

УТВЕРЖДЕНО

распоряжением ОАО «РЖД»
от 29 января 2007г. № 123р

**РУКОВОДСТВО
ПО СРЕДНЕМУ И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ
ЭЛЕКТРОВЗОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

РК 103.11.429-2006

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	5
2.	Организация ремонта	7
3.	Меры безопасности	7
4.	Требования на ремонт	9
5	Ремонт	12
5.1	Ремонт тележек	12
5.1.1	Рамы тележек	12
5.1.2	Колесные пары	13
5.1.3	Буксовый узел	13
5.1.4	Шкворневой узел	14
5.1.5	Гидравлические гасители колебаний	14
5.1.6	Токоотводящие устройства	15
5.1.7	Кожуха зубчатых передач	15
5.1.8	Подвески тяговых двигателей	16
5.1.9	Рессорное подвешивание	16
5.1.10	Тормозная рычажная передача	17
5.1.11	Тяговое устройство электровоза ВЛ15	18
5.1.12	Автосцепное устройство	19
5.1.13	Путеочистители	19
5.2	Ремонт кузова	19
5.2.1	Рама и опоры кузова	19
5.2.2	Люлочное подвешивание и упоры кузова	21
5.2.3	Противоразгрузочное устройство	21
5.2.4	Стены кузова и крыша	22
5.2.5	Окна и двери	23
5.2.6	Кабина управления	23
5.2.7	Ручной тормоз	23
5.2.8	Высоковольтная камера, машинные помещения, коридоры и защитные устройства	24
5.2.9	Скоростемеры	24
5.2.10	Песочницы и трубы	24
5.3	Тормозное и пневматическое оборудование	24
5.3.1	Общие требования	24
5.3.2	Мотор-компрессоры	25
5.3.3	Воздухопроводы и соединительные рукава	25
5.3.4	Воздушные резервуары	25
5.3.5	Тормозные цилиндры	25
5.3.6	Манометры	26
5.3.7	Обратные клапаны	26
5.3.8	Предохранительные клапаны	26
5.3.9	Клапаны переключения, промежуточные, песочниц, тифонов, свистков, токоприемников, максимального давления, пневматические, режимные, выпускные, приборы управления	26
5.3.10	Пневматические блокировки дверей и лестниц	27
5.3.11	Тифоны, свистки, ревуны	27
5.3.12	Компрессор вспомогательный	27
5.3.13	Испытание тормозного оборудования	27
5.4	Электрическая аппаратура и провода	27
5.4.1	Общие положения	27
5.4.2	Токоприемники	32
5.4.3	Разъединители и отключатели	34

5.4.4	Переключатели вентиляторов	35
5.4.5	Ревверсоры и переключатели кулачкового типа	35
5.4.6	Групповые переключатели	36
5.4.7	Электропневматические контакторы	37
5.4.8	Электромагнитные контакторы	38
5.4.9	Быстродействующие выключатели и контакторы	39
5.4.10	Реле	40
5.4.11	Разрядники	41
5.4.12	Дроссели помехоподавления	41
5.4.13	Предохранители и защитные автоматы	41
5.4.14	Резисторы пусковые, стабилизирующие, ослабления возбуждения и переходные	42
5.4.15	Резисторы типов ПЭ, ПЭВ, СР и пусковые панели	42
5.4.16	Индуктивные шунты	42
5.4.17	Электрические печи, калориферы, обогреватели	43
5.4.18	Электроизмерительные приборы	43
5.4.19	Контроллеры машиниста	43
5.4.20	Кнопочные выключатели	44
5.4.21	Выключатели цепи управления	45
5.4.22	Панели управления ПУ и агрегаты панелей управления АПУ	45
5.4.23	Автоматические регуляторы давления	45
5.4.24	Электромагнитные вентили	45
5.4.25	Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, продувки, электроблокировочные	46
5.4.26	Пневматические выключатели управления	46
5.4.27	Тахогенераторы	46
5.4.28	Межсекционные контактные соединения и зажимы	46
5.4.29	Защитные устройства	47
5.4.30	Осветительная аппаратура	47
5.4.31	Панели измерительных приборов и сигнальных ламп	47
5.4.32	Аккумуляторные батареи	47
5.4.33	Автоматическая локомотивная сигнализация и дополнительные устройства безопасности движения	47
5.4.34	Блоки питания и управления электропневматического тормоза	48
5.4.35	Устройства радиосвязи	48
5.4.36	Электронное оборудование	48
5.5	Тяговые двигатели и вспомогательные машины	50
5.5.1	Общие положения	50
5.5.2	Ремонт вентиляторов	51
6.	Сборка, проверка и регулирование	54
7.	Испытания, проверка и приемка после ремонта	56
8.	Защитные покрытия и окраска	56
9.	Знаки безопасности и маркировка	56

Приложение А. Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования	57
Приложение Б. Нормы допусков и износов электрических аппаратов	71
Приложение В. Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровозов.....	90
Приложение Г. Уставки срабатывания аппаратов защиты и контроля	94
Приложение Д. Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электрического оборудования.....	100
Приложение Е. Технические данные электрических аппаратов	101
Приложение Ж. Сопротивления катушек аппаратов.....	150
Приложение И. Номинальный ток плавких вставок предохранителей цепей управления	159
Приложение К. Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов.....	160
Приложение Л. Перечень деталей электровозов постоянного тока, подлежащих неразрушающему методу контроля, и периодичность его выполнения.....	164
Приложение М. Перечень обязательных инструкций и Правил, подлежащих выполнению при среднем (СР) и капитальном (КР) ремонтах электровозов постоянного тока серий ВЛ	166
Приложение Н. Перечень технологической документации по среднему (СР) и капитальному (КР) ремонту оборудования, узлов и деталей электровозов постоянного тока серий ВЛ	169
Приложение П. Перечень необходимого инструмента и инвентаря при следовании электровоза в ремонт и из ремонта	172

*Заменен по изв. № 103. 11.15-07 от 18.12.07
изм. № 1.*

1 Введение

1.1 Настоящее ремонтное руководство определяет основные требования и устанавливает перечень, содержание и объем работ при средних и капитальных ремонтах электровозов постоянного тока серии ВЛ10(в/и), ВЛ11(в/и), ВЛ15.

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

1.3 При среднем и капитальном ремонтах соблюдаются требования документов, определяющих пожарную безопасность на локомотиве.

1.4 При среднем и капитальном ремонтах следует также руководствоваться:

- руководствами по ремонту, инструкциями, указаниями, положениями и нормативно - технической документацией, определяющей требования к среднему и капитальному ремонтам электровозов постоянного тока серии ВЛ;

- ремонтной конструкторской и технологической документацией по среднему и капитальному ремонтам оборудования, узлов и деталей электровозов постоянного тока серии ВЛ.

1.5 При среднем и капитальном ремонтах электровозов конструктивные изменения производятся по проектам модернизации согласованным с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

Установленные на электровоз специальными указаниями ОАО «РЖД» опытные конструкции, приборы и приспособления должны быть оставлены на электровозе.

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

1.6 При агрегатном методе ремонта сборочные единицы и агрегаты, устанавливаемые взамен снятых, должны подбираться близкими по техническому состоянию и срокам эксплуатации после изготовления. Допускаемое превышение срока эксплуатации отдельных сборочных единиц и агрегатов при условии их соответствия технической документации – не более 5 лет.

На отремонтированные узлы, агрегаты и детали, устанавливаются гарантийные сроки согласно Основным условиям ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов.

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

1.7 В настоящем ремонтном руководстве приняты следующие обозначения и сокращения:

- СР - средний ремонт;
- КР - капитальный ремонт.

1.8 Отдельные термины, содержащиеся в настоящем Руководстве по ремонту, имеют следующие значения:

1.8.1 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 состоянии самих сборочных единиц электровозов путем визуального осмотра (по внешним признакам), по показаниям приборов, воздействием на органы управления, измерениям отдельных параметров.

1.8.2 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.).

1.8.3 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.

1.8.4 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.

1.8.5 Неисправная деталь. Деталь, требующая ремонта, состояние которой не отвечает требованиям настоящего Руководства по ремонту.

1.8.6 Негодная деталь. Деталь, имеющая дефект, исправление которого запрещено настоящим Руководством по ремонту.

1.8.7 Ремонтные предприятия:

- локомотиворемонтный завод – филиал ОАО «РЖД»;
- базовое депо (депо производящее ремонт локомотивов в объеме СР) – структурное подразделение отделения железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

2 Организация ремонта

2.1 Взаимоотношения между дорогой и ремонтным предприятием регулируются действующими Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов.

2.2 Транспортировка электровоза в ремонт должна производиться в соответствии с действующей Инструкцией о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

2.3 Ремонт электровозов производится на специализированных позициях оборудованных необходимыми подъемно-транспортными средствами, технологической оснасткой и инструментом с целью обеспечения качества выполнения работ, охраны труда.

2.4 Порядок и технологическая последовательность ремонта электровозов определяются технологическими процессами и сетевыми графиками ремонтов СР и КР электровозов с учетом оптимального количества работающих, средств механизации и приспособлений.

2.5 Неразрушающий контроль деталей электровоза на локомотиворемонтном предприятии производится в соответствии с Типовым положением по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш», для локомотивных депо при проведении СР организация структуры Лаборатории Неразрушающего Контроля необязательна.

3 Меры безопасности

3.1 Техника безопасности и охрана труда

3.1.1 При ремонте электровозов должны соблюдаться Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей и требования ГОСТов, систем стандартов безопасности труда.

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

3.1.3 Действующие и вновь разрабатываемые технологические процессы ремонта должны полностью обеспечивать безопасное производство работ.

3.1.4 При подаче электровоза в цех запрещается находиться людям на путях, в канавах, на крыше кузова.

3.1.5 Разборка, ремонт и сборка электровоза производится с помощью инструмента, удовлетворяющего требованиям Правил по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей.

Работа изношенным и неисправным инструментом запрещается.

3.1.6 Все работы по кузову и крыше производятся с передвижных и стационарных площадок.

3.1.7 Во время подъема рамы (кузова) электровоза, выкатке тележек, а также при поднятой раме, до постановки под нее тележек или подставок находиться людям под рамой и кузовом и в кузове запрещается.

3.1.8 При демонтаже агрегатов и узлов электровоза должны соблюдаться меры безопасности труда при работе с внутрицеховыми подъемно-транспортными средствами.

3.1.9 Строповка и перемещение агрегатов, узлов и деталей должна производиться в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Запрещается пользоваться поврежденными или немаркированными чалочными приспособлениями, соединять звенья разорванных цепей чалок болтами или проволокой.

3.1.10 При электродуговой сварке и наплавке необходимо выполнять требования, направленные на предотвращение поражения электрическим током, световым излучением, ожогов каплями металла и шлака. Места производства сварочных и наплавочных работ должны быть ограждены непрозрачными и негорючими перегородками или щитами.

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

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

3.1.13 Во время обкатки колёсно-моторного блока тяговая зубчатая передача закрывается кожухами, место обкатки ограждается.

3.1.14 Спрессовка и напрессовка шестерен, снятие подшипников качения узлов и агрегатов электровоза должна производиться с помощью специальных прессов и приспособлений.

3.1.15 Окраска электровоза, его узлов и агрегатов производится с соблюдением действующих Правил техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта.

3.2 Требования к противопожарной защите

3.2.1 Противопожарное состояние электровоза должно отвечать действующим техническим требованиям к защите тягового подвижного состава.

3.2.2 Материалы, применяемые при ремонте электровозов должны соответствовать конструкторской документации и проектам ранее выполненной модернизации.

4 Требования на ремонт

4.1 При СР выполняются следующие работы:

4.1.1 По тележкам:

- выкатка, очистка, разборка, проверка и ремонт рам со снятием всего оборудования;
- ремонт гидравлических гасителей колебаний;
- ремонт или замена на новые резинометаллических изделий, резиновых шайб подвесок тяговых двигателей, резины торцевых резинометаллических шайб;
- 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;
- ремонт рам тележек;
- сборка тележек;
- окраска тележек.

4.1.2 По кузову:

- ревизия и ремонт шкворней, ремонт шаровой связи и люлечного подвешивания;
- ремонт автосцепных устройств в соответствии с действующей Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог;
- осмотр и проверка рамы, стен, крыши, жалюзи, люков, окон, дверей, лестниц, поручней, полов и обшивки кабин, каркасов под аппараты и другого оборудования с устранением дефектов;
- наружная и внутренняя окраска кузова и кабин с удалением старой краски (при наличии коррозии и отслоившейся краски);
- ремонт системы гребнесмазывателей.

4.1.3 Полное освидетельствование и ремонт колесных пар в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

4.1.4 Ремонт буксовых узлов и агрегатов с подшипниками качения в соответствии с действующей Инструкцией по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. *⑤ требования Инструкции УТ-330 и Руководства РКБ УТ.06.0073*

4.1.5 Ремонт электрических машин в соответствии с требованиями Руководства по среднему и капитальному ремонту электрических машин электровозов.

4.1.6 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.

При среднем ремонте допускается замена низковольтных и высоковольтных проводов и кабелей в объеме не более 10 % общей длины проводов, уложенных на электровозе. Отбраковка проводов осуществляется согласно действующей Инструкции по контролю состояния резиновой изоляции проводов и требованиям ОСТ 16.0.801.066-83.

4.1.7 Разборка, очистка, ремонт и испытание всего тормозного оборудования, воздушных резервуаров в соответствии с действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава и Правилами надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации.

4.1.8 Ремонт и испытание устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов, приборов бдительности, скоростемеров.

4.1.9 Нанесение термоиндикаторной краски согласно "Обобщенному перечню мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР". *④*

4.2 При КР дополнительно к перечисленным в п.4.1 выполняются следующие работы:

- ремонт опор кузова с выпрессовкой и заменой (при наличии сверхдопустимых износов, трещин, изгибов) шкворней;

- восстановление или замена изношенных частей рамы, каркасов и обшивки;
- полная очистка от старой краски и ржавчины наружной поверхности кузова. Восстановление антикоррозионных покрытий всех элементов кузова;
- полная разборка внутренней обшивки и полов кабин с заменой теплоизоляции. Ремонт оконных блоков и дверей кабин;
- полная разборка и очистка воздухопроводов с заменой негодных труб и соединений. Гидравлические испытания воздухопроводов тормозной и питательной магистралей в соответствии с действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.
- полная замена высоковольтных и низковольтных проводов;
- производится замена и монтаж кабельной продукции для установки систем безопасности движения, автоведения и радиостанций в соответствии с комплексными проектами Э2996, Э2995 для электровозов ВЛ10У, ВЛ11. 

4.3 После среднего и капитального ремонта электровозов выполняется регулировка нагрузок по осям и колесам.

4.4 Необходимость замены деталей электровозов новыми, восстановление изношенных или их использования без ремонта определяется требованиями и нормами допусков и износов оборудования электровозов настоящего Руководства.

4.5 Вновь устанавливаемые при среднем и капитальном ремонтах узлы и детали должны соответствовать чертежам и настоящему руководству.

Материалы, полуфабрикаты и запасные части, применяемые при ремонте электровозов, должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям.

Качество материалов, применяемых при ремонте электровозов, периодически проверяется в лаборатории.

4.6 Перечень деталей электровозов, подлежащих обязательному магнитному или ультразвуковому контролю, приведен в Приложении Л.

4.7 Измерительные приборы, инструмент и устройства, применяемые для проверки и испытания узлов деталей и материалов при ремонте электровозов, содержат в постоянной исправности и подвергаются проверке в установленные сроки.

4.8 При выпуске электровозов из среднего и капитального ремонтов 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.

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

4.9.1 Подготовка к выполнению сварочных работ и их производство должны соответствовать требованиям действующей Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

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

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

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

4.9.5 Сварочные работы в местах, имеющих неогнестойкую термо- и электроизоляцию или деревянные детали, выполняются с обязательной разборкой и удалением этих деталей из мест соприкосновения с нагреваемым металлом.

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.

*Заменен по изв. №103.11.37-09
от 16.04.89г изд. 2.*

4.9.6 При проведении ответственных сварочных работ по заварке трещин, вварке вставок и приварке 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 электро-возов.

4.9.7 Термическая обработка деталей электровоза выполняется в соответствии с требованиями чертежей завода -изготовителя и ремонтной документацией.

4.9.8 На основе настоящего Руководства и Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов на ремонтных предприятиях разрабатываются конкретные технологические процессы на выполнение каждой ответственной сварочной работы. Каждый технологический процесс подлежит утверждению главным инженером предприятия

4.9.9 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.

4.9.10 Каждый болт, если это не предусмотрено чертежом, должен иметь шайбу, контргайку или шплинт. При этом шплинты должны находиться не далее 3 мм от гаек и концы их разведены на 60-70°.

Шплинты у корончатых гаек должны утопать в шлицах не менее чем на 3/4 своего диаметра.

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

4.9.12 Гальваническое покрытие деталей путем хромирования, омеднения, осталивания, никелирования, оцинкования, кадмирования, оксидирования и др. выполняется в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

4.9.13 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.

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

5 Ремонт

5.1 Ремонт тележек

5.1.1 Рамы тележек

5.1.1.1 Тележки выкатываются, снимаются все съемные детали и узлы.

5.1.1.2 Рама тележки промывается, очищается и осматривается. Все сварные швы зачищаются до чистого металла и проверяются на отсутствие трещин в соответствии с требованиями Инструкции по неразрушающему контролю узлов и деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава Вихретоковый метод.

5.1.1.3 Заварка трещин и надрывов в рамах, а также приварка усиливающих накладок выполняется в соответствии с требованиями Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

5.1.1.4 Проверяются 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 шек буксовых кронштейнов продольной оси тележек. Отклонения в размерах и параллельности должны быть в пределах норм допусков.

5.1.1.5 Проверка параметров рам тележек выполняется с помощью лазерных, оптических приборов и других систем контроля, предусмотренных технологическими процессами.

5.1.1.6 При износе кронштейнов под люлечное подвешивание в поперечном сечении, они восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.1.1.7 Заменяются изношенные более норм накладки на концевых брусках рам тележек под ролики противоразгрузочных устройств, накладки вертикальных и горизонтальных упоров.

5.1.1.8 Клиновые пазы в кронштейнах рамы под буксовые поводки проверяются шаблоном. Зазор между дном паза и узкой гранью клинового шаблона (при прилегании шаблона к стенке паза не менее 50 %) должен быть не менее 1 мм.

5.1.1.9 В брусce шаровой связи проверяется резьба М12 для крепления крышки и резьба М30 для крепления стаканов противоотносного устройства на соответствие требованиям ГОСТ и состояние поверхностей.

5.1.1.10 Рамные боковины и поперечные бруска, имеющие прогиб более допустимого подвергаются правке с подогревом мест, имеющих прогиб.

5.1.1.11 Местные износы рамных частей глубиной более 3 мм восстанавливаются наплавкой согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов, с последующей механической обработкой заподлицо с поверхностью рамы.

5.1.1.12 Изношенные втулки в отверстиях рамы заменяются. При износе отверстий под втулки в раме тележки более 0,5 мм отверстия завариваются с последующей механической обработкой до чертежного размера.

5.1.1.13 Кронштейны для валиков тормозных подвесок, имеющие отклонения расстояния между щеками более 2 мм от чертежного, восстанавливаются наплавкой или приваркой стальных пластин толщиной не менее 3 мм с последующей механической обработкой.

5.1.1.14 Проверяется выработка накладок боковых опор. Накладки, имеющие износ более 1 мм, заменяются. После приварки новой накладки и ремонта масляные ванны прове-

ряются керосином на течь, течь не допускается. Толщина обечайки масляной ванны должна быть не менее 3 мм.

