

СОГЛАСОВАНО

Вице—президент
ОАО «РЖД»

_____ А.В. Воротилкин
«__» _____ 2011 г.

Генеральный директор
ОАО «Желдорреммаш»

_____ А.С. Тишаев
«__» _____ 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый вице—президент
ОАО «РЖД»

_____ В.Н. Морозов
«__» _____ 2011 г.

РУКОВОДСТВО

по заводскому ремонту электровозов постоянного тока

ЦАРВ.072.00.00.000 РК

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
Дирекции тяги ОАО «РЖД»

_____ А.Н. Ходакевич
«__» _____ 2011 г.

Первый заместитель начальника
Дирекции по ремонту тягового
подвижного состава ОАО «РЖД»

_____ А.П. Акулов
«__» _____ 2011 г.

Начальник управления планирования
и нормирования материально
технических ресурсов ОАО «РЖД»

_____ А.В. Зверев
«__» _____ 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Центра
технического аудита ОАО «РЖД»

_____ С.Н. Гапеев
«__» _____ 2011 г.

Заместитель главного инженера
ОАО «Желдорреммаш»

_____ Д.Л. Гусев
«__» _____ 2011 г.

РАЗРАБОТАНО

Директор Инжинирингового центра
филиала – ОАО «Желдорреммаш»

_____ А.В. Васильев
«__» _____ 2011 г.



Ярославль 2011 г.

Содержание

Введение.....	5
1 Организация ремонта.....	9
2 Меры безопасности.....	13
3 Требования на ремонт.....	19
4 Ремонт.....	28
4.1. Общие требования по сварке, креплению и гальваническому покрытию деталей.....	28
4.2 Ремонт тележек.....	29
4.2.1 Рамы тележек.....	29
4.2.2. Колесные пары.....	31
4.2.3. Буксовый узел.....	31
4.2.4. Шкворневой узел.....	32
4.2.5. Гидравлические гасители колебаний.....	33
4.2.6. Токоотводящие устройства.....	34
4.2.7. Кожуха зубчатых передач.....	34
4.2.8. Подвески тяговых двигателей.....	35
4.2.9. Рессорное подвешивание.....	36
4.2.10. Тормозная рычажная передача.....	36
4.2.11. Тяговое устройство электровоза ВЛ15.....	37
4.2.12. Автосцепное устройство.....	38
4.2.13. Путеочистители.....	39
4.3. Ремонт кузова.....	39
4.3.1 Рама и опоры кузова.....	39
4.3.2 Люлочное подвешивание и упоры кузова.....	41
4.3.3 Стены кузова и крыша.....	41
4.3.4. Окна и двери.....	42
4.3.5. Кабина управления.....	43
4.3.6. Ручной тормоз.....	44
4.3.7. Высоковольтная камера, машинные помещения, коридоры и защитные устройства.....	44
4.3.8. Скоростемеры.....	44
4.3.9. Песочницы и трубы.....	44
4.4. Тормозное и пневматическое оборудование.....	45
4.4.1 Общие требования.....	45
4.4.2 Мотор-компрессоры.....	45
4.4.3 Воздухопроводы и соединительные рукава.....	45
4.4.4 Воздушные резервуары.....	46
4.4.5 Тормозные цилиндры.....	46
4.4.6 Манометры.....	46
4.4.7 Обратные клапаны.....	47
4.4.8 Предохранительные клапаны.....	47
4.4.9 Клапаны переключения, промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные, приборы управления.....	47
4.4.10 Пневматические блокировки дверей и лестниц.....	47
4.4.11 Тифоны, свистки, ревуны.....	47
4.4.12 Компрессор вспомогательный.....	48
4.4.13 Испытание тормозного оборудования.....	48
4.5. Электрическая аппаратура и провода.....	48
4.5.1 Общие положения.....	48
4.5.2 Токоприемники.....	53
4.5.3 Разъединители и отключатели.....	56
4.5.4 Переключатели вентиляторов.....	57
4.5.5 Реверсоры и переключатели кулачкового типа.....	58

4.5.6 Групповые переключатели	59
4.5.7 Электропневматические контакторы	61
4.5.8 Электромагнитные контакторы	62
4.5.9 Быстродействующие выключатели и контакторы.....	63
4.5.10 Реле.....	65
4.5.11 Разрядники	66
4.5.12 Дроссели помехоподавления.....	66
4.5.13 Предохранители и защитные автоматы	66
4.5.14 Резисторы пусковые, стабилизирующие, ослабления возбуждения и переходные	67
4.5.15 Резисторы типов ПЭ, ПЭВ, СР и пусковые панели	68
4.5.16 Индуктивные шунты.....	68
4.5.17 Электрические печи, калориферы, обогреватели.....	68
4.5.18 Электроизмерительные приборы.....	69
4.5.19 Контроллеры машиниста.....	69
4.5.20 Кнопочные выключатели	70
4.5.21 Выключатели цепи управления	71
4.5.22 Панели управления ПУ и агрегаты панелей управления АПУ.....	71
4.5.23 Автоматические регуляторы давления.....	72
4.5.24 Электромагнитные вентили	72
4.5.25 Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, продувки, электроблокировочные:	72
4.5.26 Пневматические выключатели управления	72
4.5.27 Тахогенераторы	73
4.5.28 Межсекционные контактные соединения и зажимы	73
4.5.29 Защитные устройства.....	73
4.5.30 Осветительная аппаратура.....	73
4.5.31 Панели измерительных приборов и сигнальных ламп.....	74
4.5.32 Аккумуляторные батареи	74
4.5.33 Локомотивные устройства безопасности движения	74
4.5.34 Дополнительные устройства безопасности движения	75
4.5.35 Блоки питания и управления электропневматического тормоза.....	75
4.5.36 Устройства радиосвязи	75
4.5.37 Электронное оборудование	75
4.6 Тяговые двигатели и вспомогательные машины	79
4.6.1 Общие положения	79
4.6.2 Ремонт вентиляторов	79
5 Сборка, проверка и регулирование.....	80
6 Испытания, проверка и приемка после ремонта	90
7 Защитные покрытия и окраска.....	94
8 Маркировка и пломбирование	96
9. Комплектация и транспортирование	97
ПРИЛОЖЕНИЕ А_Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования ...	98
ПРИЛОЖЕНИЕ Б_Нормы допусков и износов электрических аппаратов	109
ПРИЛОЖЕНИЕ В_Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровозов	120
ПРИЛОЖЕНИЕ Г_Уставки срабатывания аппаратов защиты и контроля	124
ПРИЛОЖЕНИЕ Д_Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования	128
ПРИЛОЖЕНИЕ Е_Технические данные электрических аппаратов	129
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж_Сопротивления катушек аппаратов.....	178
ПРИЛОЖЕНИЕ И_Номинальный ток плавких вставок предохранителей цепей управления	184
ПРИЛОЖЕНИЕ К_Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов	186

ПРИЛОЖЕНИЕ Л_Перечень деталей электровозов постоянного тока, подлежащих неразрушающему методу контроля и периодичность его выполнения.....	189
ПРИЛОЖЕНИЕ М_Перечень обязательных инструкций и Правил, подлежащих выполнению при заводском ремонте электровозов постоянного тока серий ВЛ.....	192
ПРИЛОЖЕНИЕ Н_Перечень технологической документации по заводскому ремонту оборудования, узлов и деталей электровозов постоянного тока серий ВЛ.....	196
ПРИЛОЖЕНИЕ П_Перечень необходимого инструмента и инвентаря при следовании электровоза в ремонт и из ремонта.....	199
ПРИЛОЖЕНИЕ Р_Перечень узлов и агрегатов подлежащих обязательной замене на новые по сроку службы (наработке).	200
ПРИЛОЖЕНИЕ С_Перечень обязательных модернизаций, направленных на повышение эксплуатационной надежности, при выполнении заводского ремонта электровозов постоянного тока	202
ПРИЛОЖЕНИЕ Т_Перечень основного технологического оборудования, средств измерения и средств неразрушающего контроля, рекомендуемых к применению в процессе заводского ремонта	203

Введение

Настоящее ремонтное руководство определяет основные требования и устанавливает перечень, содержание и объем работ при заводских ремонтах электровозов магистральных постоянного тока (далее электровозах) серии ВЛ10(в/и), ВЛ11(в/и), ВЛ15 на локомотиворемонтных заводах Открытого акционерного общества «Желдорремаш» (далее ОАО «ЖДРМ»). Руководство по ремонту предназначено для обязательного изучения работниками ОАО «ЖДРМ», связанными с ремонтом электровозов серии ВЛ10(в/и), ВЛ11(в/и), ВЛ15.

Требования Заказчика устанавливаются согласно ЦТ—ЦТВР—409 (п.3 приложения М). В настоящем ремонтном руководстве "объектом ремонта" считать электровозы ВЛ10(в/и), ВЛ11(в/и), ВЛ15 поступившие в ремонт в соответствии с заключенными договорами.

Руководство по ремонту разработано на основе конструкторской и технологической документации, действующих национальных стандартов, Правил технической эксплуатации железных дорог, действующих инструкций, материалов исследования надежности электровозов, анализов износов и повреждений, а также обобщения опыта эксплуатации и ремонта электровозов.

При заводском ремонте исполнять требования документов, определяющих пожарную безопасность на электровозе.

При заводском ремонте следует также руководствоваться:

— инструкциями, руководствами по ремонту, указаниями, положениями и нормативно—технической документацией, определяющей требования к заводскому ремонту электровозов постоянного тока серии ВЛ;

— ремонтной, конструкторской и технологической документацией по ремонту оборудования, узлов и деталей электровозов постоянного тока серии ВЛ10(в/и), ВЛ11(в/и), ВЛ15. В настоящем руководстве приняты следующие определения и сокращения:

Проверка. Комплекс операций или операция по определению состояния или положения деталей, проводников, подвижных и неподвижных соединений (включая контактные), изоляции и т.п. в сборочных единицах или состояние самих сборочных единиц электровозов путем визуального осмотра (по внешним признакам), по показаниям приборов, воздействием на органы управления, измерениям отдельных параметров.

Дефектация. Комплекс операций или операция по выявлению дефектов (повреждений) деталей, проводников, подвижных и неподвижных соединений, изоляции и т.п. в собранных, частично или полностью разобранных сборочных единицах с применением соответствующих

технологических средств измерительных инструментов и приборов, стендов, установок, приспособлений, дефектоскопов, средств технической диагностики, ЭВМ и т.д.).

Ревизия. Комплекс операций или операция по определению состояния или положения детали, проводников, подвижных и неподвижных соединений, изоляции, смазки и т.п. в сборочных единицах или их положения на электровозе с применением соответствующих технологических средств (инструментов, приспособлений, стендов, установок и т.п.).

Ремонт. Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности электровоза (объекта ремонта) и восстановления ресурса электровоза или его составных частей. В ремонт могут входить операции по проверке, дефектации, ревизии, разборке, очистке, восстановлению, сборке, смазке, испытанию и т.д. деталей и сборочных единиц. Содержание части операции ремонта может совпадать с содержанием некоторых операций проверки, дефектации и ревизии.

Диагностирование. Процесс определения технического состояния объекта диагностирования (обнаружение и поиск дефектов) с определённой точностью.

Исправная деталь. Деталь, состояние которой по результатам ревизии, проверки, испытания удовлетворяет требованиям настоящего Руководства по ремонту и пригодна для дальнейшей работы без какого—либо ремонта.

Неисправная деталь. Деталь, состояние которой по результатам ревизии, проверки не удовлетворяет требованиям настоящего Руководства по ремонту. После проведения ремонта может быть пригодна для дальнейшей работы.

Негодная деталь. Деталь, имеющая дефекты или износы, исправление которых невозможно.

Дефект. Каждое отдельное несоответствие объекта установленным требованиям. (ГОСТ 18322—78 (п. 51 приложения М)

Деповской ремонт: Комплекс операций по восстановлению исправности и работоспособности локомотива, основанный на агрегатном методе ремонта, предусматривающем замену узлов и оборудования на ремкомплекты, изготовленные или отремонтированные в условиях локомотиворемонтных заводов. Выполняется в базовом ремонтном локомотивном депо силами комплексной бригады.

Заводской ремонт железнодорожного подвижного состава: Ремонт железнодорожного подвижного состава, выполняемый на ремонтных предприятиях или заводах. Комплекс операций по восстановлению ресурса и параметров подвижного состава и его составных частей до значений указанных в конструкторской документации и настоящем руководстве.

Необезличенный метод ремонта. Метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделий. (ГОСТ 18322—78) (п. 51 приложения М)

Метод ремонта специализированной организацией – это метод выполнения ремонта организацией, специализированной на операциях ремонта. (ГОСТ 18322—78) (п. 51 приложения М)

Фирменный метод ремонта – это метод выполнения ремонта предприятием—изготовителем. (ГОСТ 18322—78) (п. 51 приложения М)

ЦТ ОАО «РЖД» - Дирекция Тяги ОАО «РЖД».

ЦТР ОАО «РЖД» - Дирекция по ремонту подвижного состава ОАО «РЖД».

ЦТА ОАО «РЖД» - Центр технического аудита ОАО «РЖД».

При заводском ремонте электровозов конструктивные изменения производить по проектам модернизации согласованным с ЦТ ОАО «РЖД».

Установленные на электровоз специальными указаниями ОАО «РЖД» опытные конструкции, приборы и приспособления должны быть оставлены на электровозе. При этом специальные указания ОАО «РЖД» должны быть распространены и на локомотиворемонтные предприятия.

При наличии опытных (нештатных) элементов конструкции и отсутствии разрешения ЦТ ОАО «РЖД» на их установку, либо отсутствия согласованных схем и чертежей упомянутых элементов, ремонтное предприятие восстанавливает схему, установленную для данного локомотива заводом—изготовителем.

Электровоз, требующий по своему состоянию заводского ремонта, но не достигший установленной нормы пробега, может быть направлен на ремонтный завод только с разрешения ЦТ ОАО «РЖД» или ЦТР ОАО «РЖД». Такое разрешение выдается дороге после представления в Дирекциях ОАО «РЖД» материала с указанием причин, вызвавших необходимость преждевременного направления электровоза на ремонтный завод, и принятых мер по предупреждению подобных случаев.

Подачу неисправных электровозов на заводской ремонт выполнять после согласования дорогой этого вопроса с ремонтным заводом. Ремонтный завод обязан по вызову железной дороги командировать своего представителя для осмотра поврежденного электровоза.

На отремонтированные узлы, агрегаты и детали, установить гарантийные сроки согласно ЦТ—ЦТВР—409 (п. 3 приложения М).

На используемые при ремонте покупные агрегаты, детали поставляемые заводами промышленности, а также на новые узлы, агрегаты и детали, изготавливаемые на заводах, гарантийные сроки установить в соответствии с ГОСТ и техническими условиями заводов—изготовителей.

Перечень конструктивных различий и вариантов исполнений электровозов постоянного тока различных серий и годов выпуска указан в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	Электровозы постоянного тока				
	ВЛ10	ВЛ10 ^У	ВЛ11	ВЛ11 ^М	ВЛ15
Года начала – конца выпуска	ТЭВЗ: 1961—1976 НЭВЗ: 1969-1976	ТЭВЗ:1976-1986 НЭВЗ:1976-1981	1975—1984	1986—1993, 1996	1984—1991
Осевая характеристика	2(2 ₀ —2 ₀)	2(2 ₀ —2 ₀)	2(2 ₀ —2 ₀)	2(2 ₀ —2 ₀)	2(2 ₀ —2 ₀ —2 ₀)
Тип тягового двигателя	ТЛ-2К1	ТЛ-2К1	ТЛ-2К1	ТЛ-2К1	ТЛ-3Б
Передаточное число редуктора	88:23	88:23	88:23	88:23	88:23
Нагрузка от оси колесной пары	225кН	245кН	225кН	225кН	245кН
Управление по системе многих единиц	нет	нет	есть	есть	ВЛ15-нет ВЛ15С-есть
Передача продольных, сил от тележки к кузову, поперечных и вертикальных сил от кузова на тележку	Шаровая связь с противоотным устройством и боковые опоры (на эл-х выпуска ТЭВЗ до №1707, выпуска НЭВЗ до №1297), шаровая связь и люлечное подвешивание (на эл-х выпуска ТЭВЗ с №1707, выпуска НЭВЗ с №1297)	Шаровая связь и люлечное подвешивание	Шаровая связь и люлечное подвешивание	Шаровая связь и люлечное подвешивание	На крайних тележках: Наклонные тяги с тяговым устройством, люлечное подвешивание. На средних тележках: Наклонные тяги с тяговым устройством, опоры кузова с шарниром Фуко .
Варианты исполнения, особенности конструкции.	ВЛ10 ^Н -без рекуперативного торможения.	Идентичен ВЛ10. Повышенная нагрузка за счет установки дополнительного балласта	ВЛ11 ^У -Увеличен сцепной вес. ВЛ11 ^С -изменена электрическая схема, не могут работать с секциями ВЛ11 в составе трех секций. ВЛ11 ^У ₈ -электровозы с измененными электрическими схемами и повышенным сцепным весом.	Модернизированные электровозы, главное отличие- возможность работы на трех соединениях ТЭД независимо от кол-ва секций.	Электровоз без системы многих единиц. ВЛ15С (электровозы с системой многих единиц.) ВЛ15 ^А -без рекуперативного торможения.

1 Организация ремонта.

1.1 Взаимоотношения между дорогой и локомотиворемонтным предприятием по приемке электровозов в ремонт регулируются ЦТ - ЦТВР—409 (п. 3 приложения М).

1.2 Транспортировка электровоза в ремонт на завод должна производиться в соответствии с ЦТ—310 (п. 9 приложения М).

1.3 Ремонт электровозов производить на специализированных позициях оборудованных необходимыми подъемно—транспортными средствами, технологической оснасткой и инструментом.

1.4 Порядок и последовательность ремонта электровоза определять технологическими процессами и сетевыми графиками заводского ремонта с учетом оптимального количества работающих, средств механизации и приспособлений.

1.5 Оборудование, применяемое при ремонте подвижного состава, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 (п. 52 приложения М).

1.6 Дефектацию и определение работ по ремонту узлов и деталей производить работниками отделов (бюро) по определению объема ремонта, мастерами и бригадами ремонтных участков.

1.7 Неразрушающий контроль деталей электровоза на локомотиворемонтном предприятии производить в соответствии с РД—ЖДРМ—01—05 (п. 48 приложения М).

1.8 При заводском ремонте электровозов выполнить следующие ремонтные работы.

1.8.1 По тележкам:

- выкатка, очистка всех деталей, разборка, проверка и ремонт рамы тележки со снятием всего оборудования;
- усиление конструкции шкворневого бруса рамы тележки;
- ремонт гидравлических гасителей колебаний
- ремонт, сборка и обкатка колесно—моторного блока.
- модернизация кожухов зубчатых передач
- полное освидетельствование и ремонт колесных пар в соответствии с действующей нормативно – технической документацией;
- ревизия, ремонт и сборка букс в соответствии с действующей нормативно—технической документацией;
- ремонт рессорного подвешивания с переборкой и тарировкой листовых рессор и тарировкой цилиндрических пружин, заменой листовых рессор, цилиндрических пружин, изношенных втулок и валиков;

- ремонт или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи с заменой валиков и втулок тормозной рычажной передачи на новые;
- замену на новые резинометаллических изделий, резиновых шайб подвесок тяговых двигателей, торцевых резинометаллических шайб, сайлент – блоков буксовых поводков;
- окраска рам тележек;
- сборка и проверка тележек;
- ремонт и восстановление или замена на новые детал и узла смазки гребней.

1.8.2 По кузову

- Очистка, ревизия и ремонт шкворней, ремонт шаровой связи, узла связи кузова с тележкой и боковых опор кузова, модернизация люлечного подвешивания;
- ремонт опор кузова с выпрессовкой и заменой (при наличии сверхдопустимых износов, трещин, изгибов) шкворней;
- восстановление или замена изношенных частей рамы, каркасов и обшивки;
- полная разборка внутренней обшивки и полов кабин с заменой теплоизоляции и линолеумного покрытия, ремонт оконных блоков и дверей кабин;
- ремонт автосцепных устройств в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» № 2745 от 28.12.10 г. (п. 19 приложения М);
- осмотр и проверка рамы кузова, стен, крыши, жалюзи, люков, окон, дверей, лестниц, поручней, полов и обшивки кабин, каркасов под аппараты и другого оборудования с устранением дефектов;
- полная очистка от старой краски и ржавчины наружной поверхности кузова;
- восстановление антикоррозийных покрытий всех элементов кузова.

1.9 Лобовые окна кабины машиниста оборудовать высокопрочными электрообогреваемыми стеклами.

1.10 Ремонт агрегатов с подшипниками качения производить в соответствии с ЦТ—330 (п.21 приложения М). При ремонте производить замену подшипников на новые или отремонтированные на специализированных подшипниковых предприятиях по отдельным договорам. Отремонтированные подшипники должны соответствовать ЦТ—330 (п. 21 приложения М).

1.11 Капитальный ремонт электрических машин в соответствии с требованиями РД 103.11.320-2004 (п. 4 приложения М).

1.12 По электрическим аппаратам и электрической проводке:

- снятие, очистка, разборка, ремонт, регулировка, проверка и испытание всех электрических устройств и аппаратов, в том числе штепселей и розеток межсекционных соединений с заменой негодных деталей;

- установка новых аккумуляторных батарей;
- полная замена высоковольтных и низковольтных проводов.

1.13 Разборка, очистка, ремонт и испытание всего тормозного оборудования, воздушных резервуаров в соответствии с ЦТ—533 (п. 5 приложения М) и ЦТ—ЦВ—ЦП—581 (п.8 приложения М)

Полная разборка и очистка воздухопроводов с заменой негодных труб и соединений. Гидравлические испытания воздухопроводов тормозной и питательной магистралей в соответствии с ЦТ—533 (п. 5 приложения М).

1.14 Ремонт и испытание устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов, приборов бдительности, скоростемеров, устройств радиосвязи, электронного оборудования.

1.15 На электровозах с истекшим сроком службы при проведении заводского ремонта дополнительно выполнить объем работ в соответствии с Инструктивными указаниями утвержденными Дирекцией тяги ОАО «РЖД».

1.16 После заводского ремонта электровоза выполнить регулировку нагрузки по осям и колесам.

1.17 Необходимость замены деталей электровоза новыми, восстановление изношенных или их использования без ремонта устанавливается настоящим Руководством.

1.18 При заводском ремонте электровозов применять комбинированный метод ремонта:

- для деталей, узлов, сборочных единиц, у которых цикл ремонта совпадает с циклом ремонта локомотива - применять необезличенный метод ремонта;

- для деталей, узлов, сборочных единиц, у которых цикл ремонта не совпадает с циклом ремонта локомотива применять - обезличенный метод ремонта; Взамен снятых установить детали, узлы, сборочные единицы близкие между собой по техническому состоянию и срокам эксплуатации. Допускаемое превышение срока эксплуатации отдельных деталей, узлов, сборочных единиц при условии их соответствия технической документации – не более 5 лет.

- для подшипников качения, узлов и сборочных единиц, требующих специального ремонта и контроля – рекомендуется применять метод ремонта специализированной организацией или фирменный метод ремонта.

1.19 После подписания акта о приемке локомотива в ремонт локомотиворемонтное предприятие несет полную ответственность за его сохранность.

1.20 Детали и узлы снятые и предварительно очищенные хранить в специально оборудованных местах. Запасные части и материалы, а также отремонтированные узлы и детали в складских помещениях.

1.21 Материалы, применяемые при ремонте электровозов должны соответствовать конструкторской документации и проектам ранее выполненной модернизации, а так же

установленным стандартам и техническим условиям. Качество материалов, применяемых при ремонте электровозов, подвергать периодическим проверкам в лаборатории.

1.22 Перечень основного технологического оборудования, средств измерения и средств неразрушающего контроля, рекомендуемых к применению в процессе заводского ремонта приведен в приложении Р.

2 Меры безопасности

2.1. Техника безопасности и охрана труда

2.1.1. При заводском ремонте электровозов необходимо соблюдать действующие «Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей» и требования национальных стандартов системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ). Вновь разрабатываемые и пересматриваемые технологические процессы и технологические инструкции, карты на ремонт отдельных узлов и агрегатов должны соответствовать в части требований безопасности ГОСТ 3.1120 (п.54 приложения М).

2.1.2. Устройство, содержание помещений заводов, а также организация и ведение технологических процессов по ремонту подвижного состава должно соответствовать действующим Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации и Правилам пожарной безопасности на железнодорожном транспорте.

2.1.3. Электрооборудование, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением (корпуса электродвигателей, защитные кожухи рубильников и реостатов), должны иметь заземление.

2.1.4. При применении ручного пневматического и электрического инструмента выполнять требования санитарных норм при работе с инструментом, механизмами и оборудованием, создающим вибрацию передаваемую на руки работающих.

Работы с пневматическим инструментом выполнять в виброзащитных рукавицах и защитных очках. Подсоединение шланга к сети, инструменту и отсоединение производить при закрытом вентиле на воздушной магистрали. Работа пневмоинструментом с приставных лестниц запрещается.

2.1.5. Грузоподъемные механизмы, съемные грузозахватные приспособления эксплуатировать и испытывать в соответствии с Правилами устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (машин). На грузоподъемных кранах, машинах и механизмах должны быть нанесены регистрационные инвентарные номера, данные о грузоподъемности и даты испытаний.

2.1.6. Домкраты должны иметь паспорт и инструкцию по эксплуатации.

Домкраты для подъема кузова подвижного состава должны устанавливаться на специальные бетонированные фундаменты. Высота подъема должна обеспечивать свободную выкатку тележек из—под кузова. При подъеме кузова подвижного состава кранами он устанавливается на опоры, которые должны обеспечивать безопасность работы по низу кузова.

2.1.7. При эксплуатации средств оснащения ремонта и средств испытания соблюдать нижеследующие меры безопасности и рекомендации.

2.1.7.1. Требования безопасности при подготовке к ремонту подвижного состава:

— при подаче электровоза в цех нахождение людей на железнодорожных путях, в смотровых канавах, в проемах ворот, внутри передвигаемого электровоза, на лестницах, подножках, а также на крышах передвигаемого локомотива запрещается;

— при вводе в здание цеха завода электровоз должен полностью поместиться внутри здания;

Расстановка локомотивов в цехе должна обеспечивать безопасную выкатку тележек.

2.1.7.2. Требование безопасности при разборке электровоза:

— перед снятием узлов проверить грузозахватные приспособления, правильность строповки и подготовленность узла для снятия, а также места для их установки;

— продувку электрических машин и тяговых электродвигателей электровоза производить в специальных камерах, оборудованных местным отсосом. Нахождение работников в специальной камере во время продувки запрещается;

— выкатка тележек, колесно—моторного блока подъемка кузова, электровоза должна производиться под руководством ответственного лица (бригадира, мастера);

— при выкатывании колесно—моторного блока запрещается находиться в смотровой канаве.

2.1.7.3. Требования безопасности при ремонте экипажной части подвижного состава:

— работами по подъему (опусканию) кузовов локомотива должен руководить мастер или бригадир, ответственный за безопасное производство работ домкратами;

— перед подъемом отцентрировать домкраты по опорам. На опорные поверхности домкратов установить деревянные прокладки толщиной 25—30 мм, совпадающие по площади с опорами;

— не обходимо наблюдать при подъеме (опускании) кузова за работой домкратов и горизонтальным положением кузова с каждой стороны, работу домкратов осуществлять синхронно;

— при подъеме кузова подвижного состава вначале надо его поднять на 50—100 мм и осмотреть тележечное оборудование;

— запрещается находиться в кузове, на крыше и под кузовом подвижного состава при их подъеме (опускании) и выкатке (подкатке) тележек;

— если в процессе подъема необходимо выполнить работы по отсоединению отдельных деталей на тележке под кузовом, то подъем приостановить, подвести тумбы под кузов при использовании домкратов без предохранительных гаек и осуществить необходимые операции. После их выполнения произвести окончательный подъем кузова подвижного состава;

— колесные пары в сборе с тележками и колесные пары, стоящие на железнодорожных путях в цехе, закрепить тормозными башмаками или деревянными клиньями.

— перед перемещением подвижного состава прекратить работы по ремонту экипажной части на крыше, в кузове, в смотровой канаве. Запретить нахождение работников в смотровой канаве.

— при выкатке локомотива из цеха экипажную часть и автосцепку подвижного состава полностью собрать;

— не допускается оставлять инструмент на крыше кузова локомотива.

2.1.7.4. Требования безопасности при ремонте автосцепных устройств локомотива:

— снятие автосцепных устройств с подвижного состава и их постановку производить с помощью специальных подъемников или грузоподъемными кранами, оборудованными специальными приспособлениями;

2.1.7.5. Требование безопасности при ремонте и испытании электрооборудования:

— испытания на электрическую прочность изоляции электровозов (электропробой) проводить в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТ 12.3.019 (п.55 приложения М), методиками, программами испытаний;

— испытываемые электровозы на испытательной станции электровозов устанавливать и надежно фиксировать на специально отведенных местах встречно установленными тормозными башмаками;

— производство работ по испытанию и опробованию электрооборудования электровоза под высоким напряжением осуществлять по специально разработанной на заводе инструкции, учитывающей особенности проведения испытания.

— при поднятом и находящемся под напряжением токоприемнике не допускается:

1) подниматься на крышу электровоза, входить в высоковольтную камеру;

2) снимать ограждающие защитные приспособления (щиты, кожухи, крышки коллекторных люков машин и прочие ограждения);

3) производить вскрытие, ремонт, регулировку приборов и аппаратов, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкции;

4) осматривать и ремонтировать электрическое, механическое и пневматическое оборудование под кузовами, а также прикасаться к кожухам и ящикам подвагонного оборудования, к электрическим аппаратам и вспомогательным машинам в кузове электровоза.

2.1.7.6. Требования безопасности при выполнении сварочных работ:

— баллоны со сжатыми газами, их эксплуатация, транспортирование и хранение должны соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

— сварочные работы выполнять сварщиками, выдержавшими испытания в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, имеющими удостоверение установленного образца.

— при выполнении сварочных работ сварщики и работники, производящие работы с ними обязаны быть в спецодежде, спецобуви и применять другие средства индивидуальной защиты и предохранительные приспособления (защитные очки, щитки) в зависимости от вида сварки и условий ее применения;

— не допускать производство сварочных работ вблизи легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов, а также на расстоянии менее 5 м от свежеокрашенных мест на локомотиве;

— не допускать хранение на сварочном участке керосина, бензина и других легковоспламеняющихся материалов;

— сварочные провода от источника тока до рабочего места сварщика защитить от механических повреждений. Запрещено использовать в качестве обратного провода рельс.

— заземлить корпус стационарной или передвижной сварочной машины, трансформатора, а также свариваемую деталь во все время выполнения сварочных работ;

— для предупреждения воздействия сварочной дуги на другие рабочие места, места выполнения сварки оградить переносными ширмами, щитами или специальными шторами высотой не менее 1,8 м;

2.1.7.7. Требования безопасности при выполнении окрасочных работ:

— все производственные процессы, связанные с окраской локомотива и его деталей, выполнять с соблюдением Правил техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта, Межотраслевых правил по охране труда при окрасочных работах, Правил пожарной безопасности на железнодорожном транспорте, Правил пожарной безопасности в Российской Федерации и ГОСТ 12.3.005 (п.56 приложения М);

— работы, связанные с окраской локомотива, производить в малярных участках или отделениях, а в случае их отсутствия - на позициях, оборудованных приточно—вытяжной вентиляцией и противопожарными устройствами или на открытом воздухе при температуре не ниже плюс 5 °С;

— окраску локомотива распылителем производить в малярном участке или отделении, изолированном от соседних помещений завода сплошными несгораемыми перегородками и

оборудованном вентиляцией, обеспечивающей на рабочих местах допустимые концентрации паров растворителей и красочной пыли в воздухе, а при отсутствии малярного участка или отделения - на открытом воздухе;

— очистку поверхности ручным или механизированным инструментом следует производить в местах, оборудованных местной вытяжной вентиляцией;

— операции снятия старой краски, сухой очистки поверхностей, подлежащих окраске (дробеструйная, ручным пневмоинструментом) осуществлять в помещении завода, изолированном от общего окрасочного цеха, оборудованном эффективной приточно—вытяжной вентиляцией;

— для очистки и окраски локомотива применять специальные подмости (площадки) стационарного или передвижного типа. Применение в качестве подмостей стремянок с укрепленными на них досками, служащими как настил, запрещается;

— нанесение трафаретов допускается производить с приставных лестниц;

2.1.8. Требования безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей:

— при транспортировке ящиков с элементами аккумуляторной батареи применять грузозахватное приспособление, обеспечивающее надежный захват;

— пробки заливочных отверстий аккумуляторных банок при транспортировке должны быть завернуты;

— необходимо соблюдать осторожность во время крепления перемычек аккумуляторных батарей торцовыми ключами; ручки торцовых ключей изолировать; класть инструмент и металлические детали на батарее запрещается;

— при соединении перемычек и осмотре аккумуляторной батареи непосредственно на локомотиве применять переносные электрические светильники напряжением не выше 12В, оборудованные неметаллической арматурой. Подводящие провода заключить в резиновые шланги.

2.1.9. Требования безопасности при обкатке локомотивов:

— локомотив на обкаточные испытания отправляется полностью отремонтированным, проверенным и удовлетворяющим Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации;

— обкаточные испытания локомотивов проводить работниками, имеющие право управления локомотивом и прошедшие проверку знаний в соответствии с приказом МПС России от 17 ноября 2000 г. N 28Ц;

— лица, не причастные к обкаточным испытаниям, на локомотивы не допускаются;

— прежде чем привести в движение локомотив, машинист убеждается, что его помощник и лица, присутствующие при обкатке локомотива, находятся на локомотиве и железнодорожный путь следования свободен;

— при движении запрещается находиться на крыше, подножках и других наружных частях, входить и выходить на ходу локомотива;

— приступать к осмотру ходовых частей экипажной части локомотивов в период обкатки следует только после полной его остановки, убедившись в том, что локомотив заторможен. При осмотре локомотива запрещается выходить за пределы середины междупутья;

— при порче в пути каких—либо приборов, находящихся под давлением, изломе кранов, разрыве трубок необходимо немедленно отключить неисправный прибор от источника питания;

2.1.10. Администрация ремонтного предприятия должна обеспечить предварительное и периодическое медицинское обследование работников связанных с ремонтом и модернизацией локомотивов.

3 Требования на ремонт

3.1. Общие требования:

3.1.1. Локомотивы подаются в ремонт без аккумуляторных батарей, радиостанций и дополнительных устройств безопасности.

3.1.2. Топливо, масло, вода, жидкость противопожарной установки должны быть слиты, трубопроводы продуты сжатым воздухом, бункера песочниц освобождены от песка.

3.1.3. Тяговый подвижной состав, направляемый в ремонт, перед отправкой на завод должен быть очищен от грязи, кабины машиниста и машинные помещения убраны, санитарные узлы промыты и продезинфицированы (подвергнуты санитарной обработке).

3.1.4. Тяговый подвижной состав, сдаваемый в ремонт, должен быть укомплектован всеми частями и деталями, предусмотренными конструкцией (в соответствии с конструкторской документацией), а также необходимым инструментом и инвентарем для его следования в ремонт и из ремонта (приложение П), комплектом заряженных огнетушителей, сопроводительной и технической документацией.

3.1.5. При отправке тягового подвижного состава в ремонт запрещается снимать и подменять узлы, агрегаты и детали. Исключение составляют тяговые двигатели и вспомогательные электрические машины, не требующие среднего или капитального ремонта, которые могут заменяться депо на другие электрические машины того же типа и подлежащие среднему или капитальному ремонту. Замена на электрические машины, требующие исключения из инвентаря, запрещается.

3.1.6. По согласованию с локомотиворемонтным заводом депо может снять с локомотивов, отправляемых в ремонт отдельные узлы, агрегаты, детали и аппараты, подлежащие замене на заводе другими в связи с модернизацией или в соответствии с настоящим руководством, но годные для дальнейшего использования.

3.1.7. Инструмент, инвентарь, в том числе ключи от замков дверей кабины и высоковольтной камеры, сигнальные принадлежности и оборудование для проводников (печи, топчаны и т.п.), прибывшие с локомотивом, сохраняются и возвращаются при выпуске подвижного состава из ремонта в том же количестве, в каком они были сданы на локомотиворемонтный завод.

3.1.8. Неисправный инструмент, инвентарь, сигнальные принадлежности, локомотиворемонтный завод обязан восстановить. Недостающий инвентарь и инструмент доукомплектовать новым.

3.1.9. При испытании локомотивы должны проходить обкатку в действующем состоянии на магистральных путях железной дороги, узлы и агрегаты проверяются и

испытываются на испытательном оборудовании (стендах). Результаты испытаний фиксируются в протоколах испытаний и журналах установленной формы.

3.1.10. Локомотивы на обкатку разрешается отправлять только после окончания ремонта, при этом они должны удовлетворять требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и иметь внутривозвратный паспорт ремонта, оформленный по всем операциям, предшествующим обкатке.

3.1.11. Объекты ремонта считаются отремонтированными только после устранения всех дефектов, обнаруженных при обкатке на магистральных путях или приемо—сдаточных испытаниях на заводе (для узлов и агрегатов), полного укомплектования их всеми частями и деталями, после заполнения технических паспортов и оформления акта приемки объекта из ремонта.

3.1.12. При отсутствии у завода условий для обкатки локомотивов в действующем состоянии на магистральных путях, их обкатка производится в депо приписки по договору, заключенному между депо приписки отремонтированного подвижного состава и локомотиворемонтным заводом на весь ремонтируемый подвижной состав по годовому плану ремонта.

3.1.13. При выпуске электровозов из заводского ремонта в зимнее время, они должны быть оборудованы снегозащитными устройствами и заправлены зимними смазками. Порядок и сроки выполнения этих работ определяются действующей Инструкцией по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних условиях.

3.1.14. Порядок сдачи и приемки локомотивов, поступивших на ремонт на завод, определяется Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России ЦТ—ЦТВР—409 (п.3 приложения М).

3.1.15. При поступлении тягового подвижного состава с аккумуляторными батареями, радиостанциями и дополнительными устройствами безопасности, это оборудование не ремонтируется, а принимается заводом по акту на ответственное хранение.

3.1.16. Сдача и прием тягового подвижного состава в ремонт производится на путях локомотиворемонтного завода.

3.1.17. На каждый прибывший и принятый в ремонт локомотив составляется приемочный акт.

3.1.18. Началом ремонта тягового подвижного состава считается дата подписания локомотиворемонтным заводом акта о приемке локомотива в ремонт.

3.1.19. Передвижение подвижного состава по железнодорожным путям завода должно производиться маневровым локомотивом. При этом двери кабин машинистов локомотивов должны быть закрыты, а токоприемники опущены.

3.1.20. Машинисту локомотива не допускается высовываться из кабины в зоне ворот при вводе (выводе) подвижного состава в цех, а также при проследовании мест, где нарушен габарит приближения строений.

3.1.21. Скорость передвижения подвижного состава не должна превышать 3 км/ч.

3.1.22. При подаче подвижного состава в цех нахождение людей на железнодорожных путях, в смотровых канавах, в проемах ворот, внутри передвигаемого подвижного состава, на лестницах, подножках, а также на крышах передвигаемого подвижного состава запрещается.

3.1.23. При подаче локомотива в цех на железнодорожный путь, на котором находится подвижной состав, все работающие на этом железнодорожном пути люди должны быть удалены до окончания маневров.

3.1.24. Маневровые работы должны производиться по установленному технологическому процессу, обеспечивающему безопасность работников и сохранность подвижного состава.

3.1.25. Скорость движения при маневровых работах по железнодорожным путям 10 км/ч, через технологические проезды и на подъездах к цехам - 3 км/ч, в цехах - не более 2 км/ч.

3.1.26. Во время ввода (вывода) подвижного состава в цех створки (шторы) ворот цеха должны быть надежно закреплены в открытом положении.

3.1.27. Для транспортирования узлов, деталей и материалов должны использоваться подъемно—транспортные средства.

3.1.28. Погрузочно—разгрузочные работы и перемещение грузов на заводах должны проводиться в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда при погрузочно—разгрузочных работах и размещении грузов, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020, Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

3.1.29. На местах производства погрузочно—разгрузочных работ с использованием грузоподъемных механизмов должны быть вывешены схемы строповки (способы обвязки, крепления и подвешивания груза к крюку грузоподъемной машины с помощью стропов, изготовленных из канатов, цепей и других материалов) и зацепки узлов и деталей при транспортировании их кранами, применения контейнеров, ящиков для транспортировки узлов и деталей.

3.1.30. Перемещение грузов кранами следует производить в зоне, в которой нет рабочих мест. Груз, перемещаемый над проходами, должен сопровождаться работником завода, аттестованным в установленном порядке на право проведения указанных работ. Нахождение людей под грузом не допускается.

3.1.31. Авто— и электрокары должны иметь приспособления, предохраняющие транспортируемые грузы от падения.

3.1.32. Узлы, детали, переходные агрегаты, материалы и прочие грузы должны складироваться и храниться на специально подготовленных для этого площадках, стеллажах и в шкафах. Складирование их в места, предназначенные для прохода людей и проезда транспортных средств, запрещается.

3.1.33. При укладке деталей и материалов в штабель необходимо применять стойки, упоры и прокладки. Способ и высота укладки штабелей должны определяться из условий устойчивости укладываемых предметов и удобства строповки при использовании грузоподъемных механизмов, указанных в технологических картах.

3.1.34. Складирование деталей и материалов вдоль железнодорожных путей завода разрешается производить не ближе двух метров от наружной головки рельса при высоте груза до 1,2 м, а при большей высоте не ближе 2,5 м.

3.1.35. На стеллажах и столах, предназначенных для складирования деталей и материалов, должны быть четко нанесены предельно допустимые нагрузки.

3.1.36. Стеллажи, столы, шкафы и подставки по прочности должны соответствовать массе укладываемых на них деталей и материалов.

3.1.37. Ширина проходов между стеллажами, шкафами и штабелями должна быть не менее 0,8 м.

3.1.38. Для складирования и транспортирования мелких деталей и заготовок должна быть предусмотрена специальная тара, обеспечивающая безопасную транспортировку и удобную строповку при перемещении кранами.

3.1.39. Транспортирование запасных частей и материалов по междупутьям должно производиться только при отсутствии движущегося подвижного состава.

3.1.40. Перевозимые по междупутьям узлы и детали не должны выступать по ширине за габариты транспортных средств. Груз необходимо укладывать на середину платформы транспортного средства и закреплять в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления данного вида груза от возможного скатывания или падения при движении. Вес перевозимого груза не должен превышать грузоподъемности транспортного средства.

3.1.41. Рамы тележек, их боковины, хребтовые балки и другие детали во время хранения установить на специальные подставки с деревянными подкладками не более чем в два ряда по высоте.

3.1.42. При разборке кузова локомотива снимаемые части крыши, стен, пола хранить на специальных близлежащих оборудованных площадках.

3.1.43. Колесные центры колесных пар на местах их обработки складировать на специальные деревянные подставки с металлическим стержнем в центре при высоте штабеля колесных центров не выше 1,5 м. Между колесными центрами прокладывать деревянные прокладки.

3.1.44. Колесные пары должны складироваться в один ряд. Хранение колесных пар должно производиться в специально отведенном месте в закрепленном состоянии. Площадки для складирования колесных пар должны быть оборудованы козловыми кранами. При перекачивании колесных пар по рельсам вручную не допускается нахождение работников завода перед движущейся колесной парой.

3.1.45. Отбракованные колесные пары допускается складировать не более чем в два ряда. Второй ряд должен укладываться перпендикулярно первому ряду колесных пар.

3.1.46. Пути колесного парка должны быть оборудованы упорами (стопорами) с двух сторон.

3.1.47. Хранение подшипников необходимо осуществлять согласно ЦТ—330 (п.21 приложения М)

3.1.48. Разборка подвижного состава должна производиться в последовательности, предусмотренной утвержденным на заводе технологическим процессом.

3.1.49. Перед началом разборки подвижного состава необходимо снять с него аккумуляторные батареи и выпустить воздух из резервуаров и воздухопроводов. Смотровые люки в полу подвижного состава должны быть закрыты.

3.1.50. Работы, выполняемые на кузове и крыше подвижного состава должны производиться с технологических передвижных или стационарных боковых платформ.

3.1.51. Снятие узлов и деталей с подвижного состава следует производить специальными приспособлениями.

3.1.52. Перед снятием узлов должны быть проверены грузозахватные приспособления, правильность строповки и подготовленность узла для снятия, а также места для их установки.

3.1.53. Законсервированные составные части локомотивов расконсервировать с удалением средств временной противокоррозионной защиты по установленной технологии.

3.1.54. Все детали и узлы подвижного состава после разборки должны быть очищены.

3.1.55. Очистку узлов и деталей электровоза рекомендуется производить двухстадийную: узел в сборе и затем детали после разборки. Очистку производить в моечных установках (машинах) с применением моющих средств и последующим ополаскиванием водой. Моющие средства не должны вызывать коррозию металлов.

3.1.56. Пневматическое оборудование (кран машиниста, компрессор, кран вспомогательного тормоза, клапаны и др.) защитить от попадания посторонних предметов. Все отверстия воздухопровода, узлов и механизмов пневматического оборудования, поставляемых на сборку электровоза, на время перерывов в монтаже, закрывать пробками или заглушками для предотвращения попадания внутрь посторонних предметов, грязи.

3.1.57. Продувку электрических машин и тяговых электродвигателей подвижного состава следует производить в специальных камерах, оборудованных местным отсосом. Нахождение работников в специальной камере во время продувки не допускается.

3.1.58. Подъемка кузова, выкатка (подкатка) тележек подвижного состава должна производиться под руководством ответственного лица (бригадира, мастера).

3.1.59. При выкатывании колесно—моторного блока запрещается находиться в смотровой канаве.

3.1.60. Разборка кузова локомотива должна начинаться с крыши, дверей, оконных рам кабины машиниста, поручней, затем стены и пол.

3.1.61. При выполнении заводского ремонта локомотивов заменить оборудование с истекшим сроком службы на новое. Допускается установка аналогичного оборудования других типов и марок с улучшенными техническими характеристиками и утвержденного к применению на подвижном составе Дирекцией тяги ОАО «РЖД».

3.1.62. Перечень составных частей, подлежащих обязательной замене на новые по сроку службы приведен в таблице С.1 настоящего Руководства.

3.1.63. Перед выполнением работ по ремонту экипажной части подвижного состава воздух из тормозной системы должен быть выпущен.

3.1.64. Запрещается находиться в кузове, на крыше и под кузовом подвижного состава при их подъеме (опускании) и выкатке (подкатке) тележек.

3.1.65. Для снятия шестерен с вала тягового двигателя и внутренних колец роликовых подшипников должны применяться съемники. При снятии шестерен гидравлическим съемником место работы необходимо оградить.

3.1.66. Смена деталей рессорного подвешивания должна производиться, как правило, механизированным способом.

3.1.67. При выкатке подвижного состава из цеха экипажная часть и автосцепка подвижного состава должны быть полностью собраны.

3.1.68. При продувке магистрали во избежание удара соединительным тормозным рукавом необходимо использовать кронштейн для подвески соединительного тормозного рукава или придерживать его рукой у соединительной головки.

3.1.69. Выемка и установка поршня тормозного цилиндра должна производиться при помощи специального приспособления.

3.1.70. Для разборки поршня после извлечения его из тормозного цилиндра необходимо крышкой цилиндра сжать пружину настолько, чтобы можно было выбить штифт головки штока и снять крышку, постепенно отпуская пружину до ее полного разжатия.

3.1.71. Снятие автосцепных устройств с подвижного состава и их постанова должна производиться с помощью специальных подъемников или грузоподъемными кранами, оборудованными специальными приспособлениями.

3.1.72. Свинчивание гайки со стяжного болта поглощающего аппарата допускается только на разборочном стенде.

3.1.73. Обстукивание корпуса поглощающего аппарата с заклинившимися деталями допускается производить только если поглощающий аппарат находится в тяговом хомуте с упорной плитой.

3.1.74. Перед свинчиванием двух последних (расположенных по диагонали) гаек со стяжных болтов нижней поддерживающей планки для снятия с подвижного состава поглощающего аппарата под планку должен быть подставлен специальный подъемник или другие грузоподъемные механизмы.

3.1.75. Разборка и сборка поглощающего аппарата должны производиться на специальном стенде.

3.1.76. При сборке деталей механизма автосцепки для постановки замка на место, нажатие на нижнее плечо собачки для поднятия и направления верхнего плеча должно производиться бородком или специальным ломиком.

3.1.77. Для выемки якоря электродвигателя в горизонтальном положении из остова (или постановки его в остов) должна применяться специальная скоба. При выемке якоря в вертикальном положении должен применяться рым—болт.

3.1.78. Для установки якорей из вертикального положения в горизонтальное (или наоборот) следует применять специальные кантователи.

3.1.79. При спрессовке шестерен передвигным съемником с вала якоря тягового электродвигателя, место перед ним должно быть ограждено.

