-0,36 0,025-0,42 0,032-0,5	0,015—0,15 0,02-0,18 0,025-0,21 0,032-0,25	Более 0,5 Более 1,1 Более 1,3 Более 1,6
1.5 Допускаемое увеличение от номинальных размеров отверстий под валики и оси при диаметрах, мм: от 5 до 10 включительно свыше 10 до 18 “ свыше 18 до 30 “ свыше 30 до 50 “	Все	0,03 0,035 0,045 0,05	0,2 0,24 0,28 0,34	0,1 0,12 0,14 0,17	Более 0,5 Более 1,1 Более 1,3 Более 1,6

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
1.6 Допускаемые зазоры в шарнирах при диаметрах отверстий, мм: от 5 до 10 включительно свыше 10 до 18 “ свыше 18 до 30 “ свыше 30 до 50 “	Все	0,015-0,085 0,02-0,105 0,025-0,13 0,032-0,15	0,015-0,5 0,02-0,6 0,025-0,7 0,032-0,84	0,015-0,25 0,02-0,3 0,025-0,35 0,032-0,42	Более 1 Более 2,2 Более 2,6 Более 3,2
2 Токоприемники					
2.1 Толщина угольных вставок полоза, мм	Л-1У	30^{+1}	30-31	30-31	Менее 10
2.2 Отклонение верхней поверхности полоза от горизонтали на длине 1 м, не более, мм: при установке токоприемника на тумбах, выверенных по уровню в цехе при установке на крыше электровоза	Л-1У	- -	5 10	5 10	- Более 20
2.3 Смещение центра полоза относительно центра основания токоприемника поперек его оси в пределах рабочей высоты, не более, мм	Л-1У	10	20	20	Более 30
2.4 Износ резинового буфера в упоре, мм	Л-1У	-	4	1	6
2.5 Наибольший суммарный осевой зазор в любом шарнире рамы, мм	Л-1У	-	2	2	Более 4
2.6 Наименьшая толщина стенки втулки любого шарнира рамы, мм	Л-1У	Чертежный	1	Чертежный	Менее 0,5
2.7 Выработка во втулке крышки цилиндра от штока поршня, не более, мм	Л-1У	-	2,5	1,5	Более 3
2.8 Поперечный зазор на тяге токоприемника не более, мм	Л-1У	-	2	1,5	Более 3
2.9 Ход каретки, мм	Л-1У	50	48-52	48-52	Менее 48, более 52

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
2.10 Вогнутость полоза на длине 1 м прямолинейной части, не более, мм	Л-1У	-	2	2	Более 2
2.11 Износ деталей пневмопривода по рабочей поверхности, не более, мм: цилиндра поршня	Л-1У	 - -	 0,7 0,2	 0,5 0,1	 Более 0,8 Более 0,3
2.12 Зазор между вставками или пластинами, смонтированными на полозе со стороны контактной поверхности, не более, мм: для угольных вставок для металлокерамических пластин	Л-1У	 0,5 1	 0,8 1	 0,8 1	 Более 0,8 Более 1
2.13 Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты, Н (кгс): активное (при подъеме), не менее	Л-1У	60 (6)	60 (6)	60 (6)	Менее 60 (6)
пассивное (при опускании), не более	Л-1У	90(9)	90(9)	90(9)	Более 90 (9)
2.14 Разница между наибольшим и наименьшим нажатием полоза при одностороннем его движении в рабочем диапазоне, не более, Н (кгс)	Л-1У	15(1,5)	10 (1)	15(1,5)	Более 15 (1,5)
2.15 Разница между пассивным и активным нажатием в любой точке при подъеме и опускании в диапазоне рабочей высоты, не более, Н (кгс)	Л-1У	30(3)	20(2)	30(3)	Более 30 (3)
3 Главные выключатели					
3.1 Отклонение от соосности ножей разъединителя и неподвижного контакта при отключенном положении выключателя, не более, мм	ВОВ-25А-10	5	5	5	Более 7

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
3.2 Наименьшее расстояние между металлическими деталями дугогасительной камеры и разъединителем в отключенном состоянии, мм	ВОВ-25А-10	230	230	230	Менее 230
3.3 Нажатие каждого ножа разъединителя на неподвижный контакт, Н (кгс)	ВОВ-25А-10	81,3-100 (8,13-10)	81,3-100 (8,13-10)	81,3-100 (8,13-10)	Менее 81,3 (8,3) более 100(10)
3.4 Величина контактной поверхности ножей разъединителя, не менее, %	ВОВ-25А-10	80	80	80	Менее 70
3.5 Полный угол поворота зала разъединителя при включении (отключении), °	ВОВ-25А-10	60±1	59-62	59-61	Более 63
3.6 Наименьшее давление срабатывания механизмов выключателя при включении и отключении, кПа (кгс/см^2)	ВОВ-25А-10	300 (3)	300 (3)	300 (3)	Более 300 (3)
3.7 Давление сжатого воздуха для срабатывания автомата минимального давления, кПа (кгс/см^2):	ВОВ-25А-10				
на размыкание контактов		460-480 (4,6-4,8)	460-480 (4,6-4.8)	460-480 (4,6-4.8)	Менее 460(4,6), более 480 (4,8)
на замыкание контактов		560-580 (5,6-5,8)	560-580 (5,6-5,8)	560-580 (5,6-5,8)	Менее 560(5,6), более 580 (5,8)
3.8 Снижение давления сжатого воздуха в резервуаре выключателя в течение одного часа за счет утечек без учета вентиляции полостей изоляторов (при закрытом патроне аэрации) при начальном давлении 800 кПа (8 кгс/см^2), не более, кПа (кгс/см^2)	ВОВ-25А-10	100 (1)	100 (1)	100 (1)	Более 100 (1)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
То же с учетом вентиляции полостей изоляторов (при открытом патроне аэрации), не более, кПа (кгс/см2):	ВОВ-25А-10	450-750 (4,5-7,5)	450-750 (4,5-7,5)	450-750 (4,5-7,5)	Более 750 (7,5)
3.9 Угол поворота вала до размыкания контактов контрольно-сигнального аппарата при повороте вала из отключенного положения во включенное °	ВОВ-25А-10	20±5	15-25	15-25	Менее 15, более 25
3.10 Снижение давления воздуха в резервуаре при срабатывании выключателя и начальном давлении 800 кПа (8 кгс/см^2), не более, кПа (кгс/см^2):	ВОВ-25А-10				
при отключении выключателя при включении выключателя		250 (2.5) 50 (0,5)	250 (2,5) 50 (0,5)	250 (2,5) 50 (0,5)	Более 250 (2,5) Более 50 (0,5)
3.11 Наименьшее напряжение срабатывания включающего электромагнита постоянного тока при давлении воздуха 900 кПа (9 кгс/см^2), В	ВОВ-25А-10	32,5	32,5	32,5	Более 37
3.12 Собственное время отключения от удерживающего электромагнита при давлении сжатого воздуха 800 кПа (8 кгс/см2) и напряжении 50 В (время от момента размыкания цепи катушки до размыкания контактов дугогасительной камеры), не более, с	ВОВ-25А-10	0,04	0,04	0,04	Более 0,04
3.13 Собственное время автоматического отключения от электромагнита переменного тока при давлении сжатого воздуха 800 кПа (8 кгс/см^2) и при токе в катушке 15 А, не более, с	ВОВ-25А-10	0,03	0,03	0,03	Более 0,03

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
3.14 Собственное время включения при давлении сжатого воздуха 800 кПа (8 кгс/см^2) и напряжении в цепи управления 50 В, не более, с	ВОВ-25А-10	0,18	0,18	0,18	Более 0,2
3.15 Время запаздывания разъединителя (время от размыкания дугогасительных контактов выключателя до размыкания контактов разъединителя) при давлении800 кПа (8 кгс/см^2), не более, с	ВОВ-25А-10	0,03-0,035	0,03-0,035	0,03-0,035	Менее 0,03, более 0,035
3.16 Время от размыкания контактов разъединителя до замыкания его с заземляющим контактом при отключении выключателя, с	ВОВ-25А-10	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,07	Менее 0,04 более 0,07
3.17 Наибольшая угловая скорость вала при давлении 800 кПа (8 кгс/см^2), с:					
при отключении	ВОВ-25А-10	950-1050	950-1050	950-1050	Менее 950, более 1050
при включении	ВОВ-25А-10	950-1050	950-1050	950-1050	Менее 950, более 1050
3.18 Вжим подвижного контакта дугогасительной камеры в неподвижный, мм	ВОВ-25А-10	15	14-16	14-16	Менее 14
3.19 Толщина ножей разъединителя, мм:	ВОВ-25А-10				
неподвижного (контактной пластины)		10	9-10	9,5-10	Менее 8,5
подвижного		3	2,6-3	2,8-3	Менее 2
3.20 Нажатие подвижного контакта дугогасительной камеры на неподвижный, Н (кгс)	ВОВ-25А-10	392 (40)	382-402 (38-41)	382-402 (38-41)	Менее 380 (38)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
3.21 Площадь прилегания подвижного и неподвижного контактов дугогасительной камеры, не менее, %	ВОВ-25А-10	80	80	80	Менее 80
3.22 Внутренний диаметр цилиндра дугогасительной камеры, мм	ВОВ-25А-10	$80^{+0,06}$	80,06-80,7	80,06-80,46	Более 81
3.23 Зазор между поршнем дугогасительной камеры и цилиндром, мм	ВОВ-25А-10	-	0,1	0,05	Более 0,1
3.24 Толщина контактов контрольно-сигнального аппарата, мм	ВОВ-25А-10	$1,2_{-0,12}$	0,6-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
3.25 Толщина киритовой накладки подвижного контакта дугогасительной камеры, не менее, мм	ВОВ-25А-10	8	4	6	Менее 2,8
3.26 Толщина киритового электрода неподвижного контакта дугогасительной камеры, не менее, мм		24	21	22,5	Менее 20
4 Кулачковые переключатели					
4.1 Толщина силовых контактных накладок, мм скользящий контакт	ПКД-01	$2_{-0,2}$	1,8-2,0	1,8-2,0	Менее 0,5
стыковой контакт	ПКД-01	$2,2_{-0,15}$	1,7-2,2	1,7-2,2	Менее 0,5
4.2 Раствор силовых контактов, мм	ПКД-01	22-28	22-32	22-28	Менее 22, более 34
4.3 Смещение подвижных контактов относительно неподвижных, не более, мм	ПКД-01	-	1,5	1	Более 2
4.4 Толщина накладок вспомогательных контактов (блокировки), мм	ПКД-01	$1,2_{-0,12}$	0,6-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
4.5 Раствор вспомогательных контактов (блокировки), мм	ПКД-01	6-8	6-8	6-8	Менее 4, более 10
4.6 Внутренний диаметр цилиндра пневмопривода, мм	ПКД-01	$100^{+0,07}$	100-101	100-100,5	Более 101,5