5.1.2 Колесные пары

5.1.2.1 Ремонт и новое формирование колесных пар выполняется в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документацией.

5.1.2.2 При выпуске электровозов из среднего (СР) и из капитального (КР) ремонтов разрешается устанавливать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования.

5.1.2.3 Отклонения контролируемых параметров колесных пар должны быть в пределах установленных в Приложении А п. 16 настоящего Руководства.

5.1.3 Буксовый узел

5.1.3.1 Разборка, ремонт и сборка буксовых узлов выполняется в соответствии с требованиями действующей Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. *Полупинеры заменяются на новые для отремонтированные*

5.1.3.2 При овальности и конусности внутренних посадочных мест под роликовые подшипники сверх допускаемой производится восстановление посадочных мест одним из разрешенных методов восстановления с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.1.3.3 Корпуса букс, их приливы для крепления тяг (поводков) с сайлент-блоками, приливы с проушинами для крепления рессор, а также тяги, крышки букс проверяются на отсутствие трещин. Проверяется на передних крышках букс состояние фланцев для крепления редуктора скоростемера, датчиков, тахогенераторов, а также состояние крепления деталей букс. Обнаруженные трещины завариваются в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

5.1.3.4 Ремонт, формирование и подбор характеристик резинометаллических элементов буксовых поводков выполняется в соответствии с Технологической инструкцией на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов.

5.1.3.5 Крышки букс ремонтируются или заменяются новыми.

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

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

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

Валики резинометаллических блоков испытываются под нагрузкой в соответствии с чертежами завода изготовителя и при несоответствии требованиям отбраковываются.

На шайбах допускаются вмятины глубиной до 3 мм.

5.1.3.9 Торцовые резинометаллические шайбы и резиновые втулки сайлент-блоков при капитальном ремонте заменяются новыми.

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

- зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке кронштейна на буксы и в кронштейне на раме тележки должен быть в пределах норм допусков и износов;
- прилегание клина валика в пазу кронштейна проверить щупом, местные неприлегания не должны превышать 0,1 мм;
- поперечные разбеги колесных пар должны быть в пределах установленных норм 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 %.

5.1.3.11 Нормы допусков и износов по буксам приведены в разделе 9 Приложения А.

5.1.4 Шкворневой узел

5.1.4.1 Шкворневой узел очищается, разбирается, проверяется износ всех деталей. Прочищаются и восстанавливаются смазочные канавки. Ремонтируются пылезащитные устройства.

5.1.4.2 При износе деталей шаровой связи и хвостовика шкворня по наружному диаметру более допустимых норм, указанных в разделе 2 Приложения А, производится их ремонт или замена.

5.1.4.3 Валик устанавливается на прессовой посадке с натягом 0,05-0,11 мм. Резьба валиков уплотняется льняной подмоткой согласно чертежу.

5.1.4.4 Суммарный зазор между сегментообразными упорами и корпусом шаровой связи регулируется прокладками, установленными между сегментообразным упором и стенкой шкворневого бруса.

5.1.4.5 При сборке необходимо контролировать соответствие цифровых клейм на сегментообразных упорах и шкворневом брус.

5.1.4.6 Наличники вкладышей, имеющие толщину менее допустимой, заменяются или восстанавливаются. Регулируется суммарный зазор между поверхностью скольжения в шкворневой балке и наличниками вкладыша в сборе.

5.1.4.7 Противоотносное устройство очищается, разбирается, осматривается состояние всех деталей, просевшие пружины восстанавливаются растяжкой с последующей термообработкой. Суммарный зазор между упорами и втулкой должен быть в пределах установленных норм.

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

5.1.4.9 После сборки шаровой связи и противоотносного устройства проверяется плотность соединений на течь керосином, течь не допускается.

5.1.4.10 Масломерное устройство шаровой связи ремонтируется. Неисправные прокладки крышек шаровой связи и противоотносного устройства заменяются.

5.1.4.11 Нормы допусков и износов по шкворневому узлу приведены в разделе 2 Приложения А.

5.1.5 Гидравлические гасители колебаний

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

5.1.5.2 Гидравлические гасители колебаний (гидравлические демпферы) разбираются, очищаются, промываются, тщательно осматриваются, негодные детали заменяются, изношенные детали восстанавливаются до чертежных размеров.

Кожух и стакан гасителя промывается в щелочном растворе, остальные детали гасителя (кроме резиновых) – в мыльной эмульсии, керосине.

5.1.5.3 Проверяется состояние всех деталей.

У деталей гасителя не допускаются задиры, вмятины, выбоины, трещины, риски, коррозия, ступенчатая выработка, срыв и смятие резьбы, течь по сварному шву, перекос защитного кожуха относительно корпуса и износ валиков в головках гасителей. Замеряется зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии. Резиновые детали заменяются новыми.

5.1.5.4 После сборки в гаситель заливается масло, производится прокачка для заполнения маслом рабочего цилиндра, удаления воздуха и проверки герметичности сальников уплотнения. Шток в рабочем цилиндре должен плавно, без заеданий перемещаться по всей длине хода.

5.1.5.5 После ремонта гасители колебаний испытываются на стенде со снятием рабочей диаграммы, проверяются на течь масла при снятом верхнем кожухе путем выдерживания в горизонтальном положении в течение двух часов. Течь масла не допускается. Диаграммы вкладываются в паспорт электровоза.

5.1.5.6 После завершения испытаний на видимой поверхности нижней головки гидрорегистратора колебаний наносится четкое клеймо с указанием месяца и года ремонта, а также наименование предприятия, проводившего ремонт.

5.1.6 Токоотводящие устройства

5.1.6.1 Токоотводящие устройства разбираются и осматриваются. Проверяется состояние щеткодержателей. Просевшие пружины заменяются. Проверяется резьба в корпусе щеткодержателя и крышке. Изношенная резьба восстанавливается. Поверхность контактного диска должна быть чистой и гладкой. При обнаружении борозд, заусенцев или задиров диск подвергается шлифовке. Торцевое биение контактного диска на диаметре 130 мм не должно быть более 0,5 мм.

Пластмассовые детали токоотводящего устройства заменяются. Устанавливаются новые щетки, которые должны свободно перемещаться в корпусе.

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

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

5.1.7 Кожуха зубчатых передач

5.1.7.1 Кожуха зубчатых передач тщательно очищаются, проверяются на отсутствие вмятин, трещин в листах и сварных швах. Допускаются местные вмятины до 3 мм. Трещины в кожухах при ремонте завариваются в соответствии с действующей Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Все швы на кожухе выполняются в один валик.

5.1.7.2 При ремонте места пробоин кожухов выправляются и завариваются с применением накладок, запрещается заваривать радиально расположенные трещины от края отверстий для прохода вала и оси колесной пары и трещины в проушинах подвески корпуса редуктора. Кожух заменяется при наличии сквозной трещины, проходящей через все сечение листа, при короблении его и значительных пробоинах, не подлежащих исправлению.

5.1.7.3 Негодные уплотняющие пластины (козырьки) и фланцы срубаются, места их приварки зачищаются от старых швов, подгоняются новые пластины и фланцы и привариваются.

Уплотнения кожуха заменяются новыми. Войлочное уплотнение пропитывается в парафине, плотно вставляются в канавку фланца и выравниваются путем обрезки. Вновь устанавливаемые войлочные уплотнения должны соответствовать требованиям чертежей. Не допускаются трения металлических фланцев кожуха о колесную пару.

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

5.1.7.5 Маслозаправочные, масломерные устройства ремонтируются с заменой уплотнений и пружин на новые. Проверяется исправность и плотность пробок кожухов.

5.1.7.6 Проверяется резьба в бобышках, при износе резьбы бобышки заменяются.

6

5.1.7.7 Проверяется состояние крепящих и сочленяющих болтов кожухов. Резьба гаек и болтов должна соответствовать требованиям чертежей. Пружинные шайбы и стопорящие пластины болтов крепления кожухов заменяются новыми.

5.1.7.8 Половины кожуха подбираются и пригоняются друг к другу. Соединение должно быть плотным в стыке. Расстояние между центрами бобышек кожухов должно быть проверено и соответствовать чертежным размерам. Кожух окрашивается в соответствии с требованиями действующей документации.

5.1.7.9 После сборки проверяется установка кожухов путем вращения зубчатых передач в обоих направлениях на стенде.

После ремонта кожуха проверяются на герметичность керосином.

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

Собранные кожуха заправляются смазкой в соответствии с действующей Инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе.

5.1.7.10 При поступлении в ремонт электробоза, (6) оборудованного стеклопластиковыми кожухами, допускается при СКР не заменять исправные и соответствующие требованиям ТУ 3187-001-75446707-2005 (п. 58 Приложения М) стеклопластиковые кожуха на металлические на всех КМБ, кроме первого и последнего. При наличии стеклопластиковых кожухов на первом и последнем КМБ электробоза заменить их на металлические.

5.1.8 Подвески тяговых двигателей

5.1.8.1 Подвески тяговых двигателей проверяются на отсутствие трещин магнитным дефектоскопом. Подвески заменяются при наличии трещин.

5.1.8.2 Резьбу подвески разрешается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.1.8.3 При среднем ремонте осматриваются резиновые шайбы, втулки, пальцы и кронштейны. Неисправные и изношенные выше нормы детали заменяются или ремонтируются.

5.1.8.4 Резиновые шайбы испытываются под нагрузкой. Шайбы, не отвечающие техническим требованиям чертежа, заменяются. При нагрузке 30000 Н (3000 кгс) шайба должна иметь прогиб (1 ± 3) мм.

Допускается уменьшение толщины шайбы от чертежного размера на 2 мм.

5.1.8.5 При капитальном ремонте (КР) резиновые шайбы заменяются на новые

5.1.8.6 Сборка подвески осуществляется согласно требованиям чертежа, особое внимание обращается на правильность установки и затяжки резиновых шайб.

5.1.9 Рессорное подвешивание

5.1.9.1 Все детали рессорного подвешивания снимаются, очищаются и разбираются с целью выявления дефектов.

Рессоры и цилиндрические пружины ремонтируются, изготавливаются и испытываются в соответствии с Техническими требованиями «Изготовление и ремонт листовых рессор локомотивов», «Руководства по изготовлению и ремонту цилиндрических пружин локомотивов» и действующих чертежей.

5.1.9.2 Цилиндрические пружины при наличии трещин в витках, изломах, сколах опорных поверхностей заменяются новыми. Пружины, просевшие по высоте, восстанавливаются растяжкой с последующей термической обработкой.

Новые и восстановленные пружины по форме и размерам должны соответствовать чертежу и иметь отклонения как в свободном состоянии, так и при испытании под нагрузкой в пределах допусков, предусмотренных чертежом. Зазор между обоймами цилиндрических пружин должен быть не менее 9 мм.

5.1.9.3 Проверяется длина рессорных подвесок на соответствие ее чертежным размерам. Расстояние между центрами под валики и опорными поверхностями подвесок не должны отклоняться от чертежного размера более чем на $\pm 0,5$ мм. Устраняются неисправности резьбы стержней (подвесок) и их гаек.

Сваренные газопрессовой или контактной сваркой и изготовленные вновь подвески испытываются на разрыв нагрузкой $12 \cdot 10^4$ кПа (1200 кг/см^2) в наиболее опасном сечении.

5.1.9.4 Втулки и валики рессорных подвесок заменяются новыми, изготовленными по чертежам. Разрешается восстанавливать электронаплавкой валики с последующей механической обработкой до чертежных размеров и цементацией. Разработанные отверстия под втулки восстанавливаются с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.1.9.5 При сборке рессорного подвешивания все трущиеся детали и шарнирные соединения смазываются.

5.1.9.6 Нормы допусков и износов на рессорное подвешивание приведены в разделе 10 Приложения А.

5.1.10 Тормозная рычажная передача

5.1.10.1 Тормозная рычажная передача разбирается, очищается от грязи, дефектируется по внешним признакам, а затем проверяется на соответствие требованиям норм допусков и износов. Детали и узлы ремонтируются с учетом требований Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Все детали, имеющие отклонения от допустимых размеров восстанавливаются до чертежных или заменяются.

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

5.1.10.3 Детали рычажной передачи, имеющие трещины, надрывы и надломы заменяются новыми или ремонтируются наплавкой или сваркой в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. Разрешается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой детали рычажной передачи, если износ их не превышает 15 % толщины сечения детали. Погнутые детали выправляют в нагретом состоянии.

5.1.10.4 Тяги и балки, подвергавшиеся ремонту газопрессовой или контактной сваркой, испытываются под нагрузкой, равной 1,5 номинальной. Номинальную нагрузку определяют из расчета наибольшего давления в тормозных цилиндрах.

5.1.10.5 Вкладыши тяг восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров или заменяются новыми. Разработанные пазы в тягах восстанавливаются наплавкой и обрабатываются до чертежных размеров.

5.1.10.6 Клинья (чеки) тормозных колодок и пружины тормозных башмаков заменяются новыми.

5.1.10.7 Рычажная передача регулируется так, чтобы выход штоков тормозных цилиндров при торможении был в пределах нормы. Регулировочные винты и гайки тяг проверяются резьбовыми калибрами и при наличии износа резьбы заменяются новыми. Головки винтов должны соответствовать чертежным размерам.

5.1.10.8 Предохранительные устройства тормозных тяг при наличии трещин, износов и обрыва заменяются новыми.

Проверяется состояние резьбы в кронштейнах предохранительных тросиков и регулировочных болтов. Кронштейны, имеющие изношенную или сорванную резьбу, срезаются и привариваются новые. Тросики, имеющие обрыв нитей заменяются новыми. Шплинты рычажной передачи заменяются 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.

5.1.10.9 Тормозные подвески, балансиры, планки, поперечины, имеющие износы заменяются или восстанавливаются электронаплавкой согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-

поездов, с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Изношенные поверхности и отверстия башмаков тормозных колодок восстанавливаются электродуговой наплавкой с последующей нормализацией при температуре (850-900°)С. На боковой поверхности башмака ставится клеймо сварщика.

5.1.10.10 Отклонения расстояний между центрами отверстий в тягах, балансирах и рычагах передачи должны быть в пределах норм допусков и износов, указанных в разделе 12 Приложении А.

5.1.11 Тяговое устройство электровоза ВЛ15

5.1.11.1 Тяговое устройство разбирается, детали снимаются, очищаются, осматриваются, дефектируются и при необходимости ремонтируются.

5.1.11.2 Осматриваются и проверяются тяги и рамки на отсутствие деформации и трещин. Трубы и лист тягового устройства, а также трубы наклонной тяги при деформации выправляются с местным подогревом.

Сварные швы в местах приварки головок и кронштейнов контролируются ультразвуковым дефектоскопом.

Дефекты, обнаруженные магнитопорошковым методом 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.

5.1.11.3 Изношенные более 1 мм поверхности кронштейнов и головок рамок и тяг восстанавливаются 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 плоскостях допускается:

- не более трех раковин площадью до 2,5 мм² глубиной до 1,5 мм;
- отдельные необработанные участки площадью 1,5 мм², глубиной до 1,5 мм в количестве не более двух штук.

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

- для тяг: не более двух раковин общей площадью не более 10 мм² – глубиной не более 1 мм, расположенных не ближе 5 мм от края поверхности;
- для рамок: в каждом из отверстий не более одной раковины площадью не более 4 мм², глубиной не более 1 мм на расстоянии не менее 8 мм от края поверхности.

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

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

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

5.1.11.7 Осматриваются фланцы буферного устройства на отсутствие трещин и отколов. Трещины, не выходящие на бурт фланца, завариваются и зачищаются заподлицо с по-

верхностью. Отколы по наружному диаметру фланца восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу.

Проверяются резиновые шайбы буферного устройства. Выпучивание резины шайб за габариты фланцев, трещины и надрывы в резине не допускаются. Проверяется твердость шайб. При среднем ремонте резиновые шайбы, не отвечающие требованиям чертежа, заменяются. При капитальном ремонте все резиновые шайбы заменяются новыми.

5.1.11.8 Ремонтируются и устанавливаются предохранительные устройства согласно требованиям чертежей.

Нормы допусков и износов тягового устройства приведены в разделе 6 Приложения А.

5.1.12 Автосцепное устройство

5.1.12.1 Автосцепки, фрикционные аппараты с тяговыми хомутами, расцепные механизмы очищаются, разбираются, проверяется состояние всех деталей. Детали автосцепного устройства ремонтируются в соответствии с требованиями действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

5.1.12.2 Нормы допусков на установку автосцепного устройства приведены в разделе 13 Приложения А.

5.1.13 Путьочистители

5.1.13.1 Путьочистители очищаются и при необходимости снимаются и ремонтируются, погнутые части выправляются. Трещины в путьочистителях завариваются в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов и дизель-поездов. Допускается наличие вмятин на путьочистителях глубиной не более 3 мм и длиной не более 300 мм.

5.1.13.2 Металлические щетки для предохранения кожухов зубчатых передач заменяются новыми.

5.1.13.3 Нормы на установку путьочистителей по высоте от головки рельс приведены в разделе 15 Приложения А.

5.2 Ремонт кузова

5.2.1 Рама и опоры кузова

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

Демонтируется электрическое, пневматическое и другое оборудование. Рама кузова очищается и тщательно проверяется наличие трещин в поясных листах, опорах, кронштейнах, буферных, шкворневых, поперечных и продольных балках. Обнаруженные трещины зачищаются, разделяются и завариваются в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов и дизель-поездов. Заваренные места в балках и листах усиливаются накладками.

Поврежденные сварные швы в частях рамы кузова вырубаются и восстанавливаются. Проверяется крепление балластных грузов, ослабшие болты закрепляются, негодные заменяются.

5.2.1.2 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.

5.2.1.3 Трещины в швеллерах хребтовых балок разделяются, завариваются и усиливаются накладками. При среднем и капитальном ремонтах восстанавливаются или заменяются негодные части рамы. Концевые части швеллеров, имеющие искривление, отрезаются и заменяются новыми. Сварка отрезков с основной балкой выполняется встык по косому срезу. Трещины в поясных узлах шкворневых балок кузова разделяются, завариваются и зачищаются заподлицо. Поврежденные места сварных швов в частях рамы кузова вырубаются и восстанавливаются. При невозможности замены элементов рамы электровоз списывается в соответствии с действующей Инструкцией.

Трещины в шкворневых балках кузовов электровозов ВЛ10в/и, ВЛ11в/и завариваются в соответствии с действующей Технологической инструкцией по исправлению дефектов шкворневых балок кузовов электровозов.

5.2.1.4 Продуваются, очищаются и осматриваются вентиляционные каналы кузова, проверяется исправность перегородок и их сварных швов. Вентиляционные каналы внутри окрашиваются.

5.2.1.5 Боковые опоры кузова электровозов ВЛ10 снимаются, разбираются и осматриваются. Проверяется состояние стержней, вкладышей стаканов, колец, пружин, втулок, скользунов и других деталей. Детали, изношенные сверх допустимых норм, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой или заменяются.

Пружины боковых опор при наличии трещин, сколов и изломов заменяются 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 выдерживается подбором и постановкой дополнительных регулировочных прокладок. Стаканы, изношенные выше нормы, восстанавливаются, а имеющие трещины — заменяются. Разница прогиба комплекта пружин боковых опор на один электровоз должна быть не более 2 мм.

Осматриваются и ремонтируются устройства для смазки боковых опор.