3.1.80. Трансформатор устройства для нагрева шестерен должен быть заземлен. В процессе нагрева шестерня должна быть ограждена.

3.1.81. Применение стального ударного инструмента при снятии и установке подшипников качения не допускается.

3.1.82. Для снятия внутренних колец роликовых подшипников с вала якоря должны применяться индукционные съемники.

3.1.83. Выемка и запрессовка наружных колец в подшипниковые щиты производятся с помощью специальных съемников, наставок и прессов.

3.1.84. Удаление обмотки якоря центробежным способом должно производиться в соответствии с разработанным технологическим процессом.

3.1.85. Выпрессовку и напрессовку на вал пакета стальных пластин сердечника якоря следует производить на специальных гидравлических прессах, оборудованных двумя манометрами для контроля давления.

3.1.86. При ремонте якорь следует устанавливать в вертикальном положении на специальный стеллаж с гнездами для вала или в горизонтальном положении - на опоры, предохраняющие якорь от самопроизвольного перемещения.

3.2. Требования на дефектацию

3.2.1. Определение дефектов и объема работ по ремонту электровоза, узлов и деталей производить работниками отделов (бюро) по определению объема ремонта.

3.2.2. В зависимости от габаритов узлов и деталей, материала, предполагаемого места расположения дефектов, для их обнаружения применять следующие методы неразрушающего контроля:

- оптико—визуальный,
- магнитно—порошковый,
- электромагнитный (токовихревым дефектоскопом),
- цветной и люминесцентный,
- отраженного излучения (ультразвуковой),
- ударно—звуковой (простукивание),
- компрессионный (опрессовка жидкостью или воздухом)

3.2.3. Выявление дефектов в крупных деталях и узлах (рама кузова, рама тележки стены и крыша кузова и т.п.) выполнять непосредственно на рабочих местах их ремонта.

3.2.4. Работники локомотиворемонтных заводов, определяющие дефекты должны выявлять состояние узлов, деталей и сопряжений путем сравнения фактических показателей с данными настоящего Руководства, конструкторской и технической документации, где приведены нормальные, допустимые и предельные значения размеров и параметров узлов и деталей.

3.2.5. Выявленные детали с дефектами рекомендуется сортировать на пять групп и маркировать краской соответствующего цвета:

- годные - зеленой
- годные при сопряжении с новыми или восстановленными до номинальных размеров - желтой
- подлежащие восстановлению на данном предприятии - белой
- подлежащие восстановлению на специализированных предприятиях - синей
- негодные или выбракованные - красной

3.2.6. После сортировки годные детали, не вышедшие из допустимых параметров состояния, отправлять в комплекточное отделение; негодные - на склад металлолома или

использовать как материал для изготовления других деталей; детали, подлежащие восстановлению, транспортировать на склад деталей, ожидающих ремонта.

3.2.7. На детали с дефектами рекомендуется составлять ремонтную ведомость, которая является основным документом для дальнейшего проведения ремонтно-восстановительных работ, определения потребности в запасных частях, материалах и определения стоимости ремонта узлов и деталей электровоза.

3.2.8. По ремонтной ведомости определяют возможность последующего использования узлов и деталей без восстановления, с восстановлением или необходимость замены на новые.

3.2.9. Перечень параметров и возможных дефектов узлов и деталей механического оборудования, методы их выявления, а также, рекомендуемые методы ремонта узлов и деталей приведены в таблице А.1 настоящего Руководства.

3.2.10. Перечень параметров и возможных дефектов узлов и деталей электрических аппаратов, методы их выявления, а также, рекомендуемые методы ремонта узлов и деталей приведены в таблице Б.1 настоящего Руководства.

3.2.11. Перечень деталей электровозов постоянного тока, подлежащих неразрушающему методу контроля (ультразвуковой, магнитопорошковый, вихретоковый, капиллярный) и периодичность его выполнения приведен в таблице Л.1 настоящего Руководства

4 Ремонт

4.1. Общие требования по сварке, креплению и гальваническому покрытию деталей.

4.1.1. Подготовка к выполнению сварочных работ и их производство должны соответствовать требованиям ЦТ—336 (п.20 приложения Г).

4.1.2. Сварочные работы должны выполняться сварщиками, сдавшими периодические испытания согласно действующим Правилам аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и имеющими квалификационный разряд, соответствующий разряду работ.

4.1.3. Электроды и присадочные материалы, применяемые при сварочных работах, должны удовлетворять требованиям ГОСТов или технических условий и соответствовать техническим требованиям чертежей.

4.1.4. Ремонтируемые наплавкой детали электровозов доводятся до чертежных размеров или размеров указанных в настоящем Руководстве, если не имеется других указаний.

4.1.5. Сварочные работы в местах, имеющих неогнестойкую термо— и электроизоляцию или деревянные детали, выполняются с обязательной разборкой и удалением этих деталей для исключения их соприкосновения с нагретым металлом, электродом и попадания на них искр и брызг расплавленного металла.

Чисто обработанные поверхности, электрические и неогнестойкие детали электровозов, расположенные вблизи места сварки, при ее выполнении закрываются асбестовым листом или другим подобным материалом во избежание попадания на них брызг расплавленного металла или касания электродом.

При использовании электродуговой сварки обратный провод подключается по возможности ближе к месту сварки.

Не допускается воздействие тока при сварке на буксовые и другие подшипники локомотива.

4.1.6. При проведении ответственных сварочных работ по заварке трещин, приварке вставок и усиливающих накладок на рамах тележек, раме кузова, центрах колесных пар, остовах электрических машин, воздушных резервуарах детали после подготовки к сварке должны быть осмотрены работником ОТК и после сварки окончательно приняты.

Выполнение указанных работ регистрируется в технических паспортах электровозов.

4.1.7. На основе настоящего Руководства и ЦТ—336 (п.20 приложения Г) на ремонтных предприятиях разрабатываются конкретные технологические процессы на выполнение сварочных работ ответственных узлов и деталей.

4.1.8. Термическая обработка деталей электровоза выполняется в соответствии с требованиями чертежей завода—изготовителя и ремонтной документации.

4.1.9. При креплении деталей электровоза запрещается оставлять или устанавливать болты и гайки, имеющие разработанную резьбу или забитые грани, а также ставить болты, не соответствующие размерам отверстий в соединяемых деталях.

4.1.10. В болтовых соединениях гайка должна стопориться шплинтом, контргайкой, упругой или отгибной шайбой в соответствии с чертежом. Затяжка гаек болтов должна производиться согласно регламента, установленного чертежом или технологическим процессом сборки.

Резьба болтового соединения перед его сборкой должна быть смазана.

4.1.11. Болты и валики ставят таким образом, чтобы фиксирующие их гайки и шплинты были с наружной стороны, за исключением тех, иная постановка которых предусмотрена конструкцией.

4.1.12. Гальваническое покрытие деталей путем хромирования, меднения, осталивания, никелирования, цинкования, кадмирования, оксидирования и др. выполняется в соответствии с требованиями действующей нормативно—технической документации.

4.1.13. Заклепки должны заполнять отверстия и плотно сжимать соединяемые детали. Головки заклепок должны быть полномерными, без зарубок и вмятин, плотно прилегать к соединяемым деталям и располагаться центрально по отношению к оси стержня. Головки потайных заклепок не должны выступать от поверхности листа более чем на 1 мм.

4.1.14. Заклепки подлежат замене при наличии признаков ослабления (дребезжание при остукивании молотком), трещин в головках и других дефектов.

4.2 Ремонт тележек

4.2.1 Рамы тележек

4.2.1.1. Тележки выкатить, снять съемные узлы и детали.

4.2.1.2. Раму тележки промыть, очистить. Сварные швы зачистить до чистого металла и проверить на отсутствие трещин в соответствии с требованиями ЦТт 18/2 (п. 29 приложения М).

4.2.1.3. Выполнить работы по усилению конструкции шкворневого бруса рамы тележки согласно ТИ-ВНИИЖТ-ТДП/СВ-0502/07-06 (п.1.8 приложения Н).

4.2.1.4. Трещины и надрывы заварить. Приварить усиливающие накладки в соответствии требованиями ЦТ—336 (п.20 приложения М).

4.2.1.5. Проверить основные параметры рам тележек:

— расстояние между осями клиновых пазов для валиков поводков бесчелюстных тележек в одном буксовом проеме;

— расстояния между плоскостями впадин клиновых пазов каждого буксового проема по вертикали;

— параллельность клиновых пазов правой и левой боковин поперечной оси тележки (смещение пазов);

— параллельность внутренних поверхностей щек буксовых кронштейнов продольной оси тележек.

4.2.1.6. Проверку параметров рам тележек выполнять с помощью лазерных, оптических приборов и других систем контроля, обеспечивающих необходимую точность измерения, предусмотренных технологическими процессами.

4.2.1.7. Изношенные кронштейны под люлечное подвешивание восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.2.1.8. Накладки на концевых брусьях рам тележек под ролики противоразгрузочных устройств, накладки вертикальных и горизонтальных упоров с выработкой до 1 мм восстановить наплавкой в соответствии требованиями ЦТ—336 (п.20 приложения М) с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Накладки с выработкой более 1 мм заменить новыми.

4.2.1.9. Клиновые пазы в кронштейнах рамы под буксовые поводки проверить 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 восстановить до чертежных размеров

4.2.1.10. В брус шаровой связи проверить состояние поверхностей резьбы М12 (крепления крышки) и М30 (крепление стаканов противоотного устройства) на соответствие требованиям ГОСТ. При необходимости резьбу восстановить наплавкой, руководствуясь ЦТ—336 (п.20 приложения М), и нарезать согласно чертежу.

4.2.1.11. Боковины рамы и поперечные брусья, имеющие прогиб более допустимого править с подогревом мест прогиба.

4.2.1.12. Местные износы рамных частей глубиной более 3мм восстановить наплавкой согласно ЦТ—336 (п.20 приложения М), с последующей механической обработкой заподлицо с поверхностью рамы.

4.2.1.13. Изношенные втулки в отверстиях рамы заменить новыми. При износе отверстий под втулки в раме тележки отверстия восстановить наплавкой согласно ЦТ—336 (п.20 приложения М) с последующей механической обработкой до чертежного размера.

4.2.1.14. Кронштейны валиков тормозных подвесок восстановить наплавкой или приваркой стальных пластин с обязательной механической обработкой для получения чертежного размера.

4.2.1.15. Накладки боковых опор с выработкой до 1 мм восстановить наплавкой в соответствии требованиями ЦТ—336 (п.20 приложения М) с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Накладки с выработкой более 1 мм заменить новыми. После приварки новой накладки и ремонта масляные ванны проверить керосином на отсутствие течи. Толщина обечайки масляной ванны должна быть не менее 3мм.

4.2.2. Колесные пары.

4.2.2.1. Ремонт и новое формирование колесных пар выполнить в соответствии с требованиями инструкции ЦТ—329 (п. 22 приложения М). Колесные пары с истекшим сроком службы подлежат обязательной замене.

4.2.2.2. При выпуске электровозов из заводского ремонта разрешается устанавливать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования.

4.2.2.3. Контролируемые параметры колесных пар должны соответствовать либо чертежным размерам 5ТН.224.367, либо быть в пределах установленных в Приложении настоящего Руководства.

4.2.3. Буксовый узел.

4.2.3.1. Детали роликовых букс и подшипники демонтировать с оси колесной пары, очистить и обмыть. Снятие подшипников, разборка букс, монтаж подшипников производить с помощью специальных приспособлений. Ремонт и сборку роликовых букс, монтаж подшипников производить в соответствии с требованиями ЦТ—330 (п.21 приложения М). Устанавливать в буксовом узле новые подшипники, либо отремонтированные на специализированных подшипниковых предприятиях по отдельным договорам. Отремонтированные подшипники должны соответствовать требованиям ГОСТ 520 (п.63 приложения М) и инструкции ЦТ—330 (п.21приложения М).

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

4.2.3.3. Корпуса букс, их приливы для крепления тяг (поводков) с сайлент-блоками, приливы с проушинами для крепления рессор, а также тяги (поводки) в средней части, крышки букс проверить на отсутствие трещин. Проверить на передних крышках букс состояние фланцев для крепления редуктора скоростемера, датчиков, тахогенераторов, а также состояние крепления деталей букс. Обнаруженные трещины заварить в соответствии с требованиями п. 1.3 инструкции ЦТ—336 (п.20 приложения М). Наличие трещин в тягах (поводках) а также

сквозных трещин в корпусах букс, их приливах для крепления тяг (поводков) с сайлент-блоками, приливах с проушинами для крепления рессор не допускается.

4.2.3.4. Формирование и подбор характеристик резинометаллических элементов буксовых поводков выполнить в соответствии с ТИ—175 (п.14 приложения М).

4.2.3.5. Крышки букс ремонтировать или заменить новыми согласно ЦТ—330 (п.21 приложения М).

4.2.3.6. Изношенные отверстия в проушинах букс под втулки валика рессоры разрешается растачивать под наружный диаметр втулки на 2 мм больше чертежного.

4.2.3.7. Пазы в корпусах букс под установку поводков восстановить наплавкой согласно требованиям ЦТ—336 (п.20 приложения М) с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.2.3.8. Заменить штифты, шайбы и болты резинометаллических блоков.

4.2.3.9. Торцовые резинометаллические шайбы и сайлент-блоки заменить на новые.

4.2.3.10. При сборке буксовых узлов и подкатке колесных пар соблюдать следующие условия:

— зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке кронштейна буксы и в кронштейне на раме тележки должен быть в пределах чертежного размера (не менее 5 мм);

— 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 букс на оси колесных пар должны быть в пределах чертежных допусков;

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

4.2.3.11. Нормы допусков и износов по буксам приведены в Приложения А.

4.2.4. Шкворневой узел

4.2.4.1. Шкворневой узел очистить, разобрать, проверить величину износа всех деталей. Прочистить и восстановить смазочные канавки. Отремонтировать пылезащитные устройства.

4.2.4.2. При износе деталей шарового шарнира или хвостовика шкворня более допустимых норм произвести их ремонт или замену.

4.2.4.3. Валики сегментных упоров установить на прессовой посадке с натягом 0,05...0,11 мм. Резьбу валиков уплотнить льняной подмоткой согласно чертежу.

4.2.4.4. Суммарный зазор между сегментными упорами и корпусом шаровой связи регулировать прокладками, устанавливаемыми под сегментные упоры.

4.2.4.5. При сборке контролировать соответствие цифровых клейм на сегментных упорах и шкворневом брусе.

4.2.4.6. Наличники вкладышей заменить новыми или восстановить. Регулировать суммарный зазор между поверхностью скольжения в шкворневой балке и наличниками вкладыша в сборе.

4.2.4.7. Противоотносное устройство очистить, разобрать, осмотреть состояние всех деталей; просевшие пружины восстановить растяжкой с последующей термообработкой или заменить новыми. Суммарный зазор между упорами и втулкой должен быть в пределах установленных норм.

4.2.4.8. Прогиб комплекта пружин возвращающего устройства при тарировании под нагрузкой 23000Н (2300 кгс) должен быть в пределах (22 ± 2) мм. Предварительный натяг пружин, устанавливаемый при сборке, регулировать сменными шайбами, устанавливаемыми между дном стакана и пружинами.

4.2.4.9. После сборки шаровой связи и противоотносного устройства проверить плотность соединений на течь керосином; течь не допускается.

4.2.4.10. Осмотреть масломерное устройство шаровой связи, при необходимости ремонтировать. Неисправные прокладки крышек шаровой связи и противоотносного устройства заменить новыми.

4.2.5. Гидравлические гасители колебаний

4.2.5.1. Ремонт гидравлических гасителей колебаний выполнить в соответствии с действующей Инструкцией по содержанию и ремонту гасителей колебаний локомотивов и вагонов электропоездов.

4.2.5.2. Гидравлические гасители колебаний (гидравлические демпферы) разобрать, очистить, промыть, тщательно осмотреть, детали, пришедшие в негодность заменить новыми. Кожух и стакан гасителя промыть в щелочном растворе, остальные детали гасителя – в мыльной эмульсии, керосине.

4.2.5.3. Проверить состояние всех деталей. Задиры, вмятины, выбоины, трещины, риски, коррозия, ступенчатая выработка, а так же срыв и смятие резьбы, износ валиков в головках гасителей не допускаются. Сварные швы проверить на отсутствие течи. Замерить зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии. Резиновые детали заменить новыми.

4.2.5.4. Гидравлический гаситель собрать, рабочие полости заполнить маслом, произвести прокачку для удаления воздуха из цилиндра и проверки герметичности сальников уплотнения. Шток в цилиндре должен перемещаться плавно, без заеданий по всей длине хода. Перекос защитного кожуха относительно корпуса не допускается.

4.2.5.5. После ремонта гасители колебаний испытать на стенде со снятием рабочей диаграммы, проверить на течь масла при снятом верхнем кожухе путем выдерживания в

горизонтальном положении в течение двух часов. Течь масла не допускается. Диаграммы вложить в паспорт электровоза.

4.2.5.6. После завершения испытаний на видимой поверхности нижней головки гидравлического гасителя колебаний нанести четкое клеймо с указанием месяца и года ремонта, а также наименование предприятия, проводившего ремонт.

4.2.6. Токоотводящие устройства

4.2.6.1. Токоотводящие устройства разобрать, осмотреть. Проверить состояние щеткодержателей. Просевшие пружины заменить новыми. Проверить резьбу в корпусе щеткодержателя и крышке. Изношенную резьбу восстановить. Поверхность контактного диска должна быть чистой и гладкой. При обнаружении борозд, заусенцев или задиров диск шлифовать. Торцевое биение контактного диска на диаметре 130 мм не должно быть более 0,5мм. Пластмассовые детали токоотводящего устройства заменить новыми. Установить новые щетки, обеспечив их свободное перемещение в корпусе.

4.2.6.2. Зазор между корпусом щеткодержателя и контактным диском должен быть в пределах 4...6мм.

4.2.6.3. Сопротивление изоляции между токоведущими и заземленными частями должно быть не менее 0,1 МОм. При проверке сопротивления изоляции щетки не должны касаться контактных дисков.

4.2.7. Кожуха зубчатых передач.

4.2.7.1. Кожуха зубчатых передач тщательно очистить, проверить на отсутствие вмятин, трещин в листах и сварных швах. Допускаются местные вмятины до 3 мм. Трещины в кожухах при ремонте заварить в соответствии с ЦТ—336 (п.20 приложения М). Все швы на кожухе выполняются в один валик.

4.2.7.2. Неметаллические кожуха заменить на металлические.

4.2.7.3. Места пробоин кожухов выправить и заварить с применением накладок. Кожуха зубчатых передач заменить новыми при наличии:

- сквозных трещин или более двух пробоин в любом месте на боковинах и обечайке;
- радиально расположенных трещин от края отверстий для прохода вала и оси колесной пары и трещин в проушинах подвески корпуса редуктора;
- пробоины расположенной в месте не позволяющем приварить накладку с перекрытием отверстия не менее чем на 50 мм;
- пробоины в любом месте на боковинах и обечайке если на кожухе уже имеется две накладки;
- сколов боковин в пазах под уплотнения;
- износа (стертости) внутренних поверхностей боковин и обечайке более 1 мм.

4.2.7.4. Негодные уплотняющие пластины (kozyрьки) и фланцы срубить, места их приварки зачистить от старых швов, подогнать новые пластины и фланцы и приварить.

4.2.7.5. Уплотнения кожуха заменить новыми. Войлочное уплотнение пропитать в парафине, плотно вставить в канавку фланца и выровнять путем обрезки. Вновь устанавливаемые войлочные уплотнения должны соответствовать требованиям чертежей. Не допускается трение металлических фланцев кожуха о колесную пару.

4.2.7.6. Сапуны (атмосферные трубки) прочистить и промыть, проверить состояние смотровых люков.

4.2.7.7. Маслозаправочные, масломерные устройства ремонтировать с заменой уплотнений и пружин на новые. Проверить исправность и плотность пробок кожухов.

4.2.7.8. Резьбу в бобышках проверить калибром. Изношенную резьбу восстановить до чертежных размеров.

4.2.7.9. Проверить состояние крепящих и сочленяющих болтов кожухов. Резьбу проверить калибрами. Она должна соответствовать резьбе в бобышках и остове тягового двигателя. Резьба гаек болтов должна соответствовать требованиям чертежей. Пружинные шайбы болтов крепления кожухов, а также стопорящие пластины заменить новыми.

4.2.7.10. Половинки кожухов подобрать и плотно подогнать в стыке друг к другу. Между фланцами разрешается закладывать прокладки из войлока или других уплотняющих материалов.

4.2.7.11. Проверить расстояния между центрами бобышек кожуха и проушиной для крепления кожуха к остову двигателя, которые должны соответствовать чертежным размерам. Кожух окрашивать внутри маслостойкой эмалью, снаружи - черной краской, в соответствии с требованиями действующей технической документации

4.2.7.12. После ремонта кожуха проверить на герметичность керосином, течь и каплепадение не допускаются.

4.2.7.13. Проверить правильность установки кожухов на двигателях вращением зубчатых колес в обе стороны на стенде.

Зазор между закрепленным кожухом и торцевой поверхностью зубчатого колеса и шестерни при крайнем их положении должен быть не менее 7 мм. Для регулировки положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом двигателя и кожухом. Собранные кожуха заправить смазкой согласно 01ДК.421457.001И (п.7 приложения М).

4.2.8. Подвески тяговых двигателей

4.2.8.1. Детали узлов подвески тяговых двигателей проверить на отсутствие трещин магнитным дефектоскопом. При наличии трещин детали заменить новыми.

4.2.8.2. При необходимости резьбу подвески восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.2.8.3. Осмотреть втулки, пальцы и кронштейны. Неисправные и изношенные детали заменить новыми.

4.2.8.4. Резиновые шайбы заменить новыми.

4.2.9. Рессорное подвешивание

4.2.9.1. Все детали рессорного подвешивания снять, очистить, осмотреть с целью выявления дефектов. При необходимости детали заменить новыми. Ремонт и испытание проводить в соответствии с РД 103.11.039—96 (п.10 приложения М), РД 103.11.896—92 (п.35 приложения М) и действующими чертежами.

4.2.9.2. Цилиндрические пружины при наличии трещин, изломов, сколов опорных поверхностей заменить новыми. Просевшие пружины восстановить растяжкой до чертежных размеров с последующей термической обработкой. Зазор между обоймами цилиндрических пружин должен быть не менее 9 мм.

4.2.9.3. Проверить длину рессорных подвесок на соответствие чертежным размерам. Устранить неисправности резьбы стержней (подвесок) и их гаек. Отремонтированные подвески испытать на разрыв нагрузкой $12 \cdot 10^4$ кПа (1200 кг/см^2).

4.2.9.4. Втулки и валики рессорных подвесок заменить новыми. Разработанные отверстия под втулки восстановить с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.2.9.5. При сборке рессорного подвешивания все трущиеся детали и шарнирные соединения смазать смазкой УС-2 ГОСТ 1033.

4.2.10. Тормозная рычажная передача

4.2.10.1. Тормозную рычажную передачу разобрать, очистить от грязи. Провести дефектацию деталей по внешним признакам, затем проверить на соответствие требованиям норм допусков и износов. Детали и узлы ремонтировать с учетом требований ЦТ—533 (п.5 приложения М).

Все детали, имеющие отклонения восстановить до чертежных размеров или заменить новыми.

4.2.10.2. Втулки и валики заменить новыми. Отверстия в деталях рычажной передачи допускается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.2.10.3. Детали рычажной передачи, имеющие трещины, надрывы и надломы заменить новыми. Разрешается восстанавливать наплавкой, в соответствии с ЦТ—336 (п.20 приложения М), с последующей механической обработкой детали рычажной передачи, если износ их не превышает 15 % толщины сечения детали. Гнутые детали править в нагретом состоянии.

4.2.10.4. Вкладыши тяг заменить новыми. Допускается вкладыши и пазы тяг восстановить наплавкой в соответствии с ЦТ—336 (п.20 приложения М), с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.10.5. Клинья (чеки) тормозных колодок и пружины тормозных башмаков заменить новыми.

4.2.10.6. Рычажную передачу регулировать так, чтобы выход штоков тормозных цилиндров при торможении был в пределах нормы. Резьбы регулировочных винтов и гаек тяг проверить резьбовыми калибрами, при наличии износа детали заменить новыми. Головки винтов должны соответствовать чертежным размерам.

4.2.10.7. Предохранительные устройства тормозных тяг при наличии трещин, износов и обрыва заменить новыми. Проверить состояние резьбы в кронштейнах предохранительных тросиков и регулировочных болтов. Кронштейны предохранительных тросиков и регулировочные болты с изношенной резьбой, тросики, имеющие обрыв нитей, шплинты рычажной передачи заменить новыми. Предохранительные скобы должны находиться от предохраняемой детали не ближе 25 мм, свободная длина предохранительного тросика должна быть на 25 мм больше расстояния до детали (свободный ход тросика), но не выходить за пределы габарита электровоза.

4.2.10.8. Тормозные подвески, балансиры, планки, поперечины, имеющие износы заменить или восстановить электронаплавкой согласно ЦТ—336 (п.20 приложения М), с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Изношенные поверхности и отверстия башмаков тормозных колодок восстановить электродуговой наплавкой с последующей нормализацией при температуре (850-900⁰)С. На боковой поверхности башмака клеймить клеймо сварщика проводившего восстановительные работы.

4.2.11. Тяговое устройство электровоза ВЛ15

4.2.11.1. Тяговое устройство разобрать, детали снять, очистить, осмотреть, провести дефектацию.

4.2.11.2. Осмотреть и проверить тяги и рамки на отсутствие деформации и трещин. Трубы и лист тягового устройства, а также трубы наклонной тяги при деформации выправить с местным подогревом. Сварные швы в местах приварки головок и кронштейнов контролировать магнитопорошковым методом. Дефекты, обнаруженные ультразвуковым дефектоскопом не допускаются, кроме отдельных внутренних дефектов площадью не более 1,3 мм² для тяг и 1 мм² для рамок в количестве не более двух штук на каждый шов, расстояние между дефектами должно быть не менее 50 мм.

4.2.11.3. Поверхности кронштейнов и головок рамок и тяг восстановить наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. На механически обработанных наружных

и внутренних поверхностях проушин тяг и рамок литейные дефекты не допускаются. На остальных механически обработанных поверхностях допускается:

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

4.2.11.4. Изношенные отверстия под втулки и подшипники восстановить 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 1мм, расположенных не ближе 5мм от края поверхности;
- для рамок: в каждом из отверстий не более одной раковины площадью не более 4 мм^2 , глубиной не более 1мм на расстоянии не менее 8мм от края поверхности. Проверить состояние подшипников ШС-40 и ШСЛ-70 по инструкции 58/ЦВ (п.46 приложения М). При наличии дефектов подшипники заменить.

4.2.11.5. Проверить зазоры между втулками и валиками. Валики проверить магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. Трещины, раковины не допускаются. Проверить резьбу на валиках резьбовым калибром. Допускается восстановление валиков путем хромирования с последующей шлифовкой до чертежных размеров. После окончательной обработки валики проверить на отсутствие трещин методом магнитной дефектоскопии. Негодные втулки и валики заменить новыми.

4.2.11.6. Проверить наружную поверхность щеки проушины вилки на отсутствие внутренних дефектов ультразвуковым дефектоскопом. Дефекты, обнаруженные в пределах чувствительности метода контроля, не допускаются. Проверить резьбу на вилке магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. Гайку вилки при износе резьбы и механических повреждениях заменить на новую.

4.2.11.7. Осмотреть фланцы буферного устройства на отсутствие трещин и отколов. Трещины, не выходящие на бурт фланца, заварить и зачистить заподлицо с поверхностью. Отколы по наружному диаметру фланца восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Резиновые шайбы заменить новыми.

4.2.11.8. Предохранительные устройства ремонтировать и установить согласно требованиям чертежей.

4.2.12. Автосцепное устройство

4.2.12.1. Автосцепки, фрикционные аппараты с тяговыми хомутами, расцепные механизмы очистить, разобрать, проверить состояние всех деталей. Детали автосцепного устройства ремонтировать в соответствии с требованиями распоряжения ОАО «РЖД» № 2745р от 28.12.2010 г(п.19 приложения М).

4.2.13. Путьочистители

4.2.13.1. Путьочистители снять, очистить, гнутые части выправить. Трещины в путьочистителях заварить в соответствии ЦТ—336 (п.20 приложения М). Допускается наличие вмятин на путьочистителях глубиной не более 3 мм и длиной не более 300 мм.

4.2.13.2. Металлические щетки для предохранения кожухов зубчатых передач заменить новыми.

4.3. Ремонт кузова

4.3.1 Рама и опоры кузова

4.3.1.1 Боковые поверхности, крыша и низ кузова электровоза обмыть; кузов установить на опоры без перекосов для производства ремонта.

Демонтировать электрическое, пневматическое и другое оборудование. Раму кузова очистить, проверить наличие трещин в поясных листах, опорах, кронштейнах, буферных, шкворневых, поперечных и продольных балках. Обнаруженные трещины зачистить, разделить и заварить в соответствии с ЦТ—336 (п.20 приложения М). Заваренные места в балках и листах усиливаются накладками.

Поврежденные сварные швы в частях рамы кузова вырубить и восстановить. Проверить крепление балластных грузов, ослабшие болты закрепить, негодные заменить.

4.3.1.2 Прогиб рамы кузова при снятом оборудовании, измеренный по кромке обвязочного угольника внутри между опорами и на длине между центральными опорами, замеренный снаружи не должен превышать вверх 10 мм, вниз 15 мм. Допускается проверку параметров рам тележек выполнять с помощью лазерных, оптических приборов и других систем контроля, обеспечивающих необходимую точность измерения, предусмотренных технологическими процессами.

4.3.1.3 Трещины в швеллерах хребтовых балок разделить, заварить и усилить накладками. Восстановить или заменить негодные части рамы. Концевые части швеллеров, имеющие искривление, отрезать и заменить новыми. Сварка отрезков с основной балкой выполнить встык по косому срезу. Трещины в поясных узлах шкворневых балок кузова разделить, заварить и зачистить заподлицо. Поврежденные места сварных швов в швеллерах вырубить и восстановить. При невозможности замены элементов рамы электровоз списывается в соответствии с действующей Инструкцией. Трещины в шкворневых балках кузовов электровозов заварить в соответствии с действующей ТИ-ВНИИЖТ-ТДП/СВ-0502/-07-06 (п.1.8 приложения Н).

4.3.1.4 Продуть и очистить вентиляционные каналы кузова, проверить исправность перегородок и их сварных швов. Вентиляционные каналы внутри окрасить.

4.3.1.5 Боковые опоры кузова снять и разобрать. Проверить стержни, вкладыши стаканов, кольца, пружины, втулок, скользуны и другие детали на соответствие требованиям

чертежей. Изношенные детали восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров или заменить.

Пружины боковых опор при наличии трещин, сколов и изломов заменить новыми. Пружины, тарированные под рабочей нагрузкой 64000 Н (6400 кгс), вместе с комплектом прокладок должны иметь высоту (280 ± 1) мм. При меньшей высоте какой-либо пружины данный размер выдержать подбором и постановкой дополнительных регулировочных прокладок. Стаканы восстановить до чертежных размеров, а имеющие трещины – заменить. Разница прогиба комплекта пружин боковых опор на один электровоз должна быть не более 2 мм.

Неисправные устройства для смазки боковых опор отремонтировать.

4.3.1.6 После разборки проверить состояние упоров (ограничителей), а также деталей их крепления на раме кузова. Негодные детали заменить. Все резиновые шайбы заменить на новые. После окончательной сборки электровоза проверить вертикальные зазоры между упорами ограничителя на раме кузова и накладками на раме тележки, зазоры должны соответствовать нормам допусков.

4.3.1.7 Опоры кузова на электровозах ВЛ10 с №1198 по №1289 и с №1608 по №1706 ремонтировать по чертежу Челябинского ЭРЗ 5РЯ.040.227.

4.3.1.8 Разбирать и осмотреть детали опор кузова электровоза ВЛ15. Пружины при наличии трещин заменить новыми. Просевшие пружины восстановить или заменить. Проверить перпендикулярность витков пружины снаружи на поверочной плите. Отклонение от перпендикулярности должно быть в пределах указанных в чертежах. Проверить стаканы и стержни (особенно резьбовая часть) магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. При наличии указанных дефектов детали заменить.

Проверить качество сварного шва стержней и стаканов (в местах соединения труб с фланцами и дисками) магнитным дефектоскопом. Дефекты не допускаются. Дефектные места швов вырубить, разделать и заварить вновь. Изношенные опорные поверхности фланцев и дисков восстановить наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. Проверить зазоры между втулками стержня и стакана. При суммарном зазоре 0,81мм втулки заменить. Проверить зазоры между вкладышами и втулками в верхних и нижних шарнирах.

Изношенные втулки заменить новыми. При износе более чертежных размеров вкладыши восстановить хромированием с последующей шлифовкой или заменить.

При износе более чертежных размеров головки шарниров восстановить наплавкой с последующей механической и термической обработками или заменить.

Проверить резьбовым калибром резьбу М72 винта и гайки. Резьбу на винте также проверить магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин.

При износе резьбы и механических повреждениях винты и гайки заменить.

Проверить состояние регулировочных прокладок и толщину их пакета. Дефектные и изношенные прокладки заменить.

На электровозах ВЛ15 визуально проверить наличие трещин в опорах кузова на средние тележки.

4.3.2 Люлечное подвешивание и упоры кузова

4.3.2.1 Провести модернизацию люлечного подвешивания по проекту Э2785.00.00.

4.3.2.2 Проверить состояние деталей смазочного устройства, деталей горизонтальных и вертикальных упоров. При наличии трещин и износа - детали заменить новыми.
Противоразгрузочное устройство

4.3.2.3 Противоразгрузочное устройство

4.3.2.4 Противоразгрузочные устройства разобрать и очистить. Детали с трещинами, изношенные восстановить или заменить. Изношенные или ослабшие в посадке втулки заменить. Отверстия под втулки восстановить до чертежных размеров. Новые втулки запрессовать с натягом, указанным в чертежах. Прочистить канавки в валике и опорах ролика для смазки трущихся поверхностей. Проверить состояние резьбы в валике. Характеристика возвратной пружины должна соответствовать требованиям чертежа. Пружину при наличии трещин и изломов заменить.

4.3.2.5 Зазоры между рычагом и буферным брусом, роликом и пластиной, втулками и валиками в шарнирных соединениях должны соответствовать установленным нормам настоящего Руководства по ремонту.

Наличие выработок на накладках под ролик противоразгрузочного устройства не допускается. Износ ролика по диаметру не допускается. Местный износ ролика устранить наплавкой с последующей термической обработкой. Между упорами и корпусом цилиндра допускаются местные зазоры не более 0,5мм.

4.3.2.6 Цилиндр противоразгрузочного устройства отремонтировать согласно ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.3.2.7 Трущиеся поверхности противоразгрузочного устройства смазать в соответствии с картой смазки.

4.3.3 Стены кузова и крыша

4.3.3.1 Проверить сварные швы каркасов стен и крыши кузова, трещины заварить. Швеллеры и угольники, имеющие изгиб, выправить. Восстановить или заменить негодные части каркаса и обшивки кузова, а также переходных межкузовных тамбуров.

4.3.3.2 Обшивку кузова электровозов, имеющую волнистость более 7 мм у стен кузова и 10 мм в местах установки песочниц на длине 1 м, выправить.

Вмятины в обшивке кузова устранить. Листы, не поддающиеся правке, заменяются новыми.

4.3.3.3 Листы крыши, имеющие пробоины и повреждения от коррозии, ремонтировать постановкой заплат с приваркой внакладку в соответствии с ЦТ—336 (п.20 приложения М). При смене негодных листов приварку выполнять заподлицо. Отклонение от плоскостности листов крыши допускается не более 10 мм на длине 1 м вдоль электровоза.

4.3.3.4 Неисправные детали съемных крышевых люков, каркасов крышевого оборудования и их крепление заменить, повреждённые сварные швы восстановить. Резиновые и другие уплотнения съёмных крыш заменить новыми. Устройства вентиляции помещений осмотреть, повреждённые места исправить. Отремонтировать скобы внутренней лестницы входа на крышу, люк лестницы и блокировочное устройство.

4.3.3.5 Поврежденные места жалюзи боковых стен и крышек исправить. Неисправные части поворотных и запорных устройств жалюзи восстановить. Снять сетки и фильтры жалюзи, очистить и промыть. Неисправные сетки заменить. Обеспечить плотное прилегание сеток к кузову, отремонтировать устройства для крепления фильтров контактного действия. В зимнее время установить фильтры контактного действия.

4.3.3.6 Поврежденные места водосливных желобов, трубы и козырьки кузова, окон, дверей и боковых люков заменить или восстановить. Поврежденные резиновые баллоны переходного тамбура отремонтировать или заменить в соответствии с ЦМВ-104-24.25102.00008 (п.47 приложения М).

4.3.3.7. Поручни, имеющие вмятины и изломы, заменить новыми. Покрытие поручней производить согласно требованиям чертежей. Запрещается производить крепление поручней приваркой.

4.3.3.8. Поврежденные места лестниц подъема в кузов, ступеньки подножек, скобы для подъема и осмотра оборудования на боковых частях кузова отремонтировать.

4.3.3.9. Листы пола площадок, имеющие вмятины до 7 мм на длине 1 м, выправить, трещины и пробоины заварить заподлицо с листом, переходные площадки и их фиксаторы отремонтировать.

4.3.3.10. Стойки буферных фонарей, поврежденные и нетиповые, заменить новыми.

4.3.4. Окна и двери

4.3.4.1. При ремонте электровозов ВЛ10К, ВЛ10УК:

— Двери и оконные рамы в случае неисправного состояния снять, поврежденные или составленные из частей заменить; нетиповые бруски, планки, а также детали не удовлетворяющие требованиям противопожарной защиты заменить новыми, изготовленными по чертежам.

— Лобовые окна кабины машиниста оборудуются высокопрочными электрообогреваемыми стеклами. Окна должны быть оснащены автоматическим регулятором, предотвращающим перегрев стекол.

— Замки раздвижных окон отремонтировать или заменить новыми. Входные двери кабин и кузова должны быть оборудованы замками в соответствии с требованиями чертежей.

— Раздвижные окна должны свободно без заедания и заклинивания передвигаться от усилия руки.

— Ручки, планки и предохранительные решетки дверей и окон покрыть антикоррозийным покрытием.

— Поврежденные ветроотражатели, стеклоочистители, солнцезащитные щитки, смотровые зеркала, светозащитные устройства и шторы отремонтировать, при необходимости заменить новыми.

4.3.4.2. При ремонте электровозов ВЛ10, ВЛ10У окна и двери устанавливаются в соответствии с проектом Э2837.00.00 «Ремонт кабины управления».

4.3.5. Кабина управления

4.3.5.1. При ремонте электровозов ВЛ10К, ВЛ10УК:

— в кбинах управления разобрать всю деревянную обшивку стен, потолков и настил пола.

Металлические стойки и листы стен, пола и потолка очистить и осмотреть, вмятины и изгибы выправить, трещины и пробоины заварить. Восстановить бобышки и скобы для крепления оборудования (в том числе под электрические печи). Металлические части стен, потолка и пола, поврежденные коррозией, заменить;

— установить новую обшивку и восстановить утепление стен, облицовку и звукоизоляцию стен, потолков. Уложить новый настил пола в соответствии с утвержденными чертежами;

— сиденья перетянуть и покрыть новой обивкой. Подлокотники раздвижных окон отремонтировать или установить новые. Ящики, шкафы, другие детали оборудования кабин отремонтировать, при необходимости заменить новыми;

— в кбинах установить новые схемы электрических и пневматических цепей.

4.3.5.2. Оборудование кабин управления электровозов ВЛ10, ВЛ10У выполняется в соответствии с проектом Э2837.00.00 «Ремонт кабины управления».

4.3.5.3. Пульты управления машиниста и помощника машиниста демонтировать, очистить от загрязнений и отремонтировать в соответствии с конструкторской документацией. Антикоррозийные и лакокрасочные покрытия восстановить. Информационные таблички и надписи к органам управления, контрольно-измерительным приборам и световой сигнализации восстановить, или заменить новыми.

4.3.6. Ручной тормоз

4.3.6.1. Ручной тормоз разобрать, детали очистить и отремонтировать в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М). Изношенные детали восстановить до чертежных размеров.

4.3.6.2. Оси шестерен, имеющие износ по диаметру, а также шестерни, имеющие износ зубьев, трещины или изломы восстановить до чертежных размеров или заменить новыми.

4.3.6.3. Детали кожухов и запоров, имеющие повреждения, отремонтировать или заменить новыми. Уплотнения заменить новыми.

4.3.6.4. Ролики передачи с износом более 1 мм по диаметру и цепи с трещинами заменить. При замене звеньев цепи разрешается соединять их электросваркой.

4.3.6.5. Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие износы, восстановить электронаплавкой с последующей механической обработкой. Изношенные направляющие бруски балансиров и накладки поддерживающих скоб тяг ручного тормоза заменить новыми.

4.3.7. Высоковольтная камера, машинные помещения, коридоры и защитные устройства

4.3.7.1. Листы пола, имеющие трещины, вмятины и волнистость, исправить или заменить.

4.3.7.2. Проверить, и, при необходимости, отремонтировать крепление щитов ограждений высоковольтной камеры, все съемные щиты снять и выправить.

4.3.7.3. Поврежденные двери высоковольтной камеры, защитные блокировочные устройства лестниц, люков, дверей, раздвижных щитов отремонтировать.

4.3.7.4. Поврежденные элементы металлических каркасов для установки электрического и пневматического оборудования, опор вспомогательных машин и других частей механических устройств заменить, все сварные швы восстановить.

4.3.7.5. Устранить неплотности в местах прохода труб, проводов и кабелей в полу, стенах и крыше кузова.

4.3.8. Скоростемеры.

4.3.8.1. Скоростемеры и их приводы отремонтировать в соответствии с ЦТ-3921от 1981г. (п.57 приложения М). Скоростемеры подлежат поверке.

4.3.9. Песочницы и трубы.

4.3.9.1. Песочные бункера при наличии трещин, износов, вмятин и пробоев в листах разобрать, дефектные листы заменить. В местах крепления корпусов форсунок при необходимости привариваются усиливающие накладки толщиной 5-6 мм. Смятые и лопнувшие угольники бункеров отремонтировать или заменить новыми. Крышки должны плотно закрывать бункер. Сетки песочных бункеров отремонтировать, или, при необходимости, установить новые, в соответствии с требованиями чертежей.

4.3.9.2. Форсунки песочниц разобрать и проверить на наличие трещин, повреждений резьбы или износ выходного отверстия. При износе выходного отверстия более 1 мм по диаметру форсунку заменить новой. Заменить неисправные сопла, прокладки и пробки. Форсунки отрегулировать на подачу песка согласно установленным нормам.

4.3.9.3. Песочные трубы снять. Неисправные трубы, патрубки, резиновые рукава заменить новыми. Разрешается использовать старогодные концевые рукава для песочных труб. Кронштейны труб надежно укрепить, неисправные хомутики, болты и гайки заменить новыми. Трубы установить так, чтобы наконечники отстояли от головки рельса на 30 - 50 мм, от бандажа на 15-35 мм, были направлены в точку касания бандажа с рельсом и не касались бандажей и тормозной передачи.

4.4. Тормозное и пневматическое оборудование

4.4.1 Общие требования

4.4.1.1 Ремонт, проверку и испытание тормозного оборудования осуществлять в соответствии с требованиями ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.1.2 Ремонт выполнить с разборкой всех воздухопроводов пневматических цепей, предназначенных для обеспечения сжатым воздухом звуковых сигналов, быстродействующих выключателей, управления токоприемниками и блокировками (пневматическими и электропневматическими) электропневматических контакторов, реверсов, тормозных переключателей, переключателей вентилей, подачи песка и другого оборудования. Проверить состояние с устранением неисправностей всех трубопроводов и их соединительных устройств, фильтров, кранов, переключателей. Ремонт кранов, фильтров и другого оборудования осуществить в соответствии с требованиями ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.2 Мотор-компрессоры

4.4.2.1 Мотор-компрессоры с электровоза снять для ремонта. Электродвигатели ремонтировать в соответствии с РД 103.11.320—2004 (п.4 приложения М), а компрессоры - в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М) и действующей нормативно-технической документацией.

4.4.2.2 При сборке электродвигателя с компрессором сочлененные муфтой валы компрессора и двигателя центрировать и проверить биение согласно требованиям чертежей.

4.4.3 Воздухопроводы и соединительные рукава

4.4.3.1 Все воздухопроводы полностью разобрать и очистить. Негодные трубы и соединения заменить. Произвести гидравлические испытания отремонтированных труб согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

4.4.3.2 Приварка угольников и тройников к трубам запрещается (если это не предусмотрено конструкторской документацией).

4.4.3.3 Уплотнение муфт, угольников, тройников и наконечников на трубах выполнить в соответствии с требованиями конструкторской документации.

4.4.3.4 Трубы укрепить. Трубы не должны касаться деталей каркасов, тележек или других труб.

4.4.3.5 Фильтры контакторные снять, промыть, продуть насухо сжатым воздухом и отремонтировать, негодные заменить. Набивку масляных фильтров восстановить в соответствии с требованиями конструкторской документацией.

4.4.3.6 Резиновые рукава и рукава с истекшим сроком службы заменить новыми. Все рукава после их ремонта испытать в соответствии с с ЦТ—533 (п.5 приложения М) и распоряжениями ОАО «РЖД».

4.4.4 Воздушные резервуары

Ремонт и гидравлические испытания резервуаров произвести в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М) и ЦТ-ЦВ-ЦП-581 (п.8 Приложения М).

4.4.4.1 Блоки осушки воздуха снять и отремонтировать в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

4.4.5 Тормозные цилиндры

4.4.5.1 Тормозные цилиндры и цилиндры противоразгрузочных устройств разобрать, очистить и промыть. Ремонт тормозных цилиндров выполнить в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.5.2 Передние крышки при разработке отверстий в горловинах по диаметру более 2 мм заменить новыми. При разработке отверстий передних крышек в горловинах по диаметру более 2 мм или восстановить до чертежных размеров.

4.4.5.3 Проверить высоту пружин. В случае просадки пружин более 20 мм, заменить новой. Допускается восстанавливать пружины разжатием до чертежного размера с последующей термической обработкой.

Для распорного кольца зазор между его концами в свободном состоянии должен быть не менее 15 мм.

4.4.6 Манометры

4.4.6.1 Манометры ремонтировать с заменой негодных деталей новыми. Все манометры подлежат калибровке в соответствии с требованиями ЦТ-ЦВ-ЦП-581 (п.8 Приложения М).

Калибровка (поверка) манометров проводится в соответствии с методикой поверки МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Период действия клейм манометров, установленных на электровозе, должен быть не менее шести месяцев с момента сдачи электровоза после ремонта.

4.4.7 Обратные клапаны

4.4.7.1 Обратные клапаны отремонтировать или заменить новыми, при этом резьба корпуса исправляется, размеры клапана восстанавливаются до чертежных, ход клапана главных резервуаров регулируется в пределах 13-20 мм, толщина стенки седла клапана по вертикали должна быть не менее 7 мм. Корпус и верхняя гайка обратных клапанов изготавливается из однородного материала. Притирочная поверхность клапана должна прилегать к седлу по всей окружности и иметь поясok шириной не менее 2 мм. Суммарный зазор между стенкой корпуса и клапаном должен быть не более 0,15 мм на обе стороны.

4.4.8 Предохранительные клапаны

4.4.8.1 Предохранительные клапаны отремонтировать в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.8.2 Выполняется регулировка клапанов. Клапаны главных резервуаров и змеевиков должны четко срабатывать при давлении, соответствующем установленным нормам.

4.4.9 Клапаны переключения, промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные, приборы управления

4.4.9.1 Клапаны разбирать, промыть и осмотреть. Корпуса с поврежденной резьбой и прокладки заменить новыми. Металлические клапаны притереть к седлам. Ход клапана отрегулировать за счет длины хвостовика.

Просевшие, негодные пружины, резиновые или кожаные уплотнения заменить. Рукоятки, хвостовики, втулки, имеющие выработки и забоины, восстановить или заменить новыми.

4.4.9.2 Отремонтированные клапаны проверить на плотность в соответствии с требованиями ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.9.3 Приборы управления очистить, разобрать и отремонтировать в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.10 Пневматические блокировки дверей и лестниц

4.4.10.1 Корпуса с поврежденной резьбой и манжеты заменить новыми. Пружину заменить или восстановить до чертежных размеров. Забоины хвостовиков устранить наплавкой. Проверить надежность действия пневматических блокировок на электровозе.

4.4.11 Тифоны, свистки, ревуны

4.4.11.1 Корпус тифона, ревуна снять и произвести проверку места прилегания мембраны и резьбы регулирующей гайки. Гайка, при слабой ее посадке, заменить. Мембраны тифона заменить на новые.