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
4.7 Износ силовых неподвижных контактов (напаек) в месте касания, мм, не более	ПКД-01	-	1,5	-	Более 2
5 Отключатели, переключатели и разъединители ножевого типа					
5.1 Натяг между подвижными и неподвижными контактами, мм	Р-49, П-1 РШК-54-РШК-58, ПО-82, П-733 ПН-3	-	0,5-1	0,5-1	Менее 0,5
5.2 Линия касания контактов, не менее, %	То же	80	80	80	Менее 70
5.3 Толщина контактной пластины (неподвижного контакта) по линии касания, мм	РВН-2 Р-213-1 ПО-82 Р-49 Р-49	8 10	6,5-8 8,5-10	7-8 9-10	Менее 6 Менее 8
5.4 Толщина контактной пластины (неподвижного контакта) по линии касания, мм	Остальные аппараты	6	5 -6	5,5-6	Менее 4,5
5.5 Толщина контактного ножа (подвижного контакта) по линии касания, мм	ПО-82, Р-49 П-733	4	3,2-4	3,5-4	Менее 2,8
	РШК-54 - РШК-58	3	2-3	2,5-3	Менее 1,5
5.6 Толщина накладок вспомогательных контактов, мм	Все	$1,2_{-0,12}$	0,5-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
6 Быстродействующие выключатели					
6.1 Наибольшее относительное поперечное смещение главных контактов во включенном положении, не более, мм	ВБ-021	0,5	1	1	Более 1,5
6.2 Площадь прилегания якоря к полюсам, не менее, %	ВБ-021	70	70	70	Менее 70

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
6.3 Линия прилегания правого рога к неподвижному контакту, не менее, %	ВБ-021	80	80	80	Менее 70
6.4 Расстояние между левым рогом и следом движения подвижного контакта, мм	ВБ-021	3-6	3-6	3-6	Менее 3
6.5 Зазор между верхним концом веерообразного полюса и стенкой дугогасительной камеры, мм	ВБ-021	3-6	3-6	3-6	Более 6
6.6 Зазор между главным рычагом и осью (валиком), мм	ВБ-021	0,045-0,09	0,045-0,3	0,045-0,09	Более 0,8
6.7 Зазор между стенкой паза в поршне пневматического привода и уплотняющим кольцом, не более, мм	ВБ-021	0,09	0,4	0,2	Более 0,5
6.8 Зазор между якорем электромагнита и контактным рычагом в положении выключателя «Включено» (силовые контакты замкнуты), мм	ВБ-021	4^{+1}	4-5	4-5	Менее 2
6.9 Размер отключающих пружин в положении выключателя «Включено», мм	ВБ-021	205±3	202-208	202-208	Более 208
6.10 Раствор контактов, мм: главных (силовых) вспомогательных	ВБ-21	 16 4^{+1}	 16-18 4-5	 16-18 4-5	 Менее 16 Менее 4, более 5,5
6.11 Провал вспомогательных контактов, мм	ВБ-21	2^{+1}	2-3	2-3	Менее 2
7 Контакторы элекгропневматические					
7.1 Толщина силовых контактов без напаек, мм	ПК-358	10±0,2	9,8-10,.5	8-10,2	Менее 5
7.2 Толщина напаек главных силовых контактов, мм	ПК-356	$2{,}5_{-0{,}25}$	1-2,5	2-2,5	Менее 0,3
7.3 Толщина напаек дугогасительных контактов, мм	ПК-356	$5{,}6_{-0{,}3}$	3-5,6	5-5,6	Менее 0,5

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
7.4 Раствор силовых контактов, мм	ПК-358 ПК-356	24-27 23-28	24-29 23-30	24-27 23-28	Менее 24 более 32 Менее 23 более 32
7.5 Раствор дугогасительных контактов, мм	ПК-356	24-27	24-29	24-27	Менее 24, более 32
7.6 Раствор главных контактов в момент касания дугогасительных, не менее, мм	ПК-356	7	7	7	Менее 3
7.7 Наибольшее поперечное смещение силовых контактов во включенном положении, мм	Все	-	1,5	1	Более 2
7.8 Наибольший зазор между штоком поршня и отверстием для него в цилиндре, не более, мм	Все	0,1	0,6	0,5	Более 1
7.9 Внутренний диаметр цилиндра, мм	Все	$45^{+0,17}$	45-45,5	45-45,5	Более 45,65
7.10 Суммарный вертикальный зазор (люфт) шарнирных соединений, приведенный к подвижному контакту, не более, мм	Все	1,5	2	2	Более 4
7.11 Толщина стенки лабиринтно-щелевой дугогасительной камеры, мм	ПК-356	$6^{+1}_{-0,5}$	4-7,5	5-7,5	Менее 3
8 Контакторы электромагнитные					
8.1 Толщина накладок главных контактов, мм	МК-63 МК-68, МК-69, МК-72, МК-8	$2,2_{-0,2}$	1-2,2	1,5-2	Менее 0,5
8.2 Толщина главных контактов без накладок, мм: подвижных	МК-82 - МК-87, МК-1	8	6-8,2	7-8,2	Менее 5
неподвижных	МК-82 - МК-87, МК-1	6	4,5-6	4,5-6	Менее 3

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	МК-310, МК-101, МК-201	10	5-10	8,5-10	Менее 3,5
8.3 Высота контакта, измеренная от сферической поверхности до основания, мм	МК-82 - МК-87	23	20-23	23	Менее 18
8.4 Раствор главных контактов, мм: замыкающих	МК-68 МК-69, МК-72	6±1	5-9	5-7	Менее 5, более 11
	МК-82 МК-87, МК-1	15±2	13-19	13-17	Менее 13, более 20
размыкающих верхние нижние	МК-8	4±1 5±1	3-6 4-7	3-5 4-6	Менее 3, более 7 Менее 4, более 8
8.5 Размер, контролирующий провал главных контактов, мм: замыкающих	МК-63, МК-68, МК-69, МК-72, МК-73, МК-1, МК-82-МК-87	3^{+1}	2-4	3-4	Менее 1
размыкающих	МК-8: верхние нижние	5,5±0,5 4,5±0,5	4-6 3,5-3	5-6 4-5	Менее 3 Менее 2
8.6 Наибольшее поперечное смещение контактов, мм	Все	-	1	1	Более 2
8.7 Неодновременность касания главных контактов двухполюсных контакторов, с	МК-63, МК-68	Не допускается	Не допускается	Не допускается	-
8.8 Линия касания главных контактов, не менее, %	Все	80	80	80	Менее 80
8.9 Толщина накладок вспомогательных контактов, мм	Все	$1{,}2_{-0{,}15}$	05-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
8.10 Раствор вспомогательных контактов, мм	Все	4^{+1}	4-5	4-5	Менее 4, более 6

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
8.11 Провал вспомогательных контактов, мм	Все	2^{+1}	2-3	2-3	Менее 2
8.12 Ход штока блокировки, мм	МК-63, МК-72, МК-82, МК-86, МК-101	6^{+2}	6-8	6-8	Менее 6, более 10
8.13 Свободный ход штока блокировки при включенном контакторе, мм	МК-63, МК-72, МК-82, МК-86, МК-101	Не менее 1	1-3	1-2	Менее 1, более 3
8.14 Износ стенок дугогасительных камер, не более, %	Все	-	25	10	Более 50
9 Контроллеры машиниста, переключатели режимов, блокировочные устройства и переключатели					
9.1 Толщина подвижного контакта (накладки) контакторного элемента (кулачкового контактора), мм	ПР-105 БП-2, БП-149 БП-179 БП-195 БП-207	$1{,}2_{-0{,}12}$	0,6-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
	КМ-87	$2_{-0{,}2}$	1-2	1,5-2	Менее 0,1
9.2 Толщина неподвижного контакта (накладки) контакторного элемента (кулачкового контактора), мм	КМ-87 БП-2, БП-149 БП-179 БП-195 БП-207	$1{,}2_{-0{,}12}$	0,6-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
9.3 Раствор контактов контакторного элемента, мм	КМ-87	4,5	4,5-8	4,5-8	Менее 4,5, более 10
	БП-2, БП-149 БП-179 БП-195 БП-207	6-8	6-8	6-8	Менее 6, более 10
9.4 Провал контактов контакторного элемента, мм	КМ-БП-2, БП-149 БП-179 БП-207	1,5-2	1,5-2	1,5-2	Менее 1,5, более 2,5

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
9.5 Смещение подвижного контакта относительно неподвижного, замеренное от оси контактов контакторного элемента, не более, мм	Все	1,5	1,5	1,5	Более 2
9.6 Свисание ролика контакторного элемента с кулачковой шайбы, не более, мм	Все	-	1	1	Более 2
9.7 Уменьшение от чертежного размера диаметра ролика контакторного элемента, мм	Все	-	1	0,5	Более 2
9.8 Зазор между нерабочим роликом контакторного элемента и профилем кулачковой шайбы, не менее, мм	Все	$12_{-0,12}$	0,7	1	Менее 0,7
9.9 Диаметр кулачковых шайб, мм	КМ-87, БП-2, БП-149 БП-179 БП-207	$90_{-0,46}$	86-90	88-90	Менее 84
9.10 Допускаемая выработка кулачковых шайб на рабочей окружности по радиусу, не более, мм	Все	-	1	0,5	Более 1,5
9.11 То же по кривой профиля кулачковых шайб, не более, мм	Все	-	1	1	Более 2
9.12 Отклонение развертки кулачковых валов, не более, °	Все	±1	±2	±1	Более ±3
10. Реле					
10.1 Толщина серебряных и металлокерамических контактов, мм	Все	$1,2_{-0,12}$	0,5-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
10.2 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном состоянии, мм	Все	-	1	1	Более 1,5
10.3 Раствор контактов, мм	РЭВ-298	$3_{-0,5}$	2,5-3	2,5-3	Менее 2,5 более 6

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	РЭВ-299	Не менее 3	3-4	3-4	Менее 3, более 5
	РТ-253, РТ-257	2,8-4,4	2,8-4,4	2,8-4,4	Менее 2,8, более 7
	РЗ-303, РКЗ-306, РП-277 РП-279 РП-280 РП-281 РП-282 РП-283	3±0,5	2,5-3,5	2,5-3,5	Менее 2,5, более 4
	РБ-469	2-2,5	2-2,5	2-2,5	Менее 2, более 3
10.4 Провал контактов, мм	РЭВ-298, РЭВ-299, РЭВ-300, РЭВ-623	$1,^{+0,5}$	1,5-2	1,5-2	Менее 1,5, более 2
	РКЗ-306 РП-277 РП-279 РП-280 РП-281 РП-282 РП-283	2±0,5	1,5-2,5	1,5-2,5	Менее 1,5, более 3
	РЗ-303, РБ-469	$2_{-0,5}$	1,5-2	1,5-2	Менее 1,5, более 2
	РТ-253, РТ-257	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5	Менее 1, более 3,5
	РТ-546	2,6±0,9	1,7-3,5	1,7-3,5	Менее 1,5, более 3,5
11 Пневматические выключатели управления, пневматические блокировки					
11.1 Толщина подвижного контакта контакторного элемента, мм	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-5, ПВУ-7	$2_{-0,2}$	1-2	1,5-2	Менее 0,1