5.2.1.6 Проверяется после разборки состояние упоров (ограничителей), а также деталей их крепления на раме кузова. Негодные детали заменяются. При СР проверяются характеристики резиновых шайб. Резиновые шайбы с характеристиками не соответствующими требованиям чертежей заменяются. При КР все резиновые шайбы заменяются новыми. После окончательной сборки электровоза проверяются вертикальные зазоры между упорами ограничителя на раме кузова и накладками на раме тележки, зазоры должны соответствовать нормам допусков.

5.2.1.7 Разбираются и осматриваются детали опор кузова электровоза ВЛ15.

Пружины при наличии трещин заменяются новыми. Просевшие пружины восстанавливаются или заменяются. Проверяется перпендикулярность витков пружины снаружи на проверочной плите. Отклонение от перпендикулярности должно быть в пределах норм допусков. Проверяются стаканы и стержни (особенно резьбовая часть) магнитным дефектоскопом на отсутствие трещин. При наличии указанных дефектов перечисленные детали заменяются.

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

Изношенные втулки заменяются новыми. При износе более чертежных размеров вкладыши восстанавливаются хромированием с последующей шлифовкой или заменяются.

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

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

При износе резьбы и механических повреждениях винты и гайки заменяются.

Проверяется состояние регулировочных прокладок и толщина их пакета. Дефектные и изношенные прокладки заменяются.

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

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

5.2.2 Люлечное подвешивание и упоры кузова

5.2.2.1 Детали люлечного подвешивания снимаются, очищаются и разбираются для ремонта. Ремонт люлечного подвешивания выполняется в соответствии с Руководством по ремонту и модернизации люлечного подвешивания при среднем и капитальном ремонте электровозов ВЛ в/и и проекта ПКБ ЦТ Э2785.00.00СБ «Подвеска люлечная». ①

5.2.2.2 Разбираются и проверяются горизонтальные и вертикальные упоры. Проверяется износ вкладыша, крышки упора и накладок на раме тележки. Изношенные детали восстанавливаются или заменяются. При износе опорных поверхностей стакана более 5 мм устанавливается специальный вкладыш.

5.2.2.3 Стержни проверяются магнитным дефектоскопом, опоры и прокладки - наружным осмотром и при наличии трещин заменяются. При изготовлении новых стержней заготовки проверяются ультразвуковым дефектоскопом. Стержни с выработанной поверхностью более 3 мм в месте расположения верхнего шарнира, а также с поврежденной резьбой, износом резьбы по диаметру более 1 мм или в случае обрыва заменяются.

Детали верхнего и нижнего шарнира и смазывающего устройства проверяются, при наличии недопустимого износа восстанавливаются, при наличии трещин заменяются новыми или отремонтированными.

5.2.2.4 Проверяется состояние опорных поверхностей стержня, шайбы и стакана.

Втулки стержней и втулки стаканов при необходимости заменяются на новые из стали, указанной в чертежах завода - изготовителя, с обеспечением зазора 0,12-0,6 мм между ними.

5.2.2.5 Проверяется состояние рабочих поверхностей опоры и желобов прокладок. При износе более 0,5 мм производится их восстановление наплавкой с последующей термической и механической обработкой.

5.2.2.6 Гайки стержней при износе резьбы и механических повреждениях заменяются.

5.2.2.7 Проверяется состояние пружин. При наличии трещин и изломов пружины заменяются, просевшие восстанавливаются до чертежных размеров. Высота пружин в свободном состоянии и под нагрузкой должна соответствовать чертежной. Допускается уменьшение высоты пружины от чертежного размера на 3 мм.

5.2.2.8 Осуществляется контроль положения люлечных кронштейнов на кузове согласно Руководства по ремонту и модернизации люлечного подвешивания при среднем и капитальном ремонте электровозов ВЛ в/и.

В случае отклонения размеров от центральной насечки до рисок на величину до 15-20 мм разрешается исправление размера заваркой с пересверловкой крепежных отверстий в балансире, более 20 мм - производится переварка кронштейнов. Общий размер между рисками должен быть (850 ± 2) мм.

5.2.2.9 Проверяется состояние деталей верхнего и нижнего шарниров, смазочного устройства, деталей горизонтальных и вертикальных упоров. При наличии трещин и недопустимых износов детали заменяются новыми. Смазочные каналы должны быть тщательно очищены от старой смазки и загрязнений.

Нормы допусков и износов люлечного подвешивания и упоров кузова приведены в разделе 4 Приложения А.

5.2.3 Противоразгрузочное устройство

5.2.3.1 Противоразгрузочные устройства разбираются и очищаются. Проверяется состояние всех деталей. Детали с трещинами, изношенные восстанавливаются или заменяются. Изношенные или ослабшие в посадке втулки заменяются. Новые втулки запрессовываются с натягом, указанным в чертежах. Прочищаются канавки в валике и опорах ролика для смазки трущихся поверхностей. Проверяется состояние резьбы в валике. Характеристика возвратной пружины должна соответствовать требованиям чертежа. Пружина заменяется при наличии трещин и изломов.

*Заменен по изв. № 103.н.15-04
от 18.12.04 изд. № 1.*

5.2.3.2 Зазоры между рычагом и буферным брусом, роликом и планкой, втулками и валиками в шарнирных соединениях, износ валика по диаметру должны соответствовать установленным нормам допусков и износов настоящего Руководства по ремонту.

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

5.2.3.3 Цилиндр противоразгрузочного устройства ремонтируется согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

5.2.3.4 Трущиеся поверхности противоразгрузочного устройства смазываются.

5.2.4 Стены кузова и крыша

5.2.4.1 Проверяются сварные швы каркасов стен и крыши кузова, трещины завариваются. Швеллеры и угольники, имеющие изгиб, выправляются. При капитальном ремонте производится восстановление или замена негодных частей каркаса и обшивки кузова.

5.2.4.2 Обшивка кузова электровозов, имеющая волнистость более 7 мм у стен кузова и 10 мм в местах установки песочниц на длине 1 м, выправляется.

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

5.2.4.3 Листы крыши, имеющие пробоины и повреждения от коррозии, ремонтируются постановкой заплат с приваркой внакладку в соответствии с Инструкцией по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. При замене негодных листов приварка выполняется заподлицо. Отклонение от плоскостности листов крыши допускается не более 10 мм на длине 1 м вдоль электровоза.

5.2.4.4 Проверяется состояние съемных крышевых люков и каркасов до установки крышевого оборудования и их крепление. Неисправные детали заменяются, поврежденные сварные швы восстанавливаются. Резиновые и другие уплотнения съемных крыш заменяются новыми. Устройства вентиляции помещений осматриваются, поврежденные места исправляются. Ремонтируются скобы внутренней лестницы входа на крышу, люк лестницы и блокировочное устройство.

5.2.4.5 Жалюзи боковых стен и крышек осматриваются, поврежденные места исправляются. Поворотные и запорные устройства жалюзи осматриваются, неисправные части восстанавливаются. Снимаются сетки и фильтры жалюзи, очищаются, промываются, осматриваются, неисправные сетки заменяются. Обеспечивается плотное прилегание сеток к кузову, ремонтируются устройства для крепления фильтров контактного действия. В зимнее время устанавливаются фильтры контактного действия.

5.2.4.6 Водосливные желоба, трубы и козырьки кузова, окон, дверей и боковых люков осматриваются, поврежденные заменяются или восстанавливаются. Поврежденные резиновые баллоны переходного тамбура ремонтируются или заменяются в соответствии с Технологической инструкцией по ремонту изделий из резины переходных площадок.

5.2.4.7 Поручни, имеющие вмятины и изломы, заменяются новыми. Покрытие поручней производится согласно требованиям чертежей. Запрещается производить крепление поручней приваркой.

5.2.4.8 Лестницы подъема в кузов, ступеньки подножек, скобы для подъема и осмотра оборудования на боковых частях кузова осматриваются и при необходимости ремонтируются.

5.2.4.9 Листы пола площадок, имеющие вмятины до 7 мм на длине 1 м, выправляются, трещины и пробоины завариваются заподлицо с листом, переходные площадки и их фиксаторы ремонтируются.

5.2.4.10 Стойки буферных фонарей, поврежденные и нетиповые, заменяются новыми.

① 5.2.5 Окна и двери

Окна и двери устанавливаются в соответствии с проектом Э2837.00.00СБ ПКБ ЦТ «Ремонт кабин управления».

5.2.6 Кабина управления

5.2.6.1 При среднем ремонте:

а) ремонтируется обшивка стен и потолка, при необходимости заменяется. Линолеум полов заменяется новым. Деревянный пол при необходимости ремонтируется;

б) ремонтируются сиденья и их крепления, заменяется обивка. Подлокотники раздвижных окон ремонтируются или устанавливаются новые. Шкафы, ящики и другие детали оборудования кабин ремонтируются или заменяются новыми;

в) в кабинах устанавливаются новые схемы электрических и пневматических цепей.

① 5.2.6.2 При капитальном ремонте оборудование кабины управления выполняется в соответствии с проектом Э2837.00.00СБ ПКБ ЦТ «Ремонт кабин управления».

③ 5.2.6.3 При среднем и капитальном ремонтах для обшивки кабины применяется ламинированное ДВП вместо пластика и вместо алюминиевой расшивки применяется деревянная под лак.

5.2.7 Ручной тормоз

5.2.7.1 Ручной тормоз разбирается, детали очищаются, осматриваются и ремонтируются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

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

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

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

5.2.7.5 Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие износы, восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой. Изношенные направляющие бруски балансиров и накладки поддерживающих скоб тяг ручного тормоза заменяются новыми.

*Заменен по изв. № 103. И. 15-04 от 18.12.04 изд. № 1
№ 103. И. 38-09 от 08.06.09 изд. № 3*

5.2.8 Высоковольтная камера, машинные помещения, коридоры и защитные устройства

5.2.8.1 Листы пола, имеющие трещины, вмятины и волнистость, исправляются или заменяются.

5.2.8.2 Проверяется и ремонтируется крепление щитов ограждений высоковольтной камеры, все съемные щиты снимаются и выправляются.

5.2.8.3 Проверяются и ремонтируются двери высоковольтной камеры, защитные блокировочные устройства лестниц, люков, дверей, раздвижных щитов.

5.2.8.4 Металлические каркасы для установки электрического и пневматического оборудования опоры вспомогательных машин и другие части механических устройств осматриваются, поврежденные их элементы заменяются, все сварные швы восстанавливаются.

5.2.8.5 Устраняются неплотности в местах прохода труб, проводов и кабелей в полу, стенах и крыше кузова. Ненужные отверстия закрываются накладками и завариваются.

5.2.9 Скоростемеры

5.2.9.1 Скоростемеры и их приводы ремонтируются и испытываются в соответствии с Инструкцией по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСЛ-2М и приводов к ним.

5.2.10 Песочницы и трубы

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

5.2.10.2 Форсунки песочниц разбираются и проверяются, при наличии трещин, повреждений резьбы или износе выходного отверстия более 1 мм по диаметру заменяются новыми. Заменяются неисправные сопла, прокладки и пробки. Форсунки регулируются на подачу песка согласно установленным нормам.

5.2.10.3 Песочные трубы снимаются. Неисправные трубы, патрубки, резиновые рукава заменяются новыми. Разрешается использовать старогодные концевые рукава для песочных труб.

Кронштейны труб надежно укрепляются, неисправные хомутики, болты и гайки заменяются новыми. Трубы устанавливаются 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.

5.3 Тормозное и пневматическое оборудование

5.3.1 Общие требования

5.3.1.1 Ремонт, проверка и испытание тормозного оборудования осуществляется в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

5.3.1.2 Осуществляется ремонт 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. Проверяется состояние с устранением неисправностей всех трубопроводов и их соединительных устройств, фильтров, кранов, переключателей. Ремонт кранов, фильтров и другого оборудования осуществляется в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслужи-

ванию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

5.3.2 Мотор-компрессоры

5.3.2.1 Мотор-компрессоры с электровоза снимаются для ремонта. Электродвигатели ремонтируются в соответствии с Руководством по СР и КР электрических машин электровозов, а компрессоры - в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава и действующей нормативно-технической документацией.

5.3.2.2 При сборке электродвигателя с компрессором сочлененные муфтой валы компрессора и двигателя центрируются и проверяется биение согласно требованиям чертежей.

5.3.3 Воздухопроводы и соединительные рукава

5.3.3.1 Поврежденные трубы заменяются новыми.

5.3.3.2 Воздухопроводы на тележках и кузове продуваются сжатым воздухом давлением не ниже 500 кПа (5 кгс/см²) с отстукиванием их деревянным молотком. Трубы, имеющие повреждения стенок, заменяются.

5.3.3.3 Нагнетательные трубы снимаются для очистки.

5.3.3.4 Приварка угольников и тройников к трубам запрещается (если это не предусмотрено чертежом).

Уплотнение муфт, угольников, тройников и наконечников на трубах выполняется в соответствии с чертежом.

5.3.3.5 Трубы укрепляются. Они не должны касаться о детали каркасов, тележек или другие трубы.

5.3.3.6 Фильтры контакторные снимаются, промываются, продуваются насухо сжатым воздухом и ремонтируются, негодные заменяются. Набивка масляных фильтров восстанавливается в соответствии с требованиями чертежей.

5.3.3.7 Неисправные резиновые рукава и рукава с истекшим сроком службы заменяются новыми. Все рукава после их ремонта испытываются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава и распоряжениями ОАО «РЖД».

5.3.3.8 После сборки на электровозе всего воздухопровода проверяется его герметичность согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

5.3.3.9 При капитальном ремонте КР выполняется полная разборка и очистка всех воздухопроводов с заменой негодных труб и соединений с последующим гидравлическим испытанием отремонтированных труб согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

5.3.4 Воздушные резервуары

5.3.4.1 Ремонт и гидравлические испытания резервуаров производятся в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава и Правилами надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации.

5.3.4.2 Блоки осушки воздуха снимаются и ремонтируются в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

5.3.5 Тормозные цилиндры

5.3.5.1 Тормозные цилиндры, цилиндры противоразгрузочного устройства разбираются, очищаются и промываются. Ремонт тормозных цилиндров выполняется в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

5.3.5.2 Передние крышки при разработке отверстий в горловинах по диаметру более 2 мм заменяются новыми или восстанавливаются путем:

а) расточки горловины с последующей постановкой втулки с внутренним диаметром, равным чертежному, с приваркой ее по торцу;

б) расточки горловины и пригонки трубы штока увеличенного диаметра;

в) посадки стальной втулки в горячем состоянии на всю длину штока, при этом наружный диаметр насаженной втулки должен соответствовать расточенному отверстию горловины.

5.3.5.3 Проверяется высота пружин. В случае просадки пружин более 20 мм, заменяется новой. Допускается восстановление пружин разжатием до чертежного размера с последующей термической обработкой.

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

5.3.6 Манометры

5.3.6.1 Манометры ремонтируются с заменой негодных деталей новыми. Все манометры подлежат калибровке в соответствии с требованиями Правил надзора за воздушными резервуарами подвижного состава ж.д. Российской Федерации ЦТ-ЦВ-ЦП-581.

Поверка (калибровка) 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.

5.3.7 Обратные клапаны

5.3.7.1 Обратные клапаны ремонтируются или заменяются 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.

5.3.8 Предохранительные клапаны

5.3.8.1 Предохранительные клапаны ремонтируются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

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

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

5.3.9.1 Клапаны разбираются, промываются и осматриваются. Корпуса с поврежденной резьбой и прокладки заменяются новыми. Металлические клапаны притираются к седлам. Ход клапана регулируется за счет длины хвостовика.

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

5.3.9.2 Отремонтированные клапаны проверяются на плотность в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

5.3.9.3 При среднем и капитальном ремонтах приборы управления очищаются, разбираются и ремонтируются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования.

5.3.10 Пневматические блокировки дверей и лестниц

5.3.10.1 Корпуса с поврежденной резьбой и манжеты заменяются новыми. Пружины заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров. Забоины хвостовиков устраняются наплавкой. Проверяется надежность действия пневматических блокировок на электро-возе.

5.3.11 Тифоны, свистки, ревуны

5.3.11.1 Корпус тифона, ревуна снимается и производится проверка места прилегания мембраны и резьбы регулирующей гайки. Гайка, при слабой ее посадке, заменяется. Мембраны тифона заменяются на новые.

Свистки ремонтируются с заменой негодных частей или заменяются новыми.

Тифоны, свистки, ревуны испытываются в соответствии с требованиями чертежей.

5.3.12 Компрессор вспомогательный

5.3.12.1 Компрессор вспомогательный ремонтируется и испытывается в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава и действующей нормативно-технической документации.

5.3.13 Испытание тормозного оборудования

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

5.3.13.2 Пневматические выключатели управления тормозной магистрали испытываются в соответствии с требованиями чертежей.

5.4 Электрическая аппаратура и провода

5.4.1 Общие положения

5.4.1.1 При производстве среднего ремонта электровозов демонтируются:

- все аппараты;
 - латунные и медные трубки пневматической цепи управления;
 - подвесные и опорные изоляторы и изолятор ввода.
- Дополнительно при капитальном ремонте демонтируются:
- стальные трубы пневматической цепи управления;
 - все изоляторы и клинцы;
 - низковольтная и высоковольтная проводка.

5.4.1.2 Каркасы для установки аппаратов, ящики, защитные кожуха, крышки осматриваются, трещины завариваются, повреждения исправляются, неисправные уплотнения заменяются. Окраска каркасов производится согласно требованиям чертежей. Покрытие каркасов молотковой эмалью в случае его хорошего состояния разрешается не восстанавливать. Свободные от проводов прутковые конструкции очищаются от ржавчины, заусенцев, окрашиваются электроизоляционным лаком, после чего обматываются одним слоем киперной ленты в полуперекрышу и окрашиваются электроизоляционным лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74. Допускается для изоляции прутков применение трубок из кремнийорганической резины (ТКР).

5.4.1.3 На всех проводах восстанавливается маркировка в соответствии с электрической схемой электровоза. На концах проводов устанавливаются трубки ТВ40 с четкой маркировкой или медные (латунные) паспорта. Для обеспечения плотного прилегания маркировочных трубок к проводу, провод в местах установки трубок обматывается полихлорвинило-

вой лентой ПВХ-0,2 ГОСТ 16214-86. Поврежденная наружная изоляция пучков проводов (бандажировка) восстанавливается. Все деревянные клинцы, через которые проходят пучки проводов и резиновые втулки, при их негодности заменяются и закрепляются.

Пучки проводов, проходящие вблизи нагреваемых деталей и элементов, должны иметь тепловую изоляцию согласно требованиям чертежей.

Поврежденные, металлические рукава заменяются новыми. Сварка рукавов из отдельных кусков не допускается.

5.4.1.4 Все наконечники, имеющие трещины, изломы, неудовлетворительную пайку, размеры не соответствующие сечению провода, заменяются, окисленные наконечники облуживаются. При пайке наконечника жилы провода полностью облуживаются. Пайка и лужение наконечников производится припоем Пк10 ПОС-40 ГОСТ 21931-76 или ПОС-40 ГОСТ 21930-76 с 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 не должна превышать 5 мм. Допускается наличие обрыва жил провода до 10 % площади сечения у наконечников низковольтных и высоковольтных проводов. При установке новых и замене негодных наконечников разрешается присоединение наконечников к проводам опрессовкой. При опрессовке наконечников руководствоваться технической документацией заводов-изготовителей и требованиям ОСТ 16.0.801.066-83.