Свистки отремонтировать с заменой негодных частей или заменить новыми. Тифоны, свистки, ревуны испытать в соответствии с требованиями чертежей.

4.4.12 Компрессор вспомогательный

4.4.12.1 Компрессор вспомогательный отремонтировать и испытать в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М) и действующей нормативно-технической документации.

4.4.13 Испытание тормозного оборудования

4.4.13.1 Испытание тормозного оборудования электровоза выполнить в соответствии с ЦТ—533 (п.5 приложения М).

4.4.13.2 Пневматические выключатели управления тормозной магистрали испытывать в соответствии с требованиями чертежей.

4.5. Электрическая аппаратура и провода

4.5.1 Общие положения

4.5.1.1 При производстве заводского ремонта электровозов демонтировать:

- все аппараты;
- латунные и медные трубки пневматической цепи управления;
- стальные трубы пневматической цепи управления;
- низковольтную и высоковольтную проводку.
- все изоляторы и клицы

4.5.1.2 Каркасы для установки аппаратов, ящики, защитные кожуха, крышки осмотреть на наличие механических повреждений и трещин. Трещины заварить, повреждения исправить, уплотнения заменить. Окраску каркасов произвести согласно требованиям чертежей. Покрытие каркасов молотковой эмалью при отсутствии повреждений допускается не восстанавливать. Прутковые конструкции очистить от ржавчины, заусенцев, окрасить электроизоляционным лаком, после чего обмотать одним слоем киперной ленты в полуперекрышу и окрасить электроизоляционным лаком БТ-99 ГОСТ 8017. Допускается для изоляции прутков применение трубок из кремнийорганической резины (ТКР).

4.5.1.3 Штатные высоковольтные и низковольтные провода заменить новыми. Вновь укладываемые провода должны соответствовать требованиям Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г. (п.1 приложения М).

При пайке наконечника жилы провода полностью облудить. Пайку и лужение наконечников произвести припоем Пк10 ПОС-40 ГОСТ 21931 или ПОС-40 ГОСТ 21930с применением паяльного лака или других антикоррозийных флюсов. При пайке не допускается обгар изоляции провода.

Пайка должна быть чистой, припой должен заполнять места соединения. Припой заливается по всей окружности с плавным переходом от провода к наконечнику. Длина облуженной части провода от торца наконечника должна быть не более 5 мм.

При установке новых и замене негодных наконечников допускается присоединение наконечников к проводам опрессовкой. При опрессовке наконечников руководствоваться

технической документацией заводов-изготовителей и требованиям ОСТ 16.0.801.066 (п.58 приложения М)

4.5.1.4 Не допускается присоединение проводов в натянутом состоянии.

4.5.1.5 В тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других заземленных деталей, проложить изоляционные прокладки, исключающие возможность повреждения изоляции.

4.5.1.6 Расстояние по воздуху между разнопотенциальными токоведущими частями, а также между токоведущими частями и "землей" должно быть в соответствии с требованиями чертежей и стандартами заводов-изготовителей.

В случае невозможности выдержать указанные, по воздуху или по поверхности, расстояния, участки шинопроводов подвергнуть дополнительной изолировке на полное напряжение цепи.

4.5.1.7 Все провода и кабели, включая провода внутреннего монтажа блоков электроаппаратуры и штепсельных соединений, заменить новыми в соответствии с монтажными схемами и чертежами. Все провода маркировать в соответствии с монтажной схемой. Маркировка проводов должна быть четкой, долговечной, читаемой, несмываемой. Допускается использование готовых маркировочных бирок или медных (латунных) паспортов.

4.5.1.8 Токоведущие шины (перемычки) с трещинами восстановить сваркой или наплавкой в соответствии с требованиями ЦТ—336 (п. 20 приложения М). Годные шины рихтовать, изношенные отверстия восстановить, нанести четкую маркировку методом выбивания, восстановить покрытие в соответствии с техническими требованиями чертежей.

4.5.1.9 Провода в пучке должны идти параллельно, не перекрещиваясь и не образуя пустот, за исключением специально свитых проводов. Проложенные пучки проводов плотно увязать и бандажировать киперной лентой. Допускается бандажировка шпагатом или хомутом из ленты ПВХ. Киперную ленту окрасить электроизоляционным лаком БТ-99 ГОСТ 8017. Прокладка высоковольтных и низковольтных проводов в одном пучке не допускается. Подсоединение проводов к контактным зажимам осуществить в соответствии с требованиями чертежей.

4.5.1.10 Все аппараты, снятые с электровоза, разобрать, детали очистить в соответствии с действующей технологической документацией и осмотреть на наличие повреждений, негодные заменить. Запрещается протирка полистирольных кожухов аппаратов органическими растворителями. Корпусы, щитки, рамы и все заземляющие каркасы окрасить в соответствии с требованиями чертежей.

4.5.1.11 Поверхности изоляционных стоек и валов, имеющие риски, царапины, задиры глубиной не более 1 мм, шлифовать и покрыть электроизоляционной эмалью ГФ-92-ХС. Стойки из стеклопластика, имеющие трещины и сколы более 3 мм, заменить.

Поврежденную изоляцию стоек и валов глубиной более 1 мм, имеющую выпуклость, прожоги, трещины и сколы снять по всей длине и нанести новую в соответствии с требованиями чертежей. Местные повреждения изоляции до половины ее толщины допускается восстанавливать согласно утвержденным технологическим процессам.

4.5.1.12 Фарфоровые изоляторы аппаратов, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, превышающей более 10 % пути возможного электрического перекрытия, а также трещины или ослабления в армировке, заменить новыми. Пластмассовые и стеклопластиковые изоляторы, имеющие перекрытие по поверхности, допускается оставлять при условии зачистки и шлифовки поврежденного места с последующим покрытием электроизоляционным кремнийорганическим лаком или электроизоляционной эмалью и проверкой их электрической прочности в соответствии с действующими нормами значений испытательного напряжения.

Очистку и нанесение электроизоляционного покрытия произвести согласно требованиям Технологической инструкции по очистке от загрязнений и нанесению защитного электроизоляционного покрытия на поверхность стеклопластиковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава.

4.5.1.13 Кожаные и резиновые уплотнения (кольца, манжеты, сальники) пневматических приводов заменить новыми. Уплотнительные прокладки аппаратов заменить. Бронзовые пружинные шайбы с изломом лепестков заменить новыми.

4.5.1.14 Клапана и седла электромагнитных вентилях заменить новыми, после чего притереть.

Ход клапанов у электромагнитных вентилях, магнитные зазоры под якорем должны соответствовать чертежным и нормам допусков настоящего Руководства (Приложение Б пп.14, 15).

Все электромагнитные вентилях проверить на герметичность в соответствии с требованиями ГОСТ 9219 или технических условий заводов-изготовителей.

4.5.1.15 Все многовитковые катушки аппаратов проверить на соответствие техническим требованиям чертежей. Допускаемые отклонения активного сопротивления от номинальных значений при температуре 20 °С должны соответствовать требованиям ГОСТ 9219.

4.5.1.16 На многовитковых низковольтных катушках, соответствующих требованиям чертежей, покровную изоляцию окрасить электроизоляционным лаком. При ослаблении выводов или повреждении изоляции многовитковых высоковольтных катушек а также низковольтных снять верхний слой изоляции, ослабленные выводы перепаять. Изоляцию восстановить и пропитать лаком в соответствии с требованиями чертежей. Проверить активное

сопротивление катушек, электрическую прочность изоляции и отсутствие межвиткового замыкания.

Катушки с изоляцией "Монолит-2", не соответствующие техническим требованиям чертежей, заменить. Повреждения поверхности изоляции глубиной менее 1 мм восстановить по технологии изготовления изоляции "Монолит-2".

4.5.1.17 Выводы катушек магнитного дутья из шинной меди при нарушении мест пайки перепаять или приварить. Перед припайкой шины облудить и приклепать к месту соединения. При восстановлении катушек из шинной меди допускается наплавка поврежденных концов газовой сваркой с доведением их до чертежных размеров. Поврежденную изоляцию выводов восстановить. Катушки из шинной меди окрасить электроизоляционным лаком.

4.5.1.18 Все сварочные работы при ремонте электроаппаратов произвести в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

4.5.1.19 Шунты, в которых оборвано более 5 % жил, а также шунты со следами перегрева заменить. Наконечники шунтов облудить, при необходимости перепаять.

4.5.1.20 Главные и вспомогательные контакты аппаратов заменить новыми, если нет указаний по ремонту в последующих разделах настоящего руководства. Прилегание линейных силовых и вспомогательных контактов должно быть не менее 80 % ширины контактной поверхности. У кулачковых блокировочных элементов проверить и отрегулировать ход траверсы. Раствор, провал, смещение и нажатие главных контактов и контактов блокировочных устройств должны соответствовать техническим требованиям чертежа.

4.5.1.21 Шариковые и роликовые подшипники осмотреть на целостность и проверить в соответствии с требованиями ЦТтеп-87/11(п.59 приложения М). Игольчатые подшипники заменить. В подшипники заложить смазку согласно требованиям чертежей и инструкции 01ДК.421457.001И (п.7 приложения М).

4.5.1.22 Все пружины осмотреть на наличие изломов и потери упругости. В случае излома, потери упругости, несоответствия чертежным данным пружины заменить. Восстановить антикоррозионное покрытие пружин в соответствии с требованиями чертежей.

4.5.1.23 Оси, валики и втулки аппаратов заменить новыми.

4.5.1.24 Пружинные шайбы, имеющие остаточную деформацию, заменить.

4.5.1.25 Повреждённые стенки и перегородки дугогасительных камер или изношенные сверх допустимых норм заменить (Приложение Б). Ремонт дугогасительных камер должен осуществляться в соответствии с требованиями ремонтной документации. Восстановленные дугогасительные камеры должны соответствовать чертежным размерам.

4.5.1.26 Крепление деталей и аппаратов выполнить в соответствии с требованиями чертежей. Постановка крепежных деталей с поврежденными шлицами, гранями и дефектной

резьбой запрещается. Во избежание нарушения работоспособности электроаппаратов, имеющих несколько опорных поверхностей, допускается установка регулирующих прокладок между деталями для крепления аппаратов и стойками, каркасами, бобышками и другими основаниями.

4.5.1.27 Все детали внутренних соединений аппаратов выполнить в соответствии с чертежами и установить на аппараты до постановки аппаратов на электровоз. Каждый аппарат маркировать в соответствии со схемой электровоза. На пластины рычажных контактов нанести маркировку проводов в соответствии с монтажными схемами.

4.5.1.28 После ремонта отрегулировать параметры и характеристики аппаратов электрических цепей (растворы, провалы, нажатия и др.) согласно технических требований чертежей.

4.5.1.29 Деревянные клицы вводов проводов в аппараты изготовить из дуба, лиственницы, ясеня или березы влажностью не более 12 % и пропитать в натуральной олифе, парафине, трансформаторном масле либо в кремнийорганической жидкости. Допускается установка полимерных клиц.

4.5.1.30 Цилиндры пневматических приводов, изношенные по внутреннему диаметру более допустимого, заменить или восстановить запрессовкой втулки в расточенный цилиндр с последующей обработкой внутреннего диаметра до чертёжного размера. Риски на внутренней поверхности устранить шлифовкой. Раковины диаметром менее 1 мм и глубиной менее 1 мм и несквозные трещины в цилиндре допускается исправлять заваркой с последующей механической обработкой.

4.5.1.31 При сборке аппаратов на трущиеся поверхности нанести смазку в соответствии с требованиями инструкции 01ДК.421457.001И (п.7 приложения М) или карт смазки заводоизготовителей.

4.5.1.32 Пневматические латунные и медные трубки цепей управления, имеющие трещины, разрывы, вмятины заменить.

4.5.1.33 После ремонта проверить герметичность всех аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических клапанов сжатым воздухом при давлении в соответствии с техническими требованиями чертежей. Предельные значения давления воздуха и напряжения срабатывания аппаратов должны быть в соответствии с требованиями ГОСТ 9219 и технических условий на аппараты.

4.5.1.34 Всю защитную и контрольную аппаратуру отрегулировать согласно техническим данным электровоза и опломбировать.

4.5.1.35 Проверить сопротивление изоляции всех отремонтированных электрических аппаратов. Значения сопротивления изоляции должны соответствовать требованиям ГОСТ 9219 и техническим требованиям чертежей. Электрическую прочность изоляции аппаратов

проверить напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Значения испытательных напряжений для отремонтированных аппаратов должны соответствовать уменьшенным на 15 % значениям, указанным в ГОСТ 9219 и в технических требованиях чертежей.

4.5.1.36 После установки на место всей аппаратуры и ее подключения проверить правильность работы электрических цепей в соответствии с таблицами включения аппаратов. Техническое состояние низковольтных цепей проверить с помощью переносных или автоматизированных средств контроля и диагностики.

4.5.1.37 После ремонта проверить сопротивление изоляции и электрическую прочность изоляции всех электрических цепей вместе с комплектом аппаратов, установленных на электровоз. Нормы испытательных напряжений и допускаемых сопротивлений изоляции должны соответствовать нормам, требованиям и условиям испытаний, указанным в Приложении В настоящего Руководства.

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

Аппараты защиты проверить на срабатывание в соответствии с техническими требованиями чертежей.

4.5.1.38 Проверить состояние всех устройств заземления электрооборудования и установку заземления в соответствии с требованиями чертежей

4.5.1.39 Все вновь изготавливаемые в качестве запасных частей аппараты подвергнуть приёмо-сдаточным испытаниям согласно требованию стандартов и технической документации на новые аппараты.

4.5.1.40 Отклонения в размерах деталей аппаратов должны находиться в пределах, указанных в нормах допусков для каждого конкретного вида и типа аппаратов, и соответствовать значениям величин, указанным в Приложении Б, в противном случае детали подлежат замене, если нет особых указаний в последующих разделах настоящего Руководства.

4.5.2 Токоприемники

4.5.2.1 Основание токоприемника установить на опорные тумбы, верхние поверхности которых находятся в горизонтальной плоскости. Сварные швы, имеющие трещины, вырубить и наложить вновь. Расстояние между центрами отверстий под болты опорных изоляторов должно соответствовать чертежным размерам. Разница расстояний между отверстиями по диагонали допускается не более 3 мм, а при установке токоприёмника на изоляторы с цанговыми зажимами с Т-образным вырезом допускается разница между отверстиями по диагонали не более 5 мм.

4.5.2.2 Проверить крепление соединительных труб и угольников основания. Места присоединения наконечников проводов и шунтов зачистить и облудить.

4.5.2.3 Осмотреть главный и вспомогательный валы на наличие повреждений, трещин, износа. Подшипники заменить новыми. Изношенные полуоси заменить. Заложить вновь смазку согласно карте смазки завода-изготовителя.

4.5.2.4 Сварочные работы при ремонте основания токоприемника, корпусов подшипников, валов, рычагов, тяг, кронштейнов, рам и направляющих штока поршня выполнить, в соответствии с требованиями ЦТ-336 (п.20 приложения М).

4.5.2.5 Цилиндры токоприемников разобрать, очистить и проверить детали на нормы допусков. Изношенные детали восстановить, негодные заменить. При износе цилиндра по диаметру более нормы допускается растачивать цилиндр для постановки втулки. Риски на внутренней поверхности цилиндра устранить шлифовкой. При сборке цилиндра стенки его смазать согласно карты смазки завода-изготовителя.

4.5.2.6 Размеры поршней, штоков поршней и отверстий для прохода штоков в крышках должны соответствовать чертежным размерам. Поршни, ролики направляющих штока и оси с размерами не соответствующими чертежным размерам, заменить. Отверстия для прохода штока в крышках допускается восстанавливать. Ход поршня отрегулировать в соответствии с техническими данными. Атмосферные отверстия в крышках цилиндров прочистить.

4.5.2.7 Стержни упоров токоприемников, имеющие выработки и поврежденную резьбу, и резину упоров заменить.

4.5.2.8 Воздухопроводные трубы разобрать, прочистить и продуть. Трубы, имеющие продольные трещины, допускается заварить с последующей зачисткой. Трубы, имеющие поперечные трещины, вмятины глубиной более 2мм и поврежденную резьбу, заменить новыми. Трубы прочно закрепить.

Воздушные рукава устанавливать только полиэтиленовые. Полиэтиленовые трубки перед установкой проверить:

– на плотность воздухом давлением 800 кПа (8 кгс/см²) в соответствии требованиями чертежей;

– на электрическую прочность, для чего трубку смочить в воде и испытать между буртами переменным током частоты 50 Гц и напряжением 12 кВ в течение 1 мин. О производстве испытаний на трубку нанести маркировку с указанием даты и места испытаний.

– Допускается постановка бывших в эксплуатации полиэтиленовых рукавов, не имеющих внешних дефектов (трещин, смятых буртов) и выдержавших указанные испытания. Материал и размеры трубки должны соответствовать чертежу. При ремонте рукава очистить промывкой тёплой водой с моющими средствами. Поверхность рукава должна быть гладкой, не иметь трещин, надрывов и вмятин. Бурты, имеющие трещины, толщину менее 4 мм и вмятины,

обрезать и формовать вновь. При этом уменьшение длины рукава не должно быть более чем на 50 мм от чертёжного размера.

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

При ремонте конусных или 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 допускается править с нагревом газовой горелкой.

4.5.2.10 Каркасы полозов токоприемников при невозможности рихтовки заменить новыми. Каркасы полозов выправить 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 чертежному размеру. Антикоррозийное покрытие должно соответствовать требованиям чертежа.

4.5.2.11 Силуминовые рычаги и шарниры токоприемников, имеющие трещины или размеры отверстий более норм допусков, заменить новыми.

Изношенные детали кареток и дополнительного амортизирующего устройства заменить новыми.

4.5.2.12 Медные или металлокерамические контактные пластины в рабочей части полоза заменить новыми.

Металлокерамические пластины пропитать специальным сплавом С05 в соответствии с утвержденными техническими условиями.

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

4.5.2.13 Винты, крепящие медные и металлокерамические пластины к полозу, заменить новыми, изготовленными из латуни или меди. Головки винтов утопить на глубину 2,5 мм при толщине накладок 6 мм, на глубину 1,5 мм при толщине накладок 5 мм. Под гайки установить новые пружинные шайбы. Конус головок винтов, крепящих рабочие пластины, должен быть строго одинаковым с конусом зенковки отверстий пластин. Проверить состояние планок, крепящих угольные вставки, при необходимости планки заменить.

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

4.5.2.15 Собранный токоприемник должен удовлетворять следующим условиям:

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

4.5.2.15.2 Отклонение верхней поверхности от горизонтали на длине 1 м при постановке токоприемника в цехе на тумбах не должно превышать 5 мм.

Проверку горизонтальности полозов произвести на всей рабочей высоте токоприемника установкой линейки длиной 1000 мм с уровнем посредине полозов.

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

Проверку произвести опусканием отвеса в центральной части полоза на основание, где помещается линейка с нанесенным центром основания

4.5.2.15.4 При давлении 675 кПа. ($6,75 \text{ кгс/см}^2$) утечка воздуха из пневматической части не должна превышать допустимых норм, установленных ГОСТ 9219-88.

4.5.2.15.5 Крепежные детали установить согласно требованиям чертежей.

4.5.2.15.6 Шунты полозов, шарниров и главного вала плотно прикрепить к контактными поверхностям. Под головки болтов установить пружинные шайбы.

4.5.2.15.7 Статические характеристики токоприемников должны удовлетворять техническим данным с учетом режима работы (летнего или зимнего)(Приложение Е).

4.5.2.15.8 Все контактные поверхности рам и основания токоприемников облудить.

4.5.2.16 Все трубчатые рамы и основания токоприемников, за исключением полиэтиленовых трубок, электрических и шарнирных соединений, шунтов, силуминовых рычагов и полозов, окрасить красной эмалью согласно ОСТ 32.190-2002(п.60 приложения М).

4.5.3 Разъединители и отключатели

4.5.3.1 Разъединители, отключатели, заземлители разобрать, все детали очистить и проверить на соответствие чертежным размерам. Контактные поверхности зачистить и покрыть оловом согласно чертежу.

Подвижные контактные пластины (ножи) должны плотно входить между пластинами неподвижных контактов и обеспечивать линейное касание с обеих сторон. Длина линий касаний пластин должна быть в соответствии с техническими требованиями чертежей Приложение Е п.8.9; 8.10).

4.5.3.2 Изоляторы разъединителей и заземлителей проверить на соответствие чертежу и отремонтировать, руководствуясь п.5.4.1.12.

4.5.3.3 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 заменить.

4.5.3.4 Механические приводы разъединителей дверей высоковольтной камеры осмотреть на наличие повреждений и отрегулировать на электровозе так, чтобы их контакты

включались при открывании двери на 100-120 мм. Изношенные места дверных направляющих наварить с последующей обработкой.

4.5.3.5 Пружинные шайбы (звёздочки) шарнира разъединителя, имеющие остаточную деформацию, заменить новыми.

4.5.3.6 У собранных разъединителей и отключателей проверить контактное нажатие. У высоковольтных разъединителей РВН проверить смещение по высоте подвижного контакта относительно неподвижного, которое должно быть не более 0,5 мм, а также усилие переключения разъединителя в соответствии с требованиями чертежа.

Смазку контактов произвести согласно техническим требованиям чертежей.

4.5.3.7 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.9.

4.5.4 Переключатели вентиляторов

4.5.4.1 Переключатели разобрать, детали очистить и проверить на соответствие чертежным размерам.

Изношенные литые сегменты восстановить наплавкой, трещины заварить. Пластинчатые сегменты, несоответствующие нормам допусков по толщине, заменить.

У металлических пальцедержателей и сегментодержателей трещины длиной до 50 % сечения заварить. Неметаллические пальцедержатели и сегментодержатели, имеющие трещины, заменить новыми.

4.5.4.2 Контактные накладки главных неподвижных контактов заменить.

4.5.4.3 Пружины переключателей отремонтировать согласно п. 5.4.1.22. Изоляционные стойки и барабаны отремонтировать согласно п. 5.4.1.11., барабаны переключателей при наличии трещин заменить новыми.

4.5.4.4 Сегменты барабанов должны быть отшлифованы. Биение сегментов после установки на барабан более 0,5 мм не допускается.

4.5.4.5 Зубчатые секторы и рейки приводов, а также стенки гнёзд под ползуны переключателей ПШ, ПВ, поршни, плоскости и отверстия поводка, изношенные более чертежных допусков, восстановить наплавкой, в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Зазор между зубчатой рейкой и направляющей по ширине не должен превышать 0,5 мм. Постановка реек и шестерён с изломом зубьев не допускается.

Цилиндры пневматических приводов ремонтировать согласно п.п.5.4.1.30-5.4.1.31.

4.5.4.6 Допускается:

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

- устанавливать втулки в разработанные отверстия под валики и оси;
- оставлять без замены поршни с выработкой по диаметру до 0,2 мм.

4.5.4.7 Подшипники скольжения, имеющие радиальный зазор между шейкой вала и втулкой более 0,1 мм, заменить.

4.5.4.8 У собранных переключателей отрегулировать касание, расположение и нажатие пальцев. Линия касания пальцев и сегментов должна быть не менее 80 % ширины пальцев.

4.5.4.9 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.8.

4.5.5 Реверсоры и переключатели кулачкового типа

4.5.5.1 Реверсоры и переключатели кулачкового типа разобрать, детали очистить и проверить на соответствие чертежным размерам.

Изолированные поверхности стоек, стержней и валов отремонтировать согласно п.5.4.1.11 шариковые подшипники валов и кулачковых элементов, согласно п.5.4.1.21, пружины согласно п.5.4.1.22, цилиндры пневматических проводов согласно п.п. 5.4.1.30 – 5.4.1.31.

4.5.5.2 Шестерни и зубчатые рейки с износом зубьев более 0,5 мм должны быть заменены. Изношенные шейки вала, шпоночные канавки наплавить электросваркой с последующей обработкой мест наплавки до чертёжных размеров. Текстолитовые шестерни при наличии расслаиваний и трещин на обработанных поверхностях зубьев, а также в случае зазора в зацеплении, отличающегося от предусмотренного чертежом заменить новыми.

4.5.5.3 В тягах и рычагах блокировочных устройств изношенные отверстия восстановить наплавкой и развёрткой отверстия до чертёжных размеров.

4.5.5.4 Текстолитовые (гетинаксовые) стержни контакторных элементов, блокировочные барабаны, держатели (колодки) пальцев, имеющие сколы, трещины, сорванную резьбу, заменить.

4.5.5.5 Кулачковые шайбы при наличии подгаров, сколов, трещин заменить. Профили кулачковых шайб (кулачков) при необходимости обработать в соответствии с требованиями замыкания контактов.

Допускается уширение шпоночных канавок до 1 мм против чертёжных размеров (с постановкой симметричной ступенчатой шпонки и рассверловкой отверстий под штифт на 0,5 мм).

4.5.5.6 Кронштейны контакторных элементов, имеющие оплавления или повреждённую резьбу, восстановить наплавкой с последующей обработкой по чертежу. Кронштейны, имеющие трещины, заменить.

4.5.5.7 Боковое смещение средней плоскости подшипников кулачковых элементов по отношению к середине кулачковых шайб должно быть не более 2 мм.

4.5.5.8 Сегменты блокировочного барабана, имеющие трещины, заменить. При замене сегментов старые отверстия заделать пробками с посадкой на электроизоляционной эмали. При этом крепление сегментов не должно приходиться по старым отверстиям. Сегменты барабанов отшлифовать. Биение сегментов после установки на барабан должно быть не более 0,5 мм .

4.5.5.9 У собранных реверсоров и переключателей отрегулировать прилегание, нажатие, раствор и провал контактов (Приложение Б п.7).

При повороте кулачкового вала, вспомогательные контакты реверсоров и переключателей должны размыкаться до размыкания главных контактов, а замыкаться после замыкания главных контактов

4.5.5.10 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.7

4.5.6 Групповые переключатели

4.5.6.1 Групповые переключатели разобрать, детали очистить и проверить на соответствие чертежным размерам. Шестерни, зубчатые рейки отремонтировать согласно п.5.4.5.2, текстолитовые (гетинаксовые) стержни, держатели пальцев согласно п.5.4.5.4, кулачковые шайбы согласно п.5.4.5.5, сегменты барабанов контактных (блокировочного барабана) согласно п.5.4.5.8, шариковые подшипники согласно п.5.4.1.21, пружины согласно п.5.4.1.22, цилиндры пневматических приводов согласно п.5.4.1.30-5.4.1.31, пневматические медные трубки согласно п.5.4.1.32.

4.5.6.2 Дугогасительные камеры кулачковых контакторных элементов разобрать и отремонтировать согласно технологической инструкции ТИ 486 (п. 3.9 приложения Н). Расстояние между выступающими частями полюсов дугогасительной камеры и контакторов должно обеспечивать постановку дугогасительной камеры на контактор с натягом 1,0-1,5 мм.

4.5.6.3 Боковое смещение контактов относительно друг друга должно быть не более 1 мм. Зазор между дугогасительной камерой и подвижным контактом должен быть не менее 1,5 мм.

4.5.6.4 Проверить состояние катушек дугогасительных. Катушки, имеющие оплавление витков до 3 % сечения шины, зачистить, при оплавлении более 3 % сечения - восстановить наплавкой медью с последующей механической обработкой. Допускается наращивать концы катушки газосваркой с последующей обработкой до чертежного размера. Поврежденную изоляцию на концах катушки заменить новой. Изоляцию сердечников катушек испытать на электрическую прочность. Негодную изоляцию заменить на новую, изготовленную в соответствии с требованиями чертежей. Проверить зазор между витками катушки, который должен соответствовать требованию чертежа.

4.5.6.5 Отверстия в тягах, держателях контактов и в рычагах, изношенные более допустимых норм, восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

Кронштейны кулачковых контакторов, имеющие оплавление или поврежденную резьбу, восстановить наплавкой с последующей обработкой по чертежу. Кронштейны, имеющие трещины, заменить. Контуры подвижных рычагов кулачковых контакторов проверить по шаблону, при необходимости наварить с последующей механической обработкой. Подгибать рычаги, не соответствующие шаблону, запрещается.

4.5.6.6 Контакты кулачковых контакторов должны свободно отключаться под действием собственного веса. Включенные контакты кулачковых контакторов не должны устанавливаться в распор, что проверяют возможностью принудительного подъема включающего ролика не менее чем на 1 мм.

Угол поворота кулачкового вала из одного положения в последующее должен соответствовать техническим требованиям чертежей.

4.5.6.7 Шайбы, кольца изолирующие на валу переключателя, имеющие обожженные места, трещины и отколы, заменить новыми.

Между смежными изоляторами, а также между изоляторами и кулачками при сборке вала для регулировки их установить шайбы из электрокартона.

4.5.6.8 Суммарные зазоры в шестернях, рейках и упорах переключателей не должны допускать свободного вращения валов более чем на 2 мм при фиксированном положении привода: у главного вала по окружности кулачков и у барабана контактного по окружности сегментов

4.5.6.9 Собранный вал переключателя проверить на биение в каркасе (раме). Биение цилиндрической поверхности кулачков более нормы (Приложение Б) не допускается. Вал переключателя при неустановленных контакторных элементах должен лежать на обоих роликах средней опоры одновременно и легко поворачиваться от руки.

4.5.6.10 Действительная развертка включения главных контактов переключателя должна соответствовать чертежу. Допускается отклонение действительной развертки от чертежа на 2° в любую сторону при обязательном выполнении следующих условий:

1) контакторы кулачковые в каждом фиксированном положении привода должны быть полностью включены или полностью выключены;

2) в цепях, имеющих по схеме одновременный разрыв двух элементов переключателей, первым должен включаться элемент, находящийся со стороны земли, а второй элемент должен в это время иметь разрыв в пределах 1,5-2 мм.

4.5.6.11 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.6

4.5.7 Электропневматические контакторы

4.5.7.1 Контактторы разобрать, детали очистить, и проверить на соответствие чертежным размерам. Цилиндры пневматического привода отремонтировать согласно п.5.4.1.30-5.4.1.31. Поршни, имеющие выработку по диаметру до 0,2 мм допускается оставлять без замены.

4.5.7.2 Отверстия под шток в цилиндрах контакторов ПК, имеющие выработку более допустимой, восстановить до чертежных размеров постановкой втулок. Зазор между штоком и цилиндром допускается не более 0,5 мм. Запрещается устранение зазора между штоком и цилиндром установкой штока большего диаметра.

4.5.7.3 Поверхность изоляционной тяги должна быть чистой, без наплывов и забоин.

Тяги с трещинами, сколами более 3 мм заменить.

Втулки изоляционной тяги заменить.

Отверстия в рычаге и кронштейнах, имеющие износ более чертежных размеров, восстановить согласно п.5.4.6.5.

Изолированные поверхности стержней контакторов отремонтировать согласно п.5.4.1.11. Стеклопластиковые стержни с трещинами, сколами более 3 мм заменить.

4.5.7.4 Проверить состояние катушек магнитного дутья (дугогасительных). Катушки отремонтировать согласно п.5.4.1.17.

4.5.7.5 Дугогасительные камеры и межконтакторные перегородки отремонтировать согласно технологической инструкции ТИ 486 (п. 3.9 приложения Н).

Толщина стенок и перегородок должна соответствовать нормам допусков настоящего Руководства (Приложение Б п.3).

4.5.7.6 Колодки вспомогательных контактов осмотреть на наличие механических повреждений и проверить на соответствие чертежным размерам. Выработку медных контактных сегментов зачистить. При износе медных контактных сегментов более норм допусков сегменты заменить. Люфт рычажной системы должен быть восстановлен до чертежных размеров.

4.5.7.7 После ремонта и сборки контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

— включение контакторов при давлении воздуха 350 кПа ($3,5 \text{ кгс/см}^2$) должно быть четким, без рывков, с полным притиранием контактов на величину, соответствующую техническим требованиям;

— смещение контактов относительно друг друга не более 1 мм;

— все подвижные части должны свободно перемещаться без заедания, между частями контактов и дугогасительной камерой должен быть зазор не менее 1 мм;

- между витками катушки магнитного дутья (дугогасительной) и держателем должен быть зазор не менее 2 мм;
- витки катушки магнитного дутья не должны касаться друг друга;
- полюсы дугогасительных камер должны плотно касаться полюса катушек магнитного дутья с натягом 1-1,5 мм;
- дугогасительные камеры должны свободно сниматься, устанавливаться на место и иметь исправные запирающие устройства.

4.5.7.8 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в (Приложении Б п.3).

4.5.8 Электромагнитные контакторы

4.5.8.1 Контактторы разобрать, детали очистить. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм зачистить, более 2 мм - наплавить. Держатель дугогасительной камеры осмотреть на наличие повреждений, при наличии трещин заварить латунью. Дугогасительные камеры и перегородки отремонтировать согласно технологической инструкции ТИ 486 (п.3.9 приложения Н).

4.5.8.2 Катушки отремонтировать согласно п.п.5.4.1.15 – 5.4.1.17.

4.5.8.3 Проверить электрическую прочность изоляции катушек магнитного дутья согласно требованиям чертежа. Значение испытательного напряжения уменьшить на 15 %. Негодную изоляцию заменить в соответствии с требованиями чертежа. У катушек магнитного дутья (дугогасительных) контакторов МК-310 проверить правильность подключения выводов катушки. Расстояние между держателями катушки должно быть выдержано в пределах $(56 \pm 0,5)$ мм.

4.5.8.4 Изоляционные втулки крепления магнитопровода контакторов типа БК и изоляторы блокировочных контактов, имеющие трещины и прожоги, заменить.

4.5.8.5 Верхние и нижние кронштейны, контактные рычаги контакторов отремонтировать согласно п. 5.4.6.5.

4.5.8.6 Магнитопровод, имеющий распушение пластин или прогар, заменить. Сердечник, имеющий распушение пластин, расклепать и вновь заклепать.

4.5.8.7 Регулировку и испытание быстродействующих контакторов типа БК произвести согласно техническим требованиям чертежей.

4.5.8.8 Собранные электромагнитные контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

- все подвижные части должны перемещаться свободно, без заеданий;

— дугогасительная камера должна свободно устанавливаться и сниматься. При этом полюсы камеры должны касаться полюсов катушки магнитного дутья (дугогасительной) и не должны касаться выводов катушки;

— зазор между подвижным контактом и стенками дугогасительной камеры должен быть не менее 1 мм;

— зазор между валиком камеры контактора МК-310 и пазом держателя должен быть не более 0,8 мм;

— ширина щели в устье дугогасительной камеры контакторов БК должна быть $(7\pm 0,5)$ мм, ширина устья в месте раствора контакторов – $(11\pm 0,5)$ мм.

4.5.8.9 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в (Приложении Б п.40).

4.5.9 Быстродействующие выключатели и контакторы

4.5.9.1 Быстродействующий выключатель разобрать. Раму разбирать только при пробое изоляционных стержней и при изломе или трещинах в деталях рамы. Детали очистить, проверить их состояние.

4.5.9.2 Дугогасительную камеру разобрать. Металлические детали камеры при наличии оплавления восстановить наплавкой с обработкой до чертежных размеров или заменить новыми. Отверстия, размеры которых не соответствуют чертежным, заварить и рассверлить вновь. Допускается для восстановления отверстия постановка втулок из бронзы с последующей обработкой. Бронзовые втулки при износе заменить новыми.

4.5.9.3 Стенки и перегородки камеры БВ, имеющие отколы, трещины или толщину менее норм допусков (приложение Б пп.2, 5), а также поврежденную изоляцию полюсов, заменить. Остальные изоляционные детали дугогасительной камеры зачистить, при наличии трещин или отколов заменить.

4.5.9.4 Рамы осмотреть на наличие механических повреждений, при наличии трещин заменить новыми или восстановить заваркой. Изношенные отверстия восстановить до чертежных размеров с помощью заварки или постановки втулок с последующей обработкой. Бронзовые втулки при износе заменить новыми.

Установочные размеры проверить на контрольной плите.

4.5.9.5 Осмотреть продольные изоляционные стержни и изоляционные втулки стержней на наличие механических повреждений и прогаров. Трещины, сколы, выбоины и прогары не допускаются. Допускается на стержне зачистка неглубоких (до 0,5 мм) выбоин и прогаров с последующим покрытием электроизоляционной эмалью согласно чертежу. При значительных повреждениях изоляции стержни отремонтировать согласно п.5.4.1.11. Изоляционные втулки очистить и снова окрасить эмалью согласно требованиям чертежа. Втулки с уменьшением толщины стенки заменить.

4.5.9.6 Контакты, несоответствующие требованиям чертежа заменить.

4.5.9.7 Контактные поверхности якоря и полюсных наконечников удерживающего магнита пришабрить с обеспечением прилегания, установленного техническими требованиями чертежа. Надежность прилегания якоря и полюсов магнитов проверить путем снижения напряжения на удерживающей катушке. Быстродействующий выключатель не должен отключаться при снижении напряжения и тока в удерживающей катушке до значений указанных в технических требованиях чертежа.

4.5.9.8 Гетинаксовые (текстолитовые) плиты дугогасительного устройства, имеющие расслоения, заменить новыми.

4.5.9.9 Проверить зазоры между уплотняющими кольцами и стенками пазов в поршне пневматического привода. Кольца, имеющие зазоры больше допустимого, а также не поддающиеся притирке, заменить новыми.

Риски и задиры на внутренней поверхности цилиндра пневматического привода устранить шлифовкой. Цилиндр с износом более допустимого заменить. Поршневые кольца притереть по месту.

4.5.9.10 Разработанные отверстия в рычажной системе и шатуне, заварить и рассверлить до чертёжных размеров. Рычаг якоря и контактный рычаг с трещинами заменить на новый, трещины во включающем рычаге заварить газовой сваркой и зачистить.

Латунный ролик включающего рычага при износе более 1 мм по диаметру заменить.

4.5.9.11 Воздушный рукав установить только полиэтиленовый, перед установкой воздушный рукав испытать:

— на плотность давлением воздуха 800 кПа (8 кгс/см²);

— на электрическую прочность напряжением 9,5 кВ переменного тока частоты 50 Гц.

Рукав, не выдержавший испытаний, заменить. При монтаже воздухопровода расстояние между его деталями и другими деталями быстродействующего выключателя должно быть не менее 5 мм.

4.5.9.12 Размагничивающий виток разобрать, изоляцию снять и заменить новой. Места соединения деталей облудить. Ослабшие заклепки переклепать. Допускается места соединения приварить медью. Пластины магнитопровода очистить и покрыть электроизоляционным лаком. Устранить распушение листов магнитопровода.

Размагничивающий виток собрать и покрыть электроизоляционной эмалью согласно чертежу. Шины индуктивного шунта с трещинами заменить на новые.

4.5.9.13 Сборку магнитной системы произвести в соответствии с техническими требованиями чертежа.

4.5.9.14 Гибкий кабель при наличии обрыва жил более 5% заменить. Наконечники облудить.

4.5.9.15 Пружины отремонтировать в соответствии с п.5.4.1.22.

4.5.9.16 Отверстия в механизме вспомогательных контактов (блокировочном), имеющие выработки, заварить и вновь рассверлить в соответствии с чертежными размерами. Изоляторы вспомогательных контактов при наличии трещин, отколов, а также контактные пластины заменить новыми.

Контактное нажатие, провал и раствор вспомогательных контактов отрегулировать в соответствии с техническими данными чертежа. При недостижении требуемого провала квадратную ось и контактные планки заменить новыми.

4.5.9.17 На выводах удерживающей катушки краской проставить обозначение полярности. Соответствующие обозначения нанести на главных выводах быстродействующего выключателя.

4.5.9.18 Собранные быстродействующие выключатели и контакторы проверить, испытать и отрегулировать в соответствии с техническими требованиями чертежа. Регулировочные винты опломбировать.

4.5.9.19 При установке быстродействующего выключателя на электровозе проверить полярность и напряжение на удерживающей катушке. Падение напряжения от батареи (при напряжении на батарее 40-45 В) до удерживающей катушки при питании ее по схеме нормального режима не должно превышать 3В.

4.5.9.20 Отклонения в размерах быстродействующих выключателей и контакторов должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и норм допусков, указанных в разделах 2, 5 Приложения Б.

4.5.10 Реле

4.5.10.1 Реле продуть сжатым воздухом, разобрать, детали очистить, осмотреть на наличие износа. При отклонении размеров от чертежных детали заменить или восстановить до чертежных размеров. На металлических деталях восстановить антикоррозионное покрытие и окраску согласно требований чертежей.

4.5.10.2 Гетинаксовые, асбоцементные панели реле, имеющие трещины и сколы глубиной более 3 мм заменить. Поврежденное электроизоляционное покрытие восстановить согласно требованиям чертежа.

4.5.10.3 Пружины реле проверить на соответствие техническим данным, негодные - заменить.

4.5.10.4 Многовитковые катушки реле отремонтировать в соответствии с п.п. 5.4.1.16; 5.4.1.17.

4.5.10.5 У дифференциальных реле проверить крепление стяжных заклепочных соединений пакетов магнитопровода. Поверхности прилегания якоря к сердечнику

магнитопровода пришабрить. Площадь прилегания должна быть не менее 80% для реле Д-4В, 80% для реле РДЗ-504.

4.5.10.6 После ремонта все подвижные части реле должны перемещаться легко, без заедания.

Собранные реле отрегулировать на испытательном стенде в соответствии с техническими данными чертежей завода-изготовителя или техническими условиями. Регулировочные винты реле опломбировать.

4.5.10.7 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.10.

4.5.11 Разрядники

4.5.11.1 Вилитовый разрядник снять, разобрать, отремонтировать и испытать согласно технологической инструкции ТИ-236 (п.3.4 приложения Н). Разрядники типа РВКУ проверить, отремонтировать и испытать согласно инструкциям завода-изготовителя. Нарушение глазури на кожухе допускается до 10% пути возможного электрического перекрытия.

4.5.12 Дроссели помехоподавления

4.5.12.1 Дроссель разобрать, детали очистить и осмотреть на наличие повреждений. Проверить состояние катушки. Допускается заплавлять прогары шин, оставлять без заварки забоины глубиной до 2 мм. Допускается восстанавливать сквозные прогары вваркой вставки из шинной меди.

4.5.12.2 Изоляторы отремонтировать согласно п.5.4.1.12. Деревянные планки при наличии трещин или прожогов заменить, годные окрасить красной электроизоляционной эмалью согласно требованиям чертежа

4.5.12.3 Катушки дросселя проверить на соответствие техническим требованиям чертежа.

4.5.13 Предохранители и защитные автоматы

4.5.13.1 Предохранители сгоревшие, имеющие повреждения заменить.

4.5.13.2 Патроны высоковольтных предохранителей со стеклянной трубкой заменить. Плавкие вставки (патроны) высоковольтных предохранителей заменить на новые

4.5.13.3 Автоматические выключатели проверить на соответствие чертежу. Неисправные детали отремонтировать или заменить новыми. Контакты смятые, треснувшие или имеющие размеры несоответствующие чертежным, заменить. Детали с повреждённой резьбой заменить или отремонтировать с восстановлением резьбы. Изношенные регулировочные винты и концевой выступ штока заменить.

4.5.13.4 Плавкие вставки по сечению должны соответствовать установленному номинальному току. Значение номинального тока и напряжения должны быть написаны или выбиты на трубке.

4.5.13.5 Все предохранители вспомогательных цепей и цепей управления перезарядить с заменой плавкой вставки. Вставку припаять к колпачкам. Запрещается укладка плавких вставок по поверхности трубок предохранителей

4.5.13.6 Контактные поверхности патрона предохранителя должны охватываться пружинными пластинами и иметь надёжный линейный контакт без качания патрона. Пружинные пластины, потерявшие упругость или имеющие оплавления, заменить новыми.

4.5.14 Резисторы пусковые, стабилизирующие, ослабления возбуждения и переходные

4.5.14.1 Ящики резисторов снять, продуть сжатым воздухом, осмотреть и в зависимости от состояния произвести частичную или полную разборку.

4.5.14.2 Контактные шайбы смятые и с трещинами заменить новыми, изоляционные (асбестовые) шайбы смятые, разорванные и расслоившиеся заменить.

4.5.14.3 Изоляционные шпильки, имеющие отслоение слюды или прогар, а также несоответствующие чертежу по длине, заменить. Допускается установка слюдопластовых трубок по длине не более чем из двух частей.

У резисторов типа КФ ленту, имеющую следы оплавления и перегрева, а также не удовлетворяющую данным по значению сопротивления, заменить новой. Резисторы подлежат переборке с заменой изоляторов при наличии сколов ребер, допускающих замыкание витков. Допускается элементы резисторов выполнять из трёх-четырёх кусков фехральной ленты с наименьшим числом витков в куске не менее пяти. Соединение кусков производить газовой сваркой с применением латуни до укладки ленты резисторов в пазы изоляторов.

4.5.14.4 Изоляторы осмотреть на наличие повреждений. Изоляторы, имеющие трещины, сколы, повреждения глазури на поверхности, превышающей более 10% пути возможного электрического перекрытия, заменить. Изоляторы закрепить в каркасе. Между подвесными изоляторами и металлическими деталями проложить изоляционные термостойкие шайбы. При постановке ящиков на каркас они должны прилегать всеми четырьмя лапами. При наличии зазора под одной из лап на шпильку установить шайбы для устранения перекоса.

4.5.14.5 Медные выводы и концы перемычек между ящиками зачистить и облудить, стальные – оцинковать. Перемычки из фольги, имеющие обрывы, заменить. Перемычки, соединяющие выводы, расположенные не на ящиках, заизолировать. Допускается изолировка стеклолентой с последующей запечкой и обработкой до чертёжного размера.

4.5.14.6 Активное сопротивление резисторов должно соответствовать техническим данным чертежа и схеме соединения. Отклонение активного сопротивления от номинального значения должно находиться в пределах: пусковых, стабилизирующих, уравнивающих, шунтирующих и переходных $\pm 5\%$, демпферных и пусковых панелей $\pm 10\%$.

4.5.15 Резисторы типов ПЭ, ПЭВ, СР и пусковые панели

4.5.15.1 Панели очистить, поврежденные детали заменить или отремонтировать.

Панели окрасить электроизоляционной дугостойкой эмалью.

Резисторы СР очистить сжатым воздухом, осмотреть на наличие повреждений, измерить сопротивление. Запрещается оставлять резисторы пусковых панелей с соединениями оборванных спиралей. Допускается на резисторах СР установка перемычки из медной проволоки диаметром 3 мм без изоляции.

Изоляторы, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, превышающей более 10% пути возможно электрического перекрытия, а также трещины или ослабления в армировке, заменить новыми.

4.5.15.2 Трубчатые резисторы осмотреть на наличие повреждений, проверить их сопротивление. Ослабшие шпильки крепежных лапок закрепить. Трубки с неисправными выводами, следами перегрева, а также имеющие сколы или повреждения глазури более 10 %, заменить.

4.5.15.3 Отклонение активного сопротивления резисторов от номинального значения не должно превышать установленного в чертежах.

4.5.16 Индуктивные шунты

4.5.16.1 Индуктивные шунты продуть сжатым воздухом, разобрать и отремонтировать согласно действующей Технологической инструкции по заводскому ремонту индуктивных шунтов.

4.5.16.2 Катушки индуктивного шунта пропитать. При сборке индуктивного шунта катушки должны быть нагреты до температуры 110-120°C. Каркас и сердечник шунта окрасить в соответствии с требованиями чертежа.

4.5.16.3 Испытать электрическую прочность изоляции индуктивного шунта согласно требованиям чертежа. Значение испытательного напряжения уменьшить на 15 %. Проверить индуктивность и отсутствие межвитковых замыканий.

4.5.17 Электрические печи, калориферы, обогреватели

4.5.17.1 Электрические печи и электрокалориферы снять, разобрать, детали очистить. Элементы, имеющие обрыв или коробление корпуса, заменить. Изоляторы, имеющие трещины или отколы, заменить. Кожуха и корпуса печей выправить и произвести их окраску.

4.5.17.2 Проверить величину активного сопротивления нагревательных элементов каждой печи, калорифера.

Запрещается комплектовать для одной печи, а также в одну группу печей элементы, отличающиеся по сопротивлению более чем на 10%.

4.5.17.3 Электродвигатель и вентилятор калорифера снять, разобрать, очистить, отремонтировать и испытать в соответствии с требованиями чертежей..

4.5.17.4 Кожуха и корпуса печей заземлить согласно чертежу с помощью установочных винтов на металлических стенках или бобышках, приваренных к каркасу кузова электровоза

4.5.17.5 Поврежденные изоляторы и нагреватели, имеющие признаки перегрева стеклообогревателей, заменить.

4.5.17.6 Трубчатый нагреватель клапана продувки, имеющий обрыв спирали, признаки перегрева, а также отклонение активного сопротивления от требований чертежа, заменить.

4.5.17.7 Вентиляторы обдува окон снять и отремонтировать.

4.5.18 Электроизмерительные приборы

4.5.18.1 Электроизмерительные приборы, шунты и добавочные резисторы снять и разобрать для осмотра и ремонта. Катушки, имеющие обрыв проводов или нарушения изоляции, заменить.