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
11.2 Толщина неподвижного контакта контакторного элемента, мм	То же	$1,2_{-0,12}$	0,6-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
11.3 Внутренний диаметр корпуса по зеркалу цилиндра пневмопривода, мм	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-5, ПВУ-7, ПБ-3, ПБ-33-02, ПБ-84	$45^{+0,17}$	45-45,6	45-45,5	Более 45,7
11.4 Люфт переключающего рычага в пазу штока, мм	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-5, ПВУ-7	0,4-0,75	0,4-0,9	0,4-0,8	Более 1
11.5 Диаметр шарика, не менее, мм	То же	4	3,6	3,8	Менее 3,5
12 Электромагнитные вентили и вентили защиты					
12.1 Зазор под якорем магнитной системы постоянного тока, мм: в выключенном положении	ЭВ-58-03, ЭВ-58-06 ЭВ-55, ЭВ-55-07,	1±0,1 1,5±0,1	0,9-1,2 1,4-1,7	0,9-1,1 1,4-1,6	Более 1,3 Более 1,8
12.2 Ход клапанной системы, мм	ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ЭВ-58-06	0,5±0,1	0,3-0,7	0,4-0,6	Более 0,8
12.3 Толщина резиновых уплотнительных шайб, мм	ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ЭВ-58-06	2±0,3	1,5-2,3	1,7-2,3	Менее 1
13 Кнопочные выключатели типа КУ					
13.1 Толщина подвижного контакта в рабочей части, мм	Все	1,5	1,2-1,5	1,2-1,5	Менее 1
13.2 Толщина неподвижного контакта, мм	Все	2	1,3-2	1,6-2	Менее 1
13.3 Толщина серебряной напайки подвижного и неподвижного контактов, мм	Все	$1_{-0,12}$	0,4-1	0,6-1	Менее 0,1
13.4 Выработка отверстия подвижного контакта, мм	Все	-	0,8	0,5	Более 1,2

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
13.5 Диаметр отверстия в рукоятке, мм	Все	$12,1^{+0,24}$	12,1-12,4	12,1-12,3	Более 12,5
13.6 Диаметр отверстия под валики во фланцах, мм	Все КУ с ключом	10	10-10,4	10-10,2	Более 10,5
14 Выключатели управления					
14.1 Толщина подвижного контакта (накладки) контакторного элемента (кулачкового контактора КЭ-153), мм	БВ-21	2,0±0,2	1,5-2	1,5-2	Менее 0,2
14.2 Толщина неподвижного элемента кулачкового контакта (накладки) контакторного элемента (кулачкового контактора КЭ-153), мм	БВ-21	1,2-0,12	0,8-1,2	0,8-1,2	Менее 0,1
14.3 Раствор контактов контакторного элемента (КЭ-153), мм	БВ-21	5,5	4,5-5,5	4,5-5,5	Менее 4
14.4 Провал контактов контакторного элемента (КЭ-153), мм	БВ-21	1,5-2	1,5-2	1,5-2	Менее 1,5
14.5 Нажатие контактов контактного элемента (КЭ-153), Н (кгс)	БВ-21	3 (0,3)	2,5-3 (0,25-0,3)	2,5-3 (0,25-0,3)	Менее 2,5 (0,25)

Приложение В
(обязательное)
Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровоза

Таблица В.1 - Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровоза

Наименование испытуемой цепи и оборудования	Операции, выполняемые перед испытанием	Сопротивление изоляции, не менее, МОм			Испытательное напряжение при ТР, кВ
		при ТР	при ДР	браковочное в эксплуатации, менее	
1	2	3	4	5	6
1 Цепи первичной обмотки тягового трансформатора Т5	– выводы А, Х первичной обмотки трансформатора Т5 соединяются между собой; – все выводы вторичных обмоток трансформатора Т5 соединяются между собой и заземляются; – ограничитель перенапряжения F1, трансформатор тока Т7 отсоединяются от испытуемых цепей; – ножи главного выключателя QF5 включаются	100	100	12	60
2 Цепи вторичных обмоток тягового трансформатора Т5: 2.1. Обмотка а1—х1, а2—х2, а3—х3, а4—х4, а5—х5, а6—х6 тягового трансформатора Т5, реле перегрузки КА1—КА9, панели конденсаторов	– выводы А, Х трансформатора Т5 соединяются между собой; – все выводы обмоток а1—х1, а2—х2, а3—х3, а4—х4, а5—х5, а6—х6 трансформатора Т5 соединяются между собой;	3	3	1	3,5

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6
C1—C3, конденсаторы C11—C16, ограничители перенапряжений F5, F7, резисторы R21, R22, первичные обмотки трансформаторов T17, T18, T25, T26, разъединители QS11—QS13, трансформаторы тока T21—T24, выпрямительно-инверторные преобразователи U11—U13, сглаживающие реакторы L5—L7, аппаратура блоков силовых аппаратов A11—A13, тяговые электродвигатели	– все выводы каждой из обмоток a7—x7, a9—x9 трансформатора T5 соединяются между собой и заземляются; от розеток X1, X2, X5 блока автоматического управления A55 и X1 блока управления A56 отсоединяются вилки; – от выводов панелей конденсаторов C1—C3 отсоединяются заземляющие провода; – перед проверкой сопротивления изоляции от выводов конденсаторов C11–C16 отсоединяются заземляющие провода				
M1—M6, цепи вольтметра PV2, блок балластных резисторов R10, индуктивные шунты L11—L16, блоки диодов U16, U17, вторичная обмотка трансформатора земляной защиты T9	Перед испытанием повышенным напряжением: – конденсаторы C11—C16 отсоединяются от испытуемых цепей; – преобразователи U11—U13 подготавливаются согласно Инструкции ИЖРФ.435.612; 005РЭ; – выводы первичной обмотки трансформатора T9 соединяются между собой и заземляются; – выводы 1 и 3, 2 и 4 блоков диодов U16—U17, выводы вольтметра PV2, предохранителя F26 соединяются между собой; – включающая катушка реле заземления KV5 отсоединяется от испытуемых цепей; – подвижные контакты переключателя Q1 устанавливаются в горизонтальное положение; – разъединители QS3 в блоках силовых аппаратов A11—A13 отключаются; – переключатели QT переключаются в положение «Тяга»				

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6
2.2. Обмотка а7—х7 тягового трансформатора Т5, реле перегрузки КА11, К12, панель конденсаторов С5, панель резисторов R41, переключатель Q1, блок диодов U26, резистор R56, выпрямительные установки возбуждения U14, U15, датчик тока Т20, амперметр РА3, розетки Х101—Х104	– выводы А, Х трансформатора Т5 соединяются между собой; – выводы а1—х1, а2—х2, а3—х3, а4—х4, а5—х5, а6—х6 трансформатора Т5 соединяются между собой и заземляются; – все выводы обмотки а7—х7 трансформатора Т5 соединяются между собой; – выводы 1, 2, 3 одного из блоков тиристора Е1—Е4 установок U14, U15, выводы 1 и 3, 2 и 4 блока диодов U26 соединяются между собой; – все выводы обмотки а9—х9 трансформатора Т5 соединяются между собой и заземляются; – катушка реле контроля “земли” KV6 отсоединяется от испытуемых цепей; – переключатель Q1 переключается в положение, соответствующее подключению установок U14, U15 к трансформатору Т5; – переключатели QT переключаются в положение “Тяга”; – отсоединяются вилки от розеток Х1, Х2 блока автоматического управления А55 и блока управления А56	1	1	0,2	2
2.3. Обмотка а9—х9 тягового трансформатора Т5 и ее цепи. Розетки Х1—Х4	– выводы А, Х трансформатора Т5 соединяются между собой; – выводы а1—х1, а2—х2, а3—х3, а4—х4, а5—х5, а6—х6, а7—х7 соединяются между собой и заземляются; – все выводы обмотки а9—х9 трансформатора Т5, выводы первичных обмоток каждого из трансформаторов Т9, Т11, Т14, выводы первичной обмотки трансформатора Т1 в блоке питания А25, выводы 1,	1	1	0,2	1,75

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6
	2 автотрансформатора Т35, выводы Х2, Х3 блока измерений А57 или А58, выводы 1 и 3, 2 и 4 блока диодов U27 соединяются между собой; – все выводы вторичной обмотки трансформатора Т1 в блоке питания А25 соединяются между собой и заземляются; – цепи, питающиеся от автотрансформатора Т35, отсоединяются от испытуемой цепи; – провода от выводов Х1:1, Х1:3, Х1:5, Х1:7 блока измерений А58 отсоединяются; – все выводы вторичной обмотки трансформатора Т14 соединяются между собой и заземляются; – заземляющий провод от катушки реле контроля “земли” KV7 отсоединяется; – нагреватель воздушного выключателя QF5, нагреватели Е8, Е9, блоки питания А61—А63 отсоединяются от испытуемых цепей; – вилки от розеток Х1, Х2 блока автоматического управления А55 и блока управления А56 отсоединяются; – разъединители QS3 в блоках силовых аппаратов А11—А13 отключаются				
3 Цепи управления и сигнализации (кроме цепей вторичных обмоток трансформаторов тока Т21—Т24, цепей сельсинов и цепей АЛСН)	– регулятор напряжения в блоке питания А25 отсоединяется от испытуемых цепей; – выводы полупроводниковых приборов V1—V8 и все выводы вторичной обмотки трансформатора Т1 соединяются между собой; – вывод Х1:2 заземляется; – заземляющий провод от выводов Х3:Х11 и Х3:Х12 отсоединяется; – аккумуляторные батареи GB1 и GB2, блоки пита-	0,5	0,5	0,1	1

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6
	ния радиостанций, электродвигатели калориферов Е3 и Е4, холодильник Е27, блок автоматического управления А55, блок управления А56, блоки питания А61—А63, преобразователи U11—U13, выпрямительные установки U14, U15 отсоединяются от испытуемых цепей; – катушки аппаратов, токоведущие части электродвигателя М35 и провода А109 отсоединяются от “земли”; – провод Э28 отсоединяется от вывода 11 панели питания U21; – выводы панели диодов U1 в каждом из блоков силовых аппаратов А11—А13, выводы каждой из панелей диодов U31—U35, U37—U39, U41—U42, U46—U48, U51—U57, U61—U64, U71—U75, U91—U95, U97—U99 каждого из блоков диодов U80—U82, блоков измерений (кроме выводов Х2, Х3 блоков измерений А57, А58), шунтирующих устройств (на катушках аппаратов), фильтров Z2, Z3, выводы 5, 6 трансформатора Т36, выводы 1 и 2 трансформатора Т37, выводы каждого из приборов РА2 и РА5 соединяются между собой;				
	– от выводов Х2 или Х3 блоков измерений А57 и А58, 1 или 2 трансформатора Т36, 3 и 4 трансформаторов Т36 и Т37 отсоединяются провода; – лампы вынимаются из патронов; – корпуса вилок межсекционных соединений, вилок подключения, блока автоматического управления А55 и блока управления А56 заземляются; – выключатель SF41 “Локомотивная сигнализация” отключается				