Поврежденная у наконечников защитная заделка изоляции проводов восстанавливается. Провода с площадью сечения до 16 мм², имеющие повреждение оплетки, изолируются двумя слоями изоляционной ленты с последующей окраской электроизоляционным лаком воздушной сушки. На концы изоляции проводов с площадью сечения свыше 16 мм² накладывается бандаж из 15 витков крученой бечевы диаметром 1-2 мм или ставится электроизоляционная трубка. Бандаж и срез изоляции покрываются электроизоляционной эмалью. Заделка высоковольтных проводов покрывается эмалью глифталевого, низковольтных проводов - электроизоляционным лаком.

Разрешается при среднем ремонте исправлять местное повреждение резиновой изоляции силовых проводов наложением изоляционной ленты ЛЭТСАР ТУ 38-103.172-73 и ПВХ ГОСТ 16214-86 или вулканизацией резины на длине не более 150 мм в двух местах на одном проводе. Разрешается использование термоусаживающей трубки ТУТ по ТУ 2247-002-07622740-98.

5.4.1.5 Не допускается присоединение проводов в натянутом состоянии. При среднем ремонте на выходе из кондуитов в видимых местах допускается наращивание низковольтных проводов горячей пайкой проводом такой же марки и такого же сечения. Места сращивания изолируются и окрашиваются.

5.4.1.6 В тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других заземленных деталей, проверяется состояние изоляции и при необходимости прокладываются изоляционные прокладки.

5.4.1.7 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 подвергаются дополнительной изолировке на полное напряжение цепи.

5.4.1.8 При капитальном ремонте все провода и кабели, включая провода внутреннего монтажа блоков электроаппаратуры и штепсельных соединений, заменяются новыми в соответствии с монтажными схемами и чертежами. Монтаж проводов, кабелей и шин производится в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей.

Все провода маркируются в соответствии со схемой.

5.4.1.9 Токоведущие шины (перемычки) с трещинами или с сечением менее 90 % номинального восстанавливаются сваркой или наплавкой в соответствии с требованиями

Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. Годные шины (перемычки) рихтуются, разработанные отверстия восстанавливаются, наносится четкая маркировка методом выбивания, восстанавливается покрытие в соответствии с техническими требованиями чертежей.

5.4.1.10 Провода в пучке должны идти параллельно, не перекрещиваясь и не образуя пустот, за исключением специально свитых проводов. Проложенные пучки проводов плотно увязываются и бандажируются киперной лентой. Разрешается бандажировка шпагатом или хомутом из ленты ПВХ. Киперная лента окрашивается электроизоляционным лаком БТ-99 ГОСТ 8017-74. Прокладка высоковольтных и низковольтных проводов в одном пучке не допускается.

Подсоединение проводов к контактным зажимам осуществляется в соответствии с требованиями чертежей.

5.4.1.11 Все снятые аппараты разбираются, детали очищаются в соответствии с действующей технологической документацией и осматриваются, негодные заменяются. Запрещается протирка полистирольных кожухов аппаратов органическими растворителями. Корпусы, щитки, рамы и все заземляющие каркасы окрашиваются в соответствии с требованиями чертежей.

5.4.1.12 Поверхности изоляционных стоек и валов, имеющие риски, царапины, задирры глубиной не более 1 мм, шлифуются и покрываются электроизоляционной эмалью ГФ-92-ХС.

Стойки из стеклопластика, имеющие трещины и сколы более 5 мм, заменяются.

Поврежденная изоляция стоек и валов глубиной более 1 мм, имеющая выпуклость, прожоги, трещины, сколы и наложения изоляции, снимается по всей длине и наносится новая в соответствии с требованиями чертежей. Местные повреждения изоляции до половины ее толщины разрешается восстанавливать согласно утвержденным технологическим процессам.

5.4.1.13 Фарфоровые изоляторы аппаратов, имеющие отколы и повреждения глазури на поверхности, превышающей более 10 % пути возможного электрического перекрытия, а также трещины или ослабления в армировке, заменяются новыми.

Пластмассовые и стеклопластиковые изоляторы, имеющие перекрытие по поверхности, разрешается 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.

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

5.4.1.14 Кожаные и резиновые уплотнения (кольца, манжеты, сальники) пневматических приводов заменяются новыми. Неисправные уплотнительные прокладки аппаратов заменяются. Бронзовые пружинные шайбы с изломом лепестков более трех на шайбу заменяются новыми.

5.4.1.15 Рабочие поверхности клапанов и седел электромагнитных вентилей для устранения утечек воздуха фрезеруются, после чего притираются.

Клапаны, по своей длине не обеспечивающие хода, предусмотренного нормами, заменяются новыми. Запрещается удлинение клапанов расклепкой.

Ход клапанов у электромагнитных вентилей, магнитные зазоры под якорем должны соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства (Приложение Б п.16). Седла, у которых размер притирочной фаски больше $0,7 \times 45^\circ$, восстанавливаются фрезеровкой торцевой поверхности седла или заменяются новыми.

Все электромагнитные вентили проверяются на герметичность в соответствии с ГОСТ 9219-88 или техническими условиями заводов-изготовителей.

5.4.1.16 Все многовитковые катушки аппаратов проверяются на соответствие техническим требованиям. Допускаемые отклонения активного сопротивления от номинальных значений при температуре 20°C должны соответствовать требованиям ГОСТ 9219-88.

5.4.1.17 На многовитковых низковольтных катушках, не требующих замены, покровная изоляция окрашивается электроизоляционным лаком. С многовитковых высоковольтных катушек, не требующих замены, а также низковольтных с ослаблением выводов или повреждением изоляции снимается верхний слой изоляции, ослабленные выводы перепайваются. Изоляция восстанавливается и пропитывается лаком в соответствии с требованиями чертежей. Проверяется активное сопротивление катушек, электрическая прочность изоляции и отсутствие межвиткового замыкания.

Катушки с изоляцией "Монолит-2", не соответствующие техническим требованиям, заменяются. Незначительные повреждения поверхности изоляции восстанавливаются по технологии изготовления изоляции "Монолит-2".

5.4.1.18 Выводы катушек магнитного дутья из шинной меди при нарушении мест пайки перепайваются или привариваются. Перед припайкой шины облуживаются и приклепываются к месту соединения. При восстановлении катушек из шинной меди допускается наплавка поврежденных концов газовой сваркой с доведением их до чертежных размеров. Поврежденная изоляция выводов восстанавливается. Катушки из шинной меди окрашиваются электроизоляционным лаком.

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

5.4.1.20 Шунты, в которых оборвано более 5 % жил, а также шунты со следами перегрева заменяются. Наконечники шунтов облуживаются, при необходимости перепайваются.

5.4.1.21 Силовые и высоковольтные контакты аппаратов, размеры которых не соответствуют нормам допусков, заменяются новыми. Восстановление контактной части наплавкой не допускается. Прилегание линейных вспомогательных контактов должно быть не менее 75 % ширины контактной поверхности. У кулачковых блокировочных элементов проверяется и регулируется ход траверсы. Толщина, раствор, провал, смещение и нажатие силовых контактов и контактов блокировочных устройств должны соответствовать техническим требованиям чертежа и нормам допусков и износов.

5.4.1.22 Шариковые и роликовые подшипники осматриваются и проверяются в соответствии с требованиями Временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава. Игольчатые подшипники заменяются. В подшипники закладывается смазка согласно требованиям чертежей и Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

5.4.1.23 Все пружины осматриваются, проверяются и в случае несоответствия чертежным данным заменяются. Восстанавливается антикоррозионное покрытие пружин в соответствии с требованиями чертежей.

5.4.1.24 Оси, валики и втулки аппаратов, имеющие износ более допустимого, заменяются новыми. Зазоры в шарнирах должны соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства (Приложение Б п.1).

5.4.1.25 Контакты реле и вспомогательные контакты контакторов и переключателей зачищаются стальной закаленной полированной пластиной, обезжиренной в спирте или бензине, и протираются насухо ветошью. Контакты кнопочных выключателей разрешается зачищать личным напильником или надфилем. Запрещается зачищать указанные контакты наждачными материалами.

5.4.1.26 Обработка обожженных, оплавленных или окислившихся контактных поверхностей разъемных контактов силовых и вспомогательных цепей производится при помощи напильников с мелкой насечкой и шлифовальной стеклянной шкуркой.

5.4.1.27 Пружинные шайбы разрешается ставить оксидированные. Шайбы, имеющие остаточную деформацию, заменяются.

5.4.1.28 Повреждённые стенки и перегородки дугогасительных камер или изношенные сверх допустимых норм заменяются. Ремонт дугогасительных камер должен осуществляться в соответствии с требованиями ремонтной документации.

5.4.1.29 Крепление деталей и аппаратов выполняется 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, разрешается установка регулирующих прокладок между деталями для крепления аппаратов и стойками, каркасами, бобышками и другими основаниями.

5.4.1.30 Все детали внутренних соединений аппаратов выполняются в соответствии с чертежами с учетом допусков и устанавливаются на аппараты до постановки их на электровоз. Каждый аппарат маркируется в соответствии со схемой электровоза. На пластины рычажных контактов наносится маркировка проводов в соответствии с монтажными схемами.

5.4.1.31 После ремонта регулируются параметры и характеристики контактов электрических цепей (растворы, провалы, нажатия и др.) согласно технических требований чертежей и с учетом норм допусков и износов настоящего Руководства по ремонту (Приложение Б).

5.4.1.32 Деревянные клицы вводов проводов в аппараты изготавливаются из дуба, лиственницы, ясеня или березы влажностью не более 12 % и пропитываются в натуральной олифе, парафине, трансформаторном масле либо в кремнийорганической жидкости. Разрешается установка полимерных клиц.

Разрешается оставлять при СР без замены клицы, имеющие небольшие сколы и несквозные трещины, не влияющие на прочность клицы и не ухудшающие ее уплотняющих качеств. Запрещается замазывать неплотности в клицах подмазкой, скрывающей дефекты клиц. Клицы окрашиваются в соответствии с требованиями чертежа. Клицы, изготовленные из полимеров, допускается устанавливать неокрашенными.

5.4.1.33 Цилиндры пневматических приводов, изношенные по внутреннему диаметру более допустимого, заменяются или восстанавливаются запрессовкой втулки в расточенный цилиндр с последующей обработкой внутреннего диаметра до чертёжного размера. Небольшие риски на внутренней поверхности устраняются шлифовкой. Мелкие раковины и несквозные трещины в цилиндре разрешается исправлять заваркой с последующей механической обработкой.

5.4.1.34 При сборке аппаратов на трущиеся поверхности наносится смазка в соответствии с требованиями Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе или карт смазки заводов-изготовителей.

5.4.1.35 Пневматические латунные и медные трубки цепей управления, имеющие трещины, разрывы, вмятины заменяются.

5.4.1.36 После ремонта проверяется 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—88 и техническими условиями на аппараты.

5.4.1.37 Вся защитная и контрольная аппаратура регулируется согласно техническим данным для соответствующей серии электровоза и опломбировывается.

5.4.1.38 Проверяется сопротивление изоляции всех отремонтированных электрических аппаратов. Значения сопротивления изоляции должны соответствовать ГОСТ 9219-88 и техническим требованиям чертежей.

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

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

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

5.4.1.40 После ремонта проверяется сопротивление изоляции и электрическая 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 проверяются на срабатывание в соответствии с техническими требованиями.

5.4.1.41 Проверяется состояние всех устройств заземления электрооборудования и установка заземления в соответствии с требованиями чертежей.

5.4.1.42 Все вновь изготавливаемые в качестве запасных частей аппараты должны подвергаться приёмосдаточным испытаниям согласно требованию стандартов и технической документации на новые аппараты.

5.4.1.43 Отклонения в размерах и допустимые износы деталей аппаратов должны находиться в пределах, указанных в нормах допусков и износов для каждого конкретного вида и типа аппаратов, и соответствовать значениям величин, указанным в Приложении Б п.п. 1-19, в противном случае детали подлежат замене, если нет особых указаний в последующих разделах настоящего Руководства.

5.4.2 Токосприемники

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

5.4.2.2 Проверяется крепление соединительных труб и угольников основания. Места присоединения наконечников проводов и шунтов зачищаются и обслуживаются.

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

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

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

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

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

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

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

1) на плотность воздухом давлением 800 кПа (8 кгс/см²);

2) на электрическую прочность, для чего трубка смачивается в воде и испытывается между буртами переменным током частоты 50 Гц и напряжением 12 кВ в течение 1 мин.

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

Разрешается постановка бывших в эксплуатации полиэтиленовых рукавов, не имеющих внешних дефектов (трещин, смятых буртов) и выдержавших указанные испытания. Материал и размеры трубки должны соответствовать чертежу. При ремонте рукава должны быть очищены 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, обрезаются и формируются вновь. При этом уменьшение длины рукава не должно быть более чем на 50 мм от чертёжного размера.

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

При ремонте 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 разрешается править с нагревом газовой горелкой.

Разрешается заваривать газовой сваркой трещины в конусных трубах нижних рам токоприемников Т-5М (П-5), оставлять составные конусные трубы, сваренные из двух половин.

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

Угол наклона концов полозов должен соответствовать размеру по чертежу. Антикоррозийное покрытие должно соответствовать требованиям чертежа.

5.4.2.11 Силуминовые рычаги и шарниры токоприемников, имеющие трещины или износ отверстий более допустимого, заменяются новыми.

Изношенные детали кареток и дополнительного амортизирующего устройства заменяются новыми.

5.4.2.12 Медные или металлокерамические контактные пластины в рабочей части полоза заменяются новыми.

Металлокерамические пластины пропитываются 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.

5.4.2.13 Винты, крепящие медные и металлокерамические пластины к полозу, устанавливаются новые, изготовленные из латуни или меди. Головки винтов должны быть утоплены на глубину 2,5 мм при толщине накладок 6 мм, на глубину 1,5 мм при толщине накладок 5 мм. Под гайки устанавливаются новые пружинные шайбы. Конус головок винтов, крепящих рабочие пластины, должен быть строго одинаковым с конусом зенковки отверстий пластин. Проверяется состояние планок, крепящих угольные вставки, при необходимости планки заменяются.

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

5.4.2.15 Собранный токоприемник должен удовлетворять следующим условиям:

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

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

Проверка горизонтальности полозов производится на всей рабочей высоте токоприемника установкой линейки длиной 1000 мм с уровнем посередине полозов.

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

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

5.4.2.15.4 При давлении 675 кПа (6,75 кгс/см²) утечка воздуха из пневматической части не должна превышать допустимых норм, установленных ГОСТ 9219-88.

5.4.2.15.5 Крепежные детали устанавливаются согласно требованиям чертежей.

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

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

5.4.2.15.8 Все контактные поверхности рам и основания токоприемников обслуживаются.

5.4.2.16 Все трубчатые рамы и основания токоприемников, за исключением полиэтиленовых трубок, электрических и шарнирных соединений, шунтов, силуминовых рычагов и полозов, окрашиваются красной эмалью согласно ОСТ 32.190-2002.

5.4.3 Разъединители и отключатели

5.4.3.1 Разъединители, отключатели, заземлители разбираются, все детали очищаются и осматриваются. Контактные поверхности зачищаются и покрываются 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 (см. Приложение Е п.8.9; 8.10).

5.4.3.2 Изоляторы разъединителей и заземлителей осматриваются и ремонтируются, руководствуясь п.5.4.1.13.

5.4.3.3 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 осматриваются, подгоревшие зачищаются.

5.4.3.4 Механические приводы разъединителей дверей высоковольтной камеры осматриваются и регулируются на электровозе так, чтобы их контакты включались при открывании двери на 100-120 мм. Изношенные места дверных направляющих навариваются с последующей обработкой.

5.4.3.5 Пружинные шайбы (звездочки) шарнира разъединителя, имеющую остаточную деформацию, заменяются новыми.

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

Смазка контактов производится согласно техническим требованиям чертежей.

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

5.4.4 Переключатели вентиляторов

5.4.4.1 Переключатели разбираются, детали очищаются и осматриваются.

Изношенные более допустимого литые сегменты восстанавливаются наплавкой, трещины завариваются. Пластинчатые сегменты, имеющие износ по толщине более допустимого заменяются.

У металлических пальцедержателей и сегментодержателей трещины длиной до 50 % завариваются. Неметаллические пальцедержатели и сегментодержатели, имеющие трещины, заменяются новыми.

5.4.4.2 Контакты, имеющие трещины, износы более установленных норм, заменяются.

5.4.4.3 Пружины переключателей ремонтируются согласно п. 5.4.1.23. Изоляционные стойки и барабаны ремонтируются согласно п. 5.4.1.12., барабаны переключателей при наличии трещин заменяются новыми.

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

5.4.4.5 Зубчатые секторы и рейки приводов, а также стенки гнёзд под ползуны переключателей ПШ, ПВ, поршни, плоскости и отверстия поводка, изношенные более нормы, восстанавливаются 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 ремонтируются согласно п.п. 5.4.1.33-5.4.1.34.

5.4.4.6 Разрешается:

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

2) установить втулки в разработанные отверстия под валики и оси;

3) оставлять без замены поршни с выработкой по диаметру до 0,2 мм.

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

5.4.4.8 У собранных переключателей должно быть отрегулировано касание, расположение и нажатие пальцев. Линия касания пальцев и сегментов должна быть не менее 75 % ширины пальцев.

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

5.4.5 Реверсоры и переключатели кулачкового типа

5.4.5.1 Реверсоры и переключатели кулачкового типа разбираются, детали очищаются и осматриваются.

Изолированные поверхности стоек, стержней и валов ремонтируются согласно п.5.4.1.12 шариковые подшипники валов и кулачковых элементов, согласно п.5.4.1.22, пружины согласно п.5.4.1.23, цилиндры пневматических приводов согласно п.п. 5.4.1.33-5.4.1.34.

5.4.5.2 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 заменяются новыми.

5.4.5.3 В тягах и рычагах блокировочных устройств разрешается установка втулок с их наплавкой и развёрткой отверстия по чертежу.

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

5.4.5.5 Кулачковые шайбы при наличии подгаров, сколов, трещин заменяются.

Профили кулачковых шайб (кулачков) при необходимости обрабатываются в соответствии с требованиями замыкания контактов.

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

5.4.5.6 Кронштейны контакторных элементов, имеющие оплавления или поврежденную резьбу, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Кронштейны, имеющие трещины, заменяются.

5.4.5.7 Боковое смещение средней плоскости подшипников кулачковых элементов по отношению к середине кулачковых шайб не должно превышать 2 мм.

5.4.5.8 Сегменты блокировочного барабана, имеющие трещины, заменяются. При замене сегментов старые отверстия заделываются 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 более 0,5 мм не допускается.

5.4.5.9 У собранных реверсоров и переключателей должно быть отрегулировано прилегание, нажатие, раствор и провал контактов.

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

5.4.5.10 Отклонения в размерах должны быть в пределах норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п.8.

5.4.6 Групповые переключатели

5.4.6.1 Групповые переключатели разбираются, очищаются и осматриваются. Шестерни, зубчатые рейки ремонтируются 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.5.4.1.22, пружины согласно п.5.4.1.23, цилиндры пневматических приводов согласно п.5.4.1.33-5.4.1.34, пневматические медные трубки согласно п.5.4.1.35.

5.4.6.2 Дугогасительные камеры кулачковых контакторных элементов разбираются и ремонтируются согласно Технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровазов постоянного тока.

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

5.4.6.3 Толщина главных контактов должна соответствовать чертежу. Допускается установка контактов с припаянной контактной накладкой из меди марки М1. Боковое смещение контактов относительно друг друга не более 1 мм. Зазор между дугогасительной камерой и подвижным контактом должен быть не менее 1,5 мм.