4.5.18.2 Счетчики электрической энергии отремонтировать и испытать в соответствии с действующей технологической инструкцией ТИ-18 (п.3.1 приложения Н) и требованиями стандартов на методы и средства поверки.

4.5.19 Контроллеры машиниста

4.5.19.1 Контроллеры машиниста разобрать, детали очистить и осмотреть на наличие механических повреждений и износа. Зубчатые секторы и шестерни, имеющие износ более допустимого (Приложение Б п. 11) заменить. Допускается восстановление зубчатых секторов наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров. Отверстия в рукоятках восстановить до чертежных размеров. Кулачковые шайбы, не соответствующие по профилю чертежным размерам заменить.

4.5.19.2 Изоляторы кулачковых элементов с трещинами, отколами, сорванной резьбой, а также металлические детали кулачковых элементов, имеющие трещины, заменить.

4.5.19.3 У контакторных элементов ролики, имеющие износ более норм допусков (Приложение Б) заменить.

4.5.19.4 Трещины в рамах корпусов заварить, изношенные отверстия заварить и рассверлить вновь в соответствии с требованиями чертежа. Наконечники и шунты, крепежные детали, шариковые подшипники и пружины отремонтировать согласно п.п. 5.4.1.3, 5.4.1.19-5.4.1.23. Оси и валики заменить новыми.

4.5.19.5 Изношенные детали взаимной механической блокировки барабанов восстановить до чертежных размеров. Изношенные упоры блокировок восстановить наплавкой. Проверить взаимодействие механических блокировок.

4.5.19.6 У отремонтированного контроллера люфты валов, рукояток должны соответствовать значениям, указанных в технических требованиях, смещение шестерен относительно зубчатых секторов должно быть не более 2 мм, смещение роликов контакторных

элементов относительно кулачковых шайб должно быть не более 1мм.

Валы проверить на биение, которое в месте посадки шестерни должно быть не более 0,1 мм.

4.5.19.7 Включение и выключение контактов контроллера должно соответствовать развертке (диаграмме последовательности замыкания контактов). На каждой позиции контроллера контакты должны быть полностью включены или полностью выключены. Дополнительное передвижение контактов на позициях, соседних с той, на которой они должны срабатывать согласно развертке, не допускается. Нажатие, раствор и провал контактов должны соответствовать техническим требованиям чертежа и нормам п.11 Приложения Б.

Раствор контактов допускается регулировать установкой прокладок толщиной до 3 мм между рейкой и контакторными элементами.

4.5.19.8 После установки контроллера на электровозе отверстие для ввода пучка проводов уплотнить, замки кожуха привести в исправное состояние. Войлочное уплотнение кожухов заменить.

4.5.19.9 Сельсин-датчик САУРТ отремонтировать согласно инструкции завода-изготовителя.

4.5.19.10 Произвести окраску контроллера в соответствии с техническими требованиями.

4.5.19.11 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.11.

4.5.20 Кнопочные выключатели

4.5.20.1 Проверить состояние плоских контактов (контактных пластин), установочных планок, изоляции токонесущих шинок. Металлические головки кнопок никелировать или хромировать. Пластмассовые ручки с трещинами или обгоревшие заменить новыми. Соединительные пластины облудить.

Проверить состояние панели предохранителей. При наличии трещин панели заменить. Головки болтов, крепящих зажимы с обратной стороны панели, утопить и залить компаундной массой.

4.5.20.2 Разработанные отверстия в корпусах под кнопки допускается развернуть разверткой и с соответствующим допуском на посадку вытачивать кнопки большего диаметра. Диаметр кнопок не должен быть более чертежного на 3 мм. Надписи восстановить в соответствии со схемой электровоза.

4.5.20.3 Работа механической блокировки выключателя должна быть четкой и надежной. Разблокированные кнопки должны свободно включаться и выключаться. Кнопки безвозвратных пружин должны надежно фиксироваться в конечных положениях. Ключ блокировки должен свободно входить в гнездо и при открытой блокировке не должен

выниматься. Негодные пружины и детали заменить. Квадрат вала под ключ восстановить до чертежных размеров.

4.5.20.4 Пакетные выключатели разобрать, детали очистить и осмотреть на наличие повреждений. Пластмассовые детали, имеющие сколы, трещины заменить новыми. Контактные серебряные напайки заменить. Деформированные или подплавленные металлические детали, заменить.

4.5.20.5 Собранные кнопочные и пакетные выключатели должны срабатывать четко, без заеданий.

4.5.20.6 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах и установленных норм допусков, указанных в Приложении Б п.13.

4.5.21 Выключатели цепи управления

4.5.21.1 Проверить состояние неподвижного и подвижного контактов, пружин и других деталей выключателя управления. Крепящие болты оцинковать. Детали дугогасительной камеры и детали контактов зачистить, негодные заменить.

Изоляционные детали при наличии трещин заменить.

4.5.21.2 При сборке выключателя головки крепящих болтов утопить с обратной стороны панели на глубину 5 мм и залить компаундной массой. Положения подвижного контакта должны четко фиксироваться.

4.5.21.3 Серебряные и медные контактные накладки заменить. Пластмассовые рукоятки с трещинами или обгоревшие заменить новыми. Проверить исправность действия механизма выключателя и величину раствора, провала и нажатия контактов на соответствие требованиям чертежей.

4.5.21.4 Проверить состояние тумблеров. Переключающая рукоятка не должна останавливаться в промежуточном положении и должна обеспечивать надёжное срабатывание контактов. Неисправные тумблеры заменить.

4.5.21.5 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах.

4.5.22 Панели управления ПУ и агрегаты панелей управления АПУ

4.5.22.1 Панели управления и агрегаты панелей управления АПУ разобрать.

4.5.22.2 Провода и резисторы отремонтировать согласно п.п. 5.4.1.3 – 5.4.1.10, 5.4.15.2, 5.4.15.3. Приборы отремонтировать согласно пп.5.4.18.1 – 5.4.18.3.

4.5.22.3 Проверить состояние всех зажимов предохранителей и рубильников. Неисправные детали заменить или восстановить. Контактные поверхности зачистить. Предохранители отремонтировать согласно п.п. 5.4.13.4 – 5.4.13.6.

4.5.22.4 Бесконтактные регуляторы напряжения, электронные реле и элементы панелей управления ПУ-37, ПУ-42 отремонтировать по п.5.4.36.

4.5.23 Автоматические регуляторы давления

4.5.23.1 Регуляторы разобрать, детали очистить и осмотреть на наличие повреждений.

Поврежденные детали заменить или восстановить. Резиновую диафрагму, серебряные напайки контактов заменить. Изоляторы, изоляционные втулки при наличии трещин заменить. Детали приводного механизма, главную пружину, поврежденный кожух и основание заменить или восстановить до чертежных размеров. Регулятор давления РД-012 заменить редуктором усл. №348.

4.5.23.2 Проверить отсутствие утечки воздуха давлением 0,9 МПа и произвести регулировку срабатывания в соответствии с техническими требованиями чертежей.

4.5.23.3 Отклонения в размерах должны быть в пределах допусков указанных в чертежах.

4.5.24 Электромагнитные вентили

4.5.24.1 У броневых вентилях после регулировки зазора под якорем и хода клапанной системы произвести фиксацию положения якоря и нижней пробки.

4.5.24.2 Все электромагнитные вентили проверить на герметичность в соответствии с ГОСТ 9219 и техническими требованиями завода-изготовителя.

4.5.25 Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, продувки, электроблокировочные:

4.5.25.1 Клапаны разобрать, очистить, детали осмотреть на наличие повреждений. Поврежденные детали отремонтировать или заменить. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменить. Электромагнитные вентили отремонтировать согласно п.п. 5.4.24.1 – 5.4.24.2.

4.5.25.2 Плотность клапанов, поршней и места соединения деталей проверить на отсутствие утечки воздуха согласно стандартам и техническим требованиям чертежа.

4.5.25.3 Электроблокировочный клапан разобрать, очистить, детали осмотреть на наличие повреждений. Поврежденные детали отремонтировать или заменить. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменить. Золотник притереть к втулке. Проверить зазор между бронзовым поршнем и втулкой. Величина зазора должна быть не более 0,2 мм. При наличии большего зазора втулку и поршень заменить. Электромагнитный вентиль отремонтировать согласно п.п. 5.4.24.1-5.4.24.2.

4.5.26 Пневматические выключатели управления

4.5.26.1 Пневматический выключатель управления разобрать, очистить, осмотреть на наличие повреждений. Поврежденные детали заменить. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменить. Контакты заменить новыми. Детали с поврежденной резьбой заменить или восстановить. Изношенные регулировочные винты и шток с изношенным кольцевым выступом заменить.

4.5.26.2 Проверить выключатели на отсутствие утечки сжатого воздуха давлением 0,715МПа и отрегулировать в соответствии с техническими требованиями чертежа.

4.5.27 Тахогенераторы

4.5.27.1 Тахогенераторы снять с букс колесных пар и разобрать. Детали очистить и осмотреть на наличие повреждений и соответствия чертежным размерам. Негодные подшипники заменить. Проверить омическое сопротивление катушек на соответствие требованиям чертежа. Катушки, несоответствующие требованиям чертежа, заменить.

4.5.28 Межсекционные контактные соединения и зажимы

4.5.28.1 Узлы межсекционных и других разъемных контактных соединений разобрать, проверить крепление штырей, согнутые выправить, изломанные и изношенные заменить, окислившиеся зачистить; проверить пайку, состояние изоляции, целостность и монтажную схему проводов, в том числе и резервных.

Произвести полную замену низковольтных и высоковольтных кабелей межсекционных соединений. Треснувшие изоляторы заменить, ослабшие закрепить в корпусе.

Контакты развести и проверить по контрольному гнезду на надежность контакта всех штырей.

4.5.28.2 Корпуса проверить на наличие трещин, изношенные места восстановить, трещины заварить. Ослабшие пружины крышек заменить, крышки плотно пригнать к корпусам. После установки розеток на место проверить плотность заделки провода в корпусе. Резиновые уплотнения, защитные рукава заменить. На межкузовные высоковольтные, низковольтные провода ставить новые чехлы согласно чертежу.

4.5.28.3 Контактные зажимы, имеющие трещины и разработанные отверстия под болты, заменить новыми. Головки болтов, крепящих панели контактных зажимов утопить не менее чем на 5 мм.

4.5.29 Защитные устройства

4.5.29.1 Защитные устройства осмотреть на наличие повреждений, негодные детали заменить. Проверить исправность действия защитных устройств.

4.5.30 Осветительная аппаратура

4.5.30.1 Прожекторы, сигнальные фонари, светильники с электровоза снять. В осветительной аппаратуре устранить неисправности в замках, петлях, заменить изношенные крючки, трехгранники.

4.5.30.2 У рефлекторов восстановить покрытие отражательной поверхности. Негодные патроны заменить новыми. Стекланные отражатели с отколами и трещинами заменить новыми, стекла уплотнить. Резиновые уплотнения заменить новыми.

4.5.31 Панели измерительных приборов и сигнальных ламп

4.5.31.1 Панели измерительных приборов с электровоза снять, всю аппаратуру демонтировать, очистить. Неисправные патроны заменить; места крепления панели, ее крышки и приборов, имеющие повреждения, восстановить.

Внутренние поверхности панели и крышки, наружная поверхность кожуха панели и его опорные устройства окрасить согласно требований чертежей.

Восстановить надписи. Подогнать кожух к панели, исправить крепление. Уплотнить стекла в кожухе.

Приборы отремонтировать согласно п.п.5.4.18.1 – 5.4.18.3.

4.5.32 Аккумуляторные батареи

4.5.32.1 Аккумуляторные батареи установить новые.

4.5.32.2 Ящик для аккумуляторной батареи отремонтировать или изготовить новый в зависимости от состояния и окрасить в соответствии с требованиями чертежа.

4.5.32.3 Наконечники выводных концов надежно пропаять и облудить. Выводные провода на всей длине от наконечника до выхода из ящика проложить в резиновой или полихлорвиниловой трубке, концы которой уплотнить резиновой лентой. В отверстия ящика для вывода проводов поставить изоляционную втулку.

4.5.33 Локомотивные устройства безопасности движения

4.5.33.1 Блоки основных устройств безопасности движения установленные на локомотиве должны иметь остаточный срок службы не менее 5 лет и срок проверки блоков до очередной ревизии не менее 3-х месяцев.

В случае не соблюдения выше указанного требования настоящего ремонтного Руководства поступившую аппаратуру снять с локомотива и отправить на диагностику, ремонт, проверку и испытания в специализированные центры, имеющие соответствующее разрешение на право производства данных работ. Данные работы выполняются за счет заказчика.

4.5.33.2 Аппаратуру автоматической локомотивной сигнализации АЛСН снять с локомотива, осмотреть на наличие повреждений, отремонтировать, отрегулировать и испытать в соответствии с требованиями руководства по капитальному ремонту РК 103.11.342-2004 (п.16 приложения М). Монтаж устройств АЛСН произвести по утвержденным чертежам.

Произвести замену проводов АЛСН, идущих от приемных устройств до аппаратуры, установленной в кузове электровоза.

4.5.33.3 Ремонт электропневматического клапана ЭПК производить в соответствии с требованиями «Комплекта документов на типовой технологический процесс ремонта электропневматического клапана типа ЭПК-150», 103.02100000.00020Р (п.6.3 приложения Н).

4.5.33.4 Замену устаревших основных устройств безопасности движения производить по согласованию с заказчиком по отдельным договорам при условии обеспечения

локомотиворемонтного завода соответствующими проектами на оборудование подвижного состава устройствами безопасности.

4.5.33.5 Произвести замену и монтаж кабельной продукции основных устройств безопасности.

4.5.34 Дополнительные устройства безопасности движения

4.5.34.1 Блоки дополнительных устройств безопасности движения установленные на локомотиве должны иметь остаточный срок службы не менее 5 лет и срок поверки блоков до очередной ревизии не менее 3-х месяцев.

В случае не соблюдения выше указанного требования настоящего ремонтного Руководства поступившую аппаратуру снять с локомотива и отправить на диагностику, ремонт, поверку и испытания в специализированные центры, имеющие соответствующее разрешение на право производства данных работ. Данные работы выполняются за счет заказчика.

4.5.34.2 Замену устаревших дополнительных устройств безопасности движения производить по согласованию с заказчиком по отдельным договорам при условии обеспечения локомотиворемонтного завода соответствующими проектами на оборудование подвижного состава устройствами безопасности.

4.5.34.3 Произвести замену и монтаж кабельной продукции дополнительных устройств безопасности.

4.5.35 Блоки питания и управления электропневматического тормоза

4.5.35.1 Проверить диоды, транзисторы, конденсаторы, резисторы, трансформаторы блоков на соответствие техническим данным. Произвести ремонт и регулировка электромагнитных реле.

4.5.35.2 Проверку работы блоков питания и управления электропневматического тормоза произвести на специальном стенде.

4.5.36 Устройства радиосвязи

4.5.36.1 Проверку исправности устройств радиосвязи производить в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Неисправные сменные модули радиостанции заменить. Ремонт сменных модулей производить на заводе-изготовителе или в специализированных ремонтных центрах имеющих соответствующее разрешение на право производства данных работ. Детали корпуса проходных изоляторов, провода антенны и элементов крепления, имеющие трещины, изломы и другие механические повреждения, заменить.

4.5.37 Электронное оборудование

4.5.37.1 К электронному оборудованию электровозов относятся аппараты, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы (диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры, микросхемы и др.).

4.5.37.2 При ремонте выявить, устранить все неисправности, все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

4.5.37.3 Вновь устанавливаемые при ремонте узлы и детали электронного оборудования электровозов по качеству изготовления, отделке, параметрам и характеристикам, изоляционным и антикоррозийным покрытиям, взаимозаменяемости, помехоустойчивости, регулировке должны соответствовать чертежам на изготовление нового узла и аппарата.

4.5.37.4 В процессе ремонта электронного оборудования допускается заменять элементы и узлы на другие типы, 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.

4.5.37.5 Проверку параметров электронных элементов с их распайкой произвести в цепях, где обнаружены отклонения выходных параметров и характеристик или в процессе поиска неисправностей.

4.5.37.6 Все новые и запасные аппараты, узлы, блоки и отдельные электронные элементы перед их непосредственным использованием подвергать стопроцентному входному контролю по основным параметрам и характеристикам на специальных стендах с помощью диагностических устройств и приборов.

4.5.37.7 В процессе ремонта, сборки и монтажа электронного оборудования последовательно контролировать качество каждого узла, блока с целью исключения установки на электровоз некачественного оборудования.

4.5.37.8 Дефектацию, ремонт и замену проводов и кабелей, штепсельных соединений внешнего монтажа произвести в соответствии с требованиями п.п. 5.4.1.3, 5.4.1.8 настоящего ремонтного Руководства.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергнуть индивидуальной дефектации по техническому состоянию.

4.5.37.9 После окончания ремонта заполнить эксплуатационную техническую документацию на электровоз с указанием типа и номеров установленных блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов (в журнале комплектации).

4.5.37.10 При ремонте электронной аппаратуры принять меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы.

4.5.37.11 Проверка, ремонт и настройка блоков датчиков боксования и панелей управления с бесконтактными регуляторами напряжения произвести в соответствии с утвержденными инструкциями, с применением специальных испытательных стендов.

4.5.37.12 Сопротивление и электрическая прочность изоляции отдельных аппаратов, входящих в состав электронного оборудования (трансформаторы, реле и др.), проверить согласно требованиям чертежей завода-изготовителя и настоящего ремонтного Руководства.

4.5.37.13 После разборки электронной аппаратуры и очистки узлов определить особенности конструктивного, технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценить техническое состояние, в том числе: состояние монтажа, надежность крепления элементов аппаратуры, состояние пайки, целостность и состояние разъемных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепежными деталями, качество крепления элементов и покрытия изоляционным лаком.

4.5.37.14 При очистке от пыли, масла и грязи блоки электронной аппаратуры продуть чистым сухим сжатым воздухом давлением не более 50 кПа (0,5 кгс/см).

Кожухи и каркасы блоков протереть техническими салфетками, смоченными в смывке СД/СП ТУ 6-16-1088-71.

Очистку от загрязнений плат с печатным монтажом произвести с помощью мягкой кисточки, смоченной в спиртобензиновой смеси (1:1), использование для этой цели стиральных порошков, мыла или других щелочных материалов категорически запрещается.

4.5.37.15 После очистки, сушки проверить состояние, восстановить надписи, все неподвижные лакированные поверхности покрыть одним слоем изоляционного лака. Поврежденные места лакового покрытия, места перепайки покрыть двумя слоями лака ЭП-730 (ГОСТ 20824-81) или другими материалами, разрешенными к применению ОАО «РЖД».

4.5.37.16 При проверке на стенде узлов (блоков) и модулей произвести обстукивание их с разных сторон обрезиненным деревянным молоточком (длина ручки 20-25 см, масса бойка 20-30 г.).

4.5.37.17 Ножевые контакты и гнезда всех разъемов тщательно очистить и протереть спиртом. Сильно окисленные разъемы (со следами позеленения, шероховатости, с кратерами и эрозий) заменить на новые.

4.5.37.18 Платы, имеющие видимые окисления, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая "чума"), заменить.

4.5.37.19 Модули с деформированными, треснувшими корпусами, сильно окисленными выводными ножками заменить.

4.5.37.20 Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформированные корпуса, коробление краски, почернение заменить.

4.5.37.21 Потемневшие резисторы или резисторы, у которых пожелтела, потрескалась или обуглилась изоляция (на выводах или на самом рабочем проводе), заменить.

4.5.37.22 Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости замены установить согласно требованиям чертежей аналогичные провода.

4.5.37.23 Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземлить в соответствии с требованиями чертежей (по месту, количеству и типу заземлений).

4.5.37.24 При монтаже электронного оборудования произвести правильную фазировку обмоток аппаратов, которую необходимо определять не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводов обмоток – вывода перемаркировать.

После монтажа нового элемента проверить правильность внешних присоединений, отсутствие замыкания на землю, правильность функционирования цепей питания.

4.5.37.25 Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу. Наконечники шунтов при ослаблении перепаять. Шунты, имеющие обрыв проводов более 10%, длину или сечение не по чертежу, а также шунты, имеющие следы перегрева, заменить.

4.5.37.26 Изоляционные панели, имеющие изломы, расслоения, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменить.

4.5.37.27 Ослабленные бандажи и хомуты заменить.

4.5.37.28 Изоляционные детали (рейки, держатели, изоляторы) при наличии трещин, подгаров, отколов и других дефектов заменить.

4.5.37.29 Поврежденное защитное покрытие деталей, конструкций (цинкование, лужение, хромирование) восстановить в соответствии с требованиями чертежей.

4.5.37.30 После монтажа или замены элементов и узлов проверить правильность выполнения внешних, внутренних и контрольных присоединений, а также в отсутствие коротких замыканий, замыканий на землю и обрывов электрических цепей.

4.5.37.31 Проверить состояние изоляции проводов, наличие изолирующих трубок. Провода с поврежденной изоляцией (потеря эластичности, трещины, следы перегрева и др.) заменить.

4.5.37.32 Восстановить лакокрасочные покрытия панелей и мест паек, маркировка проводов и элементов электронного узла.

4.5.37.33 На всех блоках и кассетах аппаратуры управления и систем формирования импульсов, которые прошли ремонт, на видном месте рядом с заводской табличкой проставить краской надпись с обозначением вида ремонта, года его проведения и места.

4.5.37.34 После окончания проверки аппаратуру закрыть крышками и опломбировать.

4.5.37.35 Выводы всех электронных элементов, резисторов, конденсаторов и провода непосредственно перед монтажом облудить припоем марки ПОС-60, ПОС-61, ПОС-61м или другими согласно требованиям технических условий.

4.6 Тяговые двигатели и вспомогательные машины

4.6.1 Общие положения

4.6.1.1 При заводском ремонте электровоза тяговые двигатели и вспомогательные машины снять и отремонтировать согласно РД 103.11.320-2004 (п.4 приложения М).

4.6.1.2 На электровозы, выпускаемые из ремонта, устанавливаются тяговые двигатели и вспомогательные машины, прошедшие капитальный ремонт или новые.

4.6.1.3 Работу вспомогательных машин при выпуске электровоза из ремонта проверить путем отдельного запуска машин при рабочем напряжении.

4.6.1.4 Тяговые двигатели после установки на электровоз и соединения подводящих проводов проверить на соответствие направления их вращения.

4.6.2 Ремонт вентиляторов

4.6.2.1 Колеса вентиляторов снять, очистить и осмотреть на наличие повреждений. При наличии радиальных трещин на внутреннем или внешнем диске колеса заменить.

4.6.2.2 Посадочные отверстия в ступицах колес, имеющие разработку, восстановить наплавкой или постановкой втулки с последующей обработкой до чертежных размеров. Не допускается устанавливать прокладку между ступицей и валом или закреплять ступицу на валу за счет натяга шпонкой.

4.6.2.3 Ослабшие заклепки в колесе и лопатки с трещинами заменить. Погнутые лопатки выправить. У колес с приваренными лопатками тщательно осмотреть все сварные швы. При наличии трещин в швах лопатки заменить. Новую лопатку плотно, без зазоров, пригнать между дисками. Лопатка должна иметь профиль согласно чертежу и должна быть установлена точно по шагу.

4.6.2.4 Тяги должны иметь равномерную затяжку. Биение колес в радиальном и осевом направлениях должно быть не более 2 мм. Тяги колес, имеющие разработанные отверстия, надрывы, поврежденную резьбу, заменить.

4.6.2.5 Колесо после ремонта балансировать и окрасить в соответствии с требованиями чертежа.

Укрепление балансировочного груза произвести в местах, предусмотренных чертежом.

4.6.2.6 Зазор между колесом и раструбом вентилятора должен соответствовать требованию чертежа.

5 Сборка, проверка и регулирование

5.1. Общая сборка:

- детали и узлы электровоза, поступающие на сборку должны удовлетворять требованиям чертежей и настоящего Руководства;
- пружины, рессорного подвешивания, люлечного подвешивания, противоотсных устройств, при пружинных боковых опор кузова, боковых опор типа шарнира Фуко, томозно—рычажной передачи и другие ответственные пружины, устанавливаемые на электровоз должны удовлетворять требованиям чертежей, настоящего Руководства и быть тарированными соответствующими тарировочными нагрузками, согласно конструкторской документации;
- все детали и узлы, ранее работавшие на электровозе установить по прежним местам;
- особое внимание следует обратить на тщательное выполнение требований по затяжке крепежа;
- все гайки застопорить согласно конструкторской документации. На узлах и деталях, которые при неисправности могут упасть на путь, установить предохранительные устройства;
- опломбировать аппараты и оборудование, согласно перечня пломбируемых аппаратов и оборудования электровозов приведенного в приложении У;
- сборку электровоза производить в соответствии с техническими требованиями чертежей, технологическим процессом на сборку электровоза, настоящим Руководством и рекомендуемой схемой сборки электровоза приведенной на рисунке 1.

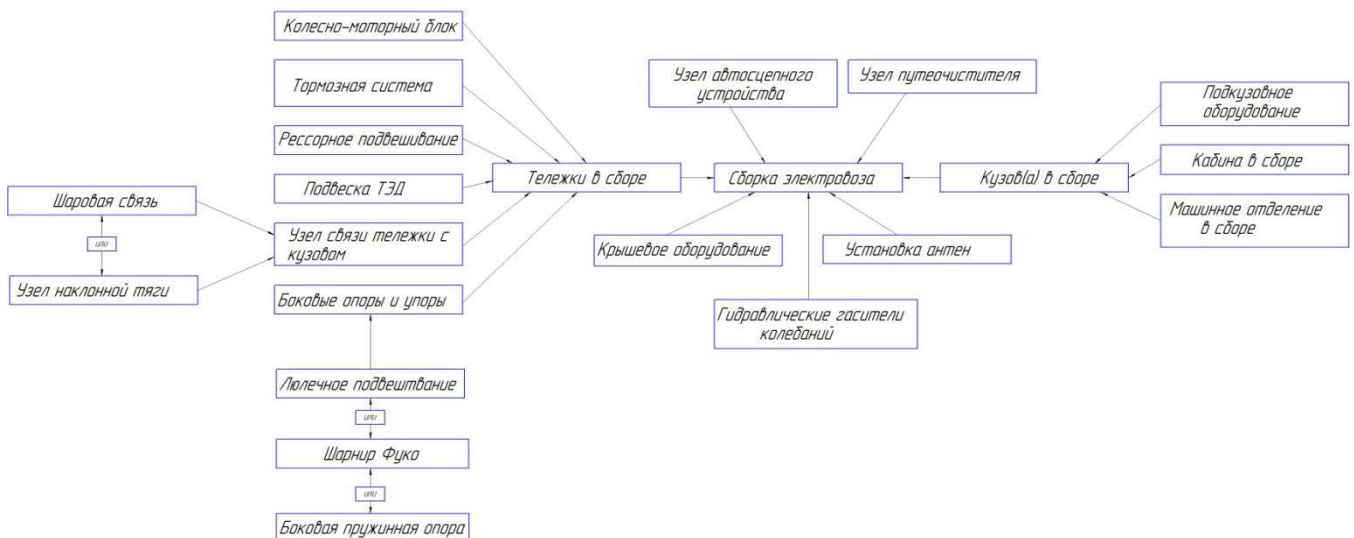


Рисунок 1

5.2. Правила сборки электровоза и его сборочных единиц.

5.2.1. Тяговые двигатели, устанавливаемые на электровоз, должны удовлетворять требованиям, изложенным в РД 103.11.320-2004 (п.4 приложения М), 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).

5.2.2. Вкладыши моторно—осевых подшипников установить новые (изготовленные по техническим требованиям чертежа) с приточкой и пригонкой их по диаметру расточки горловины остова и букс РД 103.11.320-2004 (п.4 приложения М) с обеспечением натяга в пределах нормы.

Запрещается установка прокладок под вкладыши.

5.2.3. Толщина буртов вкладышей моторно—осевых подшипников должна соответствовать значениям параметров приведенным в приложении А.

5.2.4. Набивку букс моторно—осевых подшипников заменить новой.

5.2.5. Вкладыши моторно—осевых подшипников, установленные в горловины тягового двигателя, растачивать 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 допустимых параметров приведенных в приложении А настоящего Руководства. Разность радиальных зазоров подшипников одной колесной пары не должна превышать допустимых параметров (приложение А).

5.2.6. Разность централей по обоим концам вала якоря тягового двигателя, собранного с моторно—осевыми подшипниками, должна быть не более 0,25 мм.

5.2.7. Шестерни и зубчатые колеса установить новые.

5.2.8. На притирочной поверхности конусного отверстия шестерни трещины не допускаются. Также не допускается наличие не зачищенных задиров и вмятин.

5.2.9. Проверить калибрами до посадки шестерен на вал якоря конические поверхности отверстий, шестерен и концов вала на соответствие конусности и прямолинейности конусов по образующей.

Притереть 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.

5.2.10. Параметры собранной зубчатой передачи должны соответствовать параметрам приведенным в п. 7 приложения А.

5.2.11. Разбег тягового двигателя на оси колесной пары должен соответствовать чертежному размеру.

5.2.12. Проверить соосность заправочной горловины и отверстия в перегородке между рабочей и запасной камерами буксы моторно—осевого подшипника. Уплотнения крышек буксы моторно—осевого подшипника заменить новыми.

5.2.13. Проверить качество сборки тяговой зубчатой передачи колесно—моторного блока измерением боковых и радиальных зазоров не менее чем в четырех диаметрально противоположных точках зацепления.

5.2.14. Проверить работу 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 моторно-осевые буксы должны быть закреплены, а в подшипники заложена подбивка и залита смазка. Работа зубчатой передачи должна быть плавной, без толчков, стуков и металлического скрежета. Трение металлических фланцев кожуха о колесную пару не допускается. Нагрев моторно—осевого подшипника допускается не более 70 °С.

5.2.15. Измерение зазоров зацепления, проверку работы зубчатых передач и подшипников производить на специальном стенде при нормальном рабочем положении колесно—моторного блока.

5.2.16. Зазор между закрепленным кожухом и торцевой поверхностью зубчатого колеса и шестерни при крайнем их положении должен быть не менее 7мм. Регулировка положения кожуха разрешается постановкой шайб на крепящие болты между остовом двигателя и кожухом.

5.3. Сборка тележек

5.3.1. Установить новые тормозные колодки и регулировать положение башмаков так, чтобы при отпущенном тормозе был обеспечен относительно равномерный зазор между колодкой и бандажом, который измерить в средней части колодки; поверхность трения колодки располагается параллельно поверхности катания бандажа с разницей в зазорах в верхней и нижней части не более 5мм; тормозные колодки не должны сползать с наружной грани бандажа. Установочный выход штока тормозных цилиндров должен быть в пределах 75...125мм.

5.3.2. Предохранительные устройства закрепить и регулировать так, чтобы они не касались тормозных тяг, деталей экипажной части тележки.

5.3.3. Гайки крепления валиков тяг и болты крепления буксовых крышек затянуть с усилием 320—350Н (32—35 кгс) при плече 450 мм.

5.3.4. Прилегание клина валика в пазу кронштейна проверить щупом. Местные неприлегания не должны превышать более 0,1 мм.

5.3.5. Натяг торцовых шайб резинометаллических блоков поводковых тяг в проемах буксы и кронштейна рамы должен быть в пределах 3 мм на обе шайбы.

5.3.6. Зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке кронштейна буксы и в кронштейне на раме должен быть в пределах значения параметров п. 9.10 приложения А.

5.3.7. Установка кузова на тележки

5.3.8. Перед подкаткой тележек визуально убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах кузова.

5.3.9. Отремонтированный кузов опустить на тележки.

5.3.10. На электровоз установить гасители колебаний одного типа.

5.3.11. На электровозах ВЛ10, ВЛ11 всех индексов с люлечным подвешиванием сборку боковых упоров выполнить в соответствии с чертежом.

5.3.12. На электровозах ВЛ10, ВЛ11 всех индексов с люлечным подвешиванием горизонтальный зазор между корпусом бокового ограничителя и боковой поверхностью рамы тележки должен быть (15 ± 3) мм. Зазор выдержать путем набора прокладок.

5.3.13. Вертикальный зазор между упором ограничителя электровозов ВЛ10 с пружинными боковыми опорами на кузове и верхней плоскостью рамы должен быть (16 ± 2) мм, а на электровозах с люлечным подвешиванием (25 ± 4) мм.

5.3.14. Регулировку рессорного подвешивания выполнить на выверенном горизонтальном и прямом участке пути. При сборке и регулировке рессорного подвешивания выполнить следующие условия:

— отклонение листовой рессоры от горизонтального положения, подвесок от вертикального положения, вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки должны соответствовать требованиям конструкторской документации;

— в комплект одной тележки установить пружины с разницей прогибов не более 2,5мм.

5.3.15. Произвести заправку масляных ванн боковых опор кузова.

5.3.16. Высота нижней кромки путеочистителя и щеток от головки рельса должна быть в пределах 150—180 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации.

5.3.17. Высота оси автосцепки от головки рельса должна быть в пределах, указанных в соответствовать Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог (п.19 приложения М).

5.3.18. Головка автосцепки должна иметь свободное поперечное перемещение от руки.

5.3.19. Длина цепочек расцепных механизмов регулируется при проверке работы автосцепки от привода.

5.3.20. Не допускать перекося кузова более 30мм. Перекос измерять по вертикали на уровне нижней кромки по концам рамы кузова после регулировки нагрузки боковых опор и рессорного подвешивания.

Запретить выпуск электровозов из ремонта с установкой предохранительных скоб и тросиков не соответствующих требованиям нормативно—технической документации.

5.3.21. После сборки все трущиеся детали электровоза смазать.

5.4. Проверку качества сборки электровоза выполнять в соответствии с требованиями РД 32 ЦТВР 103.905—92, конструкторской и технологической документацией, настоящего Руководства

5.4.1. После окончания сборки электровоза проверить:

— габариты электровоза. Габариты должны соответствовать требованиям габарита 1—Т ГОСТ 9238 (п.53 приложения М);

— работу автосцепки. Убедиться, что при присоединении к автосцепкам другой секции, вспомогательного локомотива или вагона сигнальный отросток замка, расположенный на нижней части головы автосцепки, если смотреть со стороны центрирующей балочки, полностью утоплен;

— плотность прилегания крышек кузова к крышевым проемам на свет.

Просвечивание по сопрягаемым поверхностям недопустимо;

— электровоз на течь согласно 32ЦТВР103.11.593.87 (п.36 приложения М). Перед проверкой на течь герметизировать жалюзи кондиционера;

— работу рычажной передачи тормозной системы, для чего произвести 5—6 кратное затормаживание и отпуск, обратив внимание на отход колодок от бандажей и на отсутствие заеданий в шарнирных узлах;

— работу ручного тормоза. Для проверки произвести торможение вращением штурвала колонки ручного тормоза против часовой стрелки до упора. Тормозные колодки первой от кабины тележки должны быть прижаты к бандажам колесных пар;

— электровоз на соответствие требованиям безопасности (надежность работы механических, пневматических блокировок);

— наличие знаков безопасности.

5.4.2. Величины зазоров и размеры механической части должны быть в пределах:

- зазор между буксой и рамой тележки не менее 45мм;
- выход штока тормозных цилиндров 75—125 мм;
- расстояние от головки рельсов до кожуха зубчатой передачи не менее 120 мм;
- расстояние от головки рельсов до оси автосцепки 1000—1080 мм;
- высота нижней кромки путеочистителя от головки рельсов 150—180 мм.

5.5. Порядок и методы регулирования электровоза:

5.5.1. Для обеспечения равенства давления на рельс производить развеску электровоза, как по сторонам, так и по осям.

Определение нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы производить при помощи системы по определению нагрузки на рельсы или устройства определения нагрузки от колес колесных пар локомотивов.

5.5.2. Нагрузка от колесной пары электровозов на рельсы указана в таблице 2.

Таблица 2

Тип электровоза	ВЛ10	ВЛ10 ^у	ВЛ11	ВЛ11 ^м	ВЛ15
Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	225 (23)	245 (25)	225 (23)	225 (23)	245 (25)

5.5.3. Регулировку развески электровоза производить:

— по рессорному подвешиванию - перемещением гайки по стойке рессорного подвешивания (согласно рисунка 2), при этом необходимо следить, чтобы рессора занимала горизонтальное положение, наименьший зазор между рамой и буксой был 45 мм, подрессоренные части тележки были в габарите. Размер А после развески должен быть не менее 15 мм:

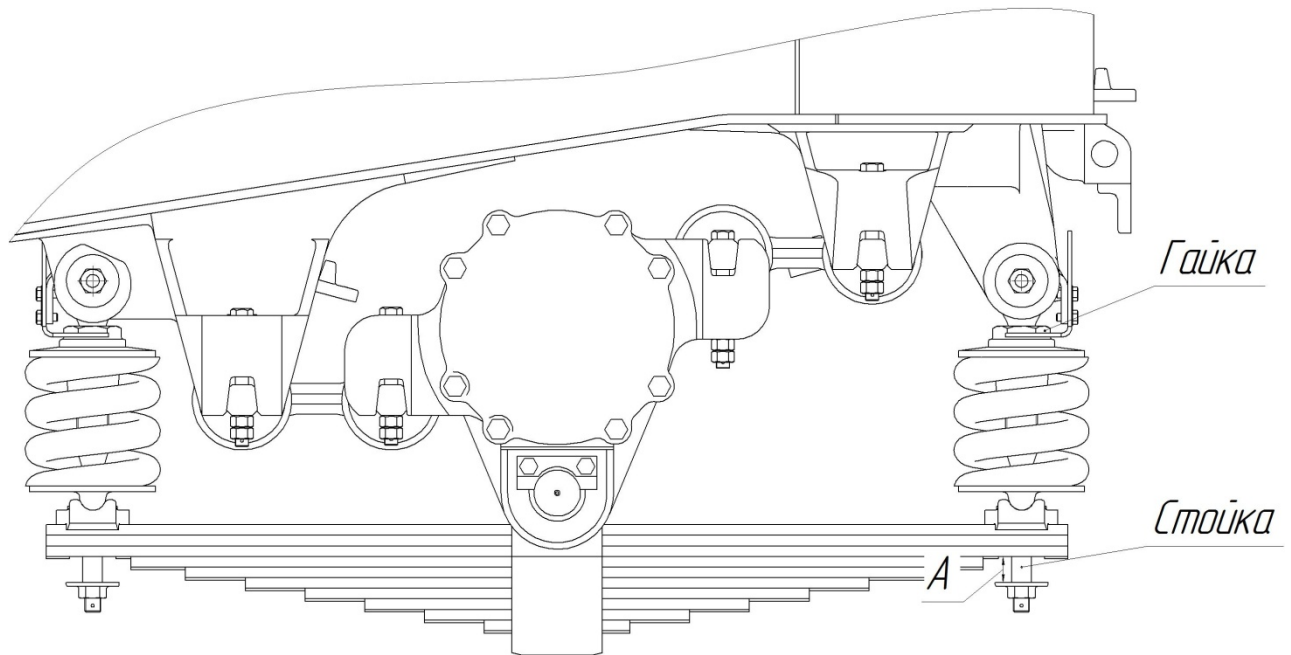


Рисунок 2

— по люлечному подвешиванию – прокладками и перемещением гайки по стержню люлечного подвешивания. Наибольшая толщина прокладок 50 мм

— при пружинной опоре кузова, а так же регулировку зазора между тележкой и кузовом и размер автосцепки по высоте - шайбами, расположенными между стаканом и опорой.

5.5.4. Регулировку зазоров по упорам производить прокладками на горизонтальном нивелированном участке пути.

5.5.5. Развеску локомотива производить до и после его обкатки. В случае отклонения показаний нагрузок «до обкатки» и «после обкатки» за пределы допустимых, разрешается за окончательный результат развески принимать среднее арифметическое значение нескольких развесок (2—3) после обкаток.

Регулировку выхода штоков тормозных цилиндров производить по ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 (п.23 приложения М).

5.5.6. Проверить положение форсунок АГС относительно гребней бандажей колесных пар.

5.5.7. Отрегулировать провисание предохранительных тросиков, которое должно быть в пределах 10 – 25мм.

5.6. Используемые методы и средства контроля сборки и технического состояния электровоза в целом и его узлов должны обеспечить объективную оценку качества работ по заводскому ремонту и исключить возможность выдачи в эксплуатацию неисправных электровозов.

5.6.1. После проверки, регулировки, испытания и приемки электровоза его характеристики должны соответствовать требованиям конструкторской и технологической

документации, настоящему руководству. Электровоз должен быть готов к транспортированию и соответствовать требованиям ввода в эксплуатацию.

5.7. При сборке, проверке, регулировке и осмотре электровоза соблюдать нижеследующие указания по мерам безопасности:

— работники должны владеть безопасными методами работы. Сдавать экзамены по технике безопасности. К работе с установками высокого напряжения допускать работников, имеющих удостоверение на право работы с установками высокого напряжения;

— категорически запрещается касаться всех токоведущих частей, находящихся под напряжением, включая и цепи управления 50В переменного тока;

— категорически запрещается работа на электровозе с неисправными защитными устройствами и использование индивидуальных средств защиты, не прошедших очередных испытаний;

— при нахождении электровоза под контактным проводом и поднятом токоприемнике категорически запрещается:

1) включать вручную и закреплять во включенном состоянии клапаны токоприемников, а также непосредственно подводить к ним напряжение (помимо кнопок и блокировок);

2) открывать двери высоковольтных камер и люк на крышу;

3) подниматься на крышу;

4) производить осмотр тяговых двигателей со снятием крышек коллекторных люков и заправку их подшипников смазкой;

5) открывать крышки панелей измерительных приборов на пульте машиниста;

6) разбирать выводные коробки и разъединять выводы проводов вспомогательных машин;

7) открывать крышки электрических печей нагревательных приборов;

8) открывать крышки желобов с проводами;

9) снимать кожух с контроллера и кнопочных выключателей;

— при выполнении работ на крыше особенно следует обратить внимание на соблюдение техники безопасности при осмотре главного выключателя. По возможности избегать нахождения в зоне действия ножа—разъединителя, который при включении и отключении может нанести сильный удар;

— осмотр аккумуляторных батарей разрешается проводить с закрытым источником света. Категорически запрещается пользоваться при этом спичками или факелами;

— осмотр, регулировку ходовой части проводить при заторможенном электровозе;

— при осмотре, регулировке следует по возможности не находиться под колесами электровоза.

5.8. При выполнении заводского ремонта электровозов рекомендуется применять средства оснащения сборки и регулировки согласно приложения Т.

5.9. Перед сборкой локомотива все внутренние полости очистить от посторонних предметов, грязи, коррозионного налета, обдуть воздухом и нанести антикоррозионное покрытие согласно технологическому процессу на сборку локомотива. Перед постановкой локомотива под контактный провод визуально осмотреть кузов и особенно высоковольтные камеры на наличие в них посторонних предметов и инструмента.

5.10. Порядок комплексного осмотра собранного локомотива включает:

— осмотр секций электровоза на наличие посторонних предметов, монтажных и технологических материалов;

— осмотр через коллекторные люки щеточного аппарата, убедиться в отсутствии в двигателях посторонних предметов, проверить крепление кронштейнов, а так же состояние рабочей поверхности коллектора. Рабочая поверхность коллектора после шлифовки не должна иметь следов обработки резцом и выступов металла на краях после снятия заусенцев, фасок и разделки коллекторных пластин. Чистота обработки поверхности коллектора должна соответствовать чертежу;

— проверку заправки моторно—осевых подшипников смазкой, контролируемой по указателю;

— проверку заправки компрессоров смазкой;

— осмотр рычажной и тормозной системы;

— проверку заправки шаровой связи, боковых опор, кожухов зубчатых передач смазкой.

Уровень масла в шаровой связи должен быть не ниже риски на стержне заглушки. Уровень масла боковой опоры должен быть под обрез корпуса масленки. Заправку кожухов зубчатой передачи проверить щупом перед опуском, уровень масла должен быть между наибольшим и наименьшим уровнем масломерной трубки;

— проверку внешним осмотром выпрямительных установок, проверку наличия вентилях, их креплений, соединения сопротивлений и конденсаторов защитных панелей (при их наличии);

— осмотр аппаратуры защиты выпрямительных установок (при наличии) проверить крепление проводов и их монтаж, а также наличие пломб;

— проверку внешним осмотром установки и крепления труб, соединений пневматической системы;

— проверку отсутствия повреждений на всех фарфоровых изоляторах. Не допускаются трещины, сколы, следы перебросов дуги и другие повреждения.

— проверку внешним осмотром укладки пучков проводов. Провода должны быть надежно закреплены, изоляция проводов нигде не должна касаться острых углов, кромок и других деталей;

— закорачивающие перемычки, установленные на выводах трансформатора, сняты;

— проверку наличия пломб на защитной аппаратуре электровоза;

— проверку внешним осмотром блоков выпрямителей установок возбуждения, блоков автоматики и блоков измерений (если имеется) на наличие видимых повреждений.

6 Испытания, проверка и приемка после ремонта

6.1 Отремонтированные или вновь изготовленные детали, аппараты, машины, агрегаты, электронное оборудование перед постановкой на электровоз или перед сдачей в кладовую подвергаются проверке, испытаниям и должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК).

Объем, характер, порядок испытаний и проверки должны соответствовать требованиям настоящего Руководства по ремонту, а также требованиям действующей нормативно-технической документации и указаниям ОАО «РЖД».

Обязательной проверке и испытанию подлежат: тяговые двигатели, вспомогательные машины (включая компрессоры), колесно-моторные блоки, все электрические аппараты, электронное оборудование, электрические цепи электровоза, скоростемеры, электроизмерительные приборы, счетчики, манометры, электропневматические клапаны автостопа, краны машиниста, тормозные приборы, воздухораспределители, предохранительные и обратные клапаны, пробковые и концевые краны, воздушные резервуары, блоки осушки воздуха, все рукава (за исключением рукавов песочных труб), воздухопроводы, рессоры, детали тормозной рычажной передачи, гасители колебаний, буксовые поводки.

Для обеспечения проверки и испытаний указанных агрегатов и узлов ремонтные предприятия должны иметь соответствующие стенды, приборы и инструмент.

6.2 Отдел технического контроля ремонтного предприятия обязан контролировать качество работ, соблюдение установленной технологии, требования Руководства по ремонту электровозов постоянного тока, действующих инструкций и принимать в процессе ремонта, сборки и выпуска из ремонта в целом электровозы и следующие основные их узлы, аппараты, агрегаты и оборудование:

- тяговые двигатели и вспомогательные машины, включая их испытания;
- токоприемники, компрессоры для их подъема;
- электрическую аппаратуру, электронное оборудование (ремонт, испытание, монтаж), монтаж устройства поездной радиосвязи, АЛСН;
- колесные пары, привода скоростемеров, собранные колесно-моторные блоки;
- тележки, их рамы, шаровые связи, рессоры и рессорное подвешивание, гидравлические гасители, тормозную рычажную передачу, ударно-сцепные устройства;
- резинометаллические блоки буксовых поволоков, роликовые подшипники.
- рамы, шкворневые соединения и опоры кузова, противоразгрузочные устройства;

— приборы автоматического и электропневматического тормозов; автостопы, воздушные резервуары, воздухопроводы и соединительные рукава, производить испытание тормозов;

— песочницы, звуковые сигналы;

— правильность работы всех электрических цепей электровоза в соответствии со схемой, сопротивление и диэлектрическую прочность изоляции высоковольтных и низковольтных проводов и цепей;

— надежность крепления всего оборудования электровоза.

6.3 Отдел технического контроля должен систематически проверять качество материалов и изделий, применяемых при ремонте электровозов.

6.4 После ремонта и приемки отделом технического контроля каждый электровоз подвергается приемо-сдаточным испытаниям. Приемо-сдаточные испытания состоят из стендовых испытаний под напряжением и испытания обкаткой на электрифицированных путях железной дороги или путях завода (при их наличии).

6.5 На испытательных станциях электровозов должны выполняться следующие проверки и контроль, установленные нормативной и технологической документацией:

— проверка монтажа силовых и вспомогательных цепей, цепей управления и электрических аппаратов;

— проверка сопротивления изоляции и диэлектрической прочности изоляции силовых и вспомогательных цепей, цепей управления;

— проверка работы и последовательность включения электрических аппаратов;

— замеры сопротивлений электрических цепей;

— проверка соответствия направления вращения тяговых двигателей, работы вспомогательных машин, цепей отопления, освещения и другого оборудования;

— испытание автотормозного оборудования с регулировкой работы пневматической и тормозной системы и проверкой производительности мотор-компрессоров, плотности воздушных магистралей на утечку;

— проверка вспомогательных мотор-компрессоров для подъема токоприемников, звуковых сигналов и другого оборудования электровоза;

— проверка распределения охлаждающего воздуха по тяговым двигателям;

— проверка нагрузки от колесной пары на рельсы (развеску локомотива);

— контроль параметров и проверку сборочных единиц и агрегатов электровозов, вносимых в паспорт;

— контроль положения (перекоса) кузова;

— проверка кузова на влагонепроницаемость согласно РД32ЦТВР10359387 (п.36 приложения М).