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6

Примечания:

1. Сопротивление изоляции и испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением производится только после подготовки цепей к измерениям и испытаниям.
2. Испытание изоляции повышенным напряжением производится после положительных результатов измерения сопротивления изоляции.
3. Порядок сбора электрических цепей и их подготовки для проверки сопротивления изоляции и испытания цепей высоким напряжением устанавливается технологическими картами, разрабатываемыми в локомотивных депо.
4. За сопротивление изоляции принимается значение сопротивления, измеренное через 60 с после приложения напряжения мегаомметра.
5. Перед измерением сопротивления и испытанием изоляции повышенным напряжением электрическая связь между секциями должна быть исключена, кроме случаев, когда проверка ведется одновременно по обеим секциям.
6. Указанные значения испытательного напряжения являются действующими значениями переменного тока частотой 50 Гц. Продолжительность приложения нормированного напряжения 1 мин. Скорость подъема напряжения до 1/3 нормированного значения может быть произвольной. Далее напряжение должно подниматься плавно с такой скоростью, чтобы был возможен визуальный отсчет по измерительному прибору и при достижении нормированного значения поддерживаться неизменным. После требуемой выдержки напряжение плавно снижается до 1/3 нормированного или ниже и отключается.
7. Измерения испытательного напряжения и сопротивления изоляции производятся приборами класса точности не ниже 1,5.
8. Измерение сопротивления изоляции по пунктам 1, 2.1производится мегаомметром на напряжение 2500 В, по пунктам 2.2, 2.3 — мегаомметром на 1000 В, по пункту 3— мегаомметром на 500 В.
9. Перед проведением испытаний повышенным напряжением бак тягового трансформатора и кузов электровоза заземляются.
10. На всех аппаратах, прошедших ремонт со снятием с электровоза и устанавливаемых на электровоз новых электрических аппаратах, должно быть измерено сопротивление изоляции и произведена проверка ее электрической прочности испытательным напряжением в соответствии с требованиями чертежей на аппараты или ГОСТа 9219-88 «Аппараты электрические тяговые».
11. Проверка состояния изоляции электрических цепей АЛСН и устройств контроля бдительности машиниста, КЛУБ, других устройств повышения безопасности движения производится по соответствующим инструкциям, действующими в системе ОАО «РЖД» или технической документации заводов-изготовителей устройств безопасности.

Приложение Г
(обязательное)
Карта смазки узлов электровоза

Таблица Г.1 - Карта смазки узлов электровоза

Наименование и обозначение изделия (механизма)	Смазочные материалы	Число точек смазки	Кол-во смазки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность проверки и замены смазки	Допускаемые заменители
1	2	3	4	5	6	7
1 Ходовая часть						
1.1 Зубчатая передача тяговых двигателей	Смазка редукторная марки З ТУ32 ЦТ551-84 – зимой; марки Л ТУ32 ЦТ551-84 – летом	24	По 4,2 кг в каждый кожух	Вручную; заливкой через горловину масленки	Контроль и добавление смазки при ТО при понижении уровня ниже контрольной отметки на указателе уровня смазки. Полная замена через один ТР и при сезонной смене смазки	Масло трансмиссионное марки З – зимой; марки Л - летом (ТУ38-101.529-75)
1.2 Буксовые подшипники	Смазка ЖРО ТУ32 ЦТ520-83	24	По 3,5-4 кг в каждую буксу	Вручную шприц-прессом	Пополнение смазки по 0,4 кг при ТР-200,440. Полная замена при ТР-320.	-
1.3 Моторно-осевые подшипники	Зимой – масло осевое марки З ГОСТ 610-72; летом – масло индустриальное марки И-40А ГОСТ 20799-75	24	По 4,8 кг в каждую буксу	Смазка фитильная	Контроль по масломеру при ТО. Добавление масла в каждый подшипник по 150-200 г при понижении уровня ниже допустимого. Замена масла при сезонной смене смазки и по указанию хим.лаборатории.	Летом - масло индустриальное марки И-30А, И-50А или масло осевое марки Л, зимой - масло осевое марки С (ГОСТ 610-72)

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
1.4 Шарниры подвески тягового двигателя	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	12	10 г на каждый шарнир	Вручную	Смазывание при ТР-200,440.	Смазка осерненная марки Л – летом, марки З - зимой
1.5 Люлечное подвешивание	Смазка ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	64	По 0,1 кг в каждую точку	Вручную шприц-прессом	Смазывание стержней через один ТР; шарниров при каждой разборке при ТР-320	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83
1.6 Шарниры и трущиеся поверхности тягового устройства	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	48	1 кг на эл-воз	Вручную	Смазывание тонким слоем. Замена смазки при ТР-200,440.	Смазка солидол ГОСТ 4366-76
1.7 Шарниры и трущиеся поверхности опор кузова на средних тележках	Паста ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	32	2,5 кг на эл-воз	Вручную шприц-прессом	При ТР	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83
1.8 Шарниры и трущиеся поверхности рессорного подвешивания	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	168	2,5 кг на эл-воз	Вручную	Смазывать тонким слоем при каждой разборке и ТР-320	Смазка солидол ГОСТ 4366-76
1.9 Винт тяг, шарниры и трущиеся поверхности тормозной системы	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	400	1,5 кг на тележку	То же	Смазывать трущиеся поверхности и винты тяг тонким слоем при ТР; шарниры при разборке при ТР-320	Смазка графитовая УССа ГОСТ 3333-80
1.10 Шарниры установки гасителей колебаний	Смазка графитовая УССа ГОСТ 3333-80	48	2 кг	То же	Смазывать тонким слоем при каждой разборке	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83
1.11 Манжеты и трущиеся поверхности тормозных цилиндров	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83	12	По 50 г в каждый цилиндр	То же	Смазывание после ремонтов	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
1.12 Редуктор моторкомпрессора: - подшипники качения	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	8	0,5 кг на каждый редуктор	То же	Заправка подшипников при каждой разборке редуктора	-
- зубчатая передача	Масло трансмиссионное ТАП-15В	2	2,5 кг на каждый редуктор	То же	В масляной ванне добавление смазки при понижении уровня ниже контрольной риски при ТР. Замена при ТР-320 и сезонной смене смазки	Масло осевое марки С ГОСТ 610-72 при температуре ниже -35 °С
1.13 Стаканы жестких валов привода скоростемера	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	4	0,5 кг на стакан	То же	Добавление смазки при ТР-200,440. Замена при ревизиях на ТР-320 и смене подшипников	-
1.14 Угловой редуктор привода скоростемера	То же	2	По 0,3 кг в каждый редуктор	То же	То же	-
1.15 То же червячный	То же	2	По 0,2 кг в каждый редуктор	То же	То же	-
1.16 Телескопический вал привода скоростемера	То же	2	По 0,5 кг в каждый вал	То же	Смазывание при ТР-200,440. Замена при ремонтах привода	-
2 Пневматическое оборудование						
2.1 Компрессор КТ6-Эл	Масло компрессионное ГОСТ 1861-73, зимой марки К12, летом К19 или	2	8 кг в каждый компрессор	Вручную	Добавление при понижении уровня ниже нижней риски маслоуказателя. Замена при ТР-200,440 по браковочным параметрам	Масло КЗ-10 ТУ38.401479-84 вместо масел К19 и КС19