5.4.6.4 Проверяется состояние катушек дугогасительных. Катушки, имеющие оплавление витков до 3 % сечения шины, зачистить, при оплавлении более 3 % сечения - восстанавливаются наплавкой медью с последующей механической обработкой. Разрешается наращивать концы катушки газосваркой с последующей обработкой до чертежного размера. Поврежденная изоляция на концах катушки заменяется новой. Изоляция сердечников катушек испытывается на электрическую прочность. Негодная изоляция заменяется на новую, изготовленную в соответствии с требованиями чертежей.

Проверяется зазор между витками катушки, который должен соответствовать чертежу.

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

Кронштейны кулачковых контакторов, имеющие оплавление или поврежденную резьбу, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу. Кронштейны, имею-

шие трещины, заменить. Контуры подвижных рычагов кулачковых контакторов проверяются по шаблону, при необходимости навариваются с последующей механической обработкой. Подгибать рычаги, не соответствующие шаблону, запрещается.

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

Продолжительность поворота кулачкового вала из одного положения в последующее должна соответствовать техническим требованиям чертежей.

5.4.6.7 Шайбы, кольца изолирующие на валу переключателя, имеющие обожженные места, трещины и отколы, заменяются новыми.

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

5.4.6.8 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.

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

5.4.6.10 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.

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

5.4.7 Электропневматические контакторы

5.4.7.1 Контактры разбираются, детали очищаются, и осматриваются. Цилиндры пневматического привода ремонтируются согласно п.5.4.1.33-5.4.1.34. Поршни, имеющие выработку по диаметру до 0,2 мм разрешается оставлять без замены.

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

5.4.7.3 Поверхность изоляционной тяги должна быть чистой, без наплывов и забоин. Зазор между отверстием изоляционной тяги и валиком допускается до 0,5 мм, при большем зазоре изоляционную тягу заменить. Разрешается установка градационных валиков диаметром 15,2; 15,4; 15,6 мм для сохранения допустимого зазора.

5.4.7.4 Втулки в отверстиях кронштейнов и соединительных валиках, включая валик изоляционной тяги, имеющие износ более допустимого и другие повреждения, заменяются новыми.

5.4.7.5 Отверстия в рычаге и кронштейнах, имеющие износ более допустимого, восстанавливаются согласно п.5.4.6.5.

Изолированные поверхности стержней контакторов ремонтируются согласно п.5.4.1.13. Стеклопластиковые стержни и тяги с трещинами, сколами более 3 мм заменяются.

5.4.7.6 Проверяется состояние катушек магнитного дутья (дугогасительных). Катушки ремонтируются согласно п.5.4.1.18.

5.4.7.7 Главные и вспомогательные контакты ремонтируются согласно п.п.5.4.1.21., профили главных контактов проверяются по шаблону, при несоответствии профиля обрабатываются.

5.4.7.8 Дугогасительные камеры и межконтакторные перегородки ремонтируются согласно Технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровазов постоянного тока.

Толщина стенок и перегородок должна соответствовать нормам допусков и износов настоящего Руководства (Приложение Б п. 4).

5.4.7.9 Колодки вспомогательных контактов осматриваются. Выработка глубиной до 1 мм зачищается. Люфт рычажной системы должен быть восстановлен до чертежных размеров.

5.4.7.10 После ремонта и сборки контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

1) включение контакторов при давлении воздуха 350 кПа (3,5 кгс/см²) должно быть четким, без рывков, с полным припиранием контактов на величину, соответствующую техническим требованиям;

2) смещение контактов относительно друг друга не более 1 мм;

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

4) между витками катушки магнитного дутья (дугогасительной) и держателем должен быть зазор по 2 мм;

5) витки катушки магнитного дутья не должны касаться друг друга;

6) полюсы дугогасительных камер должны плотно касаться полюсов катушек магнитного дутья с натягом 1-1,5 мм;

7) дугогасительные камеры должны свободно сниматься, устанавливаться на место и иметь исправные запирающие устройства.

5.4.7.11 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п. 4.

5.4.8 Электромагнитные контакторы

5.4.8.1 Контактторы разбираются, детали очищаются. Дугогасительные рога при наличии поджогов и оплавлений менее 2 мм зачищать, более 2 мм - наплавить. Контакты контакторов, имеющие износ в пределах норм допусков и износов, зачищаются.

Держатель дугогасительной камеры осматривается, при наличии трещин заваривается латуной. Дугогасительные камеры и перегородки ремонтируются согласно Технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровазов постоянного тока.

5.4.8.2 Катушки ремонтируются согласно п.п. 5.4.1.16-5.4.1.18.

5.4.8.3 Проверяется электрическая прочность изоляции катушек магнитного дутья. Негодная изоляция заменяется в соответствии с требованиями чертежа. У катушек магнитного дутья (дугогасительных) контакторов МК-310 проверяется правильность подключения концов катушки. Расстояние между держателями катушки должно быть выдержано в пределах $(56 \pm 0,5)$ мм.

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

5.4.8.5 Верхние и нижние кронштейны, контактные рычаги контакторов ремонтируются согласно п. 8.6.5.

5.4.8.6 Магнитопровод, имеющий распушение пластин или прогар, заменяется. Сердечник, имеющий распушение пластин, расклепать и вновь заклепать.

5.4.8.7 Регулировка и испытание быстродействующих контакторов типа БК производится согласно техническим требованиям чертежей.

5.4.8.8 Собранные электромагнитные контакторы должны удовлетворять следующим требованиям:

1) все подвижные части должны перемещаться свободно, без заеданий;

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

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

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

5) 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.

5.4.8.9 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износ, указанных в Приложении Б п.5.

5.4.9 Быстродействующие выключатели и контакторы

5.4.9.1 Быстродействующий выключатель разбирается. Рама разбирается только при пробое изоляционных стержней и при изломе или трещинах в деталях рамы. Детали очищаются, проверяется их состояние.

5.4.9.2 Дугогасительная камера разбирается. Металлические детали камеры при наличии оплавления восстанавливаются наплавкой с обработкой до чертежных размеров или заменяются новыми. При износе отверстия, изношенные более допустимых норм завариваются и рассверливаются вновь до чертежных размеров. Разрешается для восстановления отверстия постановка втулок из бронзы с последующей обработкой. Бронзовые втулки при недопустимом износе заменяются новыми.

5.4.9.3 Стенки и перегородки камеры БВ, имеющие отколы, трещины или толщину менее допустимой по нормам, а также поврежденную изоляцию полюсов, заменяются или восстанавливаются постановкой вставок на клею. Приготовление клеящего состава производится по Технологической инструкции по применению клеевых композиций при ремонте деталей локомотивов и Технологической инструкции по техническому обслуживанию и ремонту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровазозов постоянного тока.

Допускаются отколы в верхней части дугогасительной камеры размером до 50x50 мм.

Остальные изоляционные детали дугогасительной камеры зачищаются, при наличии трещин или отколов заменяются.

5.4.9.4 Рамы осматриваются, при наличии трещин заменяются новыми или восстанавливаются заваркой. Отверстия, изношенные более допустимых норм, восстановить до чертежных размеров с помощью заварки или постановки втулок с последующей обработкой. Бронзовые втулки, изношенные более допустимых норм, заменяются новыми.

Установочные размеры проверяются на контрольной плите.

5.4.9.5 Осматриваются продольные изоляционные стержни и изоляционные втулки стержней. Трещины, сколы, выбоины и прогары не допускаются. Разрешается на стержне зачистка неглубоких (до 0,5 мм) выбоин и прогаров с последующим покрытием электроизоляционной эмалью согласно чертежу. При значительных повреждениях изоляции стержни ремонтировать согласно п.5.4.1.13. Изоляционные втулки очистить и снова окрасить эмалью согласно чертежу. Допускается уменьшение толщины стенок втулок до 1,5 мм.

5.4.9.6 Контактные поверхности контактов необходимо подогнать с обеспечением прилегания, установленного техническими требованиями чертежа.

5.4.9.7 Контактные поверхности якоря и полюсных наконечников удерживающего магнита должны быть пришабрены с обеспечением прилегания, не менее 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.

5.4.9.8 Гетинаксовые (текстолитовые) плиты дугогасительного устройства, имеющие расслоения, заменяются новыми.

5.4.9.9 Проверяются зазоры между уплотняющими кольцами и стенками пазов в поршне пневматического привода. Кольца, имеющие зазоры больше допустимого, а также не поддающиеся притирке, заменяются новыми.

Разрешается растачивать пазы поршня шире, чем указано на чертеже, и устанавливать кольца ремонтных размеров, отличающие по ширине от нормальных по градациям через каждые 0,5 мм.

Риски и задиры на внутренней поверхности цилиндра пневматического привода устраняются шлифовкой. Цилиндр с износом более допустимого заменяется. Поршневые кольца притираются по месту. Допускается незначительный пропуск воздуха через уплотняющие кольца поршня, если включение быстродействующего выключателя обеспечивается при давлении воздуха 350 кПа ($3,5 \text{ кгс/см}^2$).

5.4.9.10 Разработанные отверстия в рычажной системе и шатуне, имеющие износ более допустимых норм, завариваются и рассверливаются до чертежных размеров. Рычаг якоря и контактный рычаг с трещинами заменяется на новый, трещины во включающем рычаге завариваются газовой сваркой и зачищаются. Латунный ролик включающего рычага при износе более 1 мм по диаметру заменяется.

5.4.9.11 Воздушный рукав должен устанавливаться только полиэтиленовый, перед установкой должен быть испытан:

- на плотность давлением воздуха 800 кПа (8 кгс/см^2);
- на электрическую прочность напряжением 9,5 кВ переменного тока частоты 50 Гц.

Рукав, не выдержавший испытаний, заменяется. При монтаже воздухопровода его детали не должны приближаться к другим деталям быстродействующего выключателя ближе, чем на 5 мм.

5.4.9.12 Размагничивающий виток разбирается, изоляция снимается и заменяется новой. Места соединения деталей облуживаются. Ослабшие заклепки переклепываются. Разрешается места соединения приварить медью. Пластины магнитопровода очищаются и покрываются электроизоляционным лаком. Устраняется распушение листов магнитопровода.

Размагничивающий виток собирается и покрывается электроизоляционной эмалью согласно чертежу. Шины индуктивного шунта с трещинами заменяются на новые.

5.4.9.13 Сборка магнитной системы производится в соответствии с техническими требованиями чертежа.

5.4.9.14 Гибкий кабель при наличии обрыва жил более 5% заменяется. Наконечники облуживаются.

5.4.9.15 Пружины ремонтируются в соответствии с п.5.4.1.23.

5.4.9.16 Отверстия в механизме вспомогательных контактов (блокировочном), имеющие выработки, завариваются и вновь рассверливаются в соответствии с чертежными размерами. Изоляторы вспомогательных контактов при наличии трещин, отколов, а также контактные пластины, имеющие толщину менее 0,8 мм, заменяются новыми.

Контактное нажатие, провал и раствор вспомогательных контактов должны быть отремонтированы в соответствии с техническими данными. При недостижении требуемого провала квадратная ось и контактные планки заменяются новыми.

5.4.9.17 На выводах удерживающей катушки краской проставляется обозначение полярности. Соответствующие обозначения должны быть нанесены на главных выводах быстродействующего выключателя.

5.4.9.18 Собранные быстродействующие выключатели и контакторы проверяются, испытываются и регулируются в соответствии с техническими требованиями чертежа. Регулировочные винты plombируются.

5.4.9.19 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.

5.4.9.20 Отклонения в размерах быстродействующих выключателей и контакторов должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в разделе 3, 6 Приложения Б.

5.4.10 Реле

5.4.10.1 Реле продувается сжатым воздухом, разбирается, детали очищаются, осматриваются, при наличии износов более допустимых заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров. На металлических деталях восстанавливается антикоррозионное покрытие и окраска.

5.4.10.2 Гетинаксовые, асбоцементные панели реле, имеющие трещины, отколы глубиной более 3 мм, заменяются.

5.4.10.3 Пружины реле проверяются на соответствие техническим данным, негодные - заменяются.

5.4.10.4 Многовитковые катушки реле ремонтируются в соответствии с п.п. 5.4.1.16, 5.4.1.17.

5.4.10.5 У дифференциальных реле проверяется крепление стяжных заклепочных соединений пакетов магнитопровода. Поверхности прилегания якоря к сердечнику магнитопровода должны быть пришаброваны по площади прилегания не менее 75% для реле Д-4В, 80% для реле РДЗ-504.

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

Собранные реле должны быть отрегулированы на испытательном стенде в соответствии с техническими данными чертежей завода-изготовителя или техническими условиями. Регулировочные винты реле пломбируются.

5.4.10.7 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в разделе 11 Приложения Б.

5.4.11 Разрядники

5.4.11.1 Вилитовый разрядник снимается, разбирается, ремонтируется и испытывается согласно Технологической инструкции на ревизию и ремонт магнитных вентильных униполярных разрядников постоянного тока типа РМВУ-3,3. Разрядники типа РВКУ проверяются, ремонтируются и испытываются согласно инструкциям завода-изготовителя. Нарушение глазури на кожухе допускается до 10% пути возможного электрического перекрытия.

5.4.12 Дроссели помехоподавления

5.4.12.1 Дроссель разбирается, детали очищаются и осматриваются. Проверяется состояние катушки. Разрешается заглавливать прогары шин глубиной до 5 мм, оставлять без заварки забоины глубиной до 2 мм. Разрешается восстанавливать сквозные прогары вваркой вставки из шинной меди.

5.4.12.2 Изоляторы ремонтируются согласно п.5.4.1.14. Деревянные планки при наличии трещин или прожогов заменяются, годные окрашиваются красной электроизоляционной эмалью согласно чертежу.

5.4.12.3 Катушки дросселя проверяются на соответствие техническим требованиям чертежа.

5.4.13 Предохранители и защитные автоматы

5.4.13.1 Предохранители сгоревшие, имеющие повреждения заменяются.

5.4.13.2 Патроны высоковольтных предохранителей со стеклянной трубкой заменяются. Плавкие вставки (патроны) высоковольтных предохранителей заменяются на новые.

5.4.13.3 Автоматические выключатели проверяются на соответствие чертежу.

Неисправные детали ремонтируются или заменяются новыми. Контакты смятые, треснувшие или имеющие износ более допустимого, заменяются. Детали с поврежденной резьбой заменяются или ремонтируются с восстановлением резьбы. Изношенные регулировочные винты и концевой выступ штока заменяются.

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

5.4.13.5 Все предохранители вспомогательных цепей и цепей управления перезаряжаются с заменой плавкой вставки. Вставка должна быть припаяна к колпачкам. Запрещается укладка плавких вставок по поверхности трубок предохранителей.

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

5.4.14 Резисторы пусковые, стабилизирующие, ослабления возбуждения и переходные

5.4.14.1 Ящики резисторов снимаются, продуваются сжатым воздухом, осматриваются и в зависимости от состояния производится частичная или полная разборка.

5.4.14.2 Контактные шайбы смятые и с трещинами заменяются новыми, изоляционные (асбестовые) шайбы смятые, разорванные и расслоившиеся заменяются.

5.4.14.3 Изоляционные шпильки, имеющие отслоение слюды или прогар, а также не соответствующие чертежу по длине, заменяются. Разрешается установка слюдопластовых трубок по длине не более чем из двух частей.

У резисторов типа КФ лента, имеющая следы оплавления и перегрева, а также не удовлетворяющая данным по значению сопротивления, заменяется новой. Резисторы подлежат переборке с заменой изоляторов при наличии в трёх и более ребристых изоляторах, сколов, допускающих замыкание витков, или сколов рёбер более чем у десяти изоляторов.

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.

5.4.14.4 Изоляторы осматриваются и закрепляются в каркасе. Между подвесными изоляторами и металлическими деталями должны быть проложены изоляционные термостойкие шайбы. При постановке ящиков на каркас они должны прилегать всеми четырьмя лапами. При наличии зазора под одной из лап на шпильку устанавливаются шайбы для устранения перекоса.

5.4.14.5 Медные выводы и концы перемычек между ящиками зачищаются и облуживаются, стальные – оцинковываются. Перемычки из фольги, имеющие обрывы, заменяются. Перемычки, соединяющие выводы, расположенные не на ящиках, должны быть заизолированы. Разрешается изолировка стеклолентой с последующей запечкой и обработкой до чертёжного размера.

5.4.14.6 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 $\pm 10\%$.

5.4.15 Резисторы типов ПЭ, ПЭВ, СР и пусковые панели

5.4.15.1 Панели осматриваются, очищаются, поврежденные детали заменяются или ремонтируются. Панели окрашиваются электроизоляционной дугостойкой эмалью.

Резисторы СР очищаются сжатым воздухом, осматриваются, измеряется сопротивление. Запрещается оставлять резисторы пусковых панелей с соединениями оборванных спиралей. Разрешается 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, заменяются новыми.

5.4.15.2 Трубчатые резисторы осматриваются, проверяется их сопротивление. Ослабшие шпильки крепежных лапок закрепляются. Трубки с неисправными выводами, следами перегрева, а также имеющие сколы или повреждения глазури более 10 %, заменяются.

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

5.4.16 Индуктивные шунты

5.4.16.1 Индуктивные шунты продуваются сжатым воздухом, разбираются и ремонтируются согласно действующей Технологической инструкции по заводскому ремонту индуктивных шунтов.

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

5.4.16.3 Испытывается электрическая прочность изоляции индуктивного шунта, проверяется индуктивность и отсутствие межвитковых замыканий.

5.4.17 Электрические печи, калориферы, обогреватели

5.4.17.1 Электрические печи и электрокалориферы снимаются, разбираются, детали очищаются. Элементы, имеющие обрыв или коробление корпуса, заменяются. Изоляторы, имеющие трещины или отколы, заменяются. Кожуха и корпуса печей выправляются и производится их окраска.

5.4.17.2 Проверяется величина 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%.

5.4.17.3 Электродвигатель и вентилятор калорифера снимаются, разбираются, очищаются, ремонтируются и испытываются.

5.4.17.4 Кожуха и корпуса печей должны быть заземлены согласно чертежу с помощью установочных винтов на металлических стенках или бобышках, приваренных к каркасу кузова электровоза.

5.4.17.5 Поврежденные изоляторы и нагреватели, имеющие признаки перегрева стеклообогревателей, заменяются.

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

5.4.17.7 Вентиляторы обдува окон снимаются и ремонтируются.

5.4.18 Электроизмерительные приборы

5.4.18.1 Электроизмерительные приборы, шунты и добавочные резисторы снимаются и разбираются для осмотра и ремонта. Катушки, имеющие обрыв проводов или нарушения изоляции, заменяются.

5.4.18.2 Проверяется состояние добавочных резисторов и шунтов, величина активного сопротивления. Шунты проверяются при номинальном токе на падение напряжения в соответствии с требованиями стандартов на методы и средства поверки.

5.4.18.3 Производится балансировка подвижной системы и регулировка показаний прибора в соответствии с требованиями стандартов на методы и средства поверки.

После ремонта поверка приборов производится в соответствии с требованиями стандартов на методы и средства поверки.

5.4.18.4 Счетчики электрической энергии ремонтируются и испытываются в соответствии с действующей Технологической инструкцией на осмотр, ремонт и поверку счетчиков киловатт-часов постоянного тока и требованиями стандартов на методы и средства поверки.

5.4.19 Контроллеры машиниста

5.4.19.1 Контроллеры машиниста разбираются, детали очищаются и осматриваются. Зубчатые секторы и шестерни, имеющие износ более допустимого, заменяются. Разрешается восстановление зубчатых секторов наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров. Отверстия в рукоятках, разработанные более установленных норм, восстанавливаются до чертежных размеров. Кулачковые шайбы, изношенные более нормы по профилю, заменяются.