6.6 Перед обкаткой электровоз пропускается через габарит очертания подвижного состава согласно чертежам ОАО «РЖД».

6.7 Контрольные испытания отремонтированного электровоза производятся в соответствии с Инструкцией по обкаточным испытаниям после заводского ремонта электровозов.

6.8 Во время обкатки проверяется работа всего электрического, механического, пневматического и тормозного оборудования электровозов на всех режимах работы из обеих кабин управления.

6.9 После обкаточных испытаний электровоз осматривается, все дефекты и неисправности, обнаруженные при обкатке и осмотре, устраняются. При осмотре:

- проверяется нагрев буксовых, моторно-осевых и якорных подшипников, состояние аппаратов, электрических машин и токоведущих частей;
- проверяется состояние крепления деталей ходовых частей, внутрикузовного оборудования;
- проверяется плотность соединения кожухов зубчатой передачи, шаровой связи, боковых опор кузова и отсутствие течи смазки;
- проверяется регулировка рессорного подвешивания, опор кузова;
- проверяется перекося кузова, зазоры в рессорном подвешивании и ходовой части и при необходимости регулируются.

После устранения всех дефектов, электровоз в целом предъявляется ОТК завода.

6.10 Сдача электровозов после ремонта и их отправка производится в соответствии с Основными условиями ремонта и модернизации локомотивов, моторвагонного подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах.

6.11 Проверка нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы производится при помощи системы по определению нагрузки на рельсы СО 76. или устройства определения нагрузки от колес колесных пар локомотивов (электровозов и тепловозов) УОНК-Л, УОНКЭ-П

После регулирования развески:

- разность нагрузок по колесам колесной пары (поперечная развеска), не более 4 %;
- разность нагрузок по осям в одной тележке и в сравнении со средней нагрузкой на ось по кузову (продольная развеска), не более 3%;
- разность нагрузок по сторонам локомотива должна быть не более 3%;
- отклонение среднего веса локомотива от номинала не более 3%.

Нормы допусков и износов при регулировке нагрузок на оси электровозов приведены в разделе 15 Приложения А.

7 Защитные покрытия и окраска

7.1. Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные на электровозе применяют для защиты металлических деталей от коррозии, а деревянных от гниения.

7.1.1. Последовательность операций нанесения защитных и декоративных лакокрасочных покрытий определять технической документацией и нормативными документами на применяемые материалы.

7.1.2. Окраску электровоза производить в соответствии с требованиями ОСТ 32.190—2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте» и проектам, утвержденным ОАО «РЖД», "Техническими требованиями на получение лакокрасочных покрытий на наружных поверхностях кузовов локомотивов" (ВНИИЖТ 2010 г), "Перечнем лакокрасочных материалов для окрашивания и технических моющих средств для обмывки локомотивов" (распоряжение №893р. от 12.04.2010 г), конструкторской и технологической документацией.

7.1.3. Полная наружная и внутренняя окраска выполняется с предварительным удалением ржавчины и отслоений прежнего лакокрасочного покрытия.

7.1.4. Наружную окраску локомотива выполнять в соответствии с технической и технологической документацией утвержденной ОАО «РЖД»

7.1.5. Система автоматической идентификации ТПС перед покраской снимается и устанавливается после покраски.

7.1.6. При разработке технологических процессов окрашивания, а также в процессе окрашивания должны строго соблюдаться общие требования безопасности ПОТ—РМ—017—2001 (п. 64 приложения М), а также требования инструкции ЦТВР—4665 (п. 28 приложения М).

7.1.7. При заводском ремонте производится полная смена смазочных материалов в соответствии с текущим сезоном.

7.1.8. Оборудование и приспособления для закладки (заправки) смазочных материалов должно находиться в исправном состоянии, исключать утечки смазки, загрязнения производственных помещений и окружающей среды, а также попадания грязи в смазочные материалы. При заправке (закладке) смазки должны быть использованы, где это целесообразно дозаторы смазки.

7.1.9. Указание по смазке механической части электровоза:

— в буксовых узлах колесных пар применять смазку пластичный Буксол. Смену смазки осуществлять в соответствии с ЦТ-330 Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотовагонного подвижного состава.

— в кожух зубчатой передачи заливать смазку ОСп или ОС;

7.1.10. Указание по смазке опор кузова, шаровой связи электровоза:

— в шаровых шарнирах и других трущихся деталях шаровой связи электровоза ВЛ 80 в/и смазку производить маслом осевым, дублирующий смазочный материал – масла трансмиссионные ТСП—10 и ТМ—9п;

— в скользунах и других трущихся деталях боковых пружинных опор кузова смазку производить осевым маслом. В качестве дублирующего материала применять смазки редукторные ОСч и ОС;

— в люлечном подвешивании трущиеся поверхности, а также резьбу стержня и гайки смазать пастой ВНИИ НП—232. Дублирующий материал – смазка Буксол.

7.1.11. Указание по смазке тормозной рычажной передачи, ручного тормоза, рессорного подвешивания регулятора выхода штока:

— винты тяг, шарниры, поверхности трения камней и поперечин, другие трущиеся поверхности тормозной рычажной передачи, подшипники вала и винта ручного тормоза, винт и цепь ручного тормоза смазывать солидолом Ж. В качестве дублирующей смазки применять солидол С;

— резьбовую часть крюков и винты тяг тормозной передачи смазывать пастой ВНИИ НП—232. В качестве дублирующей смазки применять солидол Ж и солидол С;

— регулятор выхода штока смазывать смазкой ЦИАТИМ—201. В качестве дублирующей смазки применять смазку тормозную ЖТКЗ—65;

— шарниры и трущиеся поверхности рессорного подвешивания тележек и кузовов смазать солидолом Ж. В качестве дублирующей смазки применять солидол С.

7.1.12. Шарниры подвески и опорную поверхность центрирующей балочки автосцепного устройства смазать смазкой графитной УСса. В качестве дублирующей смазки применять солидол Ж и солидол С.

7.1.13. Шарниры гидравлических гасителей колебания смазать смазкой графитной УСса.

7.1.14. Для смазывания моторно-осевых подшипников скольжения тяговых электродвигателей применять осевое масло летом марки – Л, зимой марки - З, при температуре ниже 30°С марки - С. В качестве дублирующей смазки в летнее время применять масло промышленное марок И—40А и И—30А.

7.1.15. Контроль и расход смазочных материалов осуществлять согласно 01ДК.421457.001И (п.7 приложения М), а также техническим требованиям чертежей.

8 Маркировка и пломбирование

8.1 В соответствии с требованиями Правилами технической эксплуатации железных дорог РФ, от 21 декабря 2010 г. №286 на электровозе наносятся и восстанавливаются следующие отличительные знаки и надписи:

а) табличка предприятия—изготовителя, показывающая тип электровоза, год изготовления и место постройки, массу, максимальную скорость, мощность в часовом режиме, напряжение контактной сети и вид торможения. Табличка должна быть расположена на боковине рамы кузова с правой стороны;

б) технический знак Российских железных дорог;

в) тип электровоза, который должен быть расположен на лобовых частях рамы кузова выше автосцепок;

г) порядковый номер электровоза, который должен быть расположен на лобовой части каждой кабины с правой стороны выше коробки лобового фонаря;

д) товарный знак завода—изготовителя;

е) знак соответствия РСФЖТ.

8.2 Электрическое оборудование электровоза должно иметь таблички предприятий—изготовителей.

8.3 Перечень пломбируемых аппаратов и оборудования электровоза приведён в таблице К.1.

9. Комплектация и транспортирование

9.1. Тяговый подвижной состав, выпускаемый из ремонта, должен быть укомплектован инструментом и инвентарем для его следования в ремонт и из ремонта, комплектом заряженных огнетушителей, сопроводительной и технической документацией.

9.2. Транспортировка электровоза из ремонта должна производиться в соответствии ЦТ—310 (п. 9 приложения М).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования

Таблица А.1

Наименование параметров	Серия электровоза	Значение параметра, мм	
		по чертежу	допускаемое при выходе из ремонта
1	2	3	4
1 Рамы тележек			
1.1 Расстояние между внутренними плоскостями пазов кронштейнов букс правой и левой боковины (перпендикулярно продольной оси рамы тележки)	ВЛ10 ^у , ВЛ11,	1890 ₋₁	1890 ₋₁
	ВЛ15	1890 ^{+1,3} ₋₂	1890 ^{+1,3} ₋₂
1.2 Допускаемый прогиб боковины рамы на всей длине вертикальный, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	5	8
1.3 Допускаемый прогиб боковины рамы на всей длине горизонтальный, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	5	6
1.4 Износ накладки под скользящую боковой опоры, не более	ВЛ10	—	1
1.5 Износ накладок под горизонтальные и вертикальные упоры люлечного подвешивания, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	—	1
2 Опоры кузова, ограничители (упоры), шаровая связь, противооткосные и возвращающие устройства			
2.1 Вертикальный зазор между упором на раме кузова и накладкой на раме тележки (на прямом горизонтальном участке пути) для электровозов с люлечным подвешиванием	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	25±5	25±5
2.2 Горизонтальный зазор между упором на раме кузова и накладкой на раме тележки (на прямом горизонтальном участке пути)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	15 ⁺³	15 ⁺³
	ВЛ15	30 ⁺³	30 ⁺³

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.3 Высота пружины боковой опоры кузова под рабочей нагрузкой 62,8 кН (6,4 тс) с регулировочными прокладками	ВЛ10	280±1	280±1
2.4 Суммарный зазор между направляющими втулками и стаканом боковой опоры в раме кузова	ВЛ10	0,12-0,58	0,12-0,58
2.5 Диаметр главного шкворня	ВЛ10, ВЛ11	155 ^{-0,15} _{-0,28}	154,85-155
2.6 Суммарный зазор между шкворнем и втулкой шара	ВЛ11, ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,145-0,405	0,145-0,405
2.7 Суммарный зазор между шаром и его вкладышем	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	0,05-0,39	0,05-0,39
2.8 Высота вкладыша шаровой связи	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	75 ^{-0,1} _{-0,29}	74,71-74,9
2.9 Диаметр шара по наружной поверхности	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	220 ^{-0,05} _{-0,165}	219,5-222
2.10 Износ упоров шаровой связи, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	-
2.11 Зазор между корпусом и упором по вертикали	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,12-0,56	0,12 – 0,56
2.12 Суммарный зазор между корпусом и упорами	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,2-0,6	0,2-0,6
2.13 Толщина сегментообразного упора	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	27,5 ^{-0,33}	27-27,5
2.14 Выработка торца вкладыша шара под стопорное кольцо, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,2
2.15 Износ стопорного кольца по толщине, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,1
2.16 Износ корпуса шаровой связи по ширине, не более	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,5
2.17 Суммарный зазор между толкателем и втулкой в шкворневом бруссе	ВЛ10, ВЛ10 ^у	0,4-0,6	0,4-0,6
2.18 Высота наружной пружины противоотсадного устройства в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^у	255 ⁺⁷ ₋₂	253-262
2.19 То же внутренней пружины	ВЛ10	241 ⁺⁷ ₋₂	239-248

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.20 Износ вкладыша крышки горизонтального упора, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	-	2
2.21 Высота пружины горизонтального упора в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	99-103,5	99-103,5
2.22 Износ крышки вертикального упора, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	-	2
3 Опора кузова средней тележки			
3.1 Высота пружины опоры в свободном состоянии	ВЛ15	582-590	582-590
3.2 Прогиб пружины под нагрузкой 63,7 кН (6,5 тс)	ВЛ15	105-128	105-128
3.3 Высота пружины под нагрузкой 63,7 кН (6,5 тс) с регулировочными прокладками	ВЛ15	485,5-488,5	485,5-488,5
3.4 Толщина пакета регулировочных прокладок, не более	ВЛ15	24	24
3.5 Зазор между втулками стержня и стакана	ВЛ15	0,24-0,81	0,24-0,81
3.6 Зазор между вкладышем и втулкой стакана в верхнем и нижнем шарнирах	ВЛ15	1-2,09	1-2,09
3.7 Натяг втулок на стержне	ВЛ15	0,091-0,232	0,091-0,232
3.8 Характер сопряжения элементов верхнего шарнира: – натяг вкладыша во фланце – натяг головки в винте	ВЛ15	0,028-0,148 0,021-0,099	0,028-0,148 0,021-0,099
3.9 Характер сопряжения элементов нижнего шарнира: – натяг втулки в стакане – натяг головки в стакане	ВЛ15	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	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	378 ⁺⁹ ₋₃	372...387
4.2 Высота пружины под тарировочной нагрузкой 68,7 кН (7 тс) — выдерживается при помощи регулировочных прокладок	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	309...311	309...311
4.3 Высота пакета регулировочных прокладок, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	15	15

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
4.4 Прогиб пружины под тарировочной нагрузкой 68,7 кН (7 тс)	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	71...86	71...86
4.5 Зазор между втулками стержня и стакана	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,23...0,69	0,23...0,69
4.6 Натяг втулок на стержне	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,037...0,178	0,037...0,178
4.7 Зазор между опорами и прокладками верхних и нижних шарниров (как среднее арифметическое значение двух измерений с противоположных сторон)	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	10-15	10-15
4.8 Радиус выступов опор	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	15 ₋₁	13,9...15
4.9 Радиус впадин прокладок	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	20 ⁺¹	20...21
4.10 Высота выступов опор	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	24±1	23...25
4.11 Высота впадин прокладок	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	12 ⁺¹ ₋₂	10...13
5 Противоразгрузочное устройство			
5.1 Зазор между рычагом и накладкой буферного бруса, не менее	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	5	5
5.2 Зазор между роликом и пластиной на раме тележки при нулевом выходе штока	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	55 ⁺¹⁵ ₋₁₀	45-70
5.3 Зазор между втулкой и валиком в шарнирных соединениях	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М	0,4-0,8	0,4-0,8
6 Тяговое устройство			
6.1 Осевой зазор шарнирных подшипников: – ШМ40 – ШС70	ВЛ15	0...0,05 0,18...0,35	0...0,05 0,18-0,35
6.2 Зазор между втулками и валиками диаметром: – 40 мм – 70 мм	ВЛ15	0,2...0,395 0,3...0,53	0,2...0,4 0,3...0,6

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
6.3 Износ валиков диаметром, не более: – 40 мм – 70 мм	ВЛ15	— —	0,5 0,5
6.4 Зазор между фланцем и кронштейном буферного узла при затяжке резиновых шайб при фланцах высотой: – 100 мм – 96 мм – 93 мм	ВЛ15	10±2 14±2 18±2	8...12 12...16 16...20
6.5 Натяг втулок в проушинах тяги	ВЛ15	0,037...0,178	0,037...0,178
6.6 Натяг втулки в рамке	ВЛ15	0,037...0,178	0,037...0,178
6.7 Натяг втулки в кронштейне	ВЛ15	0,01...0,136	0,01...0,136
7 Зубчатая передача			
7.1 Толщина зуба шестерни, измеренная на расстоянии 12,71 мм от вершины головки зуба	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	17,87 ^{-0,2} _{-0,28}	17,87 ^{-0,2} _{-0,28}
7.2 Общий боковой зазор между поверхностями зубьев шестерни и зубчатого колеса (в зацеплении)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,34-0,9	0,34-0,9
7.3 Разность боковых зазоров одного направления обеих зубчатых передач одной колесной пары, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0...0,2	0...0,2
7.4 Радиальный зазор между вершиной и впадиной зубьев шестерни и колеса, не менее	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	2,5	2,5
7.5 Разность толщин зубьев зубчатых колес одной колесной пары, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0...0,3	0...0,3
7.6 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	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	4	4
7.7 Зазор между стенкой кожуха зубчатой переда- чи и шестерней (при смещении якоря двигателя среднего положения не более, чем на 1 мм), не менее	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	7	7

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
7.8 Уменьшение расстояния от торца вала тягового двигателя до наружной поверхности шестерни после окончательной ее посадки на вал	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	2,73...3	2,73...3
7.9 Глубина вмятин, раковин, выкрашиваний на поверхности зуба, не более при общей площади от рабочей поверхности на головке зуба, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	— —	2 5%
8 Моторно-осевые подшипники			
8.1 Суммарный разбег тягового двигателя на оси колесной пары	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,35...2	0,35...2
8.2 Толщина основания вкладыша моторно-осевого подшипника	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	12 _{-0,5}	11,5...12
8.3 Радиальный зазор между шейкой оси колесной пары и вкладышем моторно-осевого подшипника	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,3...0,5	0,3...0,5
8.4 Толщина бурта вкладыша моторно-осевого подшипника	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	25,5 ^{+0,1} _{-0,05}	25,45...27,5
8.5 Разница радиальных зазоров между шейкой оси и вкладышем моторно-осевых подшипников одного тягового двигателя, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,2	0,2
9 Буксовый узел			
9.1 Разбег буксы на оси колесной пары (суммарный)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,5-1	0,5-1
9.2 Диаметр отверстия корпуса буксы под роликоподшипники	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	320 ^{+0,1} _{+0,02}	320 ^{+0,1} _{+0,02}
9.3 Некруглость отверстия букс по расточке под подшипник, не более: – при расположении большей оси (большого диаметра) по вертикали, – по горизонтали	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,04 0,04	0,04 0,04
9.4 Конусность по диаметру корпусов букс под подшипники на всей длине расточки, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,035	0,035
9.5 Диаметр отверстия в проушине корпуса буксы под втулку для подвески рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	85 ^{+0,087}	85 ^{+0,087} – 87 ^{+0,087} с промежуточными градациями 0,2

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
9.6 Диаметр отверстия втулки в проушине корпуса буксы для подвески рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	70 ^{+0,2}	70 ^{+0,2}
9.7 Диаметр втулки под установку валика рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	85 ^{+0,232} _{+0,178}	85 ^{+0,232} _{+0,178} – 87 ^{+0,232} _{+0,178} с промежуточными градациями 0,2
9.8 Зазор между валиком и втулкой в проушине корпуса	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,3-0,68	0,3 – 0,68
9.9 Расстояние между внутренними плоскостями пазов в щеке одного буксового проема	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	210 ^{+0,5}	209,5 – 211
9.10 Зазор между узкой клиновидной частью валика поводка и дном паза в щеке буксы или в кронштейне на раме тележки, не менее:	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	5	5
9.11 Натяг торцовых шайб в проемах кронштейнов на буксе и раме тележки на обе стороны:	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	8	7-8
9.12 Прилегание клина валика в пазу кронштейна при местном зазоре в местах неприлегания, не менее, %	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	70	70
9.13 Расстояние между проушинами буксы для подвески листовой рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	165 ⁺¹	165-166,5
10 Рессорное подвешивание			
10.1 Вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути, не менее	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	45	45
10.2 Стрела прогиба листовой рессоры в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	74 ⁺⁵	74...79
10.3 Разность в прогибах рессор под рабочей нагрузкой на одной тележке, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	2	2
4 Суммарный зазор между валиком и втулкой для диаметров – от 30 до 45 мм – от 46 до 70 мм	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,36...0,91 0,66...1,04	0,36...0,91 0,66...1,04
10.5 Износ опоры пружины и подкладки рессоры по сопрягаемой поверхности	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	—	0,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
10.6 Износ хвостовика подвески, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	—	0...1
10.7 Высота пружины рессорного подвешивания в свободном состоянии	ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	185,5...192,5	185...195
	ВЛ10	178,5...185,5	178...187
10.8 Разность прогибов пружин под рабочей нагрузкой на одной тележке, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	1	1
10.9 Отклонение рессорных стоек от вертикального положения после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	15	15
10.10 Отклонение листовой рессоры от горизонтального положения после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	20	20
10.11 Допускаемый обратный прогиб рессоры, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	5	5
11 Подвеска тягового двигателя			
11.1 Суммарный зазор между валиком и втулкой: – цилиндрической – сферической	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,4...0,8	0,4...0,8
		1,1...1,5	1,1...1,8
11.2 Размер подвески тягового двигателя электровозов	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	324±1	323...325
11.3 Диаметр валика подвески	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	70 ^{-0,4} _{-0,6}	69,4...69,6
11.4 Натяг втулки в подвеске	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м ,	0,053...0,198	0,05...0,2
11.5 Натяг втулки в кронштейне рамы тележки	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,091...0,232	0,09...0,23
12 Тормозная рычажная передача			
12.1 Отклонение по толщине головок тяг	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-1	-1...-2
12.2 Отклонение по толщине щек тяг	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	+0,5	+0,5...-1
12.3 Отклонение по толщине ушек кронштейна подвески тормозных башмаков	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	±0,5	+0,5...-1

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
12.4 Отклонение по ширине зева проушины кронштейна подвески башмаков	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	+1,5	+1,5...+2,5
12.5 Диаметр отверстия во втулке башмака под цапфу тормозного вала	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	45 ^{+0,17}	45 ^{+0,2}
12.6 Износ шейки (цапфы) тормозной поперечины по диаметру	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	—	0-1
13 Автосцепное устройство и путеочиститель			
13.1 Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	165±15	165±15
13.2 Высота горизонтальной оси автосцепки от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	1060±20	1000-1080
13.3 Расстояние от упора головки автосцепки до ударной розетки	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	75±5	70-90
14 Гидравлический гаситель колебаний (типа КВЗ.45.300.45)			
14.1 Диаметр втулки валика		32,5 ^{+0,17}	32,5-32,67
14.2 Радиальный зазор между валиком и втулкой		0,58-0,93	0,58-0,93
15 Нормы допусков при регулировке нагрузок на оси электровозов			
15.1 Вертикальный зазор между упором на раме кузова и противолежащей ему накладкой на раме тележки (на прямом горизонтальном участке пути) для электровозов – без люлечного подвешивания. – с люлечным подвешиванием	ВЛ10 ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М	16±2 25±5	16±2 25±5
15.2 Горизонтальный зазор между упором на раме кузова и противолежащей ему накладкой на раме тележки для электровозов с люлечным подвешиванием	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М	15±3	15±3
15.3 Наименьший зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М	45	45
15.4 Перекос рессорных стержней и стоек в вертикальной плоскости после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М	15	15

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
15.5 Перекос листовой рессоры от горизонтального положения после окончательной регулировки рессорного подвешивания электровоза, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	20	20
15.6 Перекос кузова, не более		—	30
15.7 Высота щетки по нижней кромке путеочистителя от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	65+10	65+10
16 Колесные пары			
16.1 Диаметр шейки оси под буксовые подшипники	ВЛ10, ВЛ11; ВЛ11 ^М , ВЛ15	180 ^{+0,052} _{+0,025}	180 ^{+0,052} _{-0,3}
16.2 Диаметр предподступичной части оси	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	210 ^{+0,159} _{+0,130}	от 210 ^{+0,159} _{-0,5} до 203 ^{+0,159} _{-0,5}
16.3 Диаметр шейки оси под моторно-осевые подшипники	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	205 _{-0,09}	205 ^{-0,09} ₋₆
16.4 Диаметр средней части оси	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	198 ₋₁	195-198
16.5 Некруглость шейки оси, не более: – под буксовые подшипники – под моторно-осевые подшипники	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,02 0,05	0,03 0,1
16.6 Конусообразность шеек оси: – под буксовые подшипники – под моторно-осевые подшипники	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,02 0,05	0,03 0,1
16.7 Минимальная толщина бандажей по кругу катания	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ15	90	90
16.8 Расстояние между внутренними гранями ступиц центров колесных пар	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	1087 ^{+0,5} _{-0,3}	1086,5 – 1089
16.9 Расстояние между внутренними гранями бандажей	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	1440 ⁺¹ ₋₃	1440 ⁺¹ ₋₃
16.10 Разница диаметров бандажей по кругу катания не более: одной колесной пары	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,5	0,5
16.11 комплекта колесных пар электровоза, работающего в грузовом движении	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	2	2

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
16.12 Радиальное биение бандажей по кругу катания относительно центровых отверстий оси (после обточки), не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,5	0,5
16.13 Толщина гребня бандажа, измеренная на расстоянии 20 мм от вершины гребня	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	33 _{-0,5}	33 _{-0,5}
16.14 Разность в измерениях по ширине одного бандажа, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	-	3
16.15 Разность в измерениях толщины бандажа по кругу катания, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	-	0,5
16.16 Наименьшая толщина бурта бандажа для бандажного кольца	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	12	12
16.17 Разность расстояний между внутренними гранями бандажей у неподкаченной колесной пары при измерении в четырех точках, лежащих на концах двух взаимно перпендикулярных диаметров	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0-1	0-1
16.18 Отклонение наружного диаметра удлиненной ступицы колесного центра от чертежного размера	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	320 ^{+2,33} _{-0,25}	320 ^{+2,33} _{-0,25}
16.19 Отклонение диаметра посадочной поверхности обода от чертежного размера	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	1070 _{-0,3}	1070 _{-0,3}
16.20 Отклонение ширины обода от номинального размера колесных пар	ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	108 _{-0,3}	108 _{-0,3}

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Нормы допусков и износов электрических аппаратов

Таблица Б.1

Наименование аппаратов, деталей и размеров	Тип аппаратов	Значение параметра, мм	
		Чертежное	Допускаемое при выпуске из ремонта
1	2	3	4
1 Токосъемники	Т-5М1 (П-5)		
1.1 Толщина токосъемных материалов полоза: – металлокерамических пластин – угольных вставок	Все	$7,3 \pm 0,4$ 30^{+1}	$7,3 \pm 0,4$ 30^{+1}
1.2 Отклонение верхней поверхности полоза от горизонтали на длине 1 м: – при установке токосъемника на тумбах, выверенных по уровню в цехе, не более – при установке на крыше электровоза, не более	»		5 10
1.3 Смещение центра полоза относительно центра основания токосъемника поперек его оси в пределах рабочей высоты, не более	Все	10	20
1.4 Высота резинового буфера в запрессованном стакане	»	$25 \pm 0,5$	24,5-25,5
1.5 Наименьшая толщина стенки втулки любого шарнира рамы	»	Чертежный	Чертежный
1.6 Поперечный зазор на тяге токосъемника, не более	»	Чертежный	Чертежный
1.7 Ход каретки	»	50	48-52
1.8 Вогнутость полоза на длине 1 м прямолинейной части, не более	»	—	2
1.9 Износ деталей пневмопривода по рабочей поверхности, не более: – цилиндра – поршня	»	—	0,5 0,1

1	2	3	4
1.10 Зазор между токоъемными пластинами или угольными вставками, смонтированными на полозе со стороны контактной поверхности, не более: – для металлокерамических пластин – для угольных вставок	Все	1 0,5	1 0,8
2 Быстродействующие выключатели	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2. БВЭ-ЦНИИ		
2.1 Толщина рабочей части неподвижного контакта	БВП-5, БВП-5-02	18 ^{+0,5}	18-18,5
2.2 Ширина неподвижного контакта в рабочей части контактной поверхности	БВП-5, БВП-5-02	34±0,5	33,5-34,5
2.3 Длина неподвижного контакта измеренная между серединой контактной поверхности и противоположной гранью	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2	175±1 22±0,5	174-176 21,5-22,5
2.4 Длина малоподвижного контакта измеренная между серединой контактной поверхности и противоположной гранью	БВЭ-ЦНИИ	14±0,5	13,5-14,5
2.5 Толщина рабочей части подвижного контакта	БВП-5, БВП-5-02	22 ₋₁	21-22
2.6 Ширина подвижного контакта в рабочей части контактной поверхности	БВП-5, БВП-5-02	33+0,5	33-33,5
2.7 Ширина подвижного и малоподвижного контакта	БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	8	8
2.8 Высота выступа рабочей части малоподвижного контакта	БВЭ-ЦНИИ	6±0,5	5,5-6,5
2.9 Высота выступа рабочей части подвижного контакта	БВЭ-ЦНИИ	7	7
2.10 Наибольшее поперечное смещение главных контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	БВП-5, БВП-5-02	0,5	1
	БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	1	1
2.11 Раствор контактов	БВП-5. БВП-5-02	35-40	35-40
	БВЗ-2	20-22	20-22
	БВЭ-ЦНИИ	19-20	19-20
2.12 Толщина стенок дугогасительной камеры в месте разрыва контактов	Все	8	чертежный
2.13 Толщина перегородки дугогасительной камеры	БВП-5, БВП-5-02	6+0,5	6-6,5
	БВЗ-2	4,5-0,5	4-4,5
	БВЭ-ЦНИИ	4	чертежный
2.14 Ширина устья дугогасительной камеры в месте разрыва контактов	БВП-5, БВП-5-02	39	чертежный
	БВЗ-2	5-7	5-7

1	2	3	4
	БВЭ-ЦНИИ	4-6	4-6
2.15 Толщина дугогасительных рогов	БВП-5, БВП-5-02	6+0,5	6-6,5
	БВЗ-2	4	4
	БВЭ-ЦНИИ	2,5	2,5
2.16 Линия прилегания правого рога к неподвижному контакту, %, не менее	БВП-5, БВП-5-02	80	80
2.17 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и главными контактами, не менее	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2	2	2
	БВЭ-ЦНИИ	1	1
2.18 Зазор между нижним краем дугогасительной камеры и пластинами контактного рычага, не менее	БВП-5, БВП-5-02	3	3
	БВЭ-ЦНИИ	7	7
	БВЗ-2	3-5	3-5
2.19 Зазор между верхними концами веерообразных полюсов и стенкой дугогасительной камеры	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	3-6	3-6
2.20 Износ рабочей поверхности цилиндра привода, не более	БВП-5, БВП-5-02	—	0,5
2.21 Зазор между стенкой паза в поршне пневматического привода и уплотняющим кольцом, не более	БВП-5, БВП-5-02	0,09	0,09
2.22 Зазор между главным рычагом и осью (валиком)	БВП-5, БВП-5-02	0,045-0,09	0,045-0,09
3 Контактторы электропневматические	ПК-005, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-21-ПК-26, ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-053Т, ПК-118, ПК-120-ПК-123, ПК-123-70, ПК-358, ПК-360		
3.1 Раствор контактов	Все	24-27	24-27
3.2 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	»	1	1
3.3 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	»	80	80
3.4 Суммарный вертикальный люфт, приведенный к подвижному контакту, не более	»	1,5	1,5
3.5 Зазор между штоком поршня и отверстием для него в цилиндре	»	0,1	0,1-0,5

1	2	3	4
3.6 Внутренний диаметр цилиндра	Все, кроме ПК-005	45 ^{+0,05}	45-45,45
	ПК-005	60	60-60,5
3.7 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и подвижными деталями контактора, не менее	ПК-005, ПК-21-ПК-26, ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-118, ПК-121-ПК-123.	—	1
3.8 Толщина стенки лабиринтно-щелевой дугогасительной камеры	ПК-005, ПК-21-ПК26, ПК-121, ПК-360	6 ⁺¹ _{-0,5}	5,5-7
3.9 Толщина стенки продольно-щелевой камеры	ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-118, ПК-122, ПК-123. ПК-123-70	6 ^{+0,3}	6 ^{+0,3}
3.10 Толщина перегородки внутри продольно-щелевой камеры	ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-118. ПК-122, ПК-123, ПК-123-70	5 ^{+0,3}	5 ^{+0,3}
3.11 Толщина перегородки между контакторами	Все	5 ^{+0,3}	4-6
4 Контактторы электромагнитные	МК-009, МК-010. МК-010-01, МК-15-01, МК-204, МК-310А, МК-310Б, МК-310В, МК-310М, МК-310Б-37, МК-310Б-42, МКП-23Г, МКП-23Д, МКП-23Е, ТКПМ-111-21, ТКПМ-111-22, ТКПМ-111-25, ТКПМ-111-30, ТКПМ-121-21, ТКПМ-131-17		
4.1 Раствор главных контактов	Все МК кроме МК-009, МК-15-01	30-34	30-34

1	2	3	4
	МК-15-01, МК-009	28-34	28-34
	МК-204, МКП-23	10-14	10-14
	ТКПМ	8	8
4.2 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга, не более	Все	—	1
4.3 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	“	80	80
4.4 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и подвижными деталями контактора, не менее	Все кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	-	1
4.5 Толщина стенки дугогасительной камеры	Все, кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	6 ^{+0,3}	6 ^{+0,3}
4.6 Толщина перегородки дугогасительной камеры	Все, кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	8±0,75	8±0,75
4.7 Зазор между якорем и упором якоря при отключенных контактах	МК-204. МКП-23	10,7-12	10,7-12
4.8 Зазор между втулкой и якорем по диаметру	МК-204, МКП-23	0,8	0,8-1,0
5 Быстродействующие контакторы	БК-2Б. БК-78Т		
5.1 Раствор контактов: главных при концевом положении якоря главных при срабатывании защелки вспомогательных	БК-2Б	8-15	8-15
	БК-78Т	10-12	10-12
	БК-78Т	не менее 8	не менее 8
	БК-2Б	2-3	2-3
	БК-78Т	4-5	4-5
5.2 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга, не более	БК-2Б	1	1
	БК-78Т	0,2	0,2
5.3 Толщина стенки лабиринтно-щелевой камеры	БК-2Б. БК-78Т	6 ⁺¹ _{-0,5}	6 ⁺¹ _{-0,5}
5.4 Зазор между рабочими поверхностями якоря и магнитопровода при замкнутых главных контактах и обесточенной удерживающей катушке	БК-2Б	2,5-4	2,5-4
5.5 Зазор между якорем и упором якоря при отключенных контактах	БК-2Б	6,5-11	6,5-11

1	2	3	4
5.6 Зазор между подвижным контактом и рогом дугогасительной камеры	БК-78Т	2-4	2-4
5.7 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	БК-2Б, БК-78Т	80	80
6 Групповые переключатели	ПКГ-4Б, ПКГ-6Г. ПКГ-20, ПКГ-20-01. ПКГ-040, ПКГ-040-1		
6.1 Раствор контактов	Все	24 – 27	24 – 27
6.2 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	»	1	1
6.3 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	»	80	80
6.4 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и подвижными деталями контакторного элемента, не менее	»	—	1
6.5 Толщина стенки лабиринтно-щелевой камеры	»	6 ⁺¹ _{-0,5}	6 ⁺¹ _{-0,5}
6.6 Толщина асбестоцементной перегородки между контакторными элементами	»	5 ^{+0,3}	4-5,3
6.7 Износ цилиндрической поверхности кулачков главного вала, не более	»	–	2
6.8 Биение окружности кулачковых шайб, не более	»	–	1
6.9 Износ поверхности цилиндра привода по внутреннему диаметру, не более	Все	–	1
6.10 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	–	0,5
7 Переключатели дистанционного отключения тяговых двигателей, режимные и тормозные переключатели, реверсоры	ПКД-005, ПКД-005-01, ПКД-006-01, ПКД-ОН, ПКД-ОП-01, ПКД-023, ПКД-043, ПКД-043-01, ПКД-047, ПКД-047-01, ПТ-007, ПТ-007-01, ПТ-022, ПТ-022-01, РК-022Т, ТК-8Б, ТК-36Т, ТК-042		
7.1 Раствор главных контактов, не менее	»	17	17
7.2 Износ цилиндрической поверхности кулачковой шайбы, не более	»	-	2

1	2	3	4
7.3 Биение окружности кулачковых шайб, не более	Все	-	1
7.4 Увеличение внутреннего диаметра цилиндра по износу, не более	»	-	1
7.5 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	-	0,5
8 Переключатели вентиляторов	ПВ-001, ПВ-021, ПВ-048, ПШ-5Г		
8.1 Увеличение внутреннего диаметра цилиндра привода по износу, не более	»		0,5
8.2 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	—	0,5
8.3 Радиальный зазор в скользящих подшипниках вала, не более	»	0,1	0,1
9 Отключатели и разъединители	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2, ПН-024, РВН-004Т, РВО-007Т, РВО-010		
9.1 Толщина главного подвижного контакта (ножа) в рабочей части	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2	3	2,5-3
	ПН-024		
	РВН-004Т	10	8,5-10
	РВО-007Т, РВО-010	6	5-6
9.2 Толщина главного неподвижного контакта (щек) в рабочей части	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2,	6	5-6
	ПН-024		
	РВН-004Т	4	3,5-4
	РВО-007Т, РВО-010	23 _{-0,5}	22,5-23
9.3 Натяг между главными контактами	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2.	0,5-1	0,5-1
	ПН-024		
	РВН-004Т	2±0,5	1,5-2,5
9.4 Зазор между пазом и фиксирующим валиком рукоятки (при фиксированном положении рукоятки), не более	ОД-5, РВН-004Т	1,2	1,4
10 Реле	Все типы реле, установленные на электровозах ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15		
10.1 Раствор контактов	РБ-4М	0,7-1	0,7-1
	РТ-502	1,7-2,3	1,7-2, 3

1	2	3	4	
	РПН-496: размыкающий контакт	2-2,5	2-2,5	
	замыкающий контакт	2,5-3	2,5-3	
	РНН-497, РР-498	2-2,5	2-2,5	
	РТ-612			
	РР-4	2-3	2-3	
	РНН-048, РПН-018, РТ-050, РТ-406В, РЭВ-292, РЭВ-294, РЭВ-295	2,5-3	2,5-3	
	РП-280, РП-281	2,5-3,5	2,5-3,5	
	РП-282, РП-287, РТ-500			
	РЭВ-814	3,5-4	3,5-4	
	РТ-067	3,5-5	3,5-5	
	РКО-28, РП-472, РП-473	не менее 4	не менее 4	
	РДЗ-002, РДЗ-068, РДЗ-068-01, РДЗ-504	4 – 5	4 – 5	
	10.2 Провал контактов	РБ-4М	0,7-1	0,7 – 1
		РПН-496: замыкающий контакт	1 – 1,5	1 – 1,5
		размыкающий контакт	1,5 – 2	1,5 – 2
		РР-498, РТ-612	1 – 1,5	1 – 1,5
РТ-502		1,2 – 1,8	1,2 – 1,8	
РДЗ-002, РДЗ-068, РДЗ-068-01, РДЗ-504, РНН-048, РНН-497, РПН-018, РР-4, РТ-050, РТ-406В, РЭВ-292, РЭВ-294, РЭВ-295, РЭВ-814		1,5 – 2	1,5 – 2	
РП-280, РП-281, РП-282				

1	2	3	4
	ПП-287, РТ-500, РТ-067	1,5 – 3	1,5 – 3
	Д-4В, РКО-28, РП-472, РП-473	2 – 3	2 – 3
11 Контроллеры машиниста и режимные контроллеры	КМЭ-004. КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020, КР-005, КР-005-01		
11.1 Смещение подвижного контакта относительно неподвижного, не более:	»	1,5	1,5
11.2 Раствор контактов контакторного элемента	КМЭ-004	5,5	5,5
	КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020, КР-005	4 – 7	4 – 7
11.3 Износ зубьев зубчатых секторов, не более	КМЭ-004. КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020	-	0,2
11.4 Износ зубьев шестерен, не более	КМЭ-004, КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020	-	0,3
12 Регулятор напряжения	2 СРН-7У-3		
12.1 Толщина подвижного контакта		18±0,5	17,5 – 18,5
12.2 Толщина неподвижного контакта		45±0,5	44,5 – 45,5
12.3 Суммарный зазор между подвижным и неподвижным контактами		0,5 – 1	0,5 – 1
13 Кнопочные выключатели КУ	КУ-5-219. КУ-12-222, КУ-12-225, КУ-34А-6, КУ-34-001Г, КУ-35Б-030, КУ-36Г-032. КУ-036, КУ-037. КУ-038		
13.1 Толщина подвижного контакта в рабочей части	Все	1,5	чертежный
13.2 Толщина неподвижного контакта в рабочей части	»	2	чертежный
13.3 Раствор контактов	»	7 – 10	7 – 10
13.4 Выработка отверстия подвижного контакта	Все	-	0,5
13.5 Диаметр отверстия в рукоятке	»	12,1 ^{+0,24}	12,1 – 12,34
13.6 Диаметр отверстия под валики во фланцах	Все КУ с ключом	10	10 – 10,2

1	2	3	4
14 Электромагнитные вентили и вентили защиты	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09, ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ЭВВ-37, ЭВТ-54, ВЗ-1, ВЗ-57-02		
14.1 Размер «Б» между якорем и сердечником при невозбужденном вентиле (диамагнитный зазор)	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17,	2,2±0,1	2,1 – 2,3
	ЭВ-29, ЭВВ-09, ВЗ-1, ВЗ-57-02 ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58	1,5±0,1	1,4 – 1,6
14.2 Зазор «В» между якорем и сердечником при возбужденном вентиле	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17	1,3±0,1	1,2 – 1,4
	ЭВ-29, ЭВВ-09 ВЗ-1, ВЗ-57-02	1,35±0,1	1,25 – 1,45
14.3 Ход «А» клапана (клапанной системы)	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17,	0,9±0,2	0,7 – 1,1
	ЭВ-29, ЭВВ-09	1,3	1,3
	ЭВВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ВЗ-57-02	0,5±0,1	0,4 – 0,6
	ЭВВ-37	1,2±0,1	1,1 – 1,3
	ЭВТ-54	0,75±0,1	0,6 – 0,85
	ВЗ-1	0,85	0,85
14.4 Глубина уплотнительных фасок во втулке корпуса вентиля	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09	0,4±0,1	0,3 – 0,5
14.5 Диаметр шейки якоря по шарики	ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58. ЭВВ-37, ЭВТ-54	12 ^{-0,032} _{-0,075}	11,9 – 12
15 Электропневматические и электроблокировочные клапаны	КП-1, КП-1А, КП-016Т, КП-17-09А, КП-36, КП-39, КП-40, КП-41. КП-53, КП-100-03, КП-110. КП-110А, КЭ-44, КПЭ-99, КПЭ-99-02		
15.1 Внутренний диаметр цилиндра пневмопривода	Все, кроме КП-110, КП-110А	45 ^{+0,17} 34 ^{+0,039}	45 – 45,45 34 – 34,4

1	2	3	4
15.2 Ход клапана	КП-1, КП-1А КП-016Т, КП-17-09А: Впускной выпускной	не менее 3,5 3,5 – 4 5,5 – 6	не менее 3,5 3,5 – 4 5,5 – 6
	КП-36, КП-39, КП-40, КП-41. КП-53, КП-100- 03	не менее 4	не менее 4
	КП-110, КП-110А	не менее 3	не менее 3
	КПЭ-99, КПЭ-99-02	4,5±0,3	4,2 – 4,8
	КЭ-44		
16 Пневматические выключатели управления, пневматические блокировки	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04, ПБ-33-02, ПБ-84		
16.1 Внутренний диаметр корпуса по зеркалу цилиндра пневмопривода	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	45 ^{+0,17}	45-45,5
16.2 Люфт переключающего рычага в пазу штока	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	0,4-0,75	0,4-0,8
16.3 Диаметр шарика, не менее	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	4	4

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровозов

Таблица В.1

Наименование испытываемой цепи и электрооборудования	Операции, выполняемые перед испытанием	Сопротивление изоляции, МОм, не менее		Испытательное напряжение при ЗР, В
		при ЗР	Браковочное в эксплуатации, менее	
1	2	3	4	5
1 Цепь: токоприемники, дроссели, разъединители высоковольтные наружной установки, разрядники, реле контроля, высоковольтная катушка защитного вентиля, кабели к быстродействующим выключателям БВП-5 (БВП-5-02), БВЗ-2 (БВЭ-ЦНИИ), к электромагнитным контакторам включения вспомогательных машин и электрических печей, разъединителям однополюсным высоковольтным, шинным разъединителям (переключателям)	– конденсаторы С1, С2, 156-1, 156-2, 219-1, блок контура с разделительным конденсатором отсоединяются от цепи со стороны высокого напряжения; – высоковольтная катушка вентилей защиты отсоединяется от «земли»; – добавочные резисторы к киловольтметрам отсоединяются со стороны высокого напряжения	6	1,2	8000

1	2	3	4	5
<p>2 Цепь: быстродействующие выключатели БВП-5 (БВП-5-02), реле дифференциальной защиты, электропневматические контакторы, пусковые резисторы, амперметры и шунты к ним, групповые переключатели, реле перегрузки тяговых двигателей, отключатели (переключатели) тяговых двигателей, режимные переключатели, реле рекуперации, реле максимального и низкого напряжения, добавочные резисторы к ним, кабели, идущие к электромагнитным контакторам преобразователей</p>	<p>реле низкого напряжения отсоединяется от «земли»</p>	<p>3</p>	<p>1,2</p>	<p>6000</p>
<p>3 Цепь: тяговые двигатели (в холодном состоянии), отключатели (переключатели) тяговых двигателей, реверсоры (реверсивные переключатели), тормозные переключатели, индуктивные шунты, электропневматические контакторы и резисторы ослабления возбуждения тяговых двигателей, групповые переключатели, амперметры и шунты к ним, резисторы стабилизирующие и переходные, быстродействующие контакторы, разрядные и уравнильные резисторы, переключатели режимные, реле боксования (высоковольтная сторона датчиков боксования)</p>	<p>панели с силовыми диодами и преобразователи ПТС должны быть зашунтированы</p>	<p>3</p>	<p>1,2</p>	<p>6000</p>
<p>4 Цепь: быстродействующий выключатель БВЗ-2 (БВЭ-ЦНИИ), электромагнитные контакторы включения вспомогательных машин, электропечей, контакторы пусковых панелей, реле перегрузки, резисторы в цепи вспомогательных машин, переключатель вентиляторов, шунтирующие резисторы, электропечи, добавочные резисторы к счетчикам электроэнергии</p>	<p>– добавочные резисторы R18, R19, P150-P151, P152-P153 отсоединяются от счетчиков электрической энергии; – провод 121, идущий к счетчику электроэнергии Wh1, отсоединяется от остальных проводов силовой цепи</p>	<p>3</p>	<p>1,2</p>	<p>6000</p>
<p>5 Цепь: киловольтметры, контролирующие напряжение контактной сети</p>	<p>киловольтметры отсоединяются от добавочных резисторов со стороны «земли»</p>	<p>3</p>	<p>1,2</p>	<p>6000</p>
<p>6 Цепь электроотопления вагонов пассажирских поездов: реле перегрузки, электропневматический контактор, переключатель, штепселя, розетки</p>		<p>5</p>	<p>2</p>	<p>8000</p>

1	2	3	4	5
7 Цепь: генераторы управления, якоря генераторов преобразователей	– якоря генераторов управления отсоединяются от «земли»; – разрядный резистор якоря преобразователя отсоединяется от «земли»	0,5	0,1	1000
8 Цепь управления: блокировок и сигнализации	– электронные регуляторы напряжения, блоки САУРТ, СМЕТ, устройство импульсной подачи песка, другая электронная аппаратура отсоединяются от испытываемых цепей; – все предохранители вынимаются; – автоматические выключатели устанавливаются в отключенное положение; – рубильники на панели управления (агрегате панели управления) устанавливаются в среднее положение; – диоды шунтируются	0,5	0,1	1000

1 Примечание - Сопротивление изоляции относительно кузова электровоза и испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением производится только после подготовки цепей к измерениям и испытаниям.

2 Примечание - Испытание изоляции повышенным напряжением производится после положительных результатов измерения сопротивления изоляции.

3 Примечание - Порядок сбора электрических цепей и их подготовки для проверки сопротивления изоляции и испытания цепей высоким напряжением устанавливается технологическими картами, разрабатываемыми в локомотивных депо.

4 Примечание - За сопротивление изоляции принимается значение сопротивления изоляции, измеренное через 60 с после приложения напряжения мегомметра.

5 Примечание - Перед проверкой электрической прочности изоляции повышенным напряжением кузова электровоза должны быть заземлены.

6 Примечание - Указанные значения испытательного напряжения являются действующими значениями переменного тока частотой 50 Гц. Продолжительность приложения нормированного напряжения должна быть – 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 Примечание - При измерении электрического сопротивления изоляции все остальные цепи отсоединяются от испытываемых и заземляются, а электронные блоки отключаются.

8 Примечание - Измерение испытательного напряжения и сопротивления изоляции производится приборами класса точности не ниже 1,5.

9 Примечание - Измерение сопротивления изоляции по пунктам 1–6 производится мегомметром напряжением 2,5 кВ, по пунктам 7, 8– мегомметром напряжением 1 кВ.

10 Примечание - 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 ГОСТ 9219-88 «Аппараты электрические тяговые» или с требованиями чертежей.

11 Примечание - Проверка состояния изоляции электрических цепей АЛСН и устройств контроля бдительности машиниста производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ–ЦТ–303, электрических цепей КЛУБ в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию комплексного локомотивного устройства безопасности ЦТ–ЦШ–659.