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
	маслоКС19 ГОСТ 9243-75				масла (в случае содержания механических примесей более 0,08% масло слить и заменить новым)	
2.2 Компрессор КБ-1В	Масло ХФ12-16 при температуре окружающего воздуха от -35 до +35 °С. При температуре -50 ÷ +25 °С – масло ХФ22 (ГОСТ 5546-86)	2	1,5 кг в каждый компрессор	Вручную	Замена при при ТР-200,440. Уровень масла поддерживать на верхней метке	-
2.3 Детали кранов пневматических цепей: -разобщительных	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83	104	5 г	Вручную	Замена при ТР-200, 440 и последующих видах ремонта	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77
- 395-3	То же	2	10 г	То же	То же	То же
- 254-1	То же	2	8 г	То же	То же	То же
2.4 Трущиеся поверхности стеклоочистителя СЛ-440Б и крана запорно-регулировочного Кр-30В	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	8	5 г	То же	Добавление при ТР-200, 440. Замена при ТР-320.	-
2.5 Манжеты и трущиеся поверхности: воздухорапределителя 483	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83	2	50 г	Вручную	Добавление при ТР; замена при ТР-320	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
предохранительных и переключательных клапанов редуктора 348-2	То же	20	5 г	То же	То же	То же
реле давления 304-2	То же	8	5 г	То же	То же	То же
устройства блокировки тормозов 367.000А	То же	6	5 г	То же	То же	То же
	То же	2	10 г	То же	То же	То же
3 Электрическая и прочая аппаратура						
3.1 Шарниры аппаратов	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	всех аппаратов	0,2 кг на все точки	Вручную тонким слоем	Смазывание при сборке после ремонтов. Замена при ТР-320	Смазка 1-13 или 1-ЛЗ
3.2 Скоростемер 3СЛ2М-150	Вазелин технический (к приводному валу)	4	По 10 – 15 г	Вручную	Смазывание при осмотрах и ремонтах	Смазка ИС-12А или ИС-20А
3.3 Цилиндры и манжеты пневматических приводов (ПКЛ-1У1-01, КП-36, БП, ВБ, КП-51, КС-52, ПВУ, ПБ и др.)	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83	98	По 10 г в каждую точку	Вручную или шприц-прессом	Смазывание при ревизии аппаратов	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77
3.4 Шариковые подшипники, подшипники привода и шарнирные подшипники Л-1У1-01	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	24	То же	Вручную	Замена при ТР-320	-
3.5 Пневматический привод переключателей ПКД (манжеты, цилиндр, шток,	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83	12	По 10 г в каждое место	То же	То же	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
поршень)						
3.6 Шарниры контакторов, реле, рабочие поверхности магнитопроводов реле РТ, РБ-469	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	200	По 2 г	То же	То же	Масло приборное МВП, ГОСТ 1805-76
3.7 Ножи разъединителей и отключателей двигателей	Смазка графитовая УССа ГОСТ 3333-80	60	То же	То же	Смазка при ТР-200, 440	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
3.8 Блокировка контроллера машиниста	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	6	По 5 г в каждую точку	То же	Добавление смазки при ТР-200, 440	Смазка 1-13 или 1-ЛЗ
3.9 Шариковые подшипники и контактные ножи разъединителя Р-213-1	То же	6	По 10 г на каждую точку	То же	Смазывание при ТР-320	-
3.10 Шариковые подшипники КМЭ, ПКД, БП	То же	200	По 2 г	То же	Замена смазки при ТР-320	-
3.11 Шариковые соединения механизма и трущиеся по поверхности РУ-51, ВУ-21	То же	16	По 5 г на каждую точку	То же	Смазывание при ТР-320	Смазка 1-13 или 1-ЛЗ
3.12 Смазочные кольца пневматических приводов	Масло приборное МВП, ГОСТ 1805-76	90	10 г на узел	Пропитка смазочных колец	Пропитка при ТР-320	-
3.13 Шариковые подшипники скоростемера №798 00-00	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	8	По 2 г	Вручную	Смазку менять не реже двух раз в год	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
3.14 Выключатель ВОВ-25А-10/400 УХЛ1						
3.14.1 Шариковые подшипники	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	2	По 5 г на каждую точку	То же	Замена при ТР-200, 440	ЦИАТИМ-203
3.14.2 Направляющие втулки доводящего механизма разъединителя	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 ЖТКЗ-65 ТУ32 ЦТ-564-78	2	По 3 г в каждую точку	Вручную	Замена при ТР	Смазка 1-13 или 1-ЛЗ
3.14.3 Шарниры	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	4	По 2 г в каждую точку	То же	То же	То же
3.14.4 Трущиеся поверхности штока блокировки БКС и эксцентрика разъединителя	То же	2	То же	То же	То же	То же
3.14.5 Трущиеся контактные поверхности ножей разъединителя, неподвижного и заземляющего контакторов и вывода	Смазка графитовая УССа ГОСТ 3333-80	6	То же	То же	То же	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
4 Вспомогательные электрические машины						
4.1 Подшипники электродвигателя АНЭ225L4УХЛ2	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83	28	По 0,12 кг в шариковый подшипник, по 0,07 кг в роликовый	Вручную шприцем	Добавление смазки по 50 г через два ТР (100 тыс. км пробега). Замена при ТР-320.	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
4.2 Подшипники электродвигателей ДМК-1/50У2 привода компрессора токоприемника	То же	4	По 0,03 кг в каждый подшипник	То же	Замена при ТР-320	-
4.3 Подшипники электродвигателя ДВ-75УХЛ3	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	8	По 0,005 кг в каждый подшипник	Вручную	Замена при ТР-200, 440	-
4.4 Подшипники генератора синхронного ОС5-51	Смазка ВНИИНП-242 ГОСТ 20421-75	4	По 0,075 кг в каждый подшипник	То же	Добавление смазки по 20 – 30 г при ТР-200, 440, замена при ТР-320	Смазка ЖРО ТУ32ЦТ520-83 Смешивание смазок не допускается
5 Тяговые электродвигатели						
5.1 Якорные подшипники	Смазка ЖРО	24	По 0,8 кг в каждый подшипник	Вручную шприцем	Добавление смазки по 100-120 г в каждый подшипник после пробега 25-35 тыс.км. Замена смазки при ТР-320 и каждой разборке двигателя.	-
5.2 Трущиеся поверхности нажимных пальцев щеткодержателя	Смазка ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79	72	По 3 г на каждый щеткодержатель	Вручную тонким слоем	Смазывание при каждой разборке щеткодержателей	-
5.3 Канавка на траверсе по диаметру посадки в подшипниковый щит и шпилька разжимного	То же	12	По 20 г на каждую траверсу	Вручную	Смазывание при каждой разборке двигателя	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
устройства						
5.4 Остов (отверстия под болты фиксатора, прижимов и валик шестерни)	То же	12	По 30 г на остов	Вручную	Смазывание при каждой разборке остова	-
6 Прочее оборудование						
6.1 Перемычки на аккумуляторной батарее	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	4	0,2 кг на эл-воз	Вручную, тампоном	При сборке батарей и появлении окисления контактных поверхностей	-
6.2 Подшипники выдвижной тележки; петли, крышки, шарнир направляющей рамки	Смазка УС-2 ГОСТ 1033-79	4	0,08 кг на эл-воз	То же	Через один ТР и при замене батареи	-
6.3 Шарниры педали смыва санитарного узла	То же	6	0,05 кг на эл-воз	То же	Через один ТР	-
6.4 Замки крышки шкафа радиостанции	То же	4	0,025 кг на эл-воз	То же	То же	-

Приложение Д
(обязательное)

Перечень основных деталей электровоза, подвергаемых неразрушающему контролю и периодичность его выполнения

Таблица Д.1 - Перечень основных деталей электровоза, подвергаемых неразрушающему контролю и периодичность его выполнения

Наименование детали	Зона контроля	Периодичность контроля (вид ремонта)	Метод контроля	Примечание
1	2	3	4	5
1 Колесная пара. Элементы колесной пары				
Ось колесной пары	Открытая поверхность средней части.	При всех видах освидетельствования.	МПК	Закрытые шейки и подступичные части оси контролируют УЗК
Ось колесной пары	Открытые поверхности буксовых шеек и предподступичных частей.	При ревизии букс 2 объема. Для подшипников с втулочной посадкой – при ревизии букс 1 и 2 объема.	МПК	Контроль проводят после демонтажа внутренних колец роликовых подшипников.
Ось колесной пары (свободная)	Вся цилиндрическая поверхность.	При полном освидетельствовании колесной пары со сменой оси.	МПК	
Ось колесной пары	Прозвучиваемость металла оси	При полном освидетельствовании колесной пары.	УЗК	При полной выпрессовке элементов с оси УЗК не проводят. Производят МПК
Ось колесной пары	Буксовые шейки, подступичные части под колесными центрами и зубчатыми колесами.	При полном освидетельствовании колесной пары.	УЗК	При полной выпрессовке элементов с оси УЗК не проводят. Производят МПК

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Буксовые шейки оси	Шейки оси.	При обыкновенном освидетельствовании (в случаях, если не сняты внутренние кольца буксовых подшипников).	УЗК	
Колесный центр	Поверхность ступицы и обода, галтельные переходы спиц	При обыкновенном освидетельствовании.	МПК или ВТК или ЦД	
Колесный центр	Зона галтельного перехода удлиненной тупицы	При обыкновенном освидетельствовании.	УЗК	
Зубчатое колесо	Венец	При обыкновенном освидетельствовании.	МПК или УЗК	Допускается проведение УЗК при неисправности магнитопорошкового дефектоскопа
Бандаж	Основное сечение.	При всех видах освидетельствования.	УЗК	
Бандаж	гребень	При всех видах освидетельствования. До и после наплавки или термоупрочнения.	УЗК или ВТК	Контроль проводят до и после наплавки или термоупрочнения.
Бандаж	Поверхность катания	При ремонте обточкой или термоупрочнении гребней.	УЗК	Контроль проводят после обточки, до и после термоупрочнения
Бандаж	Внутренняя и наружная кромки в зоне стопорного кольца	Перед посадкой бандажа на колесный центр.	ВТК	
Бандаж (свободный)	Внутренняя поверхность бандажа после обточки	При ремонте колесных пар со сменой элементов (замене бандажей) или формировании	МПК	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
		колесных пар.		
2 Тяговая зубчатая передача				
Малая шестерня	Венец: поверхность зубьев и межзубных впадин, торцевые поверхности венца	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или УЗК	Для свободных шестерен и шестерен без демонтажа вала.
Вал шестерни	Открытые поверхности	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	Для валов без демонтажа шестерни.
Внутреннее кольцо подшипника шестерни	Наружная поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	Без демонтажа колец с вала – намагничивание гибким кабелем. Демонтированные кольца контролируют на рабочем месте НК колец подшипников в роликовом отделении
Кожух зубчатой передачи		При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или ВТК	
Рычаги, продольные тяги, валики и поперечены		При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или ВТК	
Болт кожуха зубчатой передачи	Вся поверхность, включая резьбу	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	
3 Экипажная часть				
Стержень люлечного подвешивания	Вся поверхность	При ДР и во всех случаях монтажа указанных деталей.	МПК или ВТК	
Листы, пружины, рессорные стойки и хомут рессоры	Вся поверхность	В случае ремонта рессоры со снятием листа В случае ремонта рессоры хомута.	МПК или ВТК	
Детали подвески тягового двигателя	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Кронштейны буксовых поводков	Вся поверхность	При ТР(320), ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или ВТК	
Валики буксовых поводков	Вся поверхность	При ТР(320), ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	
Стержни и валики подвесок ТЭД	Вся поверхность	При ТР(320), ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или ВТК	
Болты рессорного подвешивания кузова	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или УЗК	
Валики тяговых устройств и наклонных тяг тележек	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК или ВТК	
Вилка буферного узла тягового устройства	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	
Детали гидравлических гасителей колебаний (шток и валики)	Вся поверхность	При ТР(320), ДР, а также во всех случаях установки.	МПК	
Детали тормозной рычажной передачи: продольные тяги, балансиры, подвески, стойки, планки, поперечины, валики, оси, подвески.	Вся поверхность	При ТР (320), ДР, а также во всех случаях монтажа этих деталей.	МПК или ВТК	Допускается ВТК на отдельном рабочем месте.
Стяжной болт поглощающего аппарата	Вся поверхность, включая резьбу	При ТР(320), ТР(200, 440), а также во всех случаях постановки указанных деталей	МПК	
Корпус буксы	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях установки	МПК или ВТК	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Рамы тележек локомотивов	Сварные швы, локальные проблемные участки	При ДР	МПК или ВТК или ЦД	
4 Автосцепное устройство				
Корпус автосцепного устройства (хвостовик)	Поверхность хвостовика, включая перемычку хвостовика и переход к головной части	ТР(200, 440), ТР(320), ДР, ремонт автосцепного устройства с заменой деталей, восстановление наплавкой.	МПК	
Корпус автосцепного устройства (головная часть)	Углы окна для замка и замкодержателя, сопряжения боковой и тяговой поверхности большого зуба, кромки большого зуба	ТР(200, 440), ТР(320), ДР, ремонт автосцепного устройства с заменой деталей, восстановление наплавкой.	ВТК	
Тяговый хомут автосцепного устройства	Тяговые полосы; соединительные планки, переходы от соединительных планок к тяговым полосам; переходы от задней опорной части к тяговым полосам; переходы от ушек для болтов к тяговой полосе; переходы от приливов отверстия для клина	ТР(200, 440), ТР(320), ДР, ремонт автосцепного устройства с заменой деталей, восстановление наплавкой	МПК	
Клин тягового хомута	Вся поверхность	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях постановки указанных деталей	МПК	
Валик тягового хомута	Вся поверхность	При ТР(320) и на ДР, а также во всех случаях постановки указанных деталей	МПК	
Маятниковая подвеска	Вся поверхность	При ТР(320) и на ДР, а также во всех случаях постановки	МПК	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
		указанных деталей		
5 Детали компрессора				
Коленчатый вал	Шатунные и коренные шейки	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК	
шатун	Вся поверхность (в том числе впадина в средней части), головка шатуна	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК или ВТК	
шпильки	Вся поверхность	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК	
Палец шатунов	Вся поверхность	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК	
Болт шатунный	Вся поверхность	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК	
Палец поршневой	Вся поверхность	При ДР, ТР(320), а также во всех случаях монтажа	МПК	
6 Валы тяговых двигателей				
Валы якорей ТЭД	Конусная часть	При всех видах ремонта со снятием с вала вентилятора, полумуфты и других деталей.	МПК	При ремонте наплавкой контроль выполнять до и после наплавки.
Валы якорей ТЭД	Открытые шейки	При всех случаях ремонта электрических машин со снятием внутренних колец.	МПК	При ремонте наплавкой контроль выполнять до и после наплавки.
Валы якорей ТЭД	Закрытые шейки	При ДР, а также во всех случаях снятия полюсов и замены болтов.	УЗК	
Вал мотор-компрессора	Вся поверхность	При ДР, а также во всех случаях монтажа	МПК	
Вал мотор-вентилятора	Вся поверхность	При ДР, а так же во всех случаях монтажа	МПК	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Болты главных и добавочных полюсов ТЭД	Вся поверхность, включая резьбу	При ДР, а также во всех случаях снятия полюсов и замены болтов.	МПК или УЗК	УЗК при ремонте без демонтажа.
7 Подшипники качения				
Наружные кольца буксовых узлов колесных пар	Вся поверхность	При ремонте второго объема подшипников с их разборкой и заменой элементов.	МПК	
Внутренние кольца буксовых узлов колесных пар	Вся поверхность	При ремонте второго объема подшипников с их разборкой и заменой элементов.	МПК	МПК для подшипников буксовых узлов на втулочной посадке при ревизии 1-го и 2-го объема
Ролики подшипников буксовых узлов колесных пар	Вся поверхность	При ремонте второго объема подшипников с их разборкой и заменой элементов.	ВТК	.
Наружные кольца якорных подшипников ТЭД	Вся поверхность	При ревизии якорных подшипников ТЭД первого и второго объема.	МПК	
Внутренние кольца якорных подшипников ТЭД	Вся поверхность	При ревизии якорных подшипников ТЭД второго объема.	МПК	
Ролик якорных подшипников ТЭД	Вся поверхность	При ревизии якорных подшипников ТЭД второго объема.	ВТК	