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

5.4.19.3 У контакторных элементов контакты, ролики, имеющие износ более допустимого, заменяются.

5.4.19.4 Трещины в рамах корпусов завариваются, изношенные отверстия завариваются и рассверливаются вновь. Наконечники и шунты, контакты, крепежные детали, оси, валики, шариковые подшипники и пружины ремонтируются согласно п.п. 5.4.1.4, 5.4.1.20-5.4.1.24.

5.4.19.5 Взаимная механическая блокировка барабанов должна быть исправной. Детали, изношенные более допустимых норм должны быть восстановлены до чертежных размеров. Изношенные упоры блокировок восстанавливаются наплавкой.

5.4.19.6 У отремонтированного контроллера люфты валов, рукояток не должны превышать значений, указанных в технических требованиях, смещение шестерен относительно зубчатых секторов не должно превышать 2 мм, смещение роликов контакторных элементов относительно кулачковых шайб не должно быть более 1 мм.

Валы проверяются на биение, которое в месте посадки шестерни допускается не более 0,1 мм.

5.4.19.7 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 данным и нормам допусков (Приложение Б п. 12).

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

5.4.19.8 После установки контроллера на электровозе отверстие для ввода пучка проводов должно быть уплотнено, замки кожуха приведены в исправное состояние. Войлочное уплотнение кожухов заменяется.

5.4.19.9 Сельсин-датчик САУРТ ремонтируется согласно инструкции завода-изготовителя.

5.4.19.10 Производится окраска контроллера в соответствии с техническими требованиями.

5.4.19.11 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п. 12.

5.4.20 Кнопочные выключатели

5.4.20.1 Проверяется состояние плоских контактов (контактных пластин), установочных планок, изоляции токонесущих шин. Металлические головки кнопок никелируются или хромируются. Пластмассовые ручки с трещинами или обгоревшие заменяются новыми. Соединительные пластины облуживаются.

Проверяются состояние панели предохранителей. При наличии трещин панели заменяются. Головки болтов, крепящих зажимы с обратной стороны панели, утапливаются и заливаются компаундной массой.

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

5.4.20.3 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 выниматься не должен. Негодные пружины и детали заменяются. Квадрат вала под ключ восстанавливается до чертежных размеров.

5.4.20.4 Пакетные выключатели разбираются, детали очищаются и осматриваются. Пластмассовые детали, имеющие сколы, трещины заменяются новыми. Изношенные и подплавленные контакты, деформированные металлические детали, заменяются. Годные контакты зачищаются.

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

5.4.20.6 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п. 14.

5.4.21 Выключатели цепи управления

5.4.21.1 Проверяется состояние неподвижного и подвижного контактов, пружин и других деталей выключателя управления. Крепящие болты оцинковываются. Дуогасительная камера и детали контактов зачищаются, негодные заменяются.

Изоляционные детали при наличии трещин заменяются.

5.4.21.2 При сборке выключателя головки крепящих болтов должны быть утоплены с обратной стороны панели на глубину 5 мм и залиты компаундной массой. Положения подвижного контакта должны четко фиксироваться.

5.4.21.3 Серебряные и медные контактные накладки, не соответствующие нормам допусков, должны быть перепаяны. Пластмассовые рукоятки с трещинами или обгоревшие заменяются новыми.

Проверяется исправность действия механизма выключателя и величина раствора, провала и нажатия контактов.

5.4.21.4 Проверяется состояние тумблеров. Переключающая рукоятка не должна останавливаться в промежуточном положении и должна обеспечивать надёжное срабатывание контактов. Неисправные тумблеры заменяются.

5.4.21.5 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п.15.

5.4.22 Панели управления ПУ и агрегаты панелей управления АПУ

5.4.22.1 Панели управления и агрегаты панелей управления АПУ разбираются.

5.4.22.2 Провода и резисторы ремонтируются согласно п.п. 5.4.1.3-5.4.1.11, 5.4.15.2, 5.4.15.3. Приборы ремонтируются согласно пп.5.4.18.1-5.4.18.3.

5.4.22.3 Проверяется состояние всех зажимов предохранителей и рубильников. Неисправные детали заменяются или восстанавливаются. Контактные поверхности зачищаются. Предохранители ремонтируются согласно п.п. 5.4.13.4-5.4.13.6.

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

5.4.23 Автоматические регуляторы давления

5.4.23.1 Регуляторы разбираются, детали очищаются и осматриваются. Поврежденные детали заменяются или восстанавливаются. Резиновые диафрагма и манжеты заменяются. Изоляторы, изоляционные втулки при наличии трещин, а также контакты, имеющие износ более допустимых норм, заменяются. Детали приводного механизма, главная пружина, поврежденный кожух и основание заменяются или восстанавливаются до чертежных размеров.

5.4.23.2 У регулятора должны быть отрегулированы рабочие зазоры электромагнита (по шагу регулировочного винта), ход поршня редуктора давления.

Проверяется отсутствие утечки воздуха и производится регулировка срабатывания в соответствии с техническими требованиями чертежей.

5.4.23.3 Отклонения в размерах должны быть в пределах установленных норм допусков и износов, указанных в Приложении Б п.18.

5.4.24 Электромагнитные вентили

5.4.24.1 Рабочие поверхности клапанов и седел электромагнитных вентилей для устранения утечек воздуха должны быть профрезерованы и при необходимости притерты. Не поддающиеся притирке заменяются новыми.

Клапаны, по всей длине не обеспечивающие хода, предусмотренного нормами, заменяются новыми. Запрещается удлинение клапанов расклепкой.

Седла, у которых размер притирочной поверхности больше 0,7мм x 45°, восстанавливаются фрезеровкой торцевой поверхности седла или заменяются новыми.

5.4.24.2 Ход клапанов у электромагнитных вентилей, магнитный зазор под якорем, глубина притирочной поверхности у седел должны соответствовать нормам допусков и износов электрических аппаратов (Приложение Б п.16).

У броневых вентилях после регулировки зазора под якорем и хода клапанной системы производится фиксация положения якоря и нижней пробки.

5.4.24.3 Все электромагнитные вентили проверяются на герметичность в соответствии с ГОСТ 9219-88 техническими требованиями завода-изготовителя.

5.4.25 Клапаны токоприемника, тифонов, свистков, песочниц, продувки, электроблокировочные

5.4.25.1 Клапаны разбираются, очищаются, детали осматриваются, поврежденные ремонтируются или заменяются. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменяются. Электромагнитные вентили ремонтируются согласно п.п. 5.4.24.1-5.4.24.3.

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

5.4.25.3 Электроблокировочный клапан разбирается, очищается, детали осматриваются, поврежденные ремонтируются или заменяются. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменяются. Золотник притирается к втулке. Проверяется зазор между бронзовым поршнем и втулкой, который не должен быть более 0,2 мм. При наличии большого зазора втулка и поршень заменяются. Электромагнитный вентиль ремонтируется согласно п.п. 5.4.24.1-5.4.24.3.

5.4.26 Пневматические выключатели управления

5.4.26.1 Пневматический выключатель управления разбирается, очищается, осматривается, поврежденные детали заменяются. Манжеты поршня, уплотнительные кольца и прокладки заменяются. Контакты, смятые, треснувшие или имеющие износ более допустимого, заменяются новыми. Детали с поврежденной резьбой заменяются или восстанавливаются. Изношенные регулировочные винты и шток с изношенным кольцевым выступом заменяются.

5.4.26.2 Проверяются выключатели на отсутствие утечки сжатого воздуха и регулируются в соответствии с техническими требованиями чертежа.

5.4.27 Тахогенераторы

5.4.27.1 Тахогенераторы снимаются с букс колесных пар и разбираются. Детали очищаются и осматриваются. Негодные подшипники заменяются. Проверяется омическое сопротивление катушек на соответствие требованиям чертежа.

5.4.28 Межсекционные контактные соединения и зажимы

5.4.28.1 Узлы межсекционных и других разъемных контактных соединений разбираются, проверяется крепление штырей, согнутые выправляются, изломанные и изношенные заменяются, окислившиеся зачищаются; проверяется пайка, состояние изоляции, целостность и монтажная схема проводов, в том числе и резервных.

При среднем ремонте и капитальном ремонте производится полная замена низковольтных и высоковольтных кабелей межсекционных соединений. Разрешается установка межсекционных соединений, собранных из отдельных жил проводов сечением 2,5 мм², с прокладкой их в поливинилхлоридном рукаве. Треснувшие изоляторы заменяются, ослабшие закрепляются в корпусе.

Контакты разводятся и проверяются по контрольному гнезду на надежность контакта всех штырей.

5.4.28.2 Корпуса розеток проверяются, изношенные места восстанавливаются, трещины завариваются. Ослабшие пружины крышек заменяются, крышки плотно пригоняются к корпусам. После установки розеток на место проверяется плотность заделки провода в корпусе. Резиновые уплотнения, защитные рукава заменяются. На межкузовные высоковольтные, низковольтные провода при среднем и капитальном ремонте ставятся новые чехлы согласно чертежу.

5.4.28.3 Контактные зажимы, имеющие трещины и разработанные отверстия под болты, заменяются новыми. Головки болтов, крепящих панели контактных зажимов должны быть утоплены не менее чем на 5 мм.

5.4.29 Защитные устройства

5.4.29.1 Защитные устройства осматриваются, негодные детали заменяются. Проверяется исправность действия защитных устройств.

5.4.30 Осветительная аппаратура

5.4.30.1 Проекторы, сигнальные фонари, светильники с электровоза снимаются. В осветительной аппаратуре устраняются неисправности в замках, петлях, заменяются изношенные крючки, трехгранники.

5.4.30.2 У рефлекторов восстанавливается покрытие отражательной поверхности. Негодные патроны заменяются новыми. Стеклопластиковые отражатели с отколами и трещинами заменяются новыми, стекла уплотняются. Резиновые уплотнения заменяются новыми.

5.4.31 Панели измерительных приборов и сигнальных ламп

5.4.31.1 Панели измерительных приборов с электровоза снимаются, вся аппаратура демонтируется, очищается. Неисправные патроны заменяются; места крепления панели, ее крышки и приборов, имеющие повреждения, восстанавливаются.

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

Восстанавливаются надписи. Подгоняется кожух к панели, исправляется крепление. Уплотняются стекла в кожухе.

Приборы ремонтируются согласно п.п. 5.4.18.1-5.4.18.3.

5.4.32 Аккумуляторные батареи

5.4.32.1 Аккумуляторные батареи устанавливаются новые.

5.4.32.2. Ящик для аккумуляторной батареи ремонтируется или изготавливается новый в соответствии с чертежом. Ящик внутри окрашивается защитной краской.

5.4.32.3 Наконечники выводных концов должны быть надежно пропайны и облужены. Выводные провода на всей длине от наконечника до выхода из ящика должны быть проложены в резиновой или полихлорвиниловой трубке, концы которой уплотнить резиновой лентой. В отверстии ящика для вывода проводов должна стоять изоляционная втулка.

5.4.32.4 При установке батарей элементы укрепляются в ящике уплотняющими прокладками. Зажимы элементов и перемычки смазываются техническим вазелином или смазкой согласно чертежу. Устанавливаемые чехлы должны соответствовать чертежам завода-изготовителя.

5.4.33 Автоматическая локомотивная сигнализация и дополнительные устройства безопасности движения

5.4.33.1 Вся аппаратура автоматической локомотивной сигнализации, устройств контроля бдительности машиниста с электровоза снимаются, разбираются, осматриваются, ремонтируются, регулируются и испытываются в соответствии с требованиями «Инструкции по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста». Монтаж устройств АЛСН производится по утвержденным чертежам.

Производится замена проводов АЛСН, идущих от приемных устройств до аппаратуры, установленной в кузове электровоза.

5.4.33.2 Электропневматический клапан ЭПК снимается с электровоза, разбирается, осматривается, ремонтируется, регулируется и испытывается в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

5.4.33.3 Ремонт, испытание и поверка дополнительных устройств, направленных на повышение безопасности движения, производится в соответствии с требованиями действующей эксплуатационной и нормативно-технической документации.

5.4.34 Блоки питания и управления электропневматического тормоза

5.4.34.1 Проверяются диоды, транзисторы, конденсаторы, резисторы, трансформаторы блоков на соответствие техническим данным. Производится ремонт и регулировка электромагнитных реле.

5.4.34.2 Проверка работы блоков питания и управления электропневматического тормоза производится на специальном стенде.

5.4.35 Устройства радиосвязи

5.4.35.1 При среднем и капитальном ремонтах электровоза установочные ящики приемопередатчика и выносного переговорного устройства, преобразователь, переключатель питания, антенные устройства и трубопроводы с соединительными проводами радиоустройств подлежат осмотру и ремонту со снятием с электровоза и испытанием после монтажа в соответствии с Правилами и нормами по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами.

5.4.36 Электронное оборудование

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

5.4.36.2 При среднем и капитальном ремонте выявляются, устраняются все неисправности, все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

5.4.36.3 Вновь устанавливаемые при среднем и капитальном 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.

5.4.36.4 В процессе среднего и капитального 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.

5.4.36.5 Проверка параметров электронных элементов с их распайкой производится в цепях, где обнаружены отклонения выходных параметров и характеристик или в процессе поиска неисправностей.

5.4.36.6 Все новые и запасные аппараты, узлы, блоки и отдельные электронные элементы перед их непосредственным использованием должны проходить стопроцентный входной контроль по основным параметрам и характеристикам на специальных стендах с помощью диагностических устройств и приборов.

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

5.4.36.8 Дефектировка, ремонт и замена проводов и кабелей, штепсельных соединений, внешнего монтажа производится в соответствии с требованиями п.п. 5.4.1.3, 5.4.1.9 настоящего Руководства.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергается индивидуальной дефектировке по техническому состоянию.

5.4.36.9 После окончания капитального ремонта заполняется эксплуатационная техническая документация на электровоз с указанием типа и номеров установленных блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов (в журнале комплектации).

5.4.36.10 При ремонте электронной аппаратуры должны быть приняты меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы.

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

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

5.4.36.13 После разборки электронной аппаратуры и очистки узлов определяются особенности конструктивного, технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценивается 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.

5.4.36.14 При очистке от пыли, масла и грязи блоки электронной аппаратуры продуваются чистым сухим сжатым воздухом давлением не более 50 кПа (0,5 кг/см²).

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

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

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

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

5.4.36.17 Ножевые контакты и гнезда всех разъемов тщательно очищаются и протираются спиртом. Сильно окисленные разъемы (со следами позеленения, шероховатости, с кратерами и эрозией) заменяются на новые.

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

5.4.36.19 Модули с деформированными, треснувшими корпусами, сильно окисленными выводными ножками заменяются.

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

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

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

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

5.4.36.24 При монтаже электронного оборудования производится правильная фазировка обмоток аппаратов, которую необходимо определять не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводов обмоток — выводы перемаркировываются.

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

5.4.36.25 Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу.

Наконечники шунтов при ослаблении перепайваются. Шунты, имеющие обрыв проводов более 10%, длину или сечение не по чертежу, а также шунты, имеющие следы перегрева, заменяются.

5.4.36.26 Изоляционные панели, имеющие изломы, расслоения, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменяются.

5.4.36.27 Ослабленные бандаж и хомуты заменяются.

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

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

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

5.4.36.31 Проверяется состояние изоляции проводов, наличие изолирующих трубок. Провода с поврежденной изоляцией (потеря эластичности, трещины, следы перегрева и др.) заменяются.

5.4.36.32 Восстанавливаются лакокрасочные покрытия панелей и мест паяк, маркировка проводов и элементов электронного узла.

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

5.4.36.34 После окончания проверки аппаратура закрывается крышками и пломбируется.

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

5.5 Тяговые двигатели и вспомогательные машины

5.5.1 Общие положения

5.5.1.1 При среднем и капитальном ремонте электровоза тяговые двигатели и вспомогательные машины снимаются и ремонтируются согласно Руководства по среднему и капитальному ремонту электрических машин электровозов.

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

5.5.1.3 Работа вспомогательных машин при выпуске электровоза из ремонта должна быть проверена путем раздельного запуска машин при рабочем напряжении.

5.5.1.4 Тяговые двигатели после установки на электровоз и соединения подводящих проводов должны быть проверены на соответствие направления их вращения.

5.5.2 Ремонт вентиляторов

5.5.2.1 Колеса вентиляторов снимаются, очищаются и осматриваются. При наличии радиальных трещин на внутреннем или внешнем диске колеса заменяются.

5.5.2.2 Посадочные отверстия в ступицах колес, имеющие разработку, восстанавливаются 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.

5.5.2.3 Ослабшие заклепки в колесе и лопатки с трещинами заменяются. Погнутые лопатки выправляются. У колес с приваренными лопатками тщательно осматриваются все сварные швы. В случае трещины в шве лопатки заменяются. Новая лопатка должна быть плотно, без зазоров, пригнана между дисками, иметь профиль согласно чертежу и точно установлена по шагу.

5.5.2.4 Тяги должны иметь равномерную затяжку. Биение колес в радиальном и осевом направлениях более 2 мм не допускается. Тяги колес, имеющие разработанные отверстия, надрывы, поврежденную резьбу, заменяются.

5.5.2.5 Колесо после ремонта балансируется и окрашивается согласно чертежам. Укрепление балансировочного груза производится в местах, предусмотренных чертежом.

5.5.2.6 Зазор между колесом и раструбом вентилятора должен соответствовать чертежу.

6 Сборка, проверка и регулирование

6.1 Сборка колесно-моторных блоков

6.1.1 Тяговые двигатели должны удовлетворять требованиям, изложенным в Руководстве по СР и КР электрических машин электровозов. На один электровоз тяговые двигатели подбираются по скоростным характеристикам с разностью не более 3%.

Перед сборкой колесно-моторных блоков подбираются колесные пары к тяговым двигателям так, чтобы разность характеристик колесно-моторных блоков одного электровоза не превышала 3% при вращении как в одну, так и в другую сторону.

6.1.2 Новые или бывшие в эксплуатации зубчатые колеса могут работать в зацеплении с новыми шестернями или шестернями, бывшими в эксплуатации, если износ их зубьев не превышает допустимого, в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

6.1.3 Разница централей по обоим концам вала якоря тягового двигателя, собранного с моторно-осевыми подшипниками, должна быть не более 0,25 мм.

6.1.4 Собранная зубчатая передача должна удовлетворять требованиям норм допусков указанных в разделе 7 Приложения А.

6.1.5 Свес шестерни косозубой передачи относительно зубчатого колеса не должен быть более 4 мм в правую или левую сторону. При этом отклонение среднего положения якоря в остова тягового двигателя допускается не более 1 мм, а остова на колесной паре - не более 0,5 мм в рабочем положении зубчатой передачи.

Калибрами контролируются конические поверхности концов вала и отверстий шестерен на соблюдение конусности и прямолинейности поверхности конуса и образующей.

6.1.6 Перед сборкой шестерню и вал притирают. Прилегание притертых поверхностей конусов должно быть не менее 85% общей площади с равномерным распределением пятен краски.

Не притертый поясok на конусе вала тягового двигателя на глубину натяга шестерни обрабатывают с помощью мелкого наждачного полотна. Запрещается производить притирку шестерни по конусу вала грубыми порошкообразными абразивными материалами.

6.1.7 Шестерни перед напрессовкой нагревают до температуры 200-250°C. Шестерня, насаженная на конус вала в горячем состоянии, по сравнению с положением ее на валу в холодном состоянии должна сидеть глубже на 3,2-3,6 мм.