12 Примечание - Проверка состояния изоляции электрических цепей электропневматического тормоза производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦТ–533.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Уставки срабатывания аппаратов защиты и контроля

Таблица Г.1

Наименование аппаратов	Тип аппарата	Серия электровоза	Величина уставки срабатывания	Время срабатывания	Примечание
1	2	3	4	5	6
1 Быстродействующие выключатели	БВП-5	ВЛ10	3100^{+100}_{-50} А	0,0015—0,003	Собственное время
	БВП-5-02	ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	2500^{+100}_{-200} А	0,0015—0,003	То же
	БВЗ-2	ВЛ10, ВЛ15	По максимальному току 300^{+20} А	не более 0,004	»
			При дифференциальной защите 50 А	не более 0,003	»
	БВЭ-ЦНИИ	ВЛ10	400^{+80}_{-60} А	0,0005—0,0015	»
2 Электромагнитные контакторы	МК-204	ВЛ10	20 А	—	—
	МКП-23Г	ВЛ10	12 А	—	—
	МКП-23Д	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	25 А	—	—
	МКП-23Е	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	20 А	—	—
3 Быстродействующие контакторы	БК-2Б	ВЛ10	Ток включения 30—35 А Ток выключения 6—10 А	— 0,0015	Собственное время
	БК-78Т	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Ток включения 35—50 А	Не более 0,005	То же

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
4 Реле перегрузки и тока	РТ-50	ВЛ10	$50^{+2,5}$ А	—	—
	РТ-067	ВЛ11, ВЛ11 ^М	14 ₋₂ А	—	—
	РТ-067-01	ВЛ15	14 ₋₂ А	—	—
	РМТ-069	ВЛ11	100 ₋₃₀ А	—	—
	РТ-406В	ВЛ10	750±30 А	—	—
	РТ-500	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	80±4 А	—	—
	РТ-502	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	750±30 А	—	—
	РТ-502	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М	450 А	—	В цепи электроотопления вагонов пассажирских поездов
	РТ-612	ВЛ11 ^М	325±25 А	—	—
5 Реле боксования	РБ-4М	ВЛ10	0,007—0,0075 А	—	—
6 Реле оборотов	РКО-28	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М	1950±50 об/мин	—	—
7 Реле низкого напряжения	РНН-048	ВЛ10	Напряжение включения 2700 В, напряжение отключения 1900 В	—	При включении в цепь катушки добавочного резистора
	РНН-497	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Напряжение включения 2700 В, напряжение отключения 1900 В	—	То же
8 Реле повышенного напряжения	РПН-018	ВЛ10	Ток включения 0,218 А, ток отключения 0,164 А	—	»
	РПН-496	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Ток включения 0,218 А Ток отключения 0,164 А	—	»
9 Реле рекуперации	РР-4	ВЛ10	0,005—0,0062 А	—	—
	РР-498	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,005—0,006 А	—	—
10 Реле дифференциальное	Д-4В	ВЛ10	При одном витке в рамке магнитопровода 100 А и номинальном напряжении на катушке с добавочным резистором 300 Ом	0,0065	Собственное время

1	2	3	4	5	6
	РДЗ-002	ВЛ15	100 ₋₃₀ А	0,0065	То же
	РДЗ-068*	ВЛ11, ВЛ11 ^М	100 ₋₃₀ А	0,0065	»
	РДЗ-068-01	ВЛ11, ВЛ11 ^М	8,5 ₋₂ А	0,0065	»
	РДЗ-504	ВЛ10	100 ₋₃₀ А	0,0065	»
11 Датчики боксования	ДБ-007	ВЛ11 ^М	200±10 В		Статическая уставка
	ДБ-008, ДБ-028	ВЛ15	100±5 В		Статическая уставка на «С» соединении тяговых двигателей
	ДБ-018	ВЛ10, ВЛ11	90±4,5 В		Статическая уставка
12 Реле промежуточные	РП-280, РП-282	ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	20 ⁺⁵ В	—	—
	РП-281	ВЛ15	25 ⁺³ В	—	—
	РП-287	ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	25 ⁺³ В	—	—
13 Реле времени	РЭВ-292	ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,11—0,14 А	2—3	Задержка при размыкании
	РЭВ-294	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,14—0,19 А	2—3	То же
	РЭВ-295	ВЛ15	0,14—0,19 А	2—3	»
	РЭВ-814	ВЛ10	0,17—0,2 А	5	»
	ЭВ-143	ВЛ10	—	10—15	»
14 Регулятор напряжения	СРН-7У-3	ВЛ10	50±2 В	—	—
15 Автоматический регулятор давления	АК-11Б	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Включение 750±25 кПа Выключение 900±25 кПа	—	—
16 Регулятор давления	РД-012	ВЛ10, ВЛ11	300±30 кПа (при токе 480 А) 450 ₋₅₀ кПа (при токе 670 А)	—	—
17 Электроблокировочные клапаны	КЭ-44, КПЭ-99, КПЭ-99-02	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Срабатывание клапана датчика на впуск сжатого воздуха в пневматический привод при давлении воздуха в тормозной магистрали 370 кПа	—	При этом при включенном вентиле тормозные цилиндры сообщены с атмосферой. Клапан КЭ-44 применяется на электровозах ВЛ10

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
			Срабатывание клапана датчика на прекращение подачи воздуха в пневматический привод при давлении в тормозной магистрали ниже 250 кПа	—	При этом при включенном вентиле тормозные цилиндры сообщены с воздухораспределителем
18 Пневматические выключатели управления	ПВУ-2	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	На включение контактов 0,45—0,48 МПа. На отключение контактов 0,27—0,29 МПа	—	—
	ПВУ-3	ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	На включение контактов 0,3—0,35 МПа На отключение контактов 0,05 МПа	—	—
	ПВУ-7	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	На включение контактов $\geq 0,05$ МПа На отключение контактов 0,13—0,15 МПа	—	—
	ПВУ-7-03	ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	На включение контактов 0,28—0,32 МПа На отключение контактов 0,15—0,18 МПа	—	—
	ПВУ-7-04	ВЛ11, ВЛ11 ^М	На включение контактов 0,18—0,22 МПа На отключение контактов 0,06—0,1 МПа	—	—
* Реле РДЗ-068 используется также как реле моторного тока на электровозах ВЛ11, ВЛ11 ^М					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования

1. Должна применяться мало электризующаяся одежда (хлопчатобумажные халаты, обувь на кожаной подошве).
2. Создается относительная влажность в рабочем помещении в пределах 50-60 %.
3. Поверхность столов и пола покрывается мало электризующимися материалами или на рабочих столах должны иметься металлические листы размером не менее 100x200 мм, надежно соединенные с заземлением через ограничительный резистор 1 МОм.
4. На руки работающим одеваются специальные антистатические браслеты, соединенные с заземлением.
5. Заряд статического электричества с рук ремонтного персонала, инструмента и с выводов микросхем снимается прикосновением к заземлению через резистор 1 МОм.
6. Для покрытия столов, пола, стульев применяются специальные антистатические краски или пасты ("Чародейка", "Антистатик" и другие).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е*(обязательное)***Технические данные электрических аппаратов****Токоприемники Т-5М1 / П-5***

Номинальное напряжение, В.....	3000	
Ток продолжительного режима при движении, А:		
при металлокерамических пластинах.....	2200	
при угольных вставках типа А.....	1580	
то же типа Б.....	2030	
Ток продолжительного режима на стоянке, А:		
	летом	зимой
при металлокерамических пластинах.....	330	500
при угольных вставках типа А.....	96	156
то же типа Б.....	132	204
Наибольшая скорость движения, км/час.....	120	
Расстояние до заземленных частей, мм, не менее.....	75	
Высота в сложенном состоянии от опорной поверхности изоляторов до верхней плоскости пластин полозов, мм.....	495	
Наибольшая высота подъема относительно верхней точки опущенного токоприемника, мм.....	2100	
Наибольшая рабочая высота относительно верхней точки поднятого токоприемника, мм.....	1900	
Наименьшая рабочая высота относительно верхней точки опущенного токоприемника, мм.....	400	
Длина токоприемника в сложенном положении, мм.....	3540	
Ширина токоприемника по концам полоза, мм.....	2260	
Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты, Н:		
активное (при подъеме).....	100	
пассивное (при опускании).....	130	
Ход каретки, мм.....	50	
Разница между наибольшим и наименьшим нажатием при одностороннем движении токоприемника в диапазоне рабочей высоты, Н, не более.....	15	
Опускающая сила в диапазоне рабочей высоты, Н, не менее.....	200/140	

Время подъема токоприемника от сложенного положения до наибольшей рабочей высоты при номинальном давлении сжатого воздуха, с	7—10
Время опускания токоприемника от наибольшей рабочей высоты до сложенного положения при номинальном давлении сжатого воздуха, с	3,5—6
Номинальное давление сжатого воздуха, кПа.....	500
Напряжение переменного тока частотой 50Гц для испытания изоляции (на электровазе) в течение 1 мин, В.....	12000
Масса (без изоляторов), кг	269

*В числителе приведены данные для токоприемника Т-5М1, в знаменателе — для П-5

Выключатели быстродействующие

Таблица Е.1

Показатели	Значения показателей выключателя			
	БВП-5	БВП-5-02	БВЗ-2	БВЭ-ЦНИИ
1	2	3	4	5
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	1850	1850	100	150
Собственное время срабатывания, с	0,0015—0,003	0,015—0,003	Не более 0,003	0,0015
Уставка срабатывания, А	3100 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	2500 ⁺¹⁰⁰ ₋₂₀₀	300 ⁺²⁰	400 ⁺⁸⁰ ₋₆₀
То же при дифференциальной защите	—	—	50 ⁺³	—
Наибольший разрываемый ток (при индуктивности 5—7 мГн, при напряжении 4 кВ), А	20000	20000	Не менее 12000	—
То же (при индуктивности 4—13 мГн, при напряжении 4 кВ с добавочным резистором 0,25 Ом), А	—	—	—	10000
Номинальное давление сжатого воздуха для работы пневматического привода, кПа	500	500	—	—
Раствор силовых контактов, мм	35—40	35—40	20—22	18—19
Нажатие силовых контактов, не менее, Н	220	220	90—100	100—120
Площадь соприкосновения силовых контактов, %, не менее	85	85	80	—
Напряжение цепи управления, В	50	50	50	50
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	10	5	10	5

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5
Раствор вспомогательных контактов, мм, не менее	4,5	3—4	4—5	2,5—3
Провал вспомогательных контактов, мм	5—6,5	1,5—2	2—3	3—4
Нажатие вспомогательных контактов, Н	1,8—2,5	1,8—2,5	1,8	1,8
Поверхность прилегания якоря к полюсам магнитопровода, %, не менее	75	75	80	—
Наименьшее давление сжатого воздуха для срабатывания привода при напряжении цепи управления 30 В, кПа	375	375	—	—
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:				
силовой цепи	15000	15000	12500	9500
цепи управления	1500	1500	1500	1500
Сопротивление изоляции между дугогасительными рогами камеры, МОм, не менее	5	5	10	1
Масса, кг	228	228	81	96

Контакты электропневматические

Таблица Е.2

Показатели	Значения показателей контактора								
	ПК-005 (ПК-360)	ПК-15 ПК-17 ПК-19 (ПК-120)	ПК-21 – ПК-26	ПК-31 – ПК-36	ПК-41 – ПК-46 ПК-118	ПК-053	ПК-121	ПК-122 (ПК-123 ПК-123-70)	ПК-358
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	630	350	500	500	500	500	500	500	630
Номинальное давление сжатого воздуха, кПа	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Раствор контактов, мм	24—27	24—27	24—27	24—27	24—27	24—27	24—27	24—27	24—27
Провал контактов, мм	10—12	10—12	10—12	10—12	10—12	10—12	10—12	10—12	10—12
Номинальное нажатие контактов, Н	29	35—50 (35)	35—50	35—50	35—50	35—50	29	29	35—50
Конечное нажатие контактов, Н, не менее	230	270 (230)	270	270	270	270	230	230	230
Нажатие вспомогательных контактов, Н	1,8—2 (15—25)	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименьшее давления сжатого воздуха для нормальной работы контактора, кПа	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Тип дугогасительной камеры	Лабиринтно-щелевая	—	Лабиринтно-щелевая	Трехщелевая	Трехщелевая	—	Лабиринтно-щелевая	Трехщелевая	—
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:									
– силовой цепи	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500
– цепи управления	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Масса контактора, кг	49 (22,7)	12,5—14,3	25—28	28—31	31—38,5	11	25—28	28—31 (31—38,5)	14,5

Контакторы электромагнитные МК и МКП

Таблица Е.3

Показатели	Значения показателей контактора								
	МК-009 МК-15-01	МК-010 (МК-010-01)	МК-101	МК-204	МК-310А (МК-310В МК-310М)	МК-310Б-37 (МК-310Б-42)	МКП-23Г	МКП-23Д	МКП-23Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	1,4	25 (10)	100	–	25 (10)	10 (25)	–	–	–
Ток включения (уставка срабатывания), А	–	–	–	20	–	–	12	25	20
Ток отключения, А, не более	–	–	–	2,5	–	–	1	2,5	1
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50	–	50	50	–	–	–
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	–	5	10	–	5	5	–	–	–
Раствор контактов, мм	28 – 34	30 – 34	10 – 13	10 – 14	30 – 34	30 – 34	10 – 14	10 – 14	10 – 14
Провал контактов, мм	5 – 7	7 – 9	8 – 10	4,5 – 6,5	7 – 9	7 – 9	4,5 – 6,5	4,5 – 6,5	4,5 – 6,5
Нажатие контактов, Н	Не менее 8	18 – 27	67 – 73	10 – 18	18 – 27	18 – 27	10 – 18	10 – 18	10 – 18
Раствор вспомогательных контактов, мм, не менее	–	3	4	–	3	3	–	–	–

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Провал вспомогательных контактов, мм	–	2,5 – 3,5	2	–	2,5 – 3,5	2,5 – 3,5	–	–	–
Нажатие вспомогательных контактов, Н	–	1,5 – 2	1,8	–	1,5 – 2	1,5	–	–	–
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:									
силовой цепи	9500	9500	11000	9500	9500	9500	9500	9500	9500
цепи управления	1500	1500	1500	–	1500	1500	–	–	–
Масса, кг	15,5	25	45	6,85	23,5 (23)	22,9 (23,5)	6,85	6,7	6,85

Контакторы быстродействующие

Таблица Е.4

Показатели	Значение показателей аппарата	
	БК-2Б	БК-78Т
Номинальное напряжение, В	3000	3000
Номинальный ток, А	600	1000
Собственное время срабатывания, с	0,0015	Не более 0,005
Ток включения, А	30 – 35	–
Ток отключения (уставка срабатывания), А	6 – 10	35 – 50
Номинальное напряжение цепей управления, В	50	50
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	5	5
Раствор главных контактов, мм	10 – 15	9 – 12
Нажатие главных контактов, Н	Не менее 120	Не менее 160
Раствор вспомогательных контактов, мм	Не менее 2	4 – 5
Провал вспомогательных контактов, мм	2 – 3	2 – 3
Нажатие вспомогательных контактов, Н	0,5	1,8 – 2
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:		
силовой цепи	9500	9500
цепи управления	1500	1500
Масса, кг	44	43

Переключатели кулачковые групповые

Таблица Е.5

Показатели	Значения показателей переключателя			
	ПКГ-4Б	ПКГ-6Г	ПКГ-040 ПКГ-040-01	ПКГ-20 (ПКГ-20-01)
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток контакторного элемента, А	500	500	500	560
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50	50
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	5	5	5	5
Число контакторных элементов	4	6	6	8 (7)
Время поворота вала, с	1 – 2,5	1 – 2,5	1 – 2,5	1 – 2,5
Номинальное давление сжатого воздуха для работы пневматического, кПа	500	500	500	500
Раствор главных контактов, мм	24 – 27	24 – 27	24 – 27	24 – 27
Провал главных контактов, мм	10 – 12	10 – 12	10 – 12	10 – 12
Начальное нажатие главных контактов, Н	45 – 90	45 – 90	45 – 90	45 – 90
Конечное нажатие главных контактов, Н	140 – 180	140 – 180	140 – 180	140 – 180
Нажатие вспомогательных контактов, Н	10 – 30	10 – 30	15 – 30	15 – 30
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:				
– силовой цепи	9500	9500	9500	9500
– цепи управления	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	197	238	231	266(250)

Переключатели дистанционного отключения тяговых двигателей, режимные, тормозные, реверсоры

Таблица Е.6

Показатели	Значение показателей переключателя			
	ПКД-005 ПКД-005-01 ПКД-006 ПКД-011 ПКД-011-01 ПТ-007 ПТ-007-01	ПКД-023 ПТ-022 ПТ-022-01	ПКД-043 ПКД-043-01 ПКД-047 ПКД-047-01 ТК-042	РК-022Т ТК-8Б ТК-36Т
1	2	3	4	5
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток кулачковых элементов, А	560	500	500	500
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50	50
Номинальный ток вспомогательных контактов, А				
Число контакторных элементов	ПКД-005 – 3 ПКД-006 – 4 ПКД-011 – 2 ПТ-007 – 7	ПКД-023 – 2 ПТ-022 – 4	ПКД-043 – 4 ПКД-047 – 2 ТК-042 – 10	РК-022Т – 4 ТК-8Б – 10 ТК-36Т – 10
Номинальное давление сжатого воздуха для работы пневматического привода, кПа	500	500	500	500
Раствор главных контактов, мм, не менее	17	17	17	17
Провал главных контактов, мм	10 – 14	10 – 14	10 – 14	10 – 14

1	2	3	4	5
Контактное нажатие главных контактов, Н	120 – 150	120 – 160	120 – 160	120 – 160
Нажатие вспомогательных пальцев, Н:				
Высоковольтных	–	–	–	15 – 25
Низковольтных	15 – 30	15 – 30	15 – 30	10 – 25
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:				
– силовой цепи	9500	9500	9500	9500
– цепи управления	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	ПКД-005 – 92,5 ПКД-006 – 85 ПКД-011 – 50 ПТ-007 – 125	ПКД-023 – 50 ПТ-022 – 92,5 ПТ-022-01 – 96	ПКД-043 – 92 ПКД-047 – 50 ПКД-047-01 – 53,6 ТК-042 – 145	РК-022Т – 92,5 ТК-8Б – 136,5 ТК-36Т – 145

Переключатели вентиляторов ПВ-001, ПВ-021, ПВ-048, ПШ-5Г

Таблица Е.7

Номинальное напряжение, В	3000
Номинальный ток, А	35
Номинальное напряжение цепи управления, В	50
Номинальное давление сжатого воздуха для работы пневматического привода, кПа	500
Нажатие пальцев главного контакта, Н	20 – 40
Нажатие пальцев вспомогательного контакта, Н	10 – 25
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:	
силовой цепи	9500
цепи управления	1500
Масса, кг	ПВ-001 – 24,5 ПВ-021, ПВ-048, ПШ-5Г – 28

Отключатели (переключатели) тяговых двигателей и переключатели печей

Таблица Е.8

Показатели	Значения показателей аппарата				
	ОД-005	ОД-8А	ОД-8Б-2	ПН-008	ПН-024
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	500	500	500	500	100
Номинальное напряжение цепи вспомогательных контактов, В	50	50	50	50	–
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	5	5	5	5	–
Раствор вспомогательных контактов, мм	4 – 5	не менее 4	не менее 4	4 – 5	–
Провал вспомогательных контактов, мм	1,5 – 2	не менее 2 – 3	не менее 2 – 3	1,5 – 2	–
Число спаренных ножевых элементов	–	2	3	–	–
Число одинарных ножевых элементов	1	–	2	1	2
Длина линии касания ножей, мм, не менее	–	12	12	12	–
Усилие на рукоятке при отключении, Н	130 – 160	130 – 160	130 – 160	130 – 160	–
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:					
– силовой цепи	9500	9500	9500	9500	9500
– цепи управления	1500	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	6,45	24,3	32,6	1,85	1,85

Разъединители

Таблица Е.9

Показатели	Значение показателей разъединителя		
	РВН-004Т	РВО-007Т	РВО-010
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	1850	–	–
Длина линий касания ножа и контактных пластин, мм	не менее 15	–	–
Усилие на рукоятке для выхода ножей, Н, не менее	120	100	100
Раствор дверей, при котором контакты разъединителя должны замыкаться, мм	–	100 – 120	100 – 120
Раствор контактов при полностью закрытой двери высоковольтной камеры, мм	–	28,5 – 35	не менее 28,5
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	15000	8100	9500
Масса, кг	30	15,5	14

Резисторы типа КФ

Таблица Е.10

№ чертежа ящика резистора	Обозначение ступени по схеме	Сопротивление ступени (среднее), Ом	Масса ящика, кг
1	2	3	4
Электровоз ВЛ10			
6TE.275.121	P35-P31 (P41-P37) P35-P32 (P41-P38) P35-P33 (P41-P39) P35-P34 (P41-P40) 21-11	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 0,3	260
6TE.275.124	P26-14 14-13 P30-15 16-15 P79-P80	0,105 0,525 0,105 1,05 0,2625	250
6TE.275.125	P71-P70 P49-P48 21-20 19-20	0,116 0,116 0,15 0,525	230
6TE.275.126	P4-22	0,45	210
6TE.275.127	P29-15	0,341	248
6TE.275.131	P23-18 P84-P83	1,522 2,1	230
6TE.275.132	14-12	0,341	240
6TE.275.136	12-P25 P25-11	0,191 0,175	242
6TE.275.140	6-22	0,45	215
6TE.275.150	P3-29 P37	1,89 0,15	250
6TE.275.151	27-10	0,341	260
6TE.275.152	P1-P2 P2-28 P81-P82	1,4 0,6825 2,1	250
6TE.275.153	P13-P9 (P19-P15) P13-P10 (P19-P16) P13-P11 (P19-P17) P13-P12 (P19-P18) 8-9	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 1,4	260
6TE.275.154	7-6 24-30	0,15 0,472	230
6TE.275.155	23-10	0,8925	260
6TE.275.156	P5-8 P6-9 P6-7 P7-26	0,35 0,35 0,84 0,525	250
6TE.275.157	25-P8	0,5103	215
6TE.275.158	31-17	2,45	215
6TE.275.159	17-P28 P28-P29	0,7 0,63	215

1	2	3	4
6TE.275.160	P27–31	2,45	212
6TE.275.176	20–18 P24–18	0,682 0,42	136
6TE.275.177	P43–P44 P46–P47	0,116 0,116	210
Электровоз ВЛ11			
6TE.275.178	17–1(6) 1(6)–16	0,131 0,525	255
6TE.275.179	17–1(7) 1(7)–18	0,394 0,262	255
6TE.275.180	1(8)–1(7) 2(1)–27 5(1)–34	0,442 0,21 0,15	300
6TE.275.181	27–2(2) 33–5(2) 36–6(1) 2(2)–19	0,63 0,35 0,35 0,945	300
6TE.275.182	2(4)–19 19–2(3) 30–2(4) 30–26 35–6(2)	0,35 0,262 0,15 0,21 0,15	260
6TE.275.183	3(5)–3(1) 3(5)–3(2) 3(5)–3(3) 3(5)–3(4) 2(5)–20 2(5)–26 30–26	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 0,262 0,15 1,05	260
6TE.275.184	4(5)–4(1) 4(5)–4(2) 4(5)–4(3) 4(5)–4(4) 2(6)–20	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 0,393	260
6TE.275.185	2(6)–2(7) 2(7)–21	0,394 0,262	250
6TE.275.186	1(1)–23 2(8)–21 21–22	0,525 0,21 0,175	250
6TE.275.187	25–1(2) 1(2)–24 25–1(3)	0,21 0,98 0,262	260
6TE.275.188	25–1(3) 1(4)–28 1(3)–1(4)	0,525 0,131 0,525	260
6TE.275.189	1(5)–28 16–15 16–1(5)	0,262 0,262 0,131	250
Электровоз ВЛ11^М			
6TE.275.233	13–R2(5) R2(5)–11	0,117 1,284	255

1	2	3	4
6TE.275.234	14–R2(6) R2(6)–13	0,5 0,234	255
6TE.275.235	R2(8)–R2(7) R2(7)–15	0,39 0,4125	300
6TE.275.236	R1(2)–1 R1(2)–R1(1) R6(1)–R6(2)	0,175 1,05 0,105	300
6TE.275.237	R3(5)–R3(1) R5(5)–R3(2) R3(5)–R3(3) R3(5)–R3(4) R1(3)–2 1–R1(3)	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 0,3 0,35	300
6TE.275.238	R4(5)–R4(1) R4(5)–R4(2) R4(5)–R4(3) R4(5)–R4(4) 4–R1(4) R1(4)–2	0,2329 0,0723 0,0322 0,0099 0,3795 0,15	260
6TE.275.239	5–R1(5) R1(5)–3 R5(1)–7	0,327 0,327 0,15	300
6TE.275.240	R1(7)–R1(6) R1(6)–6 R5(2)–8	0,393 0,2625 0,35	300
6TE.275.241	R2(1)–R2(2) R2(2)–10	1,75 0,77	255
6TE.275.242	12–R2(4) R2(3)–R2(4) R2(3)–9	0,131 0,525 0,525	255
6TE.275.243	R25(1)–R25(2)	2,1	190
Электровоз ВЛ15			
6TE.275.219	012–029 125–122 122–123 123–124 124–121	0,98 0,092 0,025 0,01 0,013	255
6TE.275.220	012–029 029–030 030–079	0,98 1,4 1,4	300
6TE.275.221	030–079 079–031 R47	1,4 1,4 0,105	300
6TE.275.222	031–034 R49	0,45 0,105	300
6TE.275.223	034–028 016–024	0,525 0,7	255

1	2	3	4
6TE.275.224	016-024 090-091 091-092 092-093 093-089	0,7 0,046 0,0125 0,005 0,005	300
6TE.275.225	024-025 025-070 070-026	1,4 1,4 1,4	300
6TE.275.226	022-019 R49	0,395 0,105	255
6TE.275.227	021-022 022-019	0,45 0,395	255
6TE.275.228	017-021	0,35	255
6TE.275.229	018-015 015-020 020-017	1,05 1,05 1,05	255
6TE.275.230	014-018 050-051 051-052 052-053 053-049	1,312 0,092 0,025 0,01 0,013	255
6TE.275.231	035-023 072-073 073-074 074-075 075-071	0,475 0,046 0,0125 0,005 0,005	255
6TE.275.232	025-070 026-035 035-023	1,4 0,35 0,475	255

Резисторы пусковые, демпферные, ограничивающие, разрядные, балластные
(собранные из элементов СР-3)

Таблица Е.11

Тип резистора	№ чертежа	Назначение	Обозначение ступени	Сопротивление ступени (среднее), Ом	Тип элементов	Число элементов	Масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Электровоз ВЛ10							
ПП-075	6ТЕ.273.075	Резистор к аккумуляторной батарее	P141–P142 P141–P140 P142–P143 P143–P144	0,1 0,25 0,11 0,06	СР-331	10	20,5
ПП-148	6ТЕ.273.148	Резистор разрядный БК и резистор разрядный генератора преобразователя	1–2 3–4 5–6	5,41 5,41 8	СР-331	11	16,3
ПП-155	6ТЕ.273.155	Резистор к генераторам преобразователей	1–4	22,6	СР-342	2	4,5
ПП-160	6ТЕ.273.160	Резистор демпферный и пусковой преобразователя	2–3	10,6	СР-336	8	17
ПП-161	6ТЕ.273.161	Резистор демпферный и пусковой преобразователя	1–3	90	СР-342	8	17
ПП-162	6ТЕ.273.162	Резистор демпферный к двигателям компрессора и вентилятора	1–2 4–5	27 11,22	СР-331 СР-345А	6 6	24
ПП-163	6ТЕ.273.163	Резистор демпферный к резисторам вентилятора	1–2	22,44	СР-331	12	24

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-168	6TE.273.168	Резистор возбуждения генератора преобразователя	r1-r2	2,67	CP-331 CP-334 CP-336	3 4 2	17,4
			r2-r3	2,36			
			r3-r4	1,27			
			r4-r5	0,98			
			r5-r6	0,86			
			r6-r7	0,85			
			r7-r8	0,71			
			r8-r9	0,7			
			r9-r10	0,53			
			r10-r11	0,44			
			r11-r12	0,38			
			r12-r13	0,34			
			r13-r14	0,18			
			r14-r15	0,57			
			r15-r16	5,2			
ПП-193	6TE.273.193	Резисторы пусковые и демпферные к двигателям вентилятора, компрессора и преобразователя	—	9	CP-345A CP-331	2 2	8,5
			—	3,74			
ПП-193-01	6TE.273.193-01		—	7,48	CP-331	4	8,5
ПП-193-02	6TE.273.193-02		—	21,2	CP-336	4	8,5
ПП-193-03	6TE.273.193-03		—	45,2	CP-342	4	8,5
ПП-193-04	6TE.273.193-04		—	18	CP-345A	4	8,5
ПП-195	6TE.273.195		1-2	27	CP-331 CP-345A	6 2	17
			5-0	3,74			
ПП-196	6TE.273.196		0-4	7,48	CP-331	4	9,8
ПП-202	6TE.273.202	То же	—	27	CP-345A	6	12
ПП-202-01	6TE.273.202-01		—	11,22	CP-331	6	12
ПП-202-05	6TE.273.202-05		1-2	21,2	CP-336 CP-345	4 2	12
			3-4	10,2			
ПП-202-06	6TE.273.202-06		—	30,6	CP-345	6	12
ПП-203	6TE.273.203		—	21,2	CP-336	4	8,5

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор ограничивающий и разрядный к БК	1-2 3-4 5-6 7-8	3 3 2 2	СР-331	8	17
ПП-206	6ТЕ.273.206	Резистор разрядный к генератору преобразователя	1-2	8	СР-331	5	17
ПП-224	6ТЕ.273.224	Резистор к аккумуляторной батарее	1-2 3-4	1,24 1,24	СР-331	12	24,3
БС-570	6ТН.273.570	Резистор возбуждения генератора преобразователя	r1-r2 r2-r3 r3-r4 r4-r5 r5-r6 r6-r7 r7-r8 r8-r9 r9-r10 r10-r11 r11-r12 r12-r13 r13-r14 r14-r15 r15-r16	3,07 2,27 1,61 1,009 0,89 0,69 0,69 0,59 0,59 0,79 0,74 0,69 0,68 1,81 5,47	СР-342 СР-345 СР-334 СР-333	2 3 1 2	18
БС-576	6ТН.273.576	Резистор балластный к лампе прожектора	1-2 2-3	1,66 0,47	СР-331	1	2
—	6ТН.277.099	Резистор к лампам прожектора и скоростемера	1-2 2-3 4-5	1,66 0,47 390	СР-331 СР-331 ПЭВ-15-390	1 1	2,2
Электровоз ВЛ11							
—	6ТЕ.273.155	Резистор, шунтирующий обмотку независимого возбуждения генератора преобразователя	1-2	11,3	СР-342	1	2,25

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8	
ПП-202	6TE.273.202	Резистор демпферный к двигателю компрессора	1-2	27	CP-345A	6	12	
ПП-202-01	6TE.273.202-01	Резистор пусковой к двигателю вентилятора	1-2	8,415	CP-331	6	12	
ПП-202-04	6TE.273.202-04		3-4	11,22	CP-331	6		
ПП-202-01	6TE.273.202-01		5-6	11,22	CP-331	6		
			1-6	30,855	CP-331	18		
ПП-202-06	6TE.273.202-06	Резистор пусковой к двигателю преобразователя	3-4	31,8	CP-336	6	12	
ПП-202-07	6TE.273.202-07		6-4	40,8	CP-336	8		
			1-6	8,55	CP-345A	2		
ПП-202-07	6TE.273.202-07	Резистор демпферный к двигателю преобразователя	3-6	10,6	CP-336	2	12	
			2-6	10,6	CP-336	2		
			1-6	10,6	CP-336	8		
ПП-223			1-3	10,6	CP-336	2		14
			1-2	10,6	CP-336	2		
ПП-223	6TE.273.223	Резистор, шунтирующий обмотки возбуждения двигателя вентилятора	4-5	3,74	CP-331	2	14	
ПП-205	6TE.273.205	Резистор разрядный к БК Резистор токоограничивающий к БК	1-2	3	CP-331	2	17	
			3-4	3		2		
			5-6	2		2		
			7-8	2		2		
ПП-206	6TE.273.206	Резистор разрядный к генератору преобразователя	1-2	8	CP-333	5	8,5	
ПП-213	6TE.273.213	Резистор ограничения зарядного тока	1-2	2,66	CP-335	6	22,9	
			3-4	2,66		6		

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-221	6TE.273.221	Резистор, регулирующий ток обмотки независимого генератора преобразователя	1-16	23,46	CP-327	—	18
			1-17	13,54		2	
			17-18	28,46			
			1-2	6,5	CP-342	1	
			2-3	4,5			
			3-4	2,64			
			4-5	1,74			
			5-6	1,18	CP-335	1	
			6-7	0,87			
			7-8	0,56	CP-334	1	
			15-16	2			
			8-9	0,55	CP-333	1	
			9-10	0,47	CP-334	2	
			10-11	0,4			
14-15	1						
			11-12	0,38	CP-335	2	
			12-13	0,35			
			13-14	0,32			
BC-576	6TH.273.576	Балластный к лампе прожектора	1-2	1,66	CP-331	1	8
			2-3	0,47			
Электровоз ВЛ11^М							
ПП-016	6TE.210.016	Резистор демпферный к электродвигателю компрессора	1-2	24	CP-14	12	20,7
ПП-017	6TE.210.017	Резистор, шунтирующий обмотку независимого возбуждения генератора преобразователя	1-2	3	CP-14	2	3,85
ПП-202-01	6TE.273.202-01	Резистор пусковой к электродвигателю вентилятора	—	11,22	CP-15	6	12
ПП-202-04	6TE.273.202-04		—	11,22	CP-15	6	12
ПП-202-08	6TE.273.202-08		1-2	8,415	CP-15	6	12
			1-3				
ПП-202-06	6TE.273.202-06	Резистор пусковой к электродвигателю преобразователя	—	30,6	CP-08	6	12,5

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-202-07	6ТЕ.273.202-07	Резистор демпферный к электродвигателю преобразователя	1-2 3-4	21,2 9,69	СР-10 СР-08	4 2	12
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор разрядный к БК	1-2 3-4	3 3	СР-15	2 2	17
		Резистор токоограничивающий к БК	5-6 7-8	2 2	СР-15	2 2	
ПП-206	6ТЕ.273.206	Резистор разрядный к генератору преобразователя	1-2	4	СР-14	8	8,5
ПП-223	6ТЕ.273.223	Резистор, шунтирующий обмотки возбуждения электродвигателя вентилятора	1-2 1-3 4-5	10,6 2,25	СР-10 СР-16	4 2	14
БС-478	6ТН.273.478	Резистор балластный к лампе прожектора	2-3	2,4	СР-13	1	2
БС-523	6ТН.273.523	Резистор балластный к лампе прожектора	1-3 2-3	2,25 0,6	СР-13	1	2,2
Электровоз ВЛ15							
ПП-001	6ТЕ.210.025	Резистор демпферный к электродвигателю компрессора	R63, R68	27,0	—	—	—
ПП-009	6ТЕ.210.026	Резистор пусковой к электродвигателю преобразователя	1-2	—	—	—	—
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01		1-2	10,66	СР-331	6	12
ПП-202-04	6ТЕ.273.202-04		1-2	10,66	СР-331	6	12
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор токоограничивающий к БК Резистор разрядный к БК	R41, R42, R43 R44, R45, R46	3 3	СР-331	2 2	17
БС-478	6ТН.273.478	Резистор балластный к лампе прожектора	2-3	2,4	СР-13	1	2

Продолжение таблицы Е.11

1	2	3	4	5	6	7	8
БС-523	6ТН.273.523	То же	1-3 2-3	2,25 0,6	СР-13	1	2,2
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01	Резистор пусковой к электродвигателю вентилятора	R59	10,66	СР-331	6	12
ПП-202-04	6ТЕ.273.202-04		R61	10,66	СР-331	6	12
ПП-202-009	6ТЕ.210.026		—	—	—	—	—

Резисторы типа ЩС и других типов

Таблица Е.12

Тип резистора или его обозначение по схеме	№ чертежа или ТУ	Назначение	Обозначение ступени	Сопротивление ступени (среднее), Ом	Тип элементов	Число элементов	Масса кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Электровоз ВЛ10							
ЩС-018	6ТЕ.273.018	Резистор к реле рекуперации	1–2	15000	ПЭВ-100-1,5 кОм	10	8,2
ЩС-056	6ТЕ.273.056	Резистор разрядный к выключателю БВП–5	1–2	41	ПЭВ-50-82 Ом	2	1,2
ЩС-057	6ТЕ.273.057	Резистор для шунтирования обмотки возбуждения мотор-вентилятора	R1–R2	150	ПЭВ-100-300 Ом	2	2,05
ЩС-065	6ТЕ.273.065	Резистор к прожектору и скоростемеру	1–2 3–4	1,66 390	ПЭВ-25-10 Ом ПЭВ-15-390 Ом	6 1	2
ЩС-092	6ТЕ.273.092	Резистор к БВЭ–ЦНИИ	1–2	25,5	ПЭВ-50-51 Ом	2	1,2
ЩС-156	6ТЕ.273.156	Резистор к реле РПН и РНН	1–2	18000	ПЭВ-100-1,5 кОм	12	8,2
ЩС-157	6ТЕ.273.157	Резистор к вентилю защиты	1–2	21300	ПЭВ-100-1,5 кОм ПЭВ-100-300 Ом	14 1	10,5
ЩС-158	6ТЕ.273.158	Резистор к реле боксования РБ-4М	1–2 2–3	13000 13000	ПЭВ-100-1,1 кОм ПЭВ-100-3 кОм	2 8	7,8
БС-575	6ТН.273.575	Резистор балластный к скоростемеру	1–2	390	ПЭВ-15-390 Ом	1	0,2
—	6ТН.367.795	Резистор к датчику боксования ДБ-018	1–2 2–3	54000 54000	ПЭВ-100-18 кОм ПЭВ-100-18 кОм	3 3	2,65
Р-600М	ТУ25–01.278–75	Резистор к счетчику	—	160 кОм	—	2	5,5
Электровоз ВЛ11							
ЩС-233	6ТЕ.273.233	Резистор к реле рекуперации	1–2	15000	ПЭВ-100-1,5 кОм	10	5
ЩС-234	6ТЕ.273.234	Резистор к реле РПН и РНН	1–2	18000	ПЭВ-100-1,5 кОм	12	5

Продолжение таблицы Е.12

1	2	3	4	5	6	7	8
ЩС-235	6ТЕ.273.235	Резистор к вентилю защиты	1–2	21300	ПЭВ-100-1,5 кОм ПЭВ-100-300 Ом	14 1	5,6
БС-575	6ТН.273.575	Резистор балластный к лампе освещения приборов	1–2	390	ПЭВ-15-390 Ом	1	0,2
ПП-232	6ТЕ.273.232	Резистор к датчику боксования ДБ-018	1–2 2–3	54000	ПЭВ-100-18кОм	3 3	5
Р-109	ТУ25–04.4014–80	Резистор к вольтметру	—	1333 кОм	—	1	—
Р-600М	ТУ25–01.278–75	Резистор к счетчику	—	160 кОм	—	2	5,5
R14-R15	6ТЕ.662.020	Делитель тока между диодами Д13 и Д14	1–2 2–3	0,04 0,04	—	1	2,7
R36	—	Резистор балластный к реле РДф1	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R37	—	Резистор балластный к реле РДф2	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R38	—	Резистор балластный к реле тока РТ37	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R41-R42	—	Резисторы разрядные	1–2	82	ПЭВ-50-82 Ом	1	1,2
Электровоз ВЛ11^М							
ЩС-234	6ТЕ.273.234	Резистор к реле РПН и РНН	1–2	18000	ПЭВ-100-1,5 кОм	12	5
ЩС-235	6ТЕ.273.235	Резистор к вентилю защиты	1–2	21300	ПЭВ-100-1,5 кОм ПЭВ-100-300 Ом	14 1	5,6
ЩС-242	6ТЕ.273.242	Резистор к реле рекуперации	1–2 2–4	7500 7500	ПЭВ-100-1,5 кОм ПЭВ-100-1,5 кОм	5 5	5
ПР-003	6ТЕ.273.244	Резистор к датчику боксования ДБ-007	1–2 2–3	54000 54000	ПЭВ-100-18 кОм ПЭВ-100-18 кОм	3 3	2,1
Р-109/1	ТУ25–04.4014–80	Резистор к вольтметру	—	2000 кОм	—	1	—
Р-600М	ТУ25–01.278–75	Резистор к счетчику	—	160 кОм	—	2	5,5
R36	—	Резистор балластный к реле РДф1	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R37	—	Резистор балластный к реле РДф2	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R38	—	Резистор балластный к реле РТ37	1–2	195	ПЭВ-15-390 Ом	2	0,072
R41-R42	—	Резисторы разрядные	1–2	82	ПЭВ-50-82 Ом	1	—
Электровоз ВЛ15							
ЩС-234	6ТЕ.273.234	Резистор к реле РПН и РНН	1–2	18000	ПЭВ-100-1,5 кОм	12	5

Продолжение таблицы Е.12

1	2	3	4	5	6	7	8
ЩС-235	6ТЕ.273.235	Резистор к вентиллю защиты	1-2	21300	ПЭВ-100-1,5 кОм ПЭВ-100-300 Ом	14 1	5,6
Р-109/1	ТУ25-04.4014-80	Резистор к вольтметру	—	1333 кОм	—	1	—
Р-600М	ТУ25-01.278-75	Резистор к счетчику	—	160 кОм	—	2	5,5
R50-R55	6ТЕ.273.245	Резистор к датчику боксования ДБ-008	1-2 3-4	54 кОм 54 кОм	ПЭВ-100-18 кОм ПЭВ-100-18 кОм	3 3	1,47

Шунты индуктивные

Таблица Е.13

Показатели	Значения показателей индуктивного шунта			
	ИШ-2К	ИШ-063	ИШ-029	ИШ-030
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток, А	310	310	400	400
Ток часового режима, А	410	410	500	500
Число катушек	2	2	2	1
Соединение катушек	Последовательное	Последовательное	Последовательное	–
Активное сопротивление двух последовательно соединенных катушек, Ом	0,0236	0,0236	0,0168	–
Индуктивность при номинальном токе, мГн	16	16	15	8,5
Индуктивность при полном насыщении сердечника, мГн	4,5	4,5	5	2,5
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	10000	10000	10000	10000
Масса, кг	580	580	610	526

Электрическая печь ПЭТ-1УЗ

Таблица Е.14

Номинальное напряжение, В	750
Мощность, кВт	1
Номинальный ток, А	1,33
Сопротивление, Ом	565
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	9500
Масса, кг	9

Реле перегрузки, тока, боксования, оборотов

Таблица Е.15

Показатели	Значения показателей реле				
	РТ-050	РТ-067 РТ-067-01	РТ-406В	РТ-500	РТ-502
Номинальное напряжение силовой цепи, В	3000	3000	3000	3000	3000
Номинальный ток катушки, А	15	25	450	110	600
Ток включения (уставка срабатывания), А	50 ^{+2,5}	14 ₋₂	750±30	80±4	750±30*
Номинальное напряжение контактов, В	50	50	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5	5	5	5
Число замыкающих контактов	–	1	1	–	2
Число размыкающих контактов	1	3	1	2	2
Раствор контактов, мм	2,5 – 3	4 ⁺¹ _{-0,5}	2,5 – 3	2,5 – 3,5	1,7 – 2,3
Провал контактов, мм	1,5 – 2	2 ⁺¹ _{-0,5}	1,5 – 2	1,5 – 2,5	1,2 – 1,8
Нажатие контактов, Н	1,8 – 2	1,8 – 2	0,7	1,8 – 2	1,8 – 2
Коэффициент возврата, не ниже	–	–	0,6	–	0,6
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:					
– силовой цепи	9500	12000	9500	12000	12000
– цепи управления	1500	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	3,5	3,7	5,5	3,6	3,8

Продолжение таблицы Е.15

Показатели	Значения показателей реле		
	РТ-612	РБ-4М	РКО-28
Номинальное напряжение силовой цепи, В	3000	3000	–
Номинальный ток катушки, А	500	0,11	0,13
Ток включения (уставка срабатывания), А	325±25	0,007 – 0,0075	–
Номинальное напряжение контактов, В	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5	5
Число замыкающих контактов	2	1	–
Число размыкающих контактов	–	–	1
Раствор контактов, мм	2,5 _{-0,5}	0,7 – 1	4
Провал контактов, мм	1,5 _{-0,5}	0,7 – 1	2 – 3
Нажатие контактов, Н	1,8 – 2	–	1,8 – 2
Коэффициент возврата	0,4 – 0,5	–	–
Предел регулирования, об/мин	–	–	1900 – 2000
Уставка срабатывания реле, об/мин	–	–	1950±50
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:			
– силовой цепи	9500	9500	–
– цепи управления	1500	1500	1500
Масса, кг	4,5	4,6	8,7
* В цепи электроотопления вагонов пассажирских поездов – 450 А			

Реле низкого и повышенного напряжения

Таблица Е.16

Показатели	Значения показателей реле			
	РНН-048	РНН-497	РПН-018	РПН-496
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000	3000
Номинальное напряжение контактов, В	50	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5	5	5
Ток включения, А	0,147	0,147	0,218	0,218
Ток отключения, А	0,103	0,103	0,164	0,164
Напряжение включения (с добавочным резистором), В	2700	2700	4000	4000
Напряжение отключения (с добавочным резистором), В	1900	1900	3000	3000
Число замыкающих контактов	1	1	2	2
Число размыкающих контактов	–	–	2	1
Раствор контактов, мм	2,5 – 3	2 – 2,5	2,5 – 3	2 – 2,5 (размыкающие) 2,5 – 3 (замыкающие)
Провал контактов, мм	1,5 – 2	1,5 – 2	1,5 – 2	1,5 – 2 (размыкающие) 1 – 1,5 (замыкающие)
Нажатие контактов, Н	1,5 – 2	1,8 – 2	2 – 2,5	1,8 – 2
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:				
– силовой цепи	9500	12000	9500	12000
– цепь контактов	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	3,1	3,2	3,8	3,2

Реле рекуперации

Таблица Е.17

Показатели	Значение показателей реле	
	РР-4	РР-498
Номинальное напряжение, В	3000	3000
Номинальное напряжение контактов, В	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5
Ток включения реле (с включенным добавочным резистором), А	0,025 – 0,03	Не более 0,1
Ток отключения реле при разности напряжений тяговых двигателей и контактной сети 80 – 100 В, А	0,005 – 0,0062	0,005 – 0,006
Число размыкающих контактов	1	2
Раствор контактов, мм	2 – 3	2 – 2,5
Провал контактов, мм	1,5 – 2	1 – 1,5
Нажатие контактов, Н	2 – 2,5	1,8 – 2
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:		
– силовой цепи	9500	12000
– цепи управления	1500	1500
Масса, кг	2,3	2,85

Реле дифференциальной защиты

Таблица Е.18

Показатели	Значения показателей реле		
	Д-4В	РДЗ-002 РДЗ-068* РДЗ-068-01	РДЗ-504
Номинальное напряжение силовой цепи, В	3000	3000	3000
Номинальное напряжение включающей катушки и контактов, В	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5	5
Уставка срабатывания, А	100	РДЗ-002, РДЗ-068 – 100 ₋₃₀ *, РДЗ-068-01 – 8,5 ₋₂	100 ₋₃₀
Число размыкающих контактов	–	1	–
Число замыкающих контактов	1	2	1
Раствор контактов	–	4 – 5	4 – 5
Провал контактов	2 – 3	1,5 – 2	1,5 – 2
Нажатие контактов, Н	2 – 2,5	1,8 – 2	1,8 – 2
Рабочий зазор при не притянutom якоре по средней линии сердечника, мм	10 – 12	5±0,5	5±0,5
Площадь прилегания якоря к сердечнику, %, не менее	80	80	80
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции катушки в течение 1 мин, В	1500	1500	1500
Масса, кг	17	РДЗ-002, РДЗ-068 – 7,2 РДЗ-068-01 – 8,5	6
* Используется и как реле моторного тока			

Разрядники

Таблица Е.19

Показатели	Значение показателей разрядника	
	РМВУ-3,3	РВКУ-3,3А-0,1
Номинальное напряжение, В	3300	3300
Наибольшее допустимое напряжение, В	4200	4000
Пробивное напряжение при переменном токе частотой 50 Гц в течение 1 мин, В	9500	–
Пробивное действующее напряжение при переменном токе частотой 50 Гц в течение 1 мин, В:		
– не менее	–	5300*
– не более	–	6000
Импульсное пробивное напряжение разрядника при предразрядном времени от 2 до 20 мкс, В:		
– не менее	–	7500*
– не более	12500	8500*
Остающееся напряжение на разряднике при импульсном токе 3000 А, В не более	12000	10000
Ток проводимости при выпрямленном напряжении 4 кВ, мкА	70 – 130	170 – 220
Масса, кг	30	30
* В процессе длительной эксплуатации допускается снижение пробивного напряжения до 5000 В действующего и до 7000 В импульсного.		