Приложение Е
(обязательное)
Перечень основной нормативной и технологической документации по техническому обслуживанию и ремонту электровоза

Таблица Е.1 - Перечень основной нормативной и технологической документации

Наименование	Обозначение
1	2
1 Правила технической эксплуатации железных дорог РФ	Утверждены Минтрансом России 21 декабря 2010г., приказом №286
2 Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России	ЦТ-ЦТВР-409 1996
3 Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-533 1998
4 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм	ЦТ-329 2000
5 Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов	ЦТ-336 11.08.95
6 Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-310 06.02.95
7 Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-330 1995
8 Инструкция по постановке, консервации и содержанию локомотивов и моторвагонного подвижного состава в запасе МПС России и резерве железной дороги.	ЦТ-775 утв. МПС России 26 августа 2000 г.
9 Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и контроля бдительности машиниста	ЦШ-ЦТ-303 1994
10 Правила и нормы по оборудованию магистральных локомотивов, электровозов и дизель поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами	ЦШ-4783 от 22.12.89

Продолжение таблицы Е.1

1	2
11 Руководство по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и фрикционных гасителей колебаний локомотивов	ЦТтр-10 2005
12 Руководство по ремонту электрических машин электровозов	ЦТтр-7/133 02.04.90
13 Технологическая инструкция. Скоростемер локомотивный 3СЛ-2М	109.25200.60042 22.12.86
14 Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог РФ.	Введена в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 28.12.2010 №2745р
15 Инструкция по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе	01ДК.421457.001И 2006
16 Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МПС России	ЦТ-ЦВ-ЦП-581 04.08.98
17 Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод.	ЦТт 18/1 29.06.99
18 Инструкция по неразрушающему контролю узлов и деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Вихретоковый метод.	ЦТт 18/2 24.12.99
19 Инструкция по ультрозвуковому контролю деталей электровозов серии ВЛ	Цтэр-13/1 30.06.99
20 Технологическая инструкция по упрочнению накатыванием роликами осей колесных пар локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ТИ 32 ЦТ-ВНИИЖТ-95
21 Провода и кабели для подвижного состава рельсового транспорта и троллейбусов. Технические условия	ТУ16-705.465-87
22 Технологическая инструкция на техническое обслуживание и ремонт КПД-3	ТИ-ЦТТ-18
23 Стенд для проверки характеристик буксовых поводков локомотивов. Руководство по эксплуатации.	№18.С.10.00.00.000Р Э от 14.03.2003г. ВНИКТИ
24 Временная технологическая инструкция по применению эпоксидных компаундов при ремонте деталей локомотивов.	КЛ-192
25 Изготовление и ремонт листовых рессор локомо-	РД 103.11. 039-96

Продолжение таблицы Е.1

1	2
тивов. Технические требования	
26 Руководство по изготовлению и ремонту цилиндрических пружин локомотивов	РД103.11.896-92
27 Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте.	ЦУО-112 11.11.92
28 Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе.	ЦТ-ЦУО-175 27.04.93
29 Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава	ЦТ-6 20.12.95
30 Инструкция по охране труда для слесаря по ремонту электровозов и электропоездов.	Утв. распоряжением ОАО «РЖД» №2595р
31 Технологическая инструкция на осмотр, ремонт и проверку счетчиков электроэнергии переменного тока Тип СО-И 442.	ТИ-19 1966
32 Технологическая инструкция по деповскому ремонту главного выключателя типа ВОВ25-4М	ТИ-161
33 Технологическая инструкция по ремонту и монтажу стеклопластиковых кожухов зубчатых передач электровозов	ТИ-168
34 Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флуоресцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов	ТИ-181 13.03.73
35 Технологическая инструкция по очистке от загрязнений и нанесение защитного электроизоляционного покрытия на поверхности стеклопластиковых изоляторов при ремонте ЭПС	ТИ-237 15.12.75
36 Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров 3СЛ-2М и приводов к ним	ТИ-317 1985
37 Деповской ремонт устройства автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа(АЛСН). Технологическая инструкция.	ТИ-334 1986
38 Технологическая инструкция на ремонт, уход и содержание песочниц на локомотивах	ТИ-339 1980
39 Технологическая инструкция по ремонту тахогенераторов электровозов ВЛ-80Т, ВЛ-80С	ТИ-346 1981
40 Технологическая инструкция на осмотр, ремонт и проверку электронных счетчиков Ф-440	ТИ 421 1978
41 Ремонт и упрочнение стеклопластиковых кожухов	ТИ-428

Продолжение таблицы Е.1

1	2
зубчатых передач электровозов ВЛ10,ВЛ11,ВЛ80 всех индексов. Технологическая инструкция.	1978
42 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и текущему ремонту блоков электронной системы формирования импульсов выпрямительно-инверторного преобразователя БСФИ ВИП	ТИ-481 1981
43 Технологическая инструкция на ТО и ремонт электропневматических контакторов отечественных электровозов переменного тока	ТИ-483 1983
44 Технологическая инструкция на техническое обслуживание и ремонт электромагнитных контакторов отечественных электровозов переменного тока и двойного питания	ТИ-497 1986
45 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и текущему ремонту токоприемников отечественных электровозов постоянного и переменного тока	ТИ-514
46 Техническое обслуживание и ремонт контроллеров машиниста отечественных электровозов переменного тока. Технологическая инструкция	ТИ-678 1987
47 Технологическая инструкция на техническое обслуживание и ремонт резисторов отечественных электровозов переменного тока	ТИ-683 1988
48 Технологическая инструкция на ТО и ремонт блоков управления выпрямительно-инверторными преобразователями БУВИП-113, БУВИП-133 и панелей питания ПП-290	ТИ-702 1990
49 Технологическая инструкция на ТО ремонт тяговых трансформаторов отечественных электровозов переменного тока и двойного питания	ТИ-709
50 Технологическая инструкция на техническое обслуживание и текущие ремонты механической части электровозов ВЛ15,ВЛ85	ТИ-719 1993
51 Техническое обслуживание и текущий ремонт асинхронных электродвигателей АЭ92-4, АЭ92-402, АНЭ225L4УХЛ2. Технологическая инструкция.	ТИ-727 1994
52 Технологическая инструкция на техническое обслуживание и ремонт тягового двигателя НБ-514	ТИ 752 2004
53 Технологическая инструкция на обкаточные ис-	ПКБЦТ.25.0058

Продолжение таблицы Е.1

1	2
пытания электровозов после текущего ремонта ТР-3	2009
54 Очистка от загрязнений и нанесение защитного электроизоляционного покрытия на поверхности стеклопластиковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава	ПКБ ЦТ.25.0069
55 Техническое обслуживание и ремонт щелочных никель-кадмиевых аккумуляторных батарей.	ПКБ ЦТ.25.0070
56 Техническое обслуживание и ремонт главного выключателя ВОВ-25-4М электровозов переменного тока. Технологическая инструкция	ПКБ ЦТ.25.0084 2011
57 Сборка букс и регулировка их положения на оси колесной пары электровозов ВЛ10, ВЛ11, ВЛ15, ВЛ80, ВЛ82, ВЛ85. Технологическая инструкция.	ПКБ ЦТ.25.0087
58 Формирование, проверка, ремонт и эксплуатация резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов моторвагонного подвижного состава. Технологическая инструкция.	ПКБ ЦТ.25.0097
59 Техническое обслуживание и ремонт резисторов электровозов переменного тока и двойного питания. Технологическая инструкция.	ПКБ ЦТ.25.0134

Приложение Ж
(обязательное)
Перечень
основного оборудования (агрегатов, аппаратов, узлов, электрических цепей) электровозов, подлежащих технической диагностике в целях повышения безопасности движения, снижения эксплуатационных расходов на ремонт и техническое обслуживание

Колесно-моторные блоки
Буксовые узлы колесных пар
Подшипники качения букс колесных пар и моторно-якорные подшипники
Тяговая зубчатая передача
Компрессоры (основные)
Кран машиниста, кран вспомогательного тормоза
Тяговые электродвигатели
Вспомогательные машины
Токоприемники
Главные и быстродействующие выключатели
Блоки дифференциальных реле
Переключатели реверсивные и тормозные
Индуктивные шунты
Блоки БУРТ
Блоки БУВИП
Блоки автоматического управления
Кассеты управления САУВ
Тяговые трансформаторы
Выпрямительные установки
Выпрямительно-инверторные преобразователи
АЛСН, КЛУБ, устройства контроля бдительности машиниста, дополнительные устройства повышения безопасности движения
Силовые электрические цепи
Цепи управления и сигнализации

Приложение И
(справочное)
Перечень
необходимого инструмента и инвентаря
для следования электровоза в ремонт и из ремонта

Таблица И.1 – Перечень необходимого инструмента и инвентаря для следования электровоза в ремонт и из ремонта

Наименование	Количество
1. Молоток слесарный	1шт.
2. Бородок слесарный	1шт.
3. Зубило слесарное	1шт.
4. Кувалда	1шт.
5. Ключ для болтов букс моторно-осевых подшипников	1шт.
6. Ключ для болтов кожухов и тяговых двигателей	1шт.
7. Набор ключей (дверной трехгранный, четырехгранный, КУ, реверсивная рукоятка).	1 комплект
8. Бидон для смазки вместимостью 20 л	1шт.
9. Масленка вместимостью 3 л	1шт.
10. Фонарь ручной сигнальный	1шт.
11. Огнетушитель углекислотный	1шт.
12. Ведро пожарное с песком и совком	1шт.
13. Башмак тормозной	2шт.
14. Ломик	1шт.
15. Печь (в холодное время года)	1шт.
16. Нары	1шт.