6.1.8 Вкладыши моторно-осевых подшипников устанавливаются новые. Моторно-осевые вкладыши притачиваются по диаметру горловины и шапок двигателей с допуском не более $\pm 0,1$ мм. Допускается увеличение местного зазора на $1/3$ диаметра до 0,2 мм. Должен быть обеспечен натяг букс в остова и на вкладыши подшипников в пределах нормы.

Запрещается установка прокладок под вкладыши.

6.1.9 Моторно-осевые вкладыши растачиваются по шейкам оси колесной пары с одной установки с допуском не более $\pm 0,1$ мм. Суммарный зазор между вкладышами и шейкой оси, а также разность радиальных зазоров между шейками и вкладышами моторно-осевых подшипников одного тягового двигателя должны быть в пределах нормы.

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

6.1.11 Толщина буртов моторно-осевых вкладышей должна соответствовать ремонтному чертежу.

6.1.12 После сборки колесно-моторных блоков проверяется зацепление зубчатой передачи измерением боковых и радиальных зазоров не менее чем в четырех точках, а также работу зубчатых передач и подшипников включением тягового двигателя в сеть напряжением 50 или 220 В вращением его в обоих направлениях не менее 20 мин. в каждую сторону на специальном стенде. При этом моторно-осевые шапки должны быть закреплены, а в подшипники заложена подбивка и залита смазка.

6.1.13 Проверяется качество сборки тяговой зубчатой передачи колесно-моторного блока измерением боковых и радиальных зазоров не менее чем в четырех диаметрально противоположных точках зацепления. Проверяется работа зубчатой передачи и моторно-осевых

подшипников при закрепленных буксах вращением колесной пары в обоих направлениях не менее чем по 20 мин в каждую сторону с частотой вращения 150—200 об/мин. При этом работа зубчатой передачи должна быть плавной, без толчков, стуков и металлического скрежета. Нагрев моторно-осевого подшипника допускается не более 70 °С.

6.1.14 Измерение зазоров зацепления, проверка работы зубчатых передач и подшипников производится на специальном стенде при нормальном рабочем положении колесно-моторного блока.

6.1.15 После сборки проверяют установку кожухов путем вращения зубчатых передач в обоих направлениях на стенде.

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

6.2 Сборка тележки

6.2.1 Устанавливаются новые тормозные колодки и регулируется положение башмаков так, чтобы при отпущенном тормозе был обеспечен относительно равномерный зазор между колодкой и бандажом, который измеряется в средней части колодки; поверхность трения колодки располагается параллельно поверхности катания бандажа с разницей в зазорах в верхней и нижней части не более 5 мм; тормозные колодки не должны свисать с наружной грани бандажа.

Выход штока тормозных цилиндров регулируется в пределах установленных норм.

6.2.2 Предохранительные устройства закрепляются и регулируются так, чтобы они не касались тормозных тяг, деталей экипажной части тележки.

6.2.3 Гайки крепления валиков тяг и болты крепления буксовых крышек затягиваются с усилием 320-350 Н (32-35 кгс) при плече 450 мм.

6.2.4 Прилегание клина валика в пазу кронштейна проверяется щупом. Местные не-прилегания не должны превышать более 0,1 мм.

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

6.2.6 Зазор между узкой клиновидной частью валика поводка и дном паза в щеке кронштейна буксы и в кронштейне на раме должен быть в пределах норм допусков и износов.

6.2.7 Запрещается выпуск электровозов из ремонта с установкой предохранительных скоб и тросиков не соответствующих требованиям нормативно-технической документации.

6.3 Установка кузова на тележки

6.3.1 Перед подкаткой тележек убеждаются в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах кузова.

6.3.2 Отремонтированный кузов опускается на тележки.

6.3.3 На электровоз устанавливаются гасители колебаний одного типа.

6.3.4 На электровозах с люлечным подвешиванием сборка боковых упоров выполняется в соответствии с чертежом.

6.3.5 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 выдерживается путем набора прокладок.

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

Регулировка рессорного подвешивания выполняется на выверенном горизонтальном и прямом участке пути. При сборке и регулировке рессорного подвешивания должны выполняться следующие условия:

- отклонение листовой рессоры от горизонтального положения, подвесок от вертикального положения, вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки должны быть в пределах норм допусков и износов;

- в комплект одной тележки устанавливаются пружины с разницей прогибов не более 2,5 мм.

6.3.7 Производится заправка масляных ванн боковых опор кузова.

6.3.8 Высота нижней кромки путеочистителя и щеток от головки рельса должна быть в пределах норм допусков, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации.

6.3.9 Высота оси автосцепки от головки рельса должна быть в пределах, указанных в Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

6.3.10 Корпус автосцепки должен иметь свободное поперечное перемещение от руки.

6.3.11 Длина цепочек расцепных механизмов регулируется при проверке работы автосцепки от привода.

6.3.12 Перекос кузова более 30 мм не допускается. Перекос измеряется по вертикали на уровне нижней кромки по концам рамы кузова после регулировки нагрузки боковых опор и рессорного подвешивания.

7 Испытания, проверка и приемка после ремонта

7.1 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.

7.2 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:

- а) тяговые двигатели и вспомогательные машины, включая их испытания;
- б) токоприемники, компрессоры для их подъема;
- в) электрическую аппаратуру, электронное оборудование (ремонт, испытание, монтаж), монтаж устройства поездной радиосвязи, АЛСН;
- г) колесные пары, привода скоростемеров, собранные колесно-моторные блоки;
- д) тележки, их рамы, шаровые связи, рессоры и рессорное подвешивание, гидравлические гасители, тормозную рычажную передачу, ударно-цепные устройства;
- е) резинометаллические блоки буксовых поводков, роликовые подшипники.
- ж) рамы, шкворневые соединения и опоры кузова, противоразгрузочные устройства;
- з) приборы автоматического и электропневматического тормозов; автостопа, воздушные резервуары, воздухопроводы и соединительные рукава, производить испытание тормозов;
- и) песочницы, звуковые сигналы;
- к) правильность работы всех электрических цепей электровоза в соответствии со схемой, сопротивление и диэлектрическую прочность изоляции высоковольтных и низковольтных проводов и цепей;
- л) надежность крепления всего оборудования электровоза.

7.3 Отдел технического контроля должен систематически проверять качество материалов и изделий, применяемых при ремонте электровозов.

7.4 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).

7.5 На испытательных станциях электровозов должны выполняться следующие проверки и контроль, установленные нормативной и технологической документацией:

- а) проверка монтажа силовых и вспомогательных цепей, цепей управления и электрических аппаратов;
- б) проверка сопротивления изоляции и диэлектрической прочности изоляции силовых и вспомогательных цепей, цепей управления;

- в) проверка работы и последовательность включения электрических аппаратов;
- г) замеры сопротивлений электрических цепей;
- д) проверка соответствия направления вращения тяговых двигателей, работы вспомогательных машин, цепей отопления, освещения и другого оборудования;
- е) испытание автотормозного оборудования с регулировкой работы пневматической и тормозной системы и проверкой производительности мотор-компрессоров, плотности воздушных магистралей на утечку;
- ж) проверка вспомогательных мотор-компрессоров для подъема токоприемников, звуковых сигналов и другого оборудования электровоза;
- з) проверка распределения охлаждающего воздуха по тяговым двигателям;
- и) проверка нагрузки от колесной пары на рельсы (развеску локомотива);
- к) контроль параметров и проверку сборочных единиц и агрегатов электровозов, вносимых в паспорт;
- л) контроль положения (перекоса) кузова;
- м) проверка кузова на влагонепроницаемость (Методическое указание РД32ЦТВР10359387).

7.6 Перед обкаткой электровоз пропускается через габарит очертания подвижного состава согласно чертежам ОАО «РЖД», проверяется нижняя габаритность электровоза.

7.7 Контрольные испытания отремонтированного электровоза производятся в соответствии с Инструкцией по обкаточным испытаниям после заводского ремонта электровозов.

7.8 Во время обкатки проверяется работа всего электрического, механического, пневматического и тормозного оборудования электровозов на всех режимах работы из обеих кабин управления.

7.9 После обкаточных испытаний электровоз осматривается, все дефекты и неисправности, обнаруженные при обкатке и осмотре, устраняются. При осмотре:

- а) проверяется нагрев буксовых, моторно-осевых и якорных подшипников, состояние аппаратов, электрических машин и токоведущих частей;
- б) проверяется состояние крепления деталей ходовых частей, внутрикузовного оборудования;
- в) проверяется плотность соединения кожухов зубчатой передачи, шаровой связи, боковых опор кузова и отсутствие течи смазки;
- г) проверяется регулировка рессорного подвешивания, опор кузова;
- д) проверяется перекос кузова, зазоры в рессорном подвешивании и ходовой части и при необходимости регулируются.

После устранения всех дефектов, электровоз в целом предъявляется ОТК завода.

7.10 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.

7.11 Проверка нагрузки от колесных пар электровоза на рельсы производится при помощи системы по определению нагрузки на рельсы или устройства определения нагрузки от колес колесных пар локомотивов (электровозов и тепловозов) УОНК-Л.

После регулирования развески:

- разность нагрузок по колесам колесной пары должна быть не более 4 %;
- разность нагрузок по осям в одной тележке должна быть не более 3 %;
- разность нагрузок по сторонам локомотива должна быть не более 3 %;
- отклонение действительного значения массы электровоза от проектного значения не должно превышать $\pm 3\%$

Нормы допусков и износов при регулировке нагрузок на оси электровозов приведены в разделе 15 Приложения А.

8 Защитные покрытия и окраска

8.1 Окраска электровоза производится в соответствии с требованиями ГОСТ 22896 «Покрытия лакокрасочные электровозов магистральных железных дорог колес 1520 мм», ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте» и чертежей.

8.2 Производится полная наружная и внутренняя окраска кузова и кабин.

8.3 Стены и потолки высоковольтной камеры, машинных и реостатных помещений, коридоров, а также каркасы, основания и другие устройства для установки оборудования в кузове очищаются от поврежденной старой краски и окрашиваются.

8.4 Тележки электровоза окрашиваются согласно требованиям чертежей и действующей технологической документации.

8.5 Поверхности деревянных деталей, прилегающие к металлическим конструкциям, должны быть пропитаны антисептиками и антипиренами.

8.6 Деревянные рамы окон и дверей и деревянное оборудование кабин покрываются лаком.

8.7 Система автоматической идентификации ТПС перед покраской снимается и устанавливается после покраски.

9 Знаки безопасности и маркировка

9.1 На боковых стенках кузовов устанавливается накладной технический знак российских железных дорог, наносится надпись принадлежности к дороге и номер локомотива.

Знаки безопасности, маркировка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.056-81 «Электровозы и тепловозы колес 1520 мм. Требования безопасности».

9.2 На раму тележки и на рессорные хомуты наносится нумерация осей. На рессорах наносятся белой краской контрольные полосы. Наносятся надписи о проведенном ремонте на тормозных цилиндрах.

9.3 На съемных щитах, а также на дверях высоковольтной камеры наносятся предупреждающие надписи, на щитах и каркасах наносится их нумерация.

9.4 Восстанавливаются флуоресцирующие покрытия на лобовых частях локомотивов.

9.5 На кузов наносятся номера, знаки российских железных дорог и надписи по трафаретам, установленные Правилами технической эксплуатации железных дорог, а также надписи о выполненном ремонте.

9.6 Наносятся нумерация кабин и предупреждающие надписи.

Приложение А
(обязательное)

к Руководству среднего и капитального ремонтов электровозов постоянного тока № РК.103.11.429-2006

Нормы допусков и износов деталей и узлов механического оборудования

Наименование деталей и размеров	Серия электровоза	Размер, мм		
		чертежный	допускаемый при выпуске из ремонта	
			КР	СР
1	2	3	4	5
1 Рамы тележек				
1.1 Расстояние между осями пазов на кронштейнах рамы под валики поводков в одном буксовом проеме	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	950±0,7 950±0,7 950±0,7	949-951 949-951 949-951	949-951 949-951 949-951
1.2 Расстояние между внутренними плоскостями пазов буксовых кронштейнов правой и левой боковины (перпендикулярно продольной оси рамы тележки)	ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	1890 ₁ 1890 ^{+1,3} ₋₂	1888-1892 1888-1892	1888-1892 1888-1892
1.3 Смещение оси паза для валиков поводков в буксовых кронштейнах рамы:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15			
одной боковины, не более		0,1	0,3	0,3
правой и левой боковин, не более		1	1	1
1.4 Допускаемый прогиб боковины рамы на всей длине, не более:				
вертикальный	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	5	0-8	0-8
горизонтальный	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	5	0-6	0-6
местные вмятины, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	6	6
1.5 Расстояние между нижними плоскостями буксовых кронштейнов рамы для валиков поводков в одном буксовом проеме	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	220±1	217-223	217-223
1.6 Расстояние между внутренними плоскостями пазов для поводков в буксовых кронштейнах	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	310 ⁺¹ 310 ⁺¹	309,5-311 310-312	309,5-311 310-312

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
1.7 Износ накладки под скользуны боковой опоры, не более	ВЛ10	-	1	1
1.8 Износ накладок под горизонтальные и вертикальные упоры люлечного подвешивания, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	1	1
1.9 Отклонение от плоскости внутренних вертикальных поверхностей кронштейнов под буксы между проемами одной колесной пары, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	0-0,5	0-1,5	0-1,5
1.10 Отклонение от параллельности внутренних поверхностей стоек пазов под поводок в одном проеме, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0-0,5	0-1	0-1
2 Опоры кузова, ограничители (упоры), шаровая связь, противоотносные 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	20-30	20-30
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 , ВЛ15	15 ⁺³	15-18	15-18
		30 ⁺³	30-33	30-33
2.3 Высота пружины боковой опоры кузова под рабочей нагрузкой 62,8 кН (6,4 тс) с регулировочными прокладками	ВЛ10	280±1	280±1	280±1
2.4 Суммарный зазор между направляющими втулками и стаканом боковой опоры в раме кузова	ВЛ10	0,12-0,58	0,12-0,6	0,12-0,6
2.5 Износ скользуна боковой опоры кузова, не более	ВЛ10	-	0-1,5	0-1,5
2.6 Диаметр главного шкворня	ВЛ10, ВЛ11	155 ^{-0,15 -0,28}	153-155	153-155
2.7 Суммарный зазор между шкворнем и втулкой шара	ВЛ11, ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,145-0,405	0,145-0,405	0,145-0,405
2.8 Суммарный зазор между шаром и его вкладышем	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	0,05-0,39	0,05-0,5	0,05-0,5
2.9 Высота вкладыша шаровой связи	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	75 ^{-0,1 -0,29}	74,5-74,9	74,5-74,9

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
2.10 Диаметр шара по наружной поверхности	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	220 ^{+0,05} _{-0,165}	219,5-222	219,5-222
2.11 Износ упоров шаровой связи, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	-	-
2.12 Зазор между корпусом и упором по вертикали	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,12-0,56	0,2-0,7	0,2-0,7
2.13 Суммарный зазор между корпусом и упорами	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	0,2-0,6	0,2-0,6	0,2-0,6
2.14 Толщина сегментообразного упора	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	27,5 ^{+0,33}	27-27,5	27-27,5
2.15 Выработка торца вкладыша шара под стопорное кольцо, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,2	0,2
2.16 Износ стопорного кольца по толщине, не более:	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,1	0,1
2.17 Износ корпуса шаровой связи по ширине, не более	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ11 ^м	-	0,5	0,5
2.18 Суммарный зазор между толкателем и втулкой в шкворневом брус	ВЛ10, ВЛ10 ^у	0,4-0,6	0,4-0,6	0,4-0,6
2.19 Высота наружной пружины противоотносного устройства в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^у	255 ⁺⁷ ₋₂	253-262	253-262
2.20 То же внутренней пружины	ВЛ10	241 ⁺⁷ ₋₂	239-248	239-248
2.21 Износ вкладыша крышки горизонтального упора, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	2	2
2.22 Высота пружины горизонтального упора в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	99-103,5	99-103,5	99-103,5
2.23 Износ крышки вертикального упора, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	2	2
3 Опора кузова средней тележки				
3.1 Высота пружины опоры в свободном состоянии	ВЛ15	582-590	582-590	582-590
3.3 Высота пружины под нагрузкой 63,7 кН (6,5 тс) с регулировочными прокладками	ВЛ15	485,5-488,5	485,5-488,5	485,5-488,5

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
3.4 Толщина пакета регулировочных прокладок, не более	ВЛ15	24	24	24
3.5 Зазор между втулками стержня и стакана	ВЛ15	0,24-0,81	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	1-2,09
3.7 Натяг втулок на стержне	ВЛ15	0,091-0,232	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	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	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	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	309-311
4.3 Высота пакета регулировочных прокладок, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	15	15	15
4.4 Прогиб пружины под тарировочной нагрузкой 68,7 кН (7 тс)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	71-86	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	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	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	10-15
4.8 Радиус выступов опор	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	15 ₋₁	13,9-15	13,9-15

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
4.9 Радиус впадин прокладок	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	20 ⁺¹	20-21	20-21,3
4.10 Высота выступов опор	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	24±1	23-25	23-25
4.11 Высота впадин прокладок	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	12 ⁺¹ ₋₂	10-13	10-13
5 Противоразгрузочное устройство				
5.1 Зазор между рычагом и накладной буферного бруса, не менее	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	5	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	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	0,4-0,8
6 Тяговое устройство				
6.1 Осовой зазор шарнирных подшипников: ШМ40 ШС70	ВЛ15 ВЛ15	0-0,05 0,18-0,35	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	0,2-0,4 0,3-0,6
6.3 Износ валиков диаметром, не более: 40 мм 70 мм	ВЛ15	- -	0,5 0,5	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	8-12 12-16 16-20

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
6.5 Натяг втулок в проушинах тяги	ВЛ15	0,037-0,178	0,037-0,18	0,037-0,18
6.6 Натяг втулки в рамке	ВЛ15	0,037-0,178	0,037-0,18	0,037-0,18
6.7 Натяг втулки в кронштейне	ВЛ15	0,01-0,136	0,01-0,136	0,01-0,136
7 Зубчатая передача				
7.1 Уменьшение толщины зуба зубчатого колеса от номинального размера, измеренная на высоте постоянной хорды	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	1,5	1,5
7.2 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}	16,4-17,87	16,4-17,87
7.3 Общий боковой зазор между поверхностями зубьев шестерни и зубчатого колеса (в зацеплении)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,34-0,9	0,34-3,5	0,34-3,5
7.4 Разность боковых зазоров одного направления обеих зубчатых передач одной колесной пары, не более:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0-0,2	0-0,3	0-0,3
7.5 Радиальный зазор между вершиной и впадиной зубьев шестерни и колеса, не менее:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	2,5	2,5	2,5
7.6 Разность толщин зубьев зубчатых колес одной колесной пары, не более:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0-0,3	0-0,6	0-0,6
7.7 Свисание шестерни относительно зубчатого колеса (при смещении из среднего положения якоря тягового двигателя не более 1мм, а остова – не более 0,5 мм), не более:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	4	4	4
7.8 Зазор между стенкой кожуха зубчатой передачи 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	7
7.9 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	3,2-3,6	3,2-3,6