Датчики боксования

Таблица Е.20

Показатели	Значения показателей датчика		
	ДБ-007	ДБ-008* ДБ-028	ДБ-018
Номинальное напряжение силовой цепи, В	3000	3000	3000
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50
Напряжение динамической уставки срабатывания (при $dU/dt = 100$ В/с), В	90±5	90±5	30
Напряжение статической уставки срабатывания, В	200±10	200±10	90±4,5
Напряжение переменного тока частотой 50Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	9500	9500	9500
Масса, кг	7	7	7
* Напряжение статической уставки на серийном соединении тяговых двигателей должно быть 100±5 В			

**Соединение высоковольтное централизованного электроснабжения
типа МВС пассажирских поездов**

Номинальное напряжение переменного тока частоты 50 Гц и постоянного тока, В 3000

Пределы изменения напряжения, В:

постоянного тока 2200 – 4000

переменного тока 2200 – 3600

Номинальное значение переменного и постоянного тока, А:

для соединения с кабелем 95 мм² 330

для соединения с кабелем 185 мм² 800

Испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин, В..... 13000

Масса составных частей, кг, не более:

розетка 14,2

штепсель с кабелем 10,2

холостой приемник 4,3

кронштейн 1,75

Контроллеры машиниста и режимные контроллеры

Таблица Е.21

Показатели	Значения показателей аппарата				
	КМЭ-8Е	КМЭ-013	КМЭ-020	КМЭ-004	КР-005 КР-005-01
Номинальное напряжение, В	50	50	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	30	30	30	16	30
Раствор контактов, мм	4 – 7	4 – 7	4 – 7	5,5	4 – 7
Провал контактов, мм	2,5 – 4	2,5 – 4	2,5 – 4	4,5	2,5 – 4
Нажатие контактов, Н	2,5 – 3	2,5 – 3	2,5 – 3	3	2,5 – 3
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	1500	1500	1500	1500	1500
Масса, кг	175	175	175	110	21,5

Контакты электромагнитные ТКПМ

Таблица Е.22

Показатели	Значения показателей контактора							
	ТКПМ-111-17	ТКПМ-111-18	ТКПМ-111-21	ТКПМ-111-22	ТКПМ-111-25	ТКПМ-111-30	ТКПМ-121-21	ТКПМ-131-17
Номинальное напряжение включающей катушки, В	50	50	50	50	50	50	50	50
Коммутируемый ток, А	80	25	80	25	80	25	80	80
Число главных контактов	1	1	1	1	1	1	2	2
Разрыв главных контактов, мм	8	8	8	8	8	8	8	8
Провал главных контактов, мм	4	4	4	4	4	4	4	4
Нажатие главных контактов, Н	7	7	7	7	7	7	7	7
Число вспомогательных контактов:								
– размыкающих	1	–	–	–	–	–	–	–
– замыкающих	1	2	2	2	2	–	2	2
Раствор вспомогательных контактов, мм	6	6	6	6	6	6	6	6
Провал вспомогательных контактов, мм	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Нажатие вспомогательных контактов, Н								
– начальное	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
– конечное	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Масса, кг	4	4	4	4	4	4	5	5

Реле промежуточные и времени

Таблица Е.23

Показатели	Значения показателей реле				
	РП-280 РП-281 РП-282 РП-287	РП-472 РП-473	РЭВ-292 РЭВ-294 РЭВ-295	РЭВ-814	ЭВ-143
Номинальное напряжение катушки, В	50	50	50	50	50
Номинальное напряжение контактов, В	50	50	50	50	50
Номинальный ток контактов, А	5	5	5	5	–
Число контактов:					
– замыкающих	РП-280 – 2	РП-472 – 2	РЭВ-292 – 1	1	1
	РП-281 – 1	РП-473 – 4	–	–	–
	РП-282 – 4	–	–	–	–
– размыкающих	РП-280 – 2	РП-472 – 2	РЭВ-292 – 2	1	–
	РП-281 – 3	–	РЭВ-294 – 2	–	–
	РП-287 – 4	–	РЭВ-295 – 2	–	–
Ток срабатывания при температуре +40 °С, А	–	–	РЭВ-292 – 0,11 – 0,14	0,17 – 0,2	–
	–	–	РЭВ-294, РЭВ-295 – 0,14 – 0,19	–	–
Напряжение срабатывания, В	РП-280, РП-282 – 20 ⁺⁵	–	–	–	–
	РП-281, РП-287 – 25 ⁺³	–	–	–	–
Время срабатывания, с	–	–	2 – 3	5	10 – 15
Раствор контактов, мм	2,5 – 3,5	не менее 4	2,5 – 3	3,5 – 4	–
Провал контактов, мм	1,5 – 2,5	2 – 3	1,5 – 2	1,5 – 2	–
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	1500	1500	2250	2000	2000
Масса, кг	2,4	3,4	3,15	2,6	1,5

Регулятор напряжения СРН-7У-3

Номинальное рабочее напряжение, В	50
Напряжение уставки срабатывания, В	48-52
Номинальный ток катушки, А.....	2
Суммарный зазор между подвижным и неподвижным контактами, мм	0,5 – 1
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	1500
Масса, кг	4,3

Кнопочные выключатели КУ-5-219, КУ-12-222, КУ-12-225, КУ-34А-6, КУ-35Б-030, КУ-036, КУ-037, КУ-038

Номинальное напряжение, В.....	50
Номинальный ток, А	10
Усилие включения рукоятки, Н	12 – 17
Раствор контактов, мм.....	7 – 10
Контактное нажатие, Н	3,5 – 5,5
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В.....	1500
Масса, кг	КУ-5-219 – 4,25; КУ-12-222 и КУ-12-225 – 12; КУ-036 – 8,8; КУ-037 – 6,5

Выключатели управления ВУ-223А, ВУ-223-Б2, ВУ-224-Б2

Номинальное напряжение, В.....	250
Номинальный ток, А	45
Раствор контактов, мм.....	16 – 17
Нажатие на контакт, Н	2,5 – 3
Ток плавкой вставки предохранителя, А.....	45
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:	
– между главными контактами и крепежным винтом	2100
– между разомкнутыми контактами	1900
Масса, кг	0,65

Автоматические выключатели А63

Номинальное напряжение, В	
– постоянного тока	110
– переменного тока	380
Номинальный ток, А	25
Исполнение:	
– по номинальному току расцепителя, А	5; 10; 16; 25
– по уставке тока мгновенного срабатывания (в кратности к номинальному току).....	2; 5
Мощность, потребляемая выключателем, не более, Вт.....	4
Масса, кг	0,27

Блоки выключателей

Номинальное напряжение, В.....	50
Номинальный ток, А	16
Раствор контактов, мм.....	5,5
Нажатие контактов, Н	3

Штепсельные соединения

Таблица Е.24

Показатели	Значения показателей соединения	
	Розетка РУ-51 Штепсель ШУ-21	Розетка РУ-51М Штепсель ШУ-21М
Номинальное напряжение, В	50	110
Номинальный ток, А	13	18
Число контактов	37	37
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	1500	1500
Масса, кг:		
Розетки	6	4,5
Штепселя	8,3	4,7

Розетка РН-1

Номинальное напряжение, В.....	450
Номинальный ток, А	400
Разрыв между пальцами, мм.....	4 – 5,5
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	2500
Масса, кг	1,8

Аккумуляторная батарея 40КН-125**Технические данные аккумуляторного элемента КН-125:**

Номинальная емкость, А.ч	125
Номинальное напряжение, В	1,25
Заряд (номинальный режим):	
– время, ч	6
– сила тока, А	31
Разряд:	
– время, ч	8
– сила тока, А	12,5
Количество электролита, л.....	1,2
Масса без электролита, кг	5,4

Электромагнитные вентили и вентили защиты

Таблица Е.25

Показатели	Значения показателей аппарата							
	ЭВ-08, ЭВ-16 ЭВ-17, ЭВ-29 ЭВВ-09	ЭВ-55	ЭВ-55-07	ЭВ-58	ЭВВ-37	ЭВТ-54	ВЗ-1	ВЗ-57-02
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номинальное напряжение, В	50	50	50	50	50	50	50	50
Номинальное давление сжатого воздуха, кПа	500	500	500	500	500	500	500	500
Напряжение в контактной сети, при котором вентиль должен удерживаться во включенном положении, не менее, В	–	–	–	–	–	–	2200	2200
Номинальный ток, А	ЭВ-008 – 0,152 ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29 – 0,29	0,21	0,13	0,13	0,21	0,21	–	0,13 (0,107)**
Номинальный ток срабатывания вентиля, А:								
– включающего	0,185	0,15	0,092	0,092	–	0,15	0,17	0,092 (0,075)**
– выключающего	0,19	–	–	–	0,15	–	–	–
Зазор рабочий под якорем, мм	–	1,5±0,1	1,5±0,1	1,5±0,1	2,1±0,1	1,8±0,1	2,2±0,1	2,2±0,1
Площадь сечения клапанной системы, мм ² :								
– на впуск	–	5,5	1,76	5,5	20	8,5	–	5,5
– на выпуск	–	10,5	10,5	10,5	8	43/1,5*	–	10,5

Продолжение таблицы Е.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ход клапана (клапанной системы) вентиля, мм:								
– включающего	0,9	0,5±0,1	0,5±0,1	0,5±0,1	1,2±0,1	0,75±0,1	0,85	0,5±0,1
– выключающего	1,3	–	–	–	1,2±0,1	–	–	–
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции катушки в течение 1 мин	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Масса, кг								
– включающие вентили	1,93	1,2	1,26	1,24	–	2,2	3,2	3,2
– выключающие вентили	2,25	–	–	–	1,57	–	–	–
* В числителе – на выпуск при открытом дроссельном клапане, в знаменателе – на выпуск при закрытом дроссельном клапане								
** В скобках приведены значения для вентилях первых выпусков								

Электроблокировочные клапаны КПЭ-99, КПЭ-99-02, КЭ-44

Номинальное напряжение вентиля, В	50
Номинальное давление сжатого воздуха, кПа.....	500
Уставка срабатывания клапана датчика на впуск сжатого воздуха в пневматический привод в диапазоне давлений в тормозной магистрали (при этом при включенном вентиле должно быть обеспечено сообщение тормозных цилиндров с атмосферой), кПа	300 – 370
Уставка срабатывания клапана датчика на прекращение подачи сжатого воздуха в пневматический привод при давлении в тормозной магистрали ниже (при этом при включенном вентиле тормозные цилиндры сообщены с воздухораспределителем), кПа.....	250
Ход клапана датчика, мм	4,5±0,3
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции катушки вентиля в течение 1 мин, В	1500
Масса, кг	КЭ-44 – 6,2 КПЭ-99 – 6,6 КПЭ-99-02 – 5,9

Регулятор давления АК-11Б

Номинальное напряжение, В.....	220
Номинальный ток контактов, А	20
Давление выключения, кПа:	
– нижний предел, не более.....	300
– верхний предел, не менее.....	900
Перепад давлений выключения и включения при растворе контактов, кПа:	
– 5мм, не более.....	140
– 15мм	180 – 210
Уставка срабатывания, кПа:	
– при выключении	900±25
– при включении	750±25

Нажатие контактов, Н	4,5±0,5
Раствор контактов, мм.....	5 – 15
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	2000
Масса, кг	1,7

Регулятор давления РД-012

Номинальное напряжение, В.....	3000
Номинальный ток, А	500
Наибольшее давление, кПа.....	900
Пределы регулирования давления, кПа:	
– нижний при токе 480 А	300±30
– верхний при токе 670 А.....	450 ₋₅₀
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В	9000
Масса, кг	23

Клапаны токоприемников, песочниц, звуковых сигналов, нагрузочных цилиндров, продувки

Таблица Е.26

Показатели	Значения показателей клапанов						
	КП-1 КП-1А*	КП-016Т КП-53	КП-17-09А	КП-36	КП-39 КП-40*	КП-41	КП-100-03 (КП-110, КП-110А)
Номинальное напряжение, В	50	50	50	50	50	50	50
Номинальное напряжение для питания нагревателя, В	–	–	–	–	–	–	50
Номинальное давление сжатого воздуха, кПа	500	500	500	500	500	500	500
Ход клапана, мм	Не менее 3,5	Не менее 4	Впускной 3,5 – 4 Выпускной 5,5 – 6	Не менее 4	Не менее 4	Не менее 4	Не менее 4 (Не менее 3)
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоляции в течение 1 мин, В:							
– катушки вентиля	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
– выводов нагревателя	–	–	–	–	–	–	1000
Масса, кг	КП-1 – 7,05 КП-1А – 6	КП-016Т – 5 КП-53 – 6	7,7	КП-36 – 5	КП-39 – 5 КП-40 – 3	5,4	КП-100-03 – 6,75 КП-110 – 6 КП-110А – 5,1
* Клапаны КП-1А и КП-40 электромагнитных включающих вентиляей не имеют							

Пневматические выключатели управления

Таблица Е.27

Наименование показателя	Значения показателей выключателя				
	ПВУ-2	ПВУ-3	ПВУ-7	ПВУ-7-03	ПВУ-7-04
Рабочее давление сжатого воздуха, Мпа	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Номинальное напряжение кулачкового контактора, В	110	110	110	110	110
Номинальный ток, А	16	16	16	16	16
Число контактов:					
– Размыкающих	–	1	–	–	–
– Замыкающих	1	–	1	1	1
Уставка срабатывания, МПа:					
– на включение контактов	0,45 – 0,48	0,3 – 0,35	Не менее 0,05	0,28 – 0,32	0,18 – 0,22
– на отключение контактов	0,27 – 0,29	0,05	0,13 – 0,15	0,15 – 0,18	0,06 – 0,1
Масса, кг	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Сопротивления катушек аппаратов

Таблица Ж.1

Наименование аппарата	Тип аппарата	Наименование катушки	Номинальное сопротивление при 20 °С, Ом				
			ВЛ10	ВЛ11	ВЛ11М	ВЛ15	
1	2	3	4	5	6	7	
1 Быстродействующие выключатели	БВП-5	Удерживающая	37,3	–	–	–	
		Включающая	170	–	–	–	
	БВП-5-02	Удерживающая	–	37,3	37,3	37,3	
		Включающая	–	286 (170)	286	286 (170)	
	БВЗ-2	Включающая	5,4	–	–	5,4	
		Отключающая	6,35	–	–	6,35	
	БВЭ-ЦНИИ	Главного магнитопровода:					
		– 1-ая секция		2,24	–	–	–
		– 2-ая секция		1,68	–	–	–
		Магнитопровода неподвижного контакта		5,5	–	–	–
		Трансформатора:					
		– 1-ая секция		2,8	–	–	–
	– 2-ая секция		13,5	–	–	–	

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7
2 Контакторы электропневматические	ПК-15	Включающая	170	286 (170)	–	–
	ПК-17	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-21	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-22	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-23	"	170	–	–	–
	ПК-31	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-33	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-41	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-43	"	170	286 (170)	–	–
	ПК-053	"	170	–	–	–
	ПК-118	"	–	286 (170)	–	–
	ПК-120-56	"	–	–	286	–
	ПК-120-64	"	–	–	286	–
	ПК-121-14	"	–	–	286	–
	ПК-121-50	"	–	–	286	–
	ПК-121-63	"	–	–	286	–
	ПК-122-63	"	–	–	286	–
	ПК-123-29	"	–	–	286	–
	ПК-123-43	"	–	–	286	–
	ПК-123-63	"	–	–	286	–
	ПК-123-70	"	–	–	286	–
	ПК-005	"	–	–	–	286 (170)
	ПК-358-42	"	–	–	–	286 (170)
	ПК-358-64	"	–	–	–	286 (170)
	ПК-360-01	"	–	–	–	286 (170)
	ПК-360-22	"	–	–	–	286 (170)
ПК-360-43	"	–	–	–	286 (170)	
ПК-360-49	"	–	–	–	286 (170)	
ПК-360-63	"	–	–	–	286 (170)	

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7
3 Контактторы электромагнитные	МК-09	Включающая	–	–	61	–
	МК-10	"	–	–	61	–
	МК-010-01	"	–	–	61	–
		Дугогасительная	–	–	0,18	–
	МК-15-01	Включающая	61	61	–	61
	МК-101	Втягивающие (соединены параллельно)	6,9	–	–	–
		Дугогасительная	0,00023	–	–	–
	ТКПМ-111-30	Включающая	90	–	–	–
	ТКПМ-121-21	"	90	–	–	–
ТКПМ-131-17	"	90	90	90	–	
4 Контактторы быстродействующие	БК-2Б	Включающая	0,0875	–	–	–
	БК-78Т	Отключающая	0,13	0,13	0,13	0,13
		Электромагнитная	11,5	11,5	11	11,5
5 Переключатели кулачковые групповые	ПКГ-4Б, ПКГ-6Г	Включающая	170	–	–	–
		Выключающая	154	–	–	–
	ПКГ-020,	Включающая	–	–	–	286
	ПКГ-020-01	Выключающая	–	–	–	173
	ПКГ-040	Включающая	–	286	–	–
		Выключающая	–	173	–	–
	ПКГ-040-01	Включающая	–	–	286	–
Выключающая		–	–	173	–	
6 Тормозные переключатели	ПТ-007, ПТ-007-01	Включающая	–	–	–	286
	ПТ-022, ПТ-022-01	"	–	–	286	–
	ТК-8Б, ТК-36Т	"	170	–	–	–
	ТК-042	"	–	286	–	–
7 Реверсивные переключатели (реверсор)	ПКД-005, ПКД-005-01	Включающая	–	–	–	286
	ПКД-023	"	–	–	286	–
	ПКД-043	"	–	286	–	–
	РК-022Т	"	170	–	–	–

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7
8 Режимные переключатели	ПКД-006-01	Включающая	–	–	–	286
	ПКД-043-01	"	–	286	–	–
9 Переключатели двигателей	ПКД-011, ПКД-011-01	Включающая	–	–	–	286
	ПКД-047, ПКД-047-01	"	–	286	286	–
10 Переключатели вентиляторов	ПВ-001	Включающая	–	–	–	286
	ПВ-021	"	–	–	286	–
	ПВ-048	"	–	286	–	–
	ПШ-5Г	"	170	–	–	–
11 Реле дифференциальной защиты	Д-4В	Включающая	7	–	–	–
	РДЗ-002	"	–	–	–	3,6
	РДЗ-068	"	–	3,6	3,6	3,6
	РДЗ-068-01	"	–	3,6	–	–
	РДЗ-504	"	3,6	–	–	–
12 Реле боксования	РБ-4М	Включающая	2900	–	–	–
13 Реле низкого напряжения	РНН-048	Включающая	158	–	–	–
	РНН-497	"	480	480	480	480
14 Реле промежуточное	РП-280	Включающая	–	156	156	156
	РП-281	"	–	–	–	156
	РП-282	"	–	156	156	156
	РП-287	"	–	156	156	156
	РП-472, РП-473	"	156	–	–	–
15 Реле повышенного напряжения	РПН-018	Включающая	158	–	–	–
	РПН-496	"	480	480	480	480
16 Реле рекуперации	РР-4	Включающая	920	–	–	–
	РР-498	"	960	960	960	960

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7
17 Реле перегрузки и тока	РТ-050	Включающая	0,0043	–	–	–
	РТ-067	"	–	0,003	0,003	–
	РТ-067-01	"	–	–	–	0,003
	РТ-406В	"	–	–	–	–
	РТ-500	"	0,003	0,003	0,003	0,003
	РТ-502	"	–	–	–	–
	РТ-612	"	–	–	–	–
18 Реле времени	РЭВ-292	Включающая	–	–	148	148
	РЭВ-294	"	148	148	148	148
	РЭВ-295	"	–	–	–	148
19 Электропневматические и электроблокировочные клапаны	КП-1	Включающая	170	–	–	–
	КП-016Г	"	170	–	–	–
	КП-17-09А	"	170	–	–	–
	КП-36	"	–	–	286 (173)	286 (173)
	КП-36	"	–	–	286 (173)	286 (173)
	КП-39	"	170	170	–	–
	КП-41	"	170	170	–	–
	КП-53	"	170	170	–	–
	КП-100-03	"	170	170	–	–
	КП-110	"	170	170	–	–
	КП-110А	"	–	–	286	286
	КПЭ-99	"	170	170	–	–
	КПЭ-99-02	"	–	–	173	173
КЭ-44	"	170	–	–	–	
20 Вентили электромагнитные защитные	ВЗ-1	Включающая низковольтная	178	178	–	–
		Высоковольтная	178	178	–	–
	ВЗ-57-02	Включающая низковольтная	–	286	286	364
		Включающая высоковольтная	–	286	286	364
21 Электромагнитный вентиль токоприемника	ЭВТ-54	Включающая	–	173	173	173
22 Регулятор напряжения	СРН-7У-3	Шунтовая	2,32	–	–	–
		Подвижная	0,96	–	–	–

1 Примечание - В скобках указаны значения сопротивления до внесения изменений в чертежи катушек электроаппаратов (первоначальное исполнение).

2 Примечание - Допустимые отклонения от номинального сопротивления в соответствии с ГОСТ 9219-88.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Номинальный ток плавких вставок предохранителей цепей управления

Таблица И.1

Наименование защищаемой электрической цепи	Ток, А			
	ВЛ10	ВЛ11	ВЛ11 ^М	ВЛ15
1	2	3	4	5
Генератор управления (якорь)	150	150	150	–
Генератор управления (обмотка возбуждения)	10	–	–	–
Аккумуляторная батарея	50	50	50	–
Вспомогательные машины	35	25	–	–
Двигатель преобразователя (цепь возбуждения)	50	–	–	–
Двигатель вспомогательного компрессора	25	25	25	25
Токоприемники	15	–	–	–
Освещение панели управления	5	–	–	–
Освещение высоковольтной камеры	10	–	10	–
Освещение машинного помещения	15	25	25	–
Освещение кабины	5	5	5	–
Освещение измерительных приборов	5	5	5	–
Освещение ходовых частей	10	–	–	–
Освещение ходовых частей, измерительных приборов, кабины	–	–	10	–
Фонари буферные	5	5	5	–
Прожектора	10	10	10	–
Обогрев окон, клапана продувки главных резервуаров, прожектора, буферные фонари	–	25	25	–
Сигнализация (сигнальные лампы)	5	–	–	–
Розетки служебного пользования	10	–	–	–
Клапаны продувки главных резервуаров	5	5	5	–
Контактор обогревателей клапанов продувки главных резервуаров	5	–	–	–
Обогреватели спускных кранов (клапанов продувки главных резервуаров)	35	–	–	–
Обогреватель масла компрессора	25	–	–	–

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4	5
Контроллер машиниста	–	15	–	–
Электроплитка	10	–	–	–
Контактор вспомогательного компрессора	–	5	5	–
Контакторы электрических печей	5	5	5	–
Датчики боксования	–	5	10	–
Локомотивная сигнализация	5	5	5	–
Вентилятор обдува окон	5	–	–	–
Выключатель цепи управления	45	45	–	–
Блок тумблеров переключателей тяговых двигателей	–	5	5	–
Кондиционер	–	–	–	25

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов

Таблица К.1

Наименование оборудования, аппаратов, приборов	Тип	ВЛ10	ВЛ11	ВЛ11М	ВЛ15
1	2	3	4	5	6
1 Быстродействующие выключатели	БВП-5	+	*	-	-
	БВП-5-02	-	+	+	+
	БВЗ-2	+	-	-	+
	БВЭ-ЦНИИ	+	-	-	-
2 Контактторы быстродействующие	БК-2Б	+	-	-	-
	БК-78Т	+	+	+	+
3 Контактторы электромагнитные	МК-204	+	-	-	-
	МКП-23Г	+	-	-	-
	МКП-23Д	+	+	+	+
	МКП-23Е	+	+	+	+
4 Реле дифференциальной защиты	Д-4В	+	-	-	-
	РДЗ-002	-	-	-	+
	РДЗ-068	-	+	+	+
	РДЗ-068-01	-	+	+	-
	РДЗ-504	+	-	-	-
5 Реле боксования	РБ-4М	+	-	-	-
6 Датчики боксования	ДБ-007	-	-	+	-
	ДБ-008	-	-	-	+
	ДБ-018	+	+	-	-
	ДБ-028	-	-	-	+
7 Реле низкого напряжения	РНН-048	+	-	-	-
	РНН-497	+	+	+	+
8 Реле промежуточные	РП-280	-	+	+	+
	РП-281	-	-	-	+
	РП-282	-	+	+	+
	РП-287	-	+	+	+
	РП-472	+	-	-	-
	РП-473	+	-	-	-
9 Реле повышенного напряжения	РПН-018	+	-	-	-
	РПН-496	+	+	+	+
10 Реле рекуперации	РР-4	+	-	-	-
	РР-498	+	+	+	+
11 Реле перегрузки и тока	РТ-050	+	-	-	-
	РТ-067	-	+	+	-
	РТ-067-01	-	-	-	+
	РТ-406В	+	-	-	-
	РТ-500	+	+	+	+
	РТ-502	+	+	+	+
	РТ-612	-	-	+	-

1	2	3	4	5	6
12 Реле времени	РЭВ-292	–	–	+	+
	РЭВ-294	+	+	+	+
	РЭВ-295	–	–	–	+
	РЭВ-814	+	–	–	–
	ЭВ-143	+	–	–	–
13 Регулятор напряжения	СРН-7У-3	+	–	–	–
14 Автоматический регулятор давления	АК-11Б	+	+	+	+
15 Пневматические выключатели управления	ПВУ-2	+	+	+	+
	ПВУ-3	–	+	+	+
	ПВУ-7	+	+	+	+
	ПВУ-7-03	–	+	+	+
	ПВУ-7-04	–	+	+	–
	ВЗ-57-02	–	–	+	+
16 Панель управления	ПУ-037 (блоки БРН, БЗ, БОС, РЭ)	+	–	–	–
17 Амперметры	М151, М42100, М1611	+	+	+	+
18 Вольтметры	М151, М42100, М1611	+	+	+	+
19 Резисторы к вольтметрам	Р-109, Р-109/1	+	+	+	+
20 Счетчики киловатт-часов	СКВТД-600 ^М	+	–	–	–
	СКВТ-Д621	+	+	+	+
21 Резисторы к счетчику	Р-600М	+	+	+	+
22 Манометры	–	+	+	+	+
23 Скоростемер	ЗСЛ2М-150	+	+	+	+
24 Воздухораспределитель	№ 483	+	+	+	+
25 Пневмоэлектрический датчик контроля состояния магистрали	№ 418	+	+	+	+
26 Клапаны предохранительные	№ 216, № Э-216, № ЗМД	+	+	+	+
27 Автоматическая локомотивная сигнализация					
27.1 Общий ящик	–	+	+	+	+
27.2 Усилитель	–	+	+	+	+
27.3 Дешифратор	–	+	+	+	+
27.4 Фильтр АЛСН	–	+	+	+	+
27.5 Фиксатор открытого положения разобщительного крана тормозной магистрали	–	+	+	+	+
27.6 Рукоятка бдительности	РБ-80	+	+	+	+
27.7 Педаль бдительности	–	+	+	+	+
27.8 Локомотивный светофор	–	+	+	+	+
27.9 Электропневматический клапан	ЭПК-150	+	+	+	+
27.10 Переключатель электропитания с вольтметром	–	+	+	+	+
28 Система автоматизированного управления рекуперативным торможением	САУРТ-002	–	–	–	+
	САУРТ-034К, САУРТ-034БЭ	–	+	+	+

1	2	3	4	5	6
29 Система многих единиц телемеханическая (СМЕТ)					
30 Ящик с неходовым инструментом	–	+	+	+	+
31 Огнетушители	ОУ-5, ОУ-8, ОВП-10	+	+	+	+
* Знак плюс означает установку пломбы (пломб) на оборудовании, аппаратах, приборах данного типа					

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

Перечень деталей электровозов постоянного тока, подлежащих неразрушающему методу контроля и периодичность его выполнения

Таблица Л.1

Наименование деталей	Сроки производства магнитного и ультразвукового контроля	Вид контроля
1	2	3
1 Оси колесных пар		
1.1 Все части оси полностью	При изготовлении новых, во всех случаях перепрессовки старых осей и открытых частей без распрессовки	Ультразвуковой, магнитопорошковый
1.2 Закрытые части осей	При полном освидетельствовании колесных пар	Ультразвуковой
2 Бандажи колесных пар	Перед насадкой на колесный центр бандажей	Ультразвуковой или магнитопорошковый
3 Колесный центр	При всех видах освидетельствования колесных пар	Вихретоковый, магнитопорошковый или капиллярный
4 Зубья зубчатых колес	При всех видах освидетельствования	Ультразвуковой или магнитопорошковый
5 Зубья шестерен тяговых двигателей	При изготовлении, перед насадкой на вал тягового двигателя	Ультразвуковой или магнитопорошковый
6 Удлиненные ступицы колесных центров	При всех видах освидетельствования	Ультразвуковой
7 Стойки и валики рессорного подвешивания, подвески и валики опорно осевых подвесок тяговых двигателей	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый или вихретоковый
8 Листы и хомут рессор	При изготовлении и при ремонте с разборкой листов	Магнитопорошковый
9 Тяги поводков в средней части, стержни люлечного подвешивания, валики возвращающих устройств, упоры противоположных устройств, корпус и валики сегментообразных упоров шаровой связи	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый

1	2	3
10 Валики тяговых устройств и наклонных тяг тележек (электровозы ВЛ15)	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый
11 Вилка буферного узла тягового устройства (электровозы ВЛ15)	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый или вихретоковый
12 Рычаги, продольные тяги, балансиры, подвески, планки, поперечины, валики тормозной рычажной передачи и тормозных башмаков	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый или вихретоковый
13 Ролик и валики противоразгрузочного устройства	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый
14 Корпус автосцепки, тяговый хомут, клин и валики тягового хомута, болты крепления розетки автосцепки, стяжной болт, маятниковые подвески центрирующего прибора	При ремонте и во всех случаях постановки указанных деталей на локомотив.	Магнитопорошковый или вихретоковый
15 Шток и валики гидравлического гасителя колебаний	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый
16 Коленчатые валы, шатуны и шатунные болты компрессоров	При изготовлении и ремонте	Магнитопорошковый
17 Валы тяговых двигателей и вспомогательных машин:		
17.1 Конусы валов	При ремонте.	Магнитопорошковый
17.2 Шейки валов под внутренние кольца подшипников качения	При ремонте	Магнитопорошковый или ультразвуковой
17.3 По всей длине	При изготовлении и перед запрессовкой в якорь	Магнитопорошковый или ультразвуковой
18 Полюсные болты тяговых двигателей	При изготовлении, и ремонте.	Магнитопорошковый или ультразвуковой
19 Подшипники качения подшипниковых узлов колесных пар и электрических машин	После ремонта	Магнитопорошковый или вихретоковый
20 Внутренние и наружные кольца подшипников качения, ролики подшипников	После ремонта	Магнитопорошковый

1	2	3
21 Шкворень кузова электровоза	При изготовлении и во всех случаях выпрессовки шкворня	Магнитопорошковый или вихретоковый
22 Рамы тележек локомотивов (сварные швы, локальные проблемные участки)	При изготовлении, и ремонте.	Магнитопорошковый, вихретоковый или капиллярный

ПРИЛОЖЕНИЕ М

(обязательное)

Перечень обязательных инструкций и Правил, подлежащих выполнению при заводском ремонте электровозов постоянного тока серий ВЛ

Таблица М.1

Наименование документа	Обозначение документа и дата выпуска
1	2
1 Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	№123-ФЗ от 22.07.2008
2 Правила технической эксплуатации железных дорог.	ЦРБ-756 от 26.05.00 г.
3 Основные условия ремонта и модернизация тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России.	ЦТ-ЦТВР-409 От 20.12.96 г.
4 Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин электровозов.	РД 103.11.320-2004
5 Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/533 от 27.01.98 г.
6 Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста.	ЦТ-ЦШ-857 от 24.09.01 г.
7 Инструкция по применению смазочных материалов.	01ДК.421457.001 И
8 Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации.	ЦТ-ЦВ-ЦП-581 от 04.08.1998 г.
9 Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/310 от 06.02.95 г.
10 Изготовление и ремонт листовых рессор локомотивов. Технические требования	РД 103.11.039-96 от 01.01.96 г.
11 Технологическая инструкция по изготовлению, ремонту и эксплуатации полиэтиленовых рукавов воздухопроводов токоприемников электроподвижного состава.	ТИ-125 от 15.04.70 г.
12 Временная технологическая инструкция по антифрикционным и декоративным полимерным покрытиям металлических деталей локомотивов.	КЛ-194
13 Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флуорисцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов.	ТИ-181 ПКБ ЦТ
14 Технологическая инструкция на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов.	ТИ-175 ПКБ ЦТ
15 Инструкция по обкаточным испытаниям после заводского ремонта электровозов.	РК 103.11.369-2005 от 18.06.05 г.

1	2
16 Руководство по капитальному ремонту аппаратов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН)	РК 103.11.342-2004
17 Правила и нормы по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи помехоподавляющими устройствами.	ЦШ/4783 от 22.12.89 г.
18 Технологическая инструкция по очистке от загрязнений и нанесению защитного покрытия на поверхности стеклопластиковых изоляторов при ремонте ЭПС.	ТИ-237 от 15.12.75 г. ПКБ ЦТ
19 Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.	Распоряжение ОАО «РЖД» 2745 от 28.12.10 г
20 Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.	ЦТ-336 от 11.08.95 г.
21 Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/330 от 11.06.95 г.
22 Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм (с изменениями и дополнениями от 23.08.2000г)	ЦТ-329 от 14.06.95 К-2273У
23 Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог. (с дополнениями и изменениями, утвержденными указаниями МПС России от 11.06.1997 г. № В-705у, от 19.02.1998 г. № В-181у, от 06.06.2001 г. № Е-1018у и от 30.01.2002 г. № Е-72у).	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277
24 Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте.	ЦУО/112 от 11.11.92 г.
25 Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе.	ЦТ-ЦУО/175 от 27.04.93 г.
26 Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава.	ЦТ-6 от 26.02.95 г. от 29.12.95 И-195
27 26. Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей.	Утверждены 26.02.92 г.
28 Правила ТБ и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта.	ЦТВР/4665 от 28.11.88 г.
29 28. Инструкция по неразрушающему контролю узлов и деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава. Вихретоковый метод.	ЦТ _Т 18/2 от 24.12.99 г.
30 Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод.	ЦТ _Т 18/1 от 29.06.99 г.
31 Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов серии ВЛ.	ЦТ _{ЭР} -13/1 от 30.06.99 г.
32 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.	ПБ 03-273-99 От 30.10.98г.

1	2
33 Правила электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных железных дорогах.	ЦЭ-346 от 22.09.1995 г.
34 Правила по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровазозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ-4770 от 30.12.1989г.
35 Руководство по изготовлению и ремонту цилиндрических пружин локомотивов.	РД 103.11.896-92 от 1992 года
36 Проверка на влагонепроницаемость кузовов электровазозов и электросекций.	32ЦТВР 103.11.593.87 от 1987 года
37 Подготовка к работе и техническому обслуживанию электровазозов в зимних и летних условиях.	ЦТ/814 от 2001 года
38 Руководство по ремонту и испытанию кранов машиниста усл.№394, №395 при среднем и капитальном ремонте электровазозов.	РК 103.11.316-2003 от 30.08.2004 г.
39 Руководство по ремонту компрессоров воздушных КТ6 и КТ7 при среднем и капитальном ремонте локомотивов.	РК 103.11.318-2004 от 30.08.2004 г.
40 Руководство по ремонту и модернизации люлечного подвешивания при среднем и капитальном ремонте электровазозов в/и.	РК 103.11.363-2005 от 17.06.2005 г.
41 Руководящий документ «Контроль неразрушающий приемочный. Колеса цельнокатаные, бандажи и оси колесных пар подвижного состава. Технические требования» с изменением №1.	РД 32.144-2000 от 20.12.2004г.
42 Методические указания по приемочному ультразвуковому неразрушающему контролю осей колесных пар подвижного состава.	СТО РЭД 1.11.001-2005 от 22.11.05г.
43 Инструкция по УЗК валов якорей тяговых двигателей локомотивов в условиях их ремонта.	ЦТ тех-36/4 от 18.11.2004г.
44 Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации.	КМБШ.667120.001РЭ от 31.12.2005
45 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровазозов постоянного тока.	ТИ 493 1983г.
46 Инструкции по ремонту и постановке подшипников скольжения, хранению и применению вагонных смазок и буксовых подбивочных материалов.	58/ЦВ
47 Технологическая инструкция по ремонту изделий из резины переходных площадок.	ЦМВ-104- 24.25102.00008
48 Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорремаш».	РД-ЖДРМ-01-05 от 29.08.2005
49 Руководство по эксплуатации	АГС8М. ВЛ10.00 РЭ НПП «Фромир»
50 Руководство по эксплуатации	АГС8М. ВЛ15.00 РЭ НПП «Фромир»
51 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения	ГОСТ 18322—78

1	2
52 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	ГОСТ 12.2.003—91
53 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520(1524)мм	ГОСТ 9238—83
54 Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации.	ГОСТ 3.1120-83
55 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.	ГОСТ 12.3.019
56 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.	ГОСТ 12.3.005-75
57 Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСЛ-2М и приводов к ним	ЦТ- 3921 от 1981г.
58 Электровозы, монтаж электрических проводов, кабелей и шин.	ОСТ 16.0.801.066
59 Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного подвижного состава	ЦТтеп-87/11
60 Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия	ОСТ 32.190-2002
61 Покрытия лакокрасочные электровозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм	ГОСТ 22896
62 Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности.	ГОСТ 12.2.056-81
63 Подшипники качения. Общие технические условия.	ГОСТ 520-2002
64 Межотраслевые правила охраны труда при окрасочных работах	ПОТ—РМ—017—2001

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(справочное)

Перечень технологической документации по заводскому ремонту оборудования, узлов и деталей электровозов постоянного тока серий ВЛ

Таблица Н.1

1 Механическое оборудование	
1.1 Временная технологическая инструкция по изготовлению и установке войлочных кольцевых уплотнений кожухов зубчатых передач тяговых электродвигателей локомотивов	ТИ 112 1970
1.2 Технологическая инструкция на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций	ТИ 175 1994
1.3 Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению полос флуоресцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ТИ 181 1981
1.4 Технологическая инструкция по замеру габарита нижней части кожухов зубчатой передачи электровозов	ТИ 194 1967
1.5 Технологическая инструкция по подготовке, заправке подбивки и уходу в процессе эксплуатации моторно-осевых подшипников локомотивов	ТИ 414 1978
1.6 Технологическая инструкция по ремонту места установки поглощающего аппарата автосцепного устройства в буферном бруске электровозов ВЛ10, ВЛ11, ВЛ60, ВЛ80, ВЛ15, ВЛ85	ТИ 697 1990
1.7 Технологическая инструкция по восстановлению изношенных поверхностей деталей из медных сплавов (моторно-осевые подшипники)	ЦТрт-17 1995
1.8 Технологическая инструкция на восстановление и усиление шкворневой балки	ТИ- ВНИИЖТ- ТДП/СВ- 0502/-07-06
2 Тяговые двигатели и вспомогательные машины	
2.1 Технологические указания по восстановлению окон щеткодержателей методом электролитического меднения	КЛ 141 1963
2.2 Технологическая инструкция по настройке коммутации тяговых двигателей электровозов	ТИ 718 1993
2.3 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей П-11М, ДМК-1/50, ДМК-1	ТИ-цтэ-р- 31/2 1994
3 Электрическая аппаратура	
3.1 Технологическая инструкция на осмотр, ремонт и проверку счетчиков киловатт-часов постоянного тока типа Д600М и СКВТ-621 с добавочным сопротивлением Р600М и шунтом 150ШС	ТИ 18 1967
3.2 Технологическая инструкция по изготовлению, ремонту и эксплуатации полиэтиленовых рукавов воздухопроводов токоприемников электроподвижного состава	ТИ 125 1970
3.3 Технологическая инструкция по очистке от загрязнения поверхности стеклопластиковых опорных изоляторов пантографов при ремонте электроподвижного состава постоянного тока	ТИ 136 1971
3.4 Технологическая инструкция по ревизии и ремонту магнитных вентильных униполярных разрядников постоянного тока типа РМВУ-3,3	ТИ 236 1977

3.5 Технологическая инструкция по ревизии и ремонту магнитных вентильных униполярных разрядников постоянного тока типа РМВУ-3,3	ТИ 236 1977
3.6 Технологическая инструкция по очистке от загрязнения и нанесению защитных электроизоляционных покрытий на поверхности стеклопластиковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава	ТИ 237 1975
3.7 Технологическая инструкция по ремонту заземляющих устройств электровозов	ТИ 450 1981
3.8 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту электропневматических контакторов отечественных электровозов постоянного тока	ТИ 482 1983
3.9 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровозов постоянного тока	ТИ 486 1983
3.10 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту быстродействующих выключателей БВЗ-2 и быстродействующих контакторов БК-78Т	ТИ 493 1983
3.11 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и текущему ремонту токоприемников отечественных электровозов постоянного и переменного тока	ТИ 514 1978
3.12 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту контроллеров машиниста отечественных электровозов постоянного тока и двойного питания	ТИ 677 1988
3.13 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту резисторов отечественных электровозов постоянного тока	ТИ 682 1988
3.14 Технологическая инструкция по перезарядке патронов высоковольтных предохранителей отечественных электровозов постоянного тока.	ТИ 712 1992
4 Электронное оборудование	
4.1 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту блоков автоматизированного управления рекуперативным торможением САУРТ-034 электровозов постоянного тока	ТИ 692 1990
4.2 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту датчиков боксования ДБ-018, ДБ-019 и панелей управления ПУ-037, ПУ-042 электровозов	ТИ 693 1989
5 Тормозное и пневматическое оборудование	
5.1 Временная технологическая инструкция по ремонту и содержанию датчиков усл. № 418	ТИ 252 1976
5.2 Технологическая инструкция на ремонт блокировочного устройства тормозов (усл. № 367) локомотивов	ТИ 338 1980
5.3 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту систем осушки сжатого воздуха	ТИ 503 1985
6 АЛСН, скоростемер	
6.1 Технологическая инструкция по содержанию приемных катушек АЛСН	ТИ 196 1975
6.2 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и текущему ремонту локомотивных скоростемеров типа ЗСЛ-2М	ТИ 317 1983
6.3 Комплект документов на типовой технологический процесс ремонта электропневматического клапана типа ЭПК-150	103.0210000 0.00020Р ПКТБл
7 Прочее оборудование и технологические процессы	
7.1 Информация по восстановлению деталей локомотивов газотермическим напылением	Р1155 1986

7.2 Информация по восстановлению и упрочнению деталей плазменным напылением	Р1244 1988
7.3 Информация по восстановлению деталей локомотивов электродуговой наплавкой	Р1245 1989
7.4 Перечень чертежей для изготовления заводами ЦТВР запасных частей, необходимых при ремонте электровоза ВЛ15	Р1350 1991
7.5 Технологическая инструкция по изготовлению кварц-компаунда (для заливки головок болтов и других деталей)	ТИ 155 1972
7.6 Технологическая инструкция по комбинированной термической обработке конструкционных деталей из поликапроамида, применяемых на локомотивах	ТИ 234 1975
7.7 Технологическая инструкция на пошив изделий из ткани огнеупорнопротивогнилостной пропитки с защитным полимерным покрытием «ВИНИЛИСкожа-Т» марки ОПП	ТИ 290 1978
7.8 Технологическая инструкция по применению клеевых композиций при ремонте деталей локомотивов	ТИ 417 1978
7.9 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию фильтров воздухозаборных устройств электровозов	ТИ 504 1985
7.10 Стенд для проверки характеристик буксовых поводков локомотивов. Руководство по эксплуатации. №18.С.10.00.00.000РЭ от 14.03.2003г. ВНИКТИ	

ПРИЛОЖЕНИЕ П*(обязательное)***Перечень необходимого инструмента и инвентаря при следовании
электровоза в ремонт и из ремонта**

Таблица П.1

Наименование	Количество, шт.
1 Молоток слесарный	1
2 Бородок	1
3 Зубило слесарное	1
4 Кувалда	1
5 Ключ для болтов букс моторно-осевых подшипников	1
6 Ключи для сочленяющих болтов и болтов крепления кожухов зубчатой передачи к тяговому двигателю, болтов крышек тяговых двигателей	1 комплект
7 Ключи рожковые 14, 17, 19, 22, 24, 30, 32, 36	1 комплект
8 Набор ключей (дверной, трехгранный, КУ, четырехгранной, реверсивная рукоятка)	1 комплект
9 Ломик	1
10 Бидон для смазки вместимостью 20 л	1
11 Масленка вместимостью 3 л	1
12 Ключ для регулировки выхода штоков тормозных цилиндров	1
13 Фонарь ручной сигнальный	1
14 Комплект сигнальных флажков	1
15 Огнетушитель сухой ОУ-5 или ОУ-8	*
16 Огнетушитель водно-пенный ОВП-10	*
17 Ведро пожарное с песком и совком	*
18 Башмаки тормозные	4
19 Печь (в холодное время года)	1
20 Нары	1
*согласно Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе. ЦТ-ЦУО-175	

Примечание: Перечень может быть дополнен по указанию начальника службы локомотивного хозяйства.

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(обязательное)

Перечень узлов и агрегатов подлежащих обязательной замене на новые по сроку службы (наработке).