Приложение К
(обязательное)
Уставки срабатывания
аппаратов защиты, контроля и реле электровоза

Таблица К.1 - Уставки срабатывания аппаратов защиты, контроля и реле

Наименование и тип аппарата	Позиционное обозначение по электросхеме	Величина уставки	Время срабатывания, с	Примечания
2	3	4	5	6
Воздушный выключатель ВОВ-25-А10/400УХЛ1				
От автомата минимального давления	QF5	0,48-0,02 МПа (4,8-0,2 кгс/см2)		На отключение
От реле максимального тока К2		400±20 А		На включение
От электромагнита переменного тока УАЗ			0,03	
Выключатель быстродействующий ВБ-021				
ВБ-021	QF11-QF13	2000±100 А	-	Блок силовых аппаратов А11 — А13
Реле перегрузки токовые				
РТ-253	КА11, КА12	1500±50А	-	
РТ-257	КА15	4000±200 А	-	
РТ-13	КА1 – КА6	6000±200 А	-	
Реле электротепловые				
РТ-257	КА7	4000±200 А	-	
РТ-269	КА8	600±30 А	-	
РТ-253	КА11, КА12	1500±50А	-	Постоянный ток
РТ-251	КА15 - КА20	1050^{+50}А пульсирующего тока $К_п$ = 40 %		Допускается отрегулировать на уставку I = 1500_{-50} А постоянного тока
РТТ85-29-121120-ООУХЛ2	КК17	51 А	6-15	С холодного состояния 25±10 °С
Реле времени				
РЭВ-294	КТ5	-	2 - 3	Задержка при размыкании
РЭВ-299	РВ	-	1,5 - 2	Задержка при размыкании (цепи реле защиты от юза РЗЮ-476)
РЭВ-300	КТЗ, КТ4	-	1 1,5	Задержка при размыкании

Продолжение таблицы К.1

1	2	3	4	5
РЭВ-623	КТ1	-	0,5 - 0,6	Задержка при размыкании (Блок силовых аппаратов А11 - А13)
Реле контроля «земли»				
РКЗ-306	KV6, KV7	72,6+2,5 мА (205±7 В)		
Реле заземления				
РЗ-303	KV5	Срабатывает при замыкании на "землю" в силовых цепях и наличии напряжения 230 — 260 В на трансформаторе Т9		Напряжение на удерживающей катушке с добавочным резистором R94 должно быть 40 В
Реле боксования				
РБ-469	К VI	0,5±0,025 А (2±0,1 В)	-	
Панель защиты от юза				
ЮЗ-531	А1-РЗЮ	50±1 В	-	Постоянный ток
Панель реле напряжения				
ПРН-8	А15	300±50 В		
Реле термозащитное				
РТЗ-032	К11 -К22	183 - 205 °С	- -	Цепи пожарной сигнализации
Реле температуры				
-	-	35±1,5°С	-	
Датчик реле температуры				
ДКТБ-44	-	24°С	-	
Датчик пневмоэлектрический				
Усл. номер 418000	Р1	Включение 0,11±0,02 МПа (1,1±0,2 кгс/см^2)		
Датчик реле давления				
ДЕ102-1-02-2	Р6	Включение 0,75±0,025 МПа (7,5±0,25 кгс/ см^2) Отключение 0,9±0.025 МПа (9±0,25 кгс/см^2)		Цепи управления электродвигателем компрессора
Выключатели управления пневматические				

Продолжение таблицы К.1

1	2	3	4	5
ПВУ-1	-	Включение аппарата 0,67 - 0,73 Мпа (6,7 — 7,3 кгс/см^2) Отключение аппарата 0,37 - 0,43 МПа (3,7 - 4,3 кгс/см^2)	-	
ПВУ-2	SP4	Включение аппарата 0,45 — 0,48 МПа (4,5 - 4,8 кгс/см^2) Отключение аппарата 0,27 — 0,29 МПа (2,7 — 2,9 кгс/см^2)	-	
ПВУ-7	SP3	Включение аппарата 0,13 - 0,15 МПа (0,3 — 1,5 кгс/см^2) Отключение аппарата - не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2)		
ПВУ-7-02	SP11 - SP13	Включение аппарата 0,11 - 0,13 МПа (1,1 — 1,3 кгс/см^2) Отключение аппарата - не более 0,04 МПа (0,4 кгс/см^2)		
ПВУ-7-03	SP8	Включение аппарата - 0,28 - 0,32 МПа (2,8 — 3,2 кгс/см^2) Отключение аппарата - 0,15 - 0,18 МПа (1,5 — 1,8 кгс /см^2)		
ПВУ-3	SP5	Включение аппарата 0,3 - 0,35 МПа (3,0 - 3,5 кгс/см^2) Отключение аппарата не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2)		
ПВУ-7-04		Включение аппарата 0,18 -0,22 МПа (1,8 -2,2 кгс/см^2) Отключение аппарата 0,06 - 0,1 МПа (0,6 - 1,0 кгс/см^2)		

Приложение Л
(обязательное)
Характеристики предохранителей цепей управления

Таблица Л.1 - Характеристики предохранителей цепей управления

Защищаемая электрическая цепь	Позиционное обозначение по схеме	Тип предохранителя	Номинальные ток, А напряжение, В	Ток плавкой вставки, А
1	2	3	4	5
Розетки на напряжение 220В	F8	ВПБ6-36	-	2
Трансформатор земляной защиты	F9	ВПТ6-33	-	1
Обогреватель воздушного выключателя	F10	ВПБ6-39	-	5
Электроплитка	F11, F12	ПР-2ХЛ2	15/500	10
Калориферы	F13-F14	ПР-2ХЛ2	15/500	15
Блок питания цепей управления	F15	ПР-2ХЛ2	60/500	35
Система управления ВИП	F17	ПР-2ХЛ2	60/500	20
Нагреватели санузла	F19	ПР-2ХЛ2	15/500	6
Трансформатор, питающий обогреватели и печи кабины	F21	ПР-2ХЛ2	60/500	25,35
Вольтметры тяговых двигателей	F26	ВПК-42	-	-
Кондиционер	F27-F29	ПР-2ХЛ2	15/500	10,20
Освещение тележек	F34	ПР-2ХЛ2	15/500	10
Резерв	F35	ВПБ6-39	-	5
Управление компрессорами токоприемника	F36	ПР-2ХЛ2	60/500	25
Управление быстродействующим выключателем, маслонасосом и выпрямительной установкой	F37	ПР-2ХЛ2	60/500	25
Питание БУВИП	F40	БПТ6-33	-	1
Питание БАУ и БУВИП	F45	ВПБ6-37	-	3,5

Приложение М
(обязательное)
Технические данные автоматических выключателей

Таблица М.1- Технические данные автоматических выключателей

Наименование защищаемой цепи	Позиционное обозначение по электро-схеме	Номиналь-ный ток Iн, А	Кратность уставки Iн
Токоприемники	SF21	5	2
Главный выключатель	SF22	10	2
Возврат защиты	SF23	10	2
Переключатели	SF24	10	2
Тяга	SF25	10	2
Торможение	SF26	10	2
Контакторы возбуждения	SF27	10	2
Фазорасщепитель (вспомогатель-ные машины)	SF28	10	2
Вентиляторы 1,2	SF29	10	2
Вентиляторы 3,4	SF30	10	2
Вентилятор 5	SF31	10	2
Компрессоры	SF32	10	2
Сигнализация	SF34	10	
Песок, сигналы	SF35	10	2
Прожектор	SF36	16	5
Фонари буферные кабины		16	5
Обогрев кабины (электропечи)	SF38	10	2
Резерв	SF39	10	2
Радиосвязь	SF40	5	2
Локомотивная сигнализация	SF41	5	2
Локомотивная сигнализация	SF42	5	2
Обогрев санузла	SF50	10	2
Освещение коридора	ЗF51	16	5
Освещение ВВК	SF52	16	5
Розетки (переносная лампа)	ЗF53	16	5
Холодильник	ЗF54	5	2
Резерв	SF1	16	2
Обогреватель компрессора	SF2	16	2
Обогреватель радиостанции	SF3	16	2

Приложение Н
(обязательное)
Технические данные резисторов и нагревательных элементов
(номинальное значение сопротивления при 20°С)

Таблица Н.1 - Технические данные резисторов и нагревательных элементов

Позиционное обозначение по электросхеме	Тип	Значение сопротив-ления, Ом
1	2	3
Е3, Е4	КЭЛ-1:	
	выводы Х:1-Х1:2	102
	выводы Х1:1-Х1:3	102
	выводы Х1: 4-Х1:5	51
Е8, Е9	НЭ-28	69
Е11-Е14	ПЭ-33	2,46
Е21	ЭПТ-1-1/110 «Нева-80»	12,1
Е22, Е23	СР-13	2,4
Е24	ТЭН85А 13 / 0,8И55	3,59
R10	ББР-162	0,143
R21	выводы 1-2 выводы2-3	2,4 2,4
R22	БР-168:	
	выводы 1-2	2,4
	выводы 2-3	2,4
	выводы 4-5	2,4
	выводы 5-6	2,4
R41	выводы 1-2 выводы 3-4	5,8 5,8
R56	ПЭВ-100-1300	1300
R60	ПЭВ-75-75	75
R66, R67, R86	ПЭВ-100-2400	2400
R76	Р-109/1	750 кОм
R80	СР-10	5,8
R81	выводы1-2 выводы 3-4	5,8 5,8
R82	СП5-37В-75ВТ-100	100
R83	ПЭВ-75-820	820
1	2	3
R90	СР-3	16
R9	ПЭВ-15-100	100
R97-R104	ПЭВ-50-20	20

Продолжение таблицы Н.1

1	2	3
R110	выводы 1-2 выводы3-4	30 30
R111	БС-478, выводы 2-3	2,4
R112	БС-523: выводы 1-3 выводы2-3	 2,25 0,6
R113	БР-1: выводы 1-3 выводы 11-13 выводы 21-23	 90 90 90
R119	БС-437	90
A11-A13	Блок силовых аппаратов:	-
R1, R2	РОВ-650: выводы Р0-Р3 выводы Р1-Р2 выводы Р2-Р3	 0,294 0,0017 0,004
R3, R4	ПЭВ-75-820	820
A1	ЮЗ-531	
R20	ПЭВР-50-91	91
R21	ПЭВ-50-100	100
A15	Панель реле напряжения ПРН-8:	
R15, R16	С5-35В-50-1000	1000
R20	С5-35В-50-510	510
R86	ПЭВ-100-2400	2400

Приложение П
(обязательное)
Технические данные конденсаторов

Таблица П.1 – Технические данные конденсаторов

Позиционное обозначение по электросхеме	Тип	Емкость, мкФ
С1 (панель конденсаторов)	МБГЧ-1-1-1кВ-1мкФ	4
С2, С3 (панель конденсаторов)	МБГЧ-1-1-1кВ-1мкФ	4
С5 (панель конденсаторов)	МБГЧ-1-1-1кВ-1мкФ	12
С6 (панель конденсаторов)	МБГЧ М-1кВ-1мкФ	6
С11, С12	К41-1а-10кВ-0,01мкФ	0,01 ±5 %
С13-С16	К41-1а-10кВ-0,01мкФ	0,01±5 %
С76	МБГЦ-2-400В-0,22мкФ	0,22±20 %
С86	КЭК-0,5-3802	242
С87, С88	КЭК-0,5-3802	484
С101	КЭК-0,5-3802	484
С111-С116	КЭК-0,5-3802	484

Приложение Р
(справочное)

Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования

Р.1 Применять малоэлектризующуюся одежду (хлопчатобумажные халаты, обувь на кожаной подошве).