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
7.10 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%	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	0,35-2
8.2 Толщина основания вкладыша моторно-осевого подшипника	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	12 _{-0,5}	11,5-12	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	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	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	0,2
9 Буксовый узел				
9.1 Разбег буксы на оси колесной пары (суммарный)	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,5-1	1-1,7	1-2
9.2 Диаметр отверстия корпуса буксы под роликоподшипники	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	320 ^{+0,1} _{+0,02}	320 ^{+0,25} _{+0,02}	320 ^{+0,25} _{+0,02}
9.3 Некруглость отверстия букс по расточке под подшипник, не более: при расположении большей оси (большого диаметра) по вертикали	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,08	0,2	0,2
то же по горизонтали	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,08	0,15	0,15

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
9.4 Конусность по диаметру корпусов букс под подшипники на всей длине расточки, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,035	0,08	0,08
9.5 Диаметр отверстия в проушине корпуса буксы под втулку для подвески рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	85 ^{+0,087}	85-87	85-87
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}	70 ^{+0,2}
9.7 Натяг посадки втулки в проушину корпуса буксы	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,092-0,232	0,092-0,232	0,092-0,232
9.8 Зазор между валиком и втулкой в проушине корпуса	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,3-0,68	0,3-1,3	0,3-1,3
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	209,5-211
9.10 Зазор между узкой клиновой частью валика поводка и дном паза в щеке буксы или в кронштейне на раме тележки, не менее:	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	5	3	3
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	7-8
9.12 Вмятины на металлических частях торцовых шайб, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	3	3
9.13. Прилегание клина валика в пазу кронштейна при местном зазоре в местах неприлегания, не менее, %	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	70	70	70
9.14 Расстояние между проушниками буксы для подвески листовой рессоры	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	165 ⁺¹	165-166,5	165-166,5

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
10 Рессорное подвешивание				
10.1 Вертикальный зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	Не менее 45	Не менее 45	Не менее 45
10.2 Стрела прогиба листовой рессоры в свободном состоянии	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	74 ⁺⁵	74-79	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	2
10.4 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	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	0,5
10.6 Износ паза валика крепления рессоры под стопорную планку, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	0,5	0,5
10.7 Износ стопорной планки, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	0,5	0,5
10.8 Износ хвостовика подвески, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	0-1	0-1
10.9 Высота пружины рессорного подвешивания в свободном состоянии	ВЛ11, ВЛ10 ^у , ВЛ15	185,5-192,5	185-195	185-195
	ВЛ10	178,5-185,5	178-187	178-187
10.10 Разность прогибов пружин под рабочей нагрузкой на одной тележке, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	1	1	1
10.11 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	15

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
10.12 Отклонение листовых рессор от горизонтального положения после окончательной регулировки на прямом горизонтальном участке пути, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	20	20	20
10.13 Допускаемый обратный прогиб рессоры, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	5	5	5
11 Подвеска тягового двигателя				
11.1 Суммарный зазор между валиком и втулкой: цилиндрической сферической	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	0,4-0,8 1,1-1,5	0,4-0,8 1,1-1,8	0,4-0,8 1,1-1,8
Размер подвески тягового двигателя электровозов	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	324±1	323-325	323-325
Диаметр валика подвески	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	70 ^{-0,4} _{-0,6}	69,4-69,6	69,4-69,6
11.2 Натяг втулки в подвеске	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m	0,053-0,198	0,05-0,2	0,05-0,2
11.3 Натяг втулки в кронштейне рамы тележки	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	0,091-0,232	0,09-0,23	0,09-0,23
12 Тормозная рычажная передача				
12.1 Наибольшие допускаемые отклонения от номинального размера диаметров валиков отверстий деталей рычажной передачи:	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15			
а) для отверстий диаметром, мм:				
до 30 вкл.		+0,14	+0,25	+0,25
свыше 30 до 50 вкл.		+0,17	+0,4	+0,4
свыше 50 до 70 вкл.		+0,3	+0,5	+0,5
б) для валиков диаметром, мм:				
до 30 вкл.		-0,42	-0,8	-0,8
свыше 30 до 50 вкл.		-0,5	-1	-1
свыше 50 до 70 вкл.		-0,6	-1,5	-1,5
12.2 Увеличение диаметра отверстия под втулку от номинального размера в деталях рычажной передачи, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^y , ВЛ11, ВЛ11 ^m , ВЛ15	-	1	1

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
12.3 Отклонение в расстояниях между центрами отверстий в тягах, рычагах и балансирах длиной, мм: до 500 вкл. свыше 500 до 1000 вкл. свыше 1000 до 2000 вкл. свыше 2000 до 4000 вкл.	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	- - - - -	± 1 $\pm 1,5$ ± 2 ± 3	± 1 $\pm 1,5$ ± 2 ± 3
12.4 Отклонение по толщине головок тяг	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-1	-1-(-2)	-1-(-2)
12.5 Отклонение по толщине шек тяг	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	+0,5	+0,5-(-1)	+0,5-(-1)
12.6 Отклонение по толщине ушек кронштейна подвески тормозных башмаков	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	$\pm 0,5$	+0,5-(-1)	+0,5-(-1)
12.7 Отклонение по ширине зева проушины кронштейна подвески башмаков	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	+1,5	+1,5- (+2,5)	+1,5- (+2,5)
12.8 Диаметр отверстия во втулке башмака под цапфу тормозного вала	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	45 ^{+0,17}	45 ^{+0,2}	45 ^{+0,2}
12.9 Износ шейки (цапфы) тормозной поперечины по диаметру	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	0-1	0-1
13 Автосцепное устройство и путеочиститель				
13.1 Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	165 $\pm$ 15	165 $\pm$ 15	150-180
13.2 Высота горизонтальной оси автосцепки от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	1060 $\pm$ 20	1000-1080	1000-1080
13.3 Расстояние от упора головки автосцепки до ударной розетки	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	75 $\pm$ 5	70-90	70-90

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
14 Гидравлический гаситель колебаний (типа KB3.45.300.45)				
14.1 Диаметр втулки валика		32,5 ^{+0,17}	32,5-32,67	32,5-32,67
14.2 Радиальный зазор между валиком и втулкой		0,58-0,93	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.	ВЛ10	16±2	16±2	16±2
То же, с люлечным подвешиванием	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	25±5	25±5	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
15.3 Наименьший зазор между верхней частью буксы и рамой тележки на прямом горизонтальном участке пути	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м	45	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	15
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	20
15.6 Перекос кузова, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	30	30
15.7 Высота щетки по нижней кромке путеочистителя от головки рельса	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	65+10	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}	180 ^{+0,052} _{-0,3}

Продолжение Приложения А

1	2	3	4	5
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}	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}	205 ^{-0,09 -6}
16.4 Диаметр средней части оси	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	198,1	195-202	195-202
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	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	0,03 0,1
16.7 Минимальная толщина бандажей по кругу катания	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ15	90	85	85
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	1086,5-1089
16.9 Расстояние между внутренними гранями бандажей	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	1440 ^{+1 -3}	1437-1443	1437-1443
16.10 Разница диаметров бандажей по кругу катания не более: одной колесной пары	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,5	0,5	0,5
комплекта колесных пар электровоза, работающего в грузовом движении	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	2	5	5
16.11 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	0,5
16.12 Уменьшение наружного диаметра ступицы центра зубчатого колеса в местах работы уплотнения, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	0,3	5	5

Окончание Приложения А

1	2	3	4	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}	33 _{-0,5}
16.14 Разность в измерениях по ширине одного бандажа, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	3	3
16.15 Разность в измерениях толщины бандажа по кругу катания, не более	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	0,5	0,5
16.16 Наименьшая толщина бурта бандажа для бандажного кольца	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	12	5	5
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	0-1
16.18 Отклонение наружного диаметра удлиненной ступицы колесного центра от чертежного размера	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	+2	±2	±2
16.19 Отклонение диаметра посадочной поверхности обода от чертежного размера	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-0,3	+3;-6	+3;-6
16.20 Отклонение ширины обода от номинального размера колесных пар	ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15	-	+2;-5	+2;-5

Примечания:

При производстве колесной пары полного освидетельствования следует руководствоваться размерами, указанными в графе 4 настоящего приложения.

Приложение Б
(обязательное)

к Руководству среднего и капитального ремонтов электровозов постоянного тока № РК.103.11.429-2006

Нормы допусков и износов электрических аппаратов

Наименование аппаратов, деталей и размеров	Тип аппаратов	Размер, мм		
		Чертежный	Допускаемый при выпуске из ремонта	
			КР	СР
1	2	3	4	5
1 Общая часть				
1.1 Толщина медных контактных сегментов в цепях управления	Все	3 4 5 6	2,5-3,5 3-4,5 4-5,5 5-6,5	2,5-3,5 3-4,5 4-5,5 5-6,5
1.2 Толщина стального вспомогательного контакта в рабочей части	»	1,25	1-1,3	1-1,3
1.3 Наименьшее расстояние от вспомогательного линейного контакта до края сегмента во включенном или выключенном положении	»	-	3,5	3,5
1.4 Допускаемое уменьшение от номинальных размеров валikov и осей при диаметрах от 5 до 10 включительно	»	0,015-0,055	0,015-0,15	0,015-0,15
свыше 10 до 18 включительно		0,02-0,07	0,02-0,18	0,02-0,18
свыше 18 до 30 включительно		0,025-0,085	0,025-0,21	0,025-0,21
свыше 30 до 50 включительно		0,032-0,1	0,032-0,25	0,032-0,25
1.5 Допускаемое увеличение от номинальных размеров отверстий при диаметрах:	Все			
от 5 до 10 включительно		0,03	0,1	0,1
свыше 10 до 18 включительно		0,035	0,12	0,12
свыше 18 до 30 включительно		0,045	0,14	0,14
свыше 30 до 50 включительно		0,05	0,17	0,17

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
1.6 Допускаемые зазоры в шарнирах при диаметре отверстий: от 5 до 10 включительно свыше 10 до 18 включительно свыше 18 до 30 включительно свыше 30 до 50 включительно		0,015-0,085 0,02-0,105 0,025-0,13 0,032-0,15	0,015-0,25 0,02-0,3 0,025-0,35 0,032-0,42	0,015-0,25 0,02-0,3 0,025-0,35 0,032-0,42
2 Токоприемники 2.1 Толщина токосъемных материалов полоза: металлокерамических пластин угольных вставок	T-5M1 (П-5) Все	 7,3±0,4 30 ⁺¹	 6,9-7,7 30-31	 6,9-7,7 30-31
2.2 Отклонение верхней поверхности полоза от горизонтали на длине 1 м: при установке токоприемника на тумбах, выверенных по уровню в цехе, не более при установке на крыше электровоза, не более	»		5 10	5 10
2.3 Смещение центра полоза относительно центра основания токоприемника поперек его оси в пределах рабочей высоты, не более	Все	10	20	20
2.4 Высота резинового буфера в запрессованном стакане	»	25±0,5	22-25,5	22-25,5
2.5 Наибольший суммарный максимальный зазор в любом шарнире рамы	»	-	2	2
2.6 Наименьшая толщина стенки втулки любого шарнира рамы	»	Чертежный	1	1
2.7 Выработка во втулке крышки цилиндра от штока поршня, не более	»	-	1,5	1,5

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
2.8 Поперечный зазор на тяге токоприемника, не более	»	Чертежный	1,5	1,5
2.9 Ход каретки	»	50	48-52	48-52
2.10 Вогнутость полоза на длине 1м прямолинейной части, не более	»	-	2	2
2.11 Износ деталей пневмопривода по рабочей поверхности, не более:	»			
-цилиндра		-	0,5	0,5
-поршня		-	0,1	0,1
2.12 Зазор между токоъемными пластинами или угольными вставками, смонтированными на полозе со стороны контактной поверхности, не более:	Все			
для металлокерамических пластин		1	1	1
для угольных вставок		0,5	0,8	0,8
3 Быстродействующие выключатели	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ			
3.1 Толщина рабочей части неподвижного контакта	БВП-5, БВП-5-02	18 ^{+0,5}	16-18,5	16-18,5
3.2 Ширина неподвижного контакта в рабочей части контактной поверхности	БВП-5, БВП-5-02	34±0,5	30-34,5	30-34,5
3.3 Длина неподвижного контакта измеренная между серединой контактной поверхности и противоположной	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2	175±1 22±0,5	172-176 21-22,5	172-176 21-22,5
3.4 Длина малоподвижного контакта измеренная между серединой контактной поверхности и противоположной гранью	БВЭ-ЦНИИ	14±0,5	13-14,5	13-14,5

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
3.5 Толщина рабочей части подвижного контакта	БВП-5, БВП-5-02	22- ₁	20-22	20-22
3.6 Ширина подвижного контакта в рабочей части контактной поверхности	БВП-5, БВП-5-02	33+0,5	30-33,5	30-33,5
3.7 Ширина подвижного и малоподвижного контакта	БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	8	8	8
3.8 Высота выступа рабочей части малоподвижного контакта	БВЭ-ЦНИИ	6±0,5	5,5-6,5	5,5-6,5
3.9 Высота выступа рабочей части подвижного контакта	БВЭ-ЦНИИ	7	7	7
3.10 Суммарный износ главных контактов	БВЗ-2	-	1,5	1,5
3.11 Наибольшее поперечное смещение главных контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	0,5 1	1 1	1 1
3.12 Раствор контактов	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2 БВЭ-ЦНИИ	35-40 20-22 19-20	35-40 20-22 19-20	35-40 20-22 19-20
3.13 Толщина стенок дугогасительной камеры в месте разрыва контактов	Все	8	5-8	5-8
3.14 Толщина перегородки дугогасительной камеры	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2 БВЭ-ЦНИИ	6+0,5 4,5-0,5 4	5-6,5 3,5-4,5 3-4	5-6,5 3,5-4,5 3-4
3.15 Ширина устья дугогасительной камеры в месте разрыва контактов	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2 БВЭ-ЦНИИ	39 5-7 4-6	39-40 5-7 4-6	39-40 5-7 4-6
3.16 Толщина дугогасительных рогов	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2 БВЭ-ЦНИИ	6+0,5 4 2,5	5-6,5 4 2,5	5-6,5 4 2,5
3.17 Линия прилегания правого рога к неподвижному контакту, %, не менее	БВП-5, БВП-5-02	80	80	80
3.18 Расстояние между левым рогом дугогасительной камеры и следом движения подвижного контакта	БВП-5, БВП-5-02 БВЗ-2	3-6 2-4	3-6 2-4	3-6 2-4

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
3.19 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и главными контактами, не менее	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2 БВЭ-ЦНИИ	2 1	2 1	2 1
3.20 Зазор между нижним краем дугогасительной камеры и пластинами контактного рычага, не менее	БВП-5, БВП-5-02 БВЭ-ЦНИИ БВЗ-2	3 7 3-5	3 7 3-5	3 7 3-5
3.21 Зазор между верхними концами веерообразных полюсов и стенкой дугогасительной камеры	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2, БВЭ-ЦНИИ	3-6	3-6	3-6
3.22 Износ рабочей поверхности цилиндра привода, не более	БВП-5, БВП-5-02	—	0,5	0,5
3.23 Зазор между стенкой паза в поршне пневматического привода и уплотняющим кольцом, не более	БВП-5, БВП-5-02	0,09	0,2	0,2
3.24 Зазор между главным рычагом и осью (валиком)	БВП-5, БВП-5-02	0,045-0,09	0,045-0,09	0,045-0,09
3.25 Рабочая высота вспомогательных контактов: неподвижного подвижного	БВП-5, БВП-5-02, БВЗ-2	1,2 _{0,2}	0,8-1,2	0,8-1,2
	БВП-5, БВП-5-02	1,6 _{0,2}	1-1,6	1-1,6
	БВЗ-2	1,2	0,8-1,2	0,8-1,2
4. 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			
4.1 Толщина контакта (у пятки)	Все	10±0,2	9,8-10,2	9,8-10,2
4.2 Раствор контактов	Все	24-27	24-27	24-27

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
4.3 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	»	1	1	1
4.4 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	»	80	80	80
4.5 Суммарный вертикальный люфт, приведенный к подвижному контакту, не более	»	1,5	1,5	1,5
4.6 Зазор между штоком поршня и отверстием для него в цилиндре	»	0,1	0,1-0,5	0,1-0,5
4.7 Внутренний диаметр цилиндра	Все, кроме ПК-005 ПК-005	$45^{+0,05}$ 60	45-45,45 60-60,5	45-45,45 60-60,5
4.8 Зазор в шарнире изоляционной тяги	Все	0,06-0,3	0,06-0,5	0,06-0,5
4.9 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	1
4.10 Толщина стенки лабиринтно-щелевой дугогасительной камеры	ПК-005, ПК-21-ПК26, ПК-121, ПК-360	$6^{+1}_{-0,5}$	5-7,5	5-7,5
4.11 Толщина стенки продольно-щелевой камеры	ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-118, ПК-122, ПК-123. ПК-123-70	$6^{+0,3}$	5-7,5	5-7,5
4.12 Толщина перегородки внутри продольно-щелевой камеры	ПК-31-ПК-36, ПК-41-ПК-46, ПК-118, ПК-122, ПК-123, ПК-123-70	$5^{+0,3}$	4-5,3	4-5,3

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
4.13 Толщина перегородки между контакторами	Все	$5^{+0,3}$	4-6	4-6
5 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			
5.1 Толщина главных контактов (накладок главных контактов)	Все МК и МКП Все ТКПМ	$6^{+0,2}$ $2 \pm 0,2$	5-6,2 0,6-2,2	5-6,2 0,6-2,2
5.2 Раствор главных контактов	Все МК кроме МК-009, МК-15-01	30-34	30-34	30-34
	МК-15-01, МК-009	28-34	28-34	28-34
	МК-204, МКП-23	10-14	10-14	10-14
	ТКПМ	8	8	8
5.3 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга, не более	Все	-	1	1
5.4 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	“	80	80	80

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
5.5 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и подвижными деталями контактора, не менее	Все кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	-	1	1
5.6 Толщина стенки дугогасительной камеры	Все, кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	6 ^{+0,3}	5-7,5	5-7,5
5.7 Толщина перегородки дугогасительной камеры	Все, кроме МК-009, МК-15-01, МК-204 МКП-23	8±0,75	7-8,75	7-8,75
5.8 Зазор между якорем и упором якоря при отключенных контактах	МК-204, МКП-23	10,7-12	10,7-12	10,7-12
5.9 Зазор между втулкой и якорем по диаметру	МК-204, МКП-23	0,8	0,8-1,2	0,8-1,2
5.10 Толщина вспомогательных контактов	МК-310	1,2	0,8-1,2	0,8-1,2
		1,5	0,6-1,5	0,6-1,5
		1,6	0,6-1,6	0,6-1,6
		1,5-0,16	0,6-1,5	0,6-1,5
	ТКПМ			
6 Быстродействующие контакторы	БК-2Б, БК-78Т			
6.1 Раствор контактов: главных	БК-2Б	8-15	8-15	8-15
главных при концевом положении якоря	БК-78Т	10-12	10-12	10-12
главных при срабатывании защелки	БК-78Т	не менее 8	не менее 8	не менее 8
вспомогательных	БК-2Б	2-3	2-3	2-3
вспомогательных	БК-78Т	4-5	4-5	4-5
6.2 Износ главных контактов:	БК-2Б, БК-78Т	-	1	1
подвижного	БК-2Б, БК-78Т	-	1	1
неподвижного	БК-78Т			
6.3 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга, не более	БК-2Б, БК-78Т	1, 0,2	1, 0,2	1, 0,2

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
6.4 Толщина стенки лабиринтнощелевой камеры	БК-2Б, БК-78Т	$6^{+1}_{-0,5}$	5-7,5	5-7,5
6.5 Зазор между рабочими поверхностями якоря и магнитопровода при замкнутых главных контактах и обесточенной удерживающей