Таблица Р.1

Наименование агрегата (узла)	Срок службы
Тележка	
Рама тележки	срок службы локомотива
Колесная пара	15 лет (по сроку службы оси)
Буксовый узел	3000000 км (по расчетной долговечности подшипников)
Зубчатая передача	7 лет
Зубчатое колесо	950000 км (средний ресурс по износу)
Шестерня	750000 км (средний ресурс по износу)
Гидравлические гасители колебаний	
Моторно-осевые подшипники	15 лет
Люлечное подвешивание	7 лет
Тормозное и пневматическое оборудование	
Компрессоры	24 года
Резервуары	20 лет
Воздухораспределители	
Форсунки песочницы	
Краны машиниста	
Кран вспомогательного тормоза	15 лет
Краны разобщительные, трёхходовые, концевые	30 лет
Устройства блокировки тормозов, реле давления, пневмоэлектрический датчик 418, тормозные цилиндры	20 лет
Стеклоочистители	
Манометры	10 лет
Редуктор №348	250000 циклов
Реле давления	20 лет

Маслоотделитель Э-120/Т	20 лет
Фильтр контакторный Э-114	-
Электрическая аппаратура	
Токоприемники	20 лет
Быстродействующие выключатели, разъединители высоковольтные, реверсоры, переключатели кулачковые групповые, переключатели тормозные, переключатели реверсоров, переключатели режимные (аварийные), переключатели электрических печей, отключатели, быстродействующие контакторы, электропневматические контакторы, электромагнитные контакторы, реле повышенного напряжения, реле перегрузки, реле низкого напряжения, реле промежуточные, реле боксования, дифференциальные реле, реле оборотов, реле времени, реле тока, реле рекуперации, дроссели и индуктивные шунты, контроллеры машиниста, электромагнитные вентили, электромагнитные вентили защиты, электромагнитные вентили броневого типа, регуляторы давления, регуляторы напряжения, бесконтактные регуляторы напряжения, кнопочные выключатели, выключатели цепи управления, пневматические выключатели управления, тахогенераторы, резисторы, резисторы пусковые, резисторы балластные, штепсельные соединения и розетки низковольтная, электрические печи, разрядники, электропневматические клапаны	16 лет
АЛСН (комплект), Клуб -у, ТСКБМ, САУТ, радиостанция	15 лет
Аккумуляторная батарея	7 лет
Панели управления	20 лет
Электроизмерительные приборы	10 лет
Электронное оборудование	
Датчики боксования	20 лет
Тяговые двигатели и вспомогательные машины	
Тяговые электродвигатели	25 лет
Вспомогательные электрические машины	25 лет

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(обязательное)

Перечень обязательных модернизаций, направленных на повышение эксплуатационной надежности, при выполнении заводского ремонта электровозов постоянного тока

Таблица С.1

№ п/п	Наименование	Применяемость	Документация
1.	Установка статического преобразователя НПО «Автоматика» г. Екатеринбург взамен НБ-436	ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11	Проект Э3093.00.00
2.	Замена БВП-5 на ВАБ-55	ВЛ10, ВЛ10У	Проект Э2959.00.00
		ВЛ11	МАВБ667122047 «Замена быстродействующего выключателя»
3.	Установка системы пожарной сигнализации и пожаротушения	ВЛ10	Проект ООО «ДизельРемГруппа» БКИТ 10.00.00 «Оборудование электровоза системой пожарной сигнализации и пожаротушения СПСТ Эл4-04»
4.	Замена быстродействующего контактора БК-2Б на контактор БК-78Т	ВЛ10, ВЛ10У	Проект Р630 «Модернизация при капитальном ремонте КР электровозов ВЛ10» с №145 и выше
5.	Замена панели управления ПУ-14 на панель ПУ-037	ВЛ10, ВЛ10У	Проект Э1346.00.00 «Оборудование электровоза бесконтактной панелью управления»
6.	Установка новых типов песочных форсунок	ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11	Проект ВНИИЖТ 0106.ФПЭ
7.	Установка системы пожарной сигнализации и пожаротушения	ВЛ11	Проект Э2813.00.00 «Оборудование электровоза системой пожарной сигнализации и пожаротушения ПРИЗ-О-Л»

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

(справочное)

Перечень основного технологического оборудования, средств измерения и средств неразрушающего контроля, рекомендуемых к применению в процессе заводского ремонта

Таблица Т.1

Технологическая операция		Основное технологическое оборудование		
№ п/п	Наименование	Наименование	Обозначение, тип, разработчик	Изготовитель, поставщик
1	Предварительная обмывка колесной пары	Моечная машина проходного типа для обмывки колесных пар с автоматической подачей и выкаткой колесных пар, оборудованная замкнутой системой очистки моющего раствора	ПР 694-77.00.00.00 РЭРЗ	завод
			A2254M.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			A-981.02.00 ПКБ ЦТ	
2	Демонтаж буксового узла	Стенд для съема корпусов роликовых букс	2775657350 РЭРЗ	завод
		Линия для демонтажа букс, позиции разборки с индукционными нагревателями	ПР-04-02 ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
		Пресс для выпрессовки подшипников из корпусов букс	Ув9240-381А У-УЛВРЗ	завод
			ЦНО-671 УЛРЗ	УЛРЗ
		Позиция съема передних крышек букс	A2569.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Манипулятор съема букс	21ДК3185581040	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Стенд для демонтажа букс колесных пар и выпрессовки буксовых подшипников		
		Машина очистки буксовых шеек	A2548.00.00 ПКБ ЦТ	
3	Обмывка колесной пары горячей водой	Моечная машина проходного типа для обмывки колесных пар с автоматической подачей и выкаткой колесных пар, оборудованная замкнутой системой циркуляции воды	Уэ9240-378 У-УЛВРЗ	завод

4	Демонтаж внутренних и лабиринтных колец с шейки и п/п частей оси	Индукционный нагреватель	ПР 1550.05.00сб ПКБ ЦТ	МЭМРЗ
		Высокочастотный нагревательный комплекс нагрева внутренних колец подшипников и лабиринтных колец буксового узла	УИН-10-10 ЗАО НПП "Электротехнология"	ЗАО НПП "Электротехнология" г. Екатеринбург
5	Обмывка деталей буксового узла	Моечная машина для обмыва букс	ПР-1181-82 РЭРЗ	завод
		Машина для мойки деталей буксового узла	МД ООО "Иртранс"	ООО "Иртранс" г. Москва
		Моечная машина проходного типа	Ур9240-519 У-УЛВРЗ	завод
6	Удаление покрытия со средней части оси колесной пары перед дефектоскопией	Механизм зачистки средней части оси	А2626.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
7	Определение объема ремонта колесной пары	Установка для дефектоскопии	УР9240-1025	завод
		Вихретоковый дефектоскоп для контроля внутренней и наружной боковых поверхностей центра	ВД-12НФ или ВД-113.5 СОП-НО-037 ИД5	ВНИИЖТ г. Москва
		Вихретоковый дефектоскоп для контроля обода, приободной зоны диска, перехода от диска к ступице, кромок ступицы	ВД-12НФ или ВД-113.5 СОП-НО-038 ИД5	
		Ультразвуковой дефектоскоп (один из перечисленных)	УД2-70 ТУ 4276-001-42761206-99	ООО "НПК "Луч" г. Москва
		УДС2-52	ФГУП "Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии ФАЖТ" г. Санкт-Петербург	

		Комплект СОП	СОП УЗ.32.08.04.000-04	ФГУП "ПО Уралвагонзавод" Нижний Тагил
		Устройство намагничивающее	УНМ-300/2000 ТУ 4276-017- 05743622-2000	ЗАО НИИИН МНПО "Спектр" г. Москва
		Электромагнит или постоянный магнит	УН-5 ТУ 4276-002- 05743622-99	
		Магнитопорошковые дефектоскопы	ДГС-М-53	"Иртранс" г.Москва
		Устройство для контроля зубчатых колес и шестерен	УМДЗ ТУ 3185-002- 01124336-99	ПКБ ВНИИЖТ
			СОП МП 32.06.018-01	ООО ЦРВИ г. Москва
8	Демонтаж бандажа	Высокочастотный индукционно- нагревательный комплекс нагрева колесных бандажей	УИН-005-100/Т- 100 ООО "Магнит- М" г. Томск	ООО "Магнит- М" г. Томск
		Установка для вырезки укрепляющего кольца бандажа	Э426 ЭРЗ	РЭРЗ
		Станок токарно-винторезный	РТ-917; РТ-817; РТ-117	ОАО "РСЗ"
		Станок колесотокарный	1836М-10	ОАО "КЗТС" г.Краматорск
		Пресс для снятия бандажей	Ут9690-350 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Резак инжекторный	Р1-01	"ОТС" г. Москва
9	Демонтаж колесных центров, ступиц ЦЗК	Пресс гидравлический	ПА-6738	ПО "Прессмаш" г.Одесса
10	Демонтаж муфты привода со стороны коллектора	Съемник для снятия тяги	ПЦ-67-98-00	
		Съемник для снятия втулки	ПЦ-77-98-00	
11	Демонтаж полого вала с опорой подшипников	Стенд для демонтажа полого вала с оси	ПЦ-125-98-00- 00сб	
12	Демонтаж привода с полого вала	Стенд для демонтажа и монтажа полого вала и муфты со стороны редуктора	ПЦ-119-98-00- 00сб	
		Съемник для выпрессовки втулки	ПЦ-82-98-00-00сб	

13	Демонтаж муфты привода со стороны редуктора	Стенд для демонтажа и монтажа полого вала и муфты со стороны редуктора	ПЦ-119-98-00-00сб	
		Съемник для выпрессовки валиков	ПЦ-68-98-00-00сб	
14	Разборка упругого зубчатого колеса	Стенд для разборки	типа ПР2511.08.00	
		Кран укосина	типа ТК-469-7У	
		Крюк для снятия колец	типа СМ-265	
15	Демонтаж опорного узла	Стенд для разборки опорного узла	ОС6-357.00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Высокочастотный нагревательный комплекс	УИН-10-10	ЗАО НПП "Электротехнология" г. Екатеринбург
16	Демонтаж зубчатого колеса	Пресс для запрессовки / выпрессовки призонных болтов	ОС6-357.00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Пресс для распрессовки зубчатых колес	ПА-6738	ПО "Прессмаш" г.Одесса
		Установка высокого давления	УНГР-3000	ЗАО "Эталон" г.Умань
17	Изготовление и ремонт осей колесных пар	Установка магнитного контроля осей колесных пар	мод Р8617	ВТРЗ
		Стенд для проверки параметров оси с магнитной дефектоскопией	Уэ9694-156 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Ультразвуковой дефектоскоп	УД2-102 "Пеленг" ДШЕК.663532.001 РЭ	ЗАО "Алтек" г.Санкт-Петербург
			СОП УЗ.32.08.04.000-04	ФГУП "ПО Уралвагонзавод" г. Нижний Тагил
		Установка для индукционного (ТВЧ) нагрева - термической обработки осей колесных пар (перед наплавкой)	ООО НКВП "Петра" г. Уфа	ЗАО НПП "Электротехнология" г. Екатеринбург
		Система автоматической наплавки (автоматическая наплавочная головка) с дополнительной комплектацией	"NA-5S" (K346A) K356; K349; K233; K96; K29; K278; K58; K310; S1630-12; TC-3; K299; K334; K215	"Lincoln Electric" ООО "Сварочный центр"
		Универсальный инвенторный сварочный выпрямитель	"Power Wave 455"	"Lincoln Electric" ООО "Сварочный центр"

18	Ремонт колесных центров	Станок токарно-карусельный	1Е516ПФ24, 1А512МФ3, 1516	"Седин-Шисс" г. Краснодар
		Станок токарно-винторезный	165М	ОАО "РСЗ"
		Станок колесотокарный	1836М-10	ОАО "КЗТС" г.Краматорск
		Станок колесотокарный	UBC-125; UBC- 150; UBC-140/2	Фирма "Рафамет"
		Полуавтомат сварочный	ПДО-517У3	ТУ 16-739-379- 83
		Установка для наплавки обода	УН-5	ООО "Технад-1"
		Стенд для наплавки обода	Уэ9240-526 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Вращатель	Уэ9696-147 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд наплавки колесного центра	Уэ9696-31 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд наплавки торца ступицы	Ут9240-464 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд для наплавки "уса"	Ут9696-466 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Электромагнит или постоянный магнит	УН-5 ТУ 4276-002- 05743622-99	ЗАО НИИИН МНПО "Спектр" г. Москва
		Станок радиально- сверлильный	2М55	ЗРС г. Одесса
		Система автоматической наплавки (автоматическая наплавочная головка) с дополнительной комплектацией	"NA-5S" (К346А) К356; К349; К233; К96; К29; К278; К58; К310; S1630-12; ТС-3; К299; К334; К215	"Lincoln Electric" ООО "Сварочный центр"
		Универсальный инвенторный сварочный выпрямитель	"Power Wave 455"	"Lincoln Electric" ООО "Сварочный центр"
19	Ремонт упругого зубчатого колеса	Пресс гидравлический	П6320 П6328	ПО "Прессмаш" г.Одесса
		Дефектоскоп	УМДЗ	ТУ 3185-002- 01124336-99
20	Расточка внутреннего отверстия бандажа	Станок токарно-карусельный	1Е516ПФ24, 1А512МФ3, 1516	"Седин-Шисс" г. Краснодар
		Дефектоскоп магнитопорошковый	ДГС-М-53	"Иртранс" г.Москва
		Дефектоскоп магнитопорошковый	МД-12ПС или МД-13ПР ТУ 32ЦШ 2603-83	ВНИИЖТ г. Москва
			СОП МП 32.04.012-01	ООО ЦРВИ г. Москва

		Ультразвуковой дефектоскоп	УД2-102 "Пеленг" ДШЕК.663532.001 РЭ	ЗАО "Алтек" г.Санкт- Петербург
			СОП УЗ.32.08.04.000-04	ФГУП "ПО Уралвагонзавод" г. Нижний Тагил
21	Насадка бандажей на колесный центр	Пресс вальцовки бандажей	ПОТ-80 П-7730	г.Тихвин ПО "Прессмаш" г. Одесса
		Станок для резки и гибки бандажных колец	Ут9240-99 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Вальцы для гибки бандажного железа	ПР-2/8 РЭРЗ	РЭРЗ
		Бандажный горн	Уэ9696-36 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Высокочастотный индукционный нагревательный комплекс для сборки бандажей	"Никита"	г.Томск
		Высокочастотный индукционно- нагревательный комплекс нагрева колесных бандажей	УНБ-2254	"ТДС" г. Томск
		Приборы контроля t^0 нагрева бандажей	Прибор КСПЗ-П	ГОСТ 7164-78
Преобразователь термоэлектрическ ий ТХК	ГОСТ 6616-94			
Приборы со снятием диаграммы	НПЦ "Динамика" г. Омск			
22	Напрессовка зубчатого колеса	Высокочастотный индукционно- нагревательный комплекс нагрева колесных центров и ступиц зубчатых колес	УИН-011-45/Т-100 ООО "Магнит М" г.Томск	ООО "Магнит М" г.Томск
23	Запрессовка ступицы ЦЗК и колесных центров	Высокочастотный индукционно- нагревательный комплекс нагрева колесных центров и ступиц шестерен	УИН-011-45/Т-100 ООО "Магнит М" г.Томск	ООО "Магнит М" г.Томск
		Пресс гидравлический	ПА-6738	ПО "Прессмаш" г.Одесса
		Прибор для записи диаграммы "Давление-путь"	РП 160-17	ПО "Прибор" г. Львов
РП160 с МТ 100	ООО "Ресурс" г. С-Петербург			

24	Обточка колесной пары по кругу катания	Станок колесотокарный	1836М-10	ОАО "КЗТС" г. Краматорск
			UBC-125; UBC-150; UBC-140/2	Фирма "Рафамет"
25	Статическая балансировка колесной пары	Станок колесотокарный (приспособление с ножевыми опорами)	1836М-10	ОАО "КЗТС" г. Краматорск
26	Приемка колесной пары из ремонта	Стенд для замера основных параметров и магнитной дефектоскопии колесной пары	Уэ9694-487 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд контроля колесных пар на биение	1026.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		Стенд контроля колесных пар	Уэ9240-747 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Универсальный измерительный комплекс	ИЦ ТУ3946-012-51474283-00	Инженерный центр "Измеритель" Челябинского завода измерительных приборов
27	Монтаж буксового узла	Стенд для монтажа буксового узла	"Эникмаш" ООО "Тезис-Принт"	"Эникмаш" ООО "Тезис-Принт"
		Индукционный нагреватель с демагнетизатором	А621-00-00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Стенд для испытания упругой вставки	ПР-25-97 ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
		Пневмонасос 50:1 со шлангом и тележкой	Pressol	Концерн ПромСнаб Комплект г.Санкт-Петербург
		Станок внутришлифовальный	3К229	з-д им. Кирова г.Мукачев
		Стенд-кантователь для сборки КРБ	К2.11.000.00.00	СГУПС г. Новосибирск
28	Обкатка колесных пар под нагрузкой	Вибродиагностический комплекс	Спектр 07	ЗАО "ТСТ" г. Санкт-Петербург
29	Окраска и сушка колесной пары	Установка для окраски и сушки колесной пары	ЭК-86-59 РЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд для окраски колесных пар	ИЗ55.000сб У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Камера сушильная		ООО "Тезис-принт"
30	Снятие колесно-моторного блока с тележек, слив	Пресс спрессовки шестерен с тяговых двигателей	459.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ;
		Стенд для разборки тележек	ОС-5-181-00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ

	масла, разборка КМБ	Место разборки тележек	A2035.00.00	ПКБ ЦТ
		Позиция разборки КМБ	A1707.00.00	ПКБ ЦТ
		Пресс гидравлический	П 6328	Оренбургское ПО «Гидропресс»
31	Мойка рамы и деталей тележки	Моечная машина	A74.00.00 (ММД-8) Филиал ПКБ ЦТ г. Торжок	Новохопёрский РМЗ
		Машина моечная проходная	A2346М	ПКБ ЦТ
32	Дефектировка и определение объемов ремонта рам тележек	Специализированная позиция по определению ремонта рам	Разработка ООО НПП «Измерон-В» г. Воронеж	ООО НПП «Измерон-В» г. Воронеж
		Дефектоскоп	467-731-32 ГЗТ ПКБ ВНИИЖТ	ПКБ ВНИИЖТ
33	Контроль геометрических параметров рам тележек	Система контроля геометрических параметров рам тележек	ЛИС-РТ-3 в комплекте с МФ-2	ООО НПП «Измерон-В» г. Воронеж
34	Обнаружение поверхностных трещин стальных деталей на участках с грубой криволинейной поверхностью	Вихревой дефектоскоп	ВД-12НФМ	ПКБ ВНИИЖТ отдел ВНТ, МНПО «Спектр» г. Москва
		Вихретоковый индикатор трещин	ВИТ-1	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Прибор ультразвукового контроля металла тележки	Институт прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск;	СО РАН г. Томск
35	Ремонт рамы тележки	Дефектоскоп вихретоковый	ВД-12НФМ	МНПО «Спектр» г. Москва
		Позиция ремонта для сварочных работ	A-682.02.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Кантователь	Разработка ООО «Ми-Макс» г. Кемерово	ООО «Ми-Макс» г. Кемерово
		Насос для маслосъема деталей с конической горячей посадкой	A1326.00.00	ПКБ ЦТ
		Установка для наплавки цилиндрических деталей малых диаметров	ПР-07-99	ЯЭРЗ
		Наплавка цилиндрических деталей больших диаметров	ПР-31-97	ЯЭРЗ
36	Ремонт рессорного подвешивания	Рабочее место для подбора пружин	A2668.00.00	ПКБ ЦТ

37		Стенд для проверки буксовых поводков	ГУП ВНИКТИ г. Коломна	ГУП ВНИКТИ г. Коломна
		Автоматизированный комплекс для испытания листовых рессор	ПКБ ЦТ г. Новосибирск	ПКБ ЦТ г. Новосибирск
		Автоматизированный стенд для подбора листовых рессор и спиральных пружин с ЭВМ	Ом ГУПС	Ом ГУПС г. Омск
38	Ремонт корпусов (кожухов) редукторов	Стенд для ремонта	Разработка ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
		Стенд для проверки корпусов на герметичность	Разработка ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
39	Ремонт тормозных цилиндров	Стенд испытательный	А 1173 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Механизированный стенд разборки и сборки	Т 276.17; Т 223.000 ПКБ ЦВ	ПКБ ЦВ
40	Ремонт деталей тормозной рычажной передачи	Механизированный стенд	По типу КЭВРЗ	КЭВРЗ
41	Заливка баббитом вкладышей МОП	Комплект оборудования (КО-2) для заливки баббитом подшипников скольжения	СЦЗ-1 ПП-0,6-17 ПКН-1,0-180	ОАО «НИИпроектэбест» г. Асбест Свердловской обл
42	Ремонт песочного оборудования и привода скоростемера	Трубогибочный станок	ТГС-127	ОАО «ММЗ№3»
43	Обкатка колесомоторного блока	Автоматизированный стенд обкатки КМБ	ПКБ ЦТ А 2331	ПКБ ЦТ
44	Определение состояния подшипников качения и зубчатой передачи после ремонта и сборки КМБ	Микропроцессорный комплекс оперативной вибродиагностики подшипников качения и зубчатых передач	Вектор-2000	АО «ВАСТ» г. С.-Петербург
		Преобразователь статический стабилизированного питания	ИПД-30.02	ООО «Электротехника» г. Иваново
45	Оценка технического состояния и определение относительной количественной	Комплекс оперативной вибродиагностики	Прогноз-1	ГУП МПС ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск

	оценки развития дефектов буксовых подшипников			
46	Экспресс контроль моторно-якорных и буксовых подшипников	Универсальный диагностический прибор	«КОН. ТЕСТ»-738	ЗАО «Техдиагнозсервис» г. С.-Петербург
47	Определение дефектов подшипников в подшипниковых узлах малой шестерни, буксовых, зубчатого колеса	Индикатор ресурса подшипников	ИРП-12	ЗАО «Меткатом» г. С.-Петербург
48	Спектральный анализ буксовых и моторно-якорных подшипников	Спектроанализатор	ПРИЗ-90	НПО «ПРИЗ» г. Москва
49	Контроль технического состояния КМБ	Виброакустическая установка диагностики КМБ	ДОН-9	РГУПС г. Ростов-на-Дону
50	Контроль состояния буксового узла	Диагностическое устройство	Искра-В	УПКБ «Деталь» г. Екатеринбург
51	Окраска и сушка рамы тележки	Камера окрасочная	Т-467557В.О.	УЛРЗ
		Камера сушки	393359	УЛРЗ
52	Сборка рам и тележки	Стенд для сборки	А2035.00.00	ПКБ ЦТ
		Стенд испытания гидравлических гасителей колебаний	А2072.170К	ПКБ ЦТ
		АРМ оператора стенда по испытанию гидравлических гасителей колебаний	Ом ГУПС г. Омск	Ом ГУПС г. Омск
53	Окраска и сушка тележки	Камера окрасочная с установкой для окраски на напольной решетке	ГЗТ 476513	ЯЭРЗ
54	Сборка тележки с колесно-моторными блоками	Стенд специализированный	А721.01/03 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
55	Ремонт и испытания токоприемников	Стенд для разборки, ремонта и сборки токоприемников	ЭК-07-67/04-00 ПКТБл	Завод
			по типу У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
			ПР-79-69 ЯЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд для разборки привода токоприемника	по типу П2 729 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ

		Стенд для испытания пневмопривода на герметичность	По типу ОБ-80169 НЭВЗ	НЭВЗ
		Приспособление для снятия характеристик токоприемника	ПР-1050 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			ПР1050.02 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			ПР1050.03 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			"Пантограф-1" с ПЭВМ IBM 586	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Кондуктор для сборки верхней рамы	Э-172 РЭРЗ	РЭРЗ
		Шаблон для правки полоза	Т1342 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			Э-428 РЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд для ремонта цилиндра токоприемника	по типу НЭРЗ	НЭРЗ
		Стенд для испытания токоприемника	ОС108825 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Стенд для ремонта пневмопривода для токоприемника	А2424.00.00 ПКБ ЦТ	Филиал ПКБ ЦТ г.Торжок
		Стеллаж для полозов токоприемников	ПР2601.00.00	Филиал ПКБ ЦТ г.Торжок
		Стеллаж для токоприемников	ПР2602.00.00 ПКБ ЦТ	Филиал ПКБ ЦТ г.Торжок
		Тумбы для установки токоприемников типа ТЛ-13У	ПР829.01 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
56	Ремонт и испытания вилтовых разрядников пост	Стенд испытания вилтовых разрядников	А-68-06ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для проверки токов проводимости и пробивного напряжения разрядников	А.297.06 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			А.1420 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Установка для проверки герметичности разрядников	АМ-1517 ВЗВА г. Великие Луки	РЭРЗ
		Кантователь для ремонта разрядников ОПН-25	УЭ9240-651	У-УЛВРЗ
Установка для испытания разрядников РВЭ-25, РВМЗ-25, ограничителей перенапряжений ОПН-25	УЭ 9696-713 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ		
57	Ремонт и испытания реле, катушек	Измеритель параметров реле	Ф-241	ДП "Локомотив", г.Омск, ПКБ ЦТ
		Стенд испытаний реле	типа ОБ-80718 НЭРЗ	РЭРЗ

		Стенд для настройки и испытания реле оборотов РО-33, РО-60	УЭ 9694-168 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд для испытания слаботочных реле РП, РЭВ, РЭ, РКЗ, РБ	"ОМГУПС" г. Омск	"ОМГУПС" г. Омск
		Станок намотки катушек	мод. 350А РЭРЗ	РЭРЗ
			СНС-5-400 АО "Производство намоточного оборудования" Москва	"Производство намоточного оборудования" г.Москва
		Стенд испытания катушек	Н34124; Н34159 НПО "Электротяжмаш" г. Харьков	НПО "Электротяжмаш" г. Харьков
		Установка для пропитки и сушки катушек	ЭК-05-63 ПКТБл	Завод
			103.065.00.000 ПКТБл	Завод
		Приспособление для зачистки выводов катушек	А-68024 НПО "Электротяжмаш" г. Харьков	НПО "Электротяжмаш" г. Харьков
		Установка для проверки электрической прочности (передвижная)	А540.0100 ПКБ ЦТ	РЭРЗ
58	Ремонт и испытания контакторов пневматических, электромагнитных и групповых переключателей, реверсоров	Стенд для сборки и регулировки контакторов	Э-483	РЭРЗ
		Стенд для установки и регулировки ПК	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Кантователь для ремонта реверсоров	УЭ-9240-188 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Программно-аппаратный комплекс для контроля развертки групповых переключателей		ДП "Магистраль", г.Новосибирск, ПКБ ЦТ
59	Ремонт контроллеров, пультов, панелей управления	Стенд для проверки диаграммы замыкания/размыкания контактов контроллера	ПР-118	РЭРЗ
		Установка для испытания и регулировки сельсинов	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд разборки/сборки пультов	Э-140 РЭРЗ	РЭРЗ

		Стенд для ремонта и регулировки панелей управления	Э-271, Э-272	РЭРЗ
		Комплект стендового оборудования для диагностики унифицированного пульта управления (УПУ)	ПРИФ.305653.011	ОАО "РАТЕП" г. Серпухов
60	Ремонт и испытания электропневматических вентилях и клапанов	Стенд для испытаний ЭПК-150	ТЭЗ-ТК 409-59	ВТРЗ
		Стенд для проверки и испытаний ЭПК	10975-00-00 "Гипротрансвязь" Харьков	"Гипротрансвязь" г. Харьков
		Рабочее место для ремонта ЭПК-150	А2408.800.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Многоместный стенд для притирки электропневматических вентилях	ЭК-35-64 ПКТБл	Завод
			АМ.001 РЭЗ	РЭЗ
61	Ремонт выключателей, датчиков боксования, предохранителей	Стенд для регулировки	А 68.00.00 РЭРЗ	РЭРЗ
62	Ремонт и испытание резисторов, электропечей	Станок для сборки элементов резисторов	ЭК-23-70/05-00 ПКТБл	Завод
			П-50252 "Динамо"	З-д "Динамо" г. Москва
		Установка для контроля сопротивлений резисторов типа КФП и их коррекции	А1999.00.00 ПКБ ЦТ	ДП "Локомотив", г. Омск, ПКБ ЦТ
		Плита правильная	ЭК-22-70/02-00 ПКТБл	Завод
		Испытательная станция электропечей	ЭК-06-68/07-00 ПКТБл	РЭРЗ
63	Ремонт распределительных щитов	Кантователь для ремонта РЩ	Э-267 РЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд проверки электромонтажа РЩ	УЭ-9696-390 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд для испытания регулятора напряжение РЩ	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
64	Контроль силовых цепей и электроцепей	Комплект по контролю состояния низковольтных цепей	Доктор-30	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск

		Автоматизированная система контроля и диагностики электроцепей, эл.аппаратуры	УИМАС	Лок. Депо Московка. 3-Сиб.ж.д.
		Устройство для проверки электрических цепей	"ПОИСК" "Транспорт"	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Устройство проверки силовых цепей	УПСЦ-4	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
65	Испытания электрических аппаратов	Стенд для испытания электрических аппаратов	A2288.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			A229.04.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			по типу РЭРЗ	РЭРЗ
			A68.000.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для испытания аппаратов ЭПС	A2084.00.00 ПКБ ЦТ	Филиал ПКБ ЦТ г. Торжок
		Приспособление для регулирования напряжения эл. аппаратов	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Эстакада для ремонта и испытания эл. аппаратов электровоза	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Шкаф для сушки, нагрева и прожировки	A2522.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Установка для проверки параметров варисторов ВВ-25, разрядников РВМК-IV, ограничителей перенапряжений ОПН-064	УЭ 9696-737 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
66	Испытание электропневматических аппаратов	Стенд для испытания электропневматических аппаратов тепловозов	A2238.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для испытания электропневматических аппаратов ЭПС	A1406.00.00 ПКБ ЦТ	Филиал ПКБ ЦТ г. Торжок
67	Ремонт изоляционных стержней, стоек и армировка изоляторов	Станок для изолировки стержней	ЭК-13-69/01-00 ПКТБл	Завод
		Приспособление для резки изоляции	ЭК-13-96/03-00 ПКТБл	Завод
		Прессформы для выпечки стержней	ЭК-13-69/07-00...10-00 ПКТБл	Завод
		Нагревательная печь с терморегулятором	НО-7042 НПО "Электротяжмаш"	НПО "Электротяжмаш"

			г. Харьков	г. Харьков
68	Испытание изоляции на электрическую прочность	Установка передвижная пробивная на 10 кВ	A2399.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для испытания электрической прочности изоляции электрического оборудования	A2373.02.00М ПКБ ЦТ A2373.01.00	ПКБ ЦТ
		Мегаомметр для измерения сопротивления изоляции	Ф4102/1-1М	ПО
			Ф4102/2-1М	
			Сигма	ООО "РЭМ" г.Москва
		Устр-во контроля качества межвитковой изоляции катушек	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Микропроцессорное устройство диагностирования состояния изоляции электрооборудования	"Кедр", "Транспорт"	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Устройство контроля состояния изоляции эл-оборудования		ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Система контроля и диагностики изоляции электрооборудования локомотивов	"Доктор-030Zм"	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Комплекс испытательный "КИПАРИС"	ЦВНТ.392106.025	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
Стенд для проверки электрической прочности	A2425.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ		
69	Изготовление и испытание пружин	Станок для навивки пружин	A-520 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для испытания пружин	МИП-10-1	ГОСТ 17086-71
		Установка для термообработки пружин	Н 686690 "Динамо"	З-д "Динамо", г. Москва
		Ванна для отпуска пружин	ОП 5346 "Динамо"	З-д "Динамо", г. Москва
		Приспособление для отгиба концов пружин	Н 1197-98 "Динамо"	З-д "Динамо", г. Москва
		Станок для шлифовки торцов пружин	ПН 297000 "Динамо"	З-д "Динамо", г.Москва

70	Ремонт, настройка и испытание электронного оборудования	Стенд для испытания источников питания и блоков управления ЭПТ	А1970.100.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Модуль контроля МКСПН	НКРМ424.911.002	ЗАО "Нейроком" Москва
		Стенд универсальный проверки электронных блоков	А1767.00.00 ПКБ ЦТ	ВТРЗ
		Стенд высоковольтных испытаний	МК4257	МЛРЗ
		Стенд проверки датчиков	МК4258	МЛРЗ
		Стенд комплексных испытаний регулятора	МК4260	МЛРЗ
		Стенд блоков питания	МК4270	МЛРЗ
71	Ремонт и испытания электроизмерительных приборов, счетчиков	Стенд слесаря КИП		ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Стенд для проверки счетчиков	по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Установка для поверки счетчиков электроэнергии СКВТ-Д621	А2312.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Агрегат многоамперный	А2420.00.00 ПКБ ЦТ	Филиал ПКБ ЦТ г. Торжок
		Индикатор универсальный	Элин-1	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
		Миллиомметр специальный	УПСЦ-4	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
72	Ремонт и испытания амперметров и вольтметров	Установка для поверки и градуировки амперметров и вольтметров постоянного и переменного тока	У300	АО "ЮТМЕРА" ЗИП, г. Краснодар
73	Ремонт и поверка электро-	Стенд для проверки эл.термометров. и	А203-00	ВТРЗ

	манометров и электро-термометров	эл.манометров		
		Пресс проверки манометров	А2246.20.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
74	Ремонт и поверка скоростемеров	Стенд для поверки локомотивных скоростемеров	А1240.07.00М ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
			по типу РЭРЗ	РЭРЗ
		Стенд с программным управлением для проверки локомотивных скоростемеров	А 676.01.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для испытания и проверки скоростемеров	А1240.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Установки ультразвуковые для очистки часового механизма скоростемеров	УМ2-С "Транспорт"	ЦВНТиТ "Транспорт" г. Омск
75	Проверка и испытания АЛСН	Пульт испытания усилителей, дешифраторов АЛСН	ПК-КОД	Электротехнический з-д г.Санкт-Петербург
		Устройство проверки АЛСН	УПР АЛСН50	Электротехнический з-д г.Саратов
		Испытатель локомотивной сигнализации	ИЛС-3, ИЛС-4-Н	Электротехнический з-д г.Пушкин
			УЭ-9696-259 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Стенд для проверки аппаратуры АЛСН	ЦДУ-67 "Трансвязь"	"Трансвязь" г. Харьков
		Стенд для проверки блоков предварительной световой сигнализации	А1456.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ
		Стенд для проверки устройств УКБМ	А2109.00.00 ПКБ ЦТ	ДП "Локомотив", г. Омск, ПКБ ЦТ
		Виброустановка для испытаний аппаратов АЛСН	УЭ 9694-469	У-УЛВРЗ
76	Очистка электромашин в сборе от загрязнений -Продувка тяговых двигателей, генераторов	Камера для обдува эл. машин	УТ-9260-89 У-Удэн.ЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Тележка для перевозки и поворота двигателей в камере обдува	А355.02.00 ПКБ ЦТ	Новохопёрский РМЗ г. Новохопёрск
77	Мойка эл. машин в сборе	Моечная машина эл. машин	ТК-429-85 ПКТБ Полтава	ВТРЗ

		(Вертикальная с поворотным столом)	А-1017.00.00 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ г. Москва
78	Разборка тяговых двигателей	Стенд для разборки и сборки тягового двигателя (выпрессовка подшипниковых щитов, выемка якоря, траверсы)	А2404.00.00 А660.01 ПКБ ЦТ ЭНЦО-614.000	ЗАО ПКБ «Локомотив», г. Омск ПКБ ЦТ г. Москва
	Разборка главных генераторов	Пресс для спрессовки контактных колец Скоба для вывода ротора из статора	3013.00.00 П1072 «Электротяжмаш» г. Харьков	ВТРЗ
79	Выпрессовка подшипников	Пресс для выпрессовки подшипников из щитов	ЭК 12-15-86/04 ПКТБ	РЭРЗ
80	Разборка магнитной системы остова	Установка для демонтажа магнитной системы остова	ЭК 12-15-86 ПКТБл	РЭРЗ
81	Обмывка якоря	Моечная машина для мойки якорей тяговых двигателей	614.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		Обмывка якорей и остовов ТЭД струей высокого давления Р=160атм	ТК-414-72/78	УЛРЗ
		Обмывка полюсов ГГ и ТЭД -рольганг с кантователем	73.015.00	УЛРЗ
82	Мойка остова и деталей	Моечная машина для мойки остовов	778.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
			846.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
83	Подогрев якоря для выемки обмотки	Индукционная печь для нагревания якорей	ПР-715	РЭРЗ
			Уэ9280-245 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
84	Удаление обмотки из сердечника якоря	Установка для выемки обмотки якорей ТЭД	ТК-0803-93 СЭМРЗ	ЯЭРЗ
		Ванна пропарочная	Уэ9280-245 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
85	Испытания якоря на электрическую прочность	Пробивная установка	ЭМ 444-73 ВТРЗ	ВТРЗ
		Установка для испытания междувитковой изоляции обмоток якорей коллекторных электрических машин	УКИ.273.01	НИП ТМП г. Новочеркасск

86	Контрольные замеры и дефектоскопия вала якоря	Стенд для дефектировки якорей	Пр45-87 НЭРЗ	НЭРЗ
		Стойка для дефектоскопии якорей	ЭЭ1-08	ОЛРЗ
		Подставка для дефектировки ротора	ЭМ711-77.00.00сб ВТРЗ	ВТРЗ
87	Сварочные и наплавочные работы по остову, буксам МОП, подшипниковым щитам, крышкам и прочим деталям	Сварочная установка	Полуавтомат ПДГ-421	ООО «Свартех» г. Улан-Удэ
		Автомат для дуговой сварки и наплавки	951.000 ЧЭРЗ АДГ507УХЛ4	ЧЭРЗ Фирма «Дарвена» г. Москва
88	Восстановление геометрических размеров горловин ТЭД	Установка для наплавки с последующей механической обработкой		ООО «Плазмасервис» г. Омск
89	Восстановление геометрических размеров подшипниковых щитов	МОП ПС 02.00.00		ПКБ ЦТ г. Новосибирск
	Восстановление геометрических размеров МОП	Установка для восстановления МОП		ООО «Плазмасервис» г. Омск
		Машина контактносварочная	МТ-810	ООО «Промышленное оборудование» г. Екатеринбург
90	Слесарный ремонт остова и букс МОП и крышек гарнитуры	Поточно-конвейерная линия		
		Стенд для слесарной обработки букс МОП	УЭ-9270-226	У-УЛВРЗ
		Стенд для проверки герметичности букс МОП	УЭ-9270-226	У-УЛВРЗ
	Стенд для проверки герметичности букс МОП	УЭ9694-404	У-УЛВРЗ	
91	Окраска остова и его деталей.	Покрасочная камера	ОС14-345	ЕЭРЗ

92	Дефектировка и слесарный ремонт траверс и щеткодержателей.	Кантователь траверс	ПКБ ЦТ А1640 ПР2-431	ЕЭРЗ
		Стенд для сборки траверс	ПКБ ЦТ А1639 П89-3970	ПКБ ЦТ г. Москва РЭРЗ
		Стол сборки траверс		
		Приспособление для сборки траверс	Пр 78-94, НЭРЗ	РЭРЗ
		Станок притирки щеток	УЭ-9240-401	У-УЛВРЗ
		Станок протяжной горизонтальный	С09-81 НЭРЗ	Стерлитамакский станкозавод г. Стерлитамак
		Шкаф для сушки	ОБ-60133 НЭВЗ	РЭРЗ
		Установка очистки деталей косточковой крошкой	Уэ9240-555 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
93	Намотка новых катушек полюсов и компенсационной обмотки	Намоточный станок	ТТ-24 НТ-3 СН-10Р	Фрунзенский стнакозавод г. Фрунзе ВТРЗ ЧП «Гравников» г. Курган
		Сварочная машина точечная	МТ-1928	Свердловский Завод г. Свердловск
94	Участок дефектации, очистки катушек.	Проверка катушек на наличие межвитковых замыканий	УКИ.271.01	ООО «ФИН» г. Новочеркасск
		Снятие покровной и корпусной изоляции	ИП 1387ПС У-УЛВРЗ УЭ-9240-438	ВЭЛНИИ г. Новочеркасск У-УЛВРЗ
95	Отжиг меди и изоляции катушек	Печь электрическая	ПР-51-86 ЯЭРЗ Н-45	ЯЭРЗ ВТРЗ
96	Слесарный ремонт катушек полюсов и компенсационной обмотки	Станок для резки и зачистки кабеля	ОБ-50074 НЭВЗ	РЭРЗ
		Пресс для опрессовки	ОБ-2434 НЭВЗ	РЭРЗ
		Ванна для лужения	ОБ-80629 НЭВЗ	РЭРЗ
97	Контрольный пункт	Установка для проверки качества межвитковой изоляции полюсных катушек электрических машин	УКИ271.01	ООО «ФИН» г. Новочеркасск

		Установка для проверки качества междувитковой изоляции полюсных катушек электрических машин	КМИ-5000	Фирма «КС-Интеграл», г. Новосибирск
98	Заготовка шинок катушек из новой меди	Станок для резки шинок катушек якоря	Уэ9240-110 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
99	Заготовка и наложение витковой изоляции на заготовки шинок	Станок для правки наложения витковой изоляции и порезки шинок катушек якорей	ОБ-60-678 НЭРЗ	РЭРЗ
100	Зачистка концов шинок катушек якорей перед лужением	Станок для зачистки катушек якорей	ОБ-341	РЭРЗ
101	Лужение концов катушек	Ванна для нагрева олова	Уэ9696-511 У-УЛВРЗ ОБ-80629 НЭРЗ	У-УЛВРЗ РЭРЗ
		Станок для полировки концов после полуды	9240-402 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
102	Формовка катушек якоря вручную	Горбыль для формовки катушек якорей	Уэ9698-613, Уэ9698-836 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ У-УЛВРЗ
103	Наложение витковой изоляции	Стол для изолировочных работ	По типу Уэ-9270-246 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
104	Опрессовка пакета	Пресс для опрессовки катушек якорей	П63-595	РЭРЗ
105	Формовка уравнивателей	Полуавтомат для формовки	По типу УТ-9698-512 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
106	Наложение корпусной и покровной изоляции	Станок полуавтомат для наложения изоляции	0-1410 МЭМРЗ ОБ-80-505	ЯЭРЗ
				РЭРЗ
107	Контрольные испытания	Контрольный пункт для испытания витковой и корпусной изоляции катушек якорей	ПР2494/92-2.Э7	РЭРЗ
108	Прессовые работы по спрессовке и напрессовке коллектора, разборке и сборке сердечника якоря	Пресс гидравлический	П-407 ПО-836	Одесское ПО г. Одесса
		Пресс для шихтовки железа якоря	ОБ-60048 НЭВЗ УЭ-9240-391 У-УЛВЗ	РЭРЗ У-УЛВРЗ

109	Шихтовка железа ротора	Кантователь ротора	ЭМ-12-88 ВТРЗ	ВТРЗ
		Пресс для шихтовки железа ротора Спрессовка полюсов ротора - приспособление для спрессовки полюсов	ПРГ-31 400т ПЭМ 02-83 ВТРЗ	«Гидропресс» г. Оренбург ВТРЗ
	Окраска сердечника	Окрасочная камера	ОСЗ-407.00	ЕЭРЗ
110	Разборка и сборка коллектора	Пресс	ДБ-2432	«Гидропресс» г. Оренбург
		Печь	ПР-715	РЭРЗ
		Тигель для лужения	ОБ-23020	РЭРЗ
111	Опрессовка коллектора при разборке и сборке	Пресс зонтичный	Уэ9240-383 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
		Пресс	ДБ2434 ПО-836	«Гидропресс» г. Оренбург Одесское ПО г. Одесса
		Станок для очистки шлицев коллекторных пластин	ОСЗ-426.00	ЕЭРЗ
		Камера для очистки ласточкиного хвоста	ОПЗ-432.00	ЕЭРЗ
112	Изготовление коллекторных пластин	Станок-полуавтомат для фрезеровки коллекторных пластин на базе станка ДФ913	867.00.00	Дмитровский станкозавод г. Дмитров
		Горизонтально-фрезерный станок	6Р82 6Р82Г	Дмитровский станкозавод г. Дмитров Дмитровский станкозавод г. Дмитров
113	Сварка петушков с коллекторной пластиной	Сварочная машина точечная	МТ-2002	ЗАО НПФ «ИТС» г. Санкт-Петербург
114	Опрессовка комплекта пластин и коллектора в сборе	Пресс	Пресс ДБ2434	«Гидропресс» г. Оренбург
115	Проточка комплекта пластин	Токарный станок	16К50(40) 1М65 РТ-595 РТ-596 1А512МФЗ	ОАО «Рязанский станкостроитель ный завод» г. Рязань «Сединский

				станкозавод» г. Краснодар
116	Изготовление миканитовых манжет и цилиндров	Электропечь	Пресс ДБ-2434А	«Гидропресс» г. Оренбург
		Стол с подогревом	Гипрозаводтранс 225.464	РЭРЗ
117	Динамическая формовка	Станок для динамической формовки коллекторов	ОБ-80152А НЭВЗ С-129 НЭРЗ	НЭВЗ НЭРЗ
118	Контрольные испытания	Установка для электрических испытаний коллекторов	ПР-2494 РЭРЗ Уэ9696-492 У-УЛВРЗ	РЭРЗ У-УЛВРЗ
119	Укладка обмотки	Стойки механизированные для обмотки якорей	ОБ-50201 НЭВЗ	РЭРЗ
120	Осадка обмотки	Печь индукционная	ОСЗ-213-00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Установка для осадки обмотки якоря	(печь циркуляционная) 1322.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		Пресс для осадки обмотки	337.000 (1205.000) ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
121	Контрольные испытания обмотки якоря после осадки и перед пайкой коллектора	Стенд для электрических испытаний обмотки якоря	ПР2494/92- 3.Э7	РЭРЗ
122	Забивка пазовых клиньев и наложение стеклобандажа на лобовые части	Станок для крепления обмотки якорей электрических машин	ОБ-80-424 НЭВЗ	РЭРЗ
		Стойки механизированные	ОБ-50201 НЭВЗ	РЭР

	обмотки якоря	Бандажировочный станок	БР-3 БР-2 на базе РТ-5004	Харьковский станкозавод г. Харьков ОАО «Рязанский станкостроительный завод» г. Рязань
123	Сварка обмотки с коллектором	Высокочастотная установка	ВЧИ-2-100/0,066	Завод «Труд» г. Новосибирск
		Вращение якоря и установка наклона	774.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		Автомат для дуговой наплавки	АДГ-507УХЛ4	ООО «Грузоподъемные механизмы» г. Самара
124	Подтяжка коллекторных болтов после пайки	Болтоверт для подтяжки коллекторных болтов	ОБ-60482 НЭВЗ	РЭРЗ
125	Продорожка коллектора	Станок-полуавтомат для продорожки коллекторов	2234А 1М63Н-1	НЭВЗ ОАО «Рязанский станкостроительный завод» г. Рязань
		Станок для продорожки коллекторов ТЭД	РТ-5004 ОСЗ.248.00СБ	ОАО «Рязанский станкостроительный завод» г. Рязань НЭРЗ
126	Проточка коллектора после продорожки, снятие фасок, разделка углов коллекторных пластин	Станок для проточки	Р-91701 1М65 (1М63Н)	ОАО «Рязанский станкостроительный завод» г. Рязань
		Дефектоскопия вала якоря	Дефектоскоп магнитный МД-12ПС	ПКБ ВНИИЖТ г. Москва
		Контроль шеек вала якоря под подшипники	Прибор для контроля шеек вала под подшипники мод. ИЦ707	Инженерный центр «Измеритель» г. Челябинск
127	Слесарная отделка коллектора	Установка для вращения якорей тяговых двигателей при дефектации	УП-1 РЭРЗ	РЭРЗ
		Стойка для якорей	ОБ-230.64 НЭВЗ	РЭРЗ
128	Нагрев роликовых колец подшипников и	Нагреватель-демагнитизатор для монтажа ролико- подшипников	А-621 ПКБ ЦТ	ПКБ ЦТ г. Москва

	упорных втулок	Печь	910.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
129	Статическая балансировка	Стенд для статической балансировки	ОБ-1278 НЭВЗ	РЭРЗ
130	Динамическая балансировка	Станок для динамической балансировки	ВМ1000 СБ-3000 Тип МС9Г718	ООО «ДИАМЕХ 2000» г. Москва Краснодарский ЗИП г. Краснодар Минский станкозавод г. Минск
131	Устранение дисбаланса	Сварочный пост: Трансформатор однопостовой	ТДФЖ-1002	ООО «ШТОРМ-ИТС» г. Екатеринбург
132	Контрольные испытания обмотки якоря	Контроль и диагностика обмотки электромашин	Автоматизированная система контроля и диагностики Доктор-30	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Контроль и измерение омического сопротивления участков цепи ТЭ	Микрометр БСЗ-010	ООО «ВИП-96» г. Москва
		Контроль и измерение сопротивления изоляции электрических машин	Мегаомметр М1-ЖТ с передачей и обработкой данных на компьютере	ЗАО «Эксимер» г. Томск
		Диагностирование основных узлов электрических машин	Комплект проверки электрических машин постоянного тока КПЭМ	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Контроль состояния изоляции, сопротивление участков силовой цепи	Автоматизированная система контроля ТЭД и вспомогательных машин	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Проверка качества пайки петушков коллектора ТЭД непосредственно на якоре	Устройство УКП-1	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Контрольные испытания обмотки якоря	Комплексная система качества КСК-ЯК	ЦВНТИТ «Транспорт» г. Омск
		Стенд для проверки МВЗ якорей	«Скат-5000»	Фирма «КС-Интеграл», г. Новосибирск
	Индикатор МВЗ	ПКВЗ-1	Фирма «КС-Интеграл», г. Новосибирск	

133	Испытание на электрическую прочность изоляции	Установка передвижная пробивная на 10 кВ	A2399.00.00	ПКБ ЦТ г. Москва
134	Пропитка, окраска и сушка якорей, катушек полюсов	Комплекс оборудования для сушильно-пропиточных работ	Разработка института «Гипрозаводтранс»	РЭРЗ
		Окрасочная камера	ОСЗ-227.00	ЕЭРЗ
		Печь	780.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
135	Контроль температуры сушки и сопротивления изоляции	Автоматизированная система контроля		ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск
136	Затяжка якорных болтов	Стенд для затяжки якорных болтов		Локомотивное депо Московка 3.-Сиб.ж.д.
137	Монтаж магнитной системы в остове	Стенд сборки магнитной системы	446.000 1404.000 (1338.000ПС) ЧЭРЗ ТК-0801-94	ЧЭРЗ ЕЭРЗ
		Агрегат выпрямительный	ВДМ-1201	ПО СпецДревТехника г. Москва
138	Монтаж и изолировка межкатушечных соединений	Кантователь боковой	523.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
139	Проверка качества сварки межкатушечных соединений	Комплексная система качества	КСК-ОСТ	ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск
140	Испытание эл. прочности изоляции полюсных катушек	Испытательная станция остовов	Уэ9696-370 У-УЛВРЗ	У-УЛВРЗ
141	Укладка компенсационной обмотки	Печь для нагрева катушек	1349.000 ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		Стенд для укладки катушек компенсационной обмотки	549.000 (1400.000) ЧЭРЗ	ЧЭРЗ
		динамометр общего назначения	ДПУ-0,01-2	
		указатель силы нажатия щеток	УСН-2 ТЭД	ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск
		измеритель нажатия	ИН-641Г	ЗАО НПП «Авиатек» г. Саратов
142	Запрессовка	Пресс для запрессовки	A719.02	ПКБ ЦТ г.

	подшипников	подшипников	ПКБ ЦТ	Москва
143	Сборка двигателя, установка траверс и подшипниковых щитов	Кантователь якорей	ПР-09-94 ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
		Кантователь для сборки тяговых двигателей	ОС2-214.00 ЕЭРЗ	ЕЭРЗ
		Скоба для ввода ротора в статор	П1072А «Электротяжмаш» г. Харьков	ВТРЗ
144	Приемосдаточные испытания	Испытательная станция	А2525.10.00	
		Стенд	С72 НЭРЗ	НЭРЗ
		Стенд испытания ТЭД на холостом ходу	А851.01	ПКБ ЦТ г. Москва
		Комплекс вибродиагностики	«Прогноз-1»	ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск
		Комплексная система качества	КСК-исп	
		Стенд испытания главных генераторов	116ЭМ106-98 ВТРЗ	ВТРЗ
145	Отделка двигателя, окраска, армирование, консервация	Кантователь двигателя	ПР-87-96 ЯЭРЗ	ЯЭРЗ
		Окрасочная камера	ПР-23-86	ЯЭРЗ
		Камера для окраски главного генератора	ЭМ-1121-87 ВТРЗ	ВТРЗ
		Сушильная камера - автоматизированная с системой управления	СНОС-10 «Суховой»	ОЛВРЗ ЦВНТиТ «Транспорт» г. Омск
		- аэродинамическая	КСА-15	ООО «Келвар» г. Брянск

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи- тельного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннулиро- ванных					