Р.2 Создавать влажность в рабочем помещении в пределах 50-60%.

Р.3 Покрывать поверхность столов и полов малоэлектризующимися материалами или иметь на рабочих столах металлические листы размером не менее 100×200 мм, надежно соединенные с заземлением через ограничительный резистор 10^6 Ом.

Р.4 Надевать на руки работающим специальные антистатические браслеты, соединенные с заземлением.

Р.5 Снимать заряд статического электричества с рук ремонтного персонала, инструмента и с выводов микросхем прикосновением через резистор 10^6 Ом к заземлению.

Р.6 Для покрытия столов, пола, стульев применять специальные антистатические краски или пасты («Чародейка», «Антистатик» и др.).

Приложение С
(справочное)
Перечень
пломбируемого оборудования, аппаратов, устройств, приборов электровоза

Таблица С.1 – Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов, устройств, приборов электровоза

Наименование	Тип или номер
1	2
1 Блок управления рекуперативным торможением	БУВИП-133
2 Блок автоматического управления	БАУ-002
3 Блок питания	БП-6
4 Выключатель быстродействующий	ВБ-021
5 Реле боксования	РБ-469
6 Реле времени	РЭВ-294, РЭВ-298, РЭВ-299, РЭВ-300, РЭВ-623
7 Реле заземления	РЗ-303
8 Реле контроля земли	РК-306
9 Реле контроля напряжения	РКН-4
10 Реле защиты от юза	РЗЮ-476
11 Реле промежуточные	РП-274, РП-277, РП-279, РП-280, РП-281, РП-282, РП-283
12 Реле токовые	РТ-253, РТ-257, РТ-546-1
13 Реле панелей защиты юза	РЗЮ-476
14 Датчик реле давления	РД-05М-02
15 Переключатель питания вспомогательных машин	ПО-82
16 Тумблеры	ПТ26-1, ПТ26-2
17 Блокировочные устройства	БУ-01, БУ-02
18 Пневматические выключатели управления	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-02, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04
19 Амперметры	М151(0-1500)А, М1611(75-0-75)А
20 Вольтметры	М1611(1500-0-1500)В, Ц1611(0-30000)В, М1611(0-150)В, М1611(0-30)В
21 Счетчик электрической энергии	Ф-442
22 Манометры	МП 100-16-1,5, МП100-10-1
23 Скоростемер	3СЛ-2М

Продолжение таблицы С.1

1	2
24 Комплекс средств измерения параметров движения	КПД-3
25 Воздухораспределитель	№483
26 Пневмоэлектрический датчик	№418
27 Клапаны предохранительные основного и вспомогательного компрессоров	№ Э216, № Э216А
28 Автоматическая локомотивная сигнализация	АЛСН (согласно чертежам)
29 Комплексное локомотивное устройство безопасности	КЛУБ
30 Дополнительное устройство безопасности	УКМБ
31 Радиостанции	Установочные шкафы, пульты управления, антенносогласующее устройство
32 Зажимы контактные	Х51,Х68
33 Розетки на 50В	РШ-Ц-2-0-10-6/50
34 Розетки на 220В	РШ-Ц-2-10-6/220
35 Разобщительные краны	Магистрали тормозной ЭПК-150, питания главных выключателей сжатым воздухом
36 Огнетушители	ОУ-5, ОУ-8, ОВП-10

Приложение Т
(справочное)
Перечень оборудования, сменяемого при проведении ДР,
входящего в ремкомплекты, получаемые с локомотиворемонтных заводов

Таблица Т.1

Группа оборудования	Наименование агрегата (узла)
1 Тележка	Колесная пара
	Буксовые поводки
	Зубчатая передача
	Шестерня
	Люлечное подвешивание
2 Автосцепное устройство	Автосцепка СА-3
	Поглощающий аппарат
3 Электроаппаратура и электронное оборудование	Разрядники
	Ограничители перенапряжений
	Предохранители и автоматические выключатели
	Аккумуляторные батареи
	Электронные счетчики
4 Тормозное и пневматическое оборудование	Компрессоры (КТ6-Эл)
	Краны машиниста усл.№395
	Кран вспомогательного тормоза усл.№254
5 Тяговые двигатели и вспомогательные машины	Тяговые электродвигатели (НБ-514)
	Вспомогательные электрические машины (электродвигатель асинхронный типа АНЭ-225)

Приложение У
(справочное)
Перечень ремкомплектов оборудования электровоза ВЛ85, подлежащего замене при выполнении текущих ремонтов

Таблица У.1

Группы оборудования	Наименование ремкомплекта оборудования	Периодичность замены	Количество, ед.
1	2	3	4
Колесные пары	Тормозные колодки	на ТР	32
Экипажная часть	Редуктор скоростемера	через один ТР	2
	Люлечное подвешивание (боковые опоры)	на ТР-300	1 комплект[1]
	Гасители колебаний	на ТР-300	1 комплект[2]
Автосцепное устройство	Автосцепка	на ТР-200 (400)	4
ТЭД	Косы МОП	по сезону	16
	Щетки ТЭД	через один ТР	144
	Патрубки наддува	на ТР-200 (400)	8
Аккумуляторная батарея	Аккумуляторная батарея	на ТР-200 (400)	2 комплекта
Вспомогательные машины	Щетки двигателя вспомогательного компрессора	по состоянию	8
Электрооборудование	Блок диференциальных реле БРД	на ТР-200 (400)	2
	Счетчики электроэнергии	согласно графику поверки приборов, кратному периодичности постановки локомотива на ремонт	2
	Реле перегрузки	на ТР-200 (400)	1 комплект[3]
	Тепловые реле ТРТ	на ТР-200 (400)	1 комплект[4]
	Счетчики электроэнергии		1
	Реле защиты от юза	на ТР-200 (400)	4
	Пневматические выключатели управления ПВУ	на ТР-200 (400)	1 комплект[5]
	Электромагнитные вентили токоприемника ЭВТ	на ТР-200 (400)	2

Продолжение таблицы У.1

1	2	3	4
Электрооборудование	Вентиль защиты ВЗ	на ТР-200 (400)	1 комплект[6]
	Ограничитель перенапряжений ОПН	на ТР-200 (400)	2
	Разрядник	По сезону	4
	Выключатель быстродействующий ВБ	на ТР-200 (400)	8
	Реле боксования		4
	Тахогенератор		4
	Пневмопривод		1 комплект[7]
	Контроллер машиниста	на ТР-200	2
	Контакторы с дугогашением ЭКГ-8	на ТР-200 (400)	4
	ЭКГ-8	на ТР-200	2
	Реле контроля земли	на ТР-200 (400)	2
	Реле защиты	на ТР-200 (400)	2
	ГВ	на ТР-400	2
КИП	Манометры	согласно графику поверки приборов, кратному периодичности постановки локомотива на ремонт	1 комплект[8]
	Амперметр		
	Вольтметр		
	Указатель позиций УП	на ТР-400	2
Электронное оборудование	Блоки электроники	согласно графику поверки приборов, кратному периодичности постановки локомотива на ремонт	Комплект блоков электроники (кассеты БУВИП)[9]
Автотормозное оборудование	Регулятор давления	на ТР	2
	Кран машиниста	через один ТР	2
	Кран вспомогательного тормоза	через один ТР	2
	Устройство блокировки тормозов	на ТР-200 (400)	2
	Пневмоэлектрический		2

Продолжение таблицы У.1

1	2	3	4
	датчик		
	Воздухораспределитель		2
	Реле давления		2
	Блок питания и блок управления	на ТР-200	
Приборы безопасности	Блоки приборов безопасности	согласно графику поверки приборов, кратному периодичности постановки локомотива на ремонт	Комплект приборов безопасности[10]
Крышевое оборудование	Токоприемник	на ТР-200 (400)	2

Примечания

1) В ремкомплект люлечного подвешивания входит: 16 гаек, 32 опоры и 16 прокладок нижнего шарнира; 16 балансиров; 16 стерженей; 32 опоры и 16 прокладок верхнего шарнира; 16 фланцев стакана; 16 пружин и 16 прокладок пружины; 16 съемных шайб стержня.

2) В ремкомплект гасителей колебаний входит: 8 гасителей (или 16, в зависимости от конструкции); 16 валиков (или 32, в зависимости от конструкции).

3) Ремкомплект для реле перегрузки: 9 штук РТ253; 8 штук РТ-465-01; 1 штука РТ252; 2 штуки РТ 255.

4) Ремкомплект для тепловых реле ТРТ: 4 штуки ТРТ 121М3; 20 штук ТРТ 141М3; 4 штуки ТРТ 151М3; 4 штуки ТРТ 121М3.

5) Ремкомплект для пневматических выключателей ПВУ: 2 штуки ПВУ2; 2 штуки ПВУ7; 2 штуки ПВУ7-04; 2 штуки ПВУ7-03; 4 штуки ПВУ7-02.

6) Ремкомплект для вентелей защиты ВЗ: 2 штуки ВЗ-57-02

7) Ремкомплект пневмоприводов подготавливается в колличестве 54 штук

8) В ремкомплект контрольно-измерительных приборов входит: 2 вольтметра 1500-0-1500В; 2 вольтметра 0-3000В; 2 вольтметра 0-150В; 6 амперметров 0-1500А; 12 манометров МП 100х16; 6 манометров МП 100х10.

9) В ремкомплект блоков электроники входят: 2 блока ВИП; 2 блока БУВИП;

10) Ремкомплект приборов безопасности (все модернизации - по отдельному графику замены): 2 блока ДКСВ-1; 2 блока ФЛ-25/75; 2 блока ЭПК; 2 скоростемера 3СЛ2М-150П.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий номер сопро-води-тельного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					

Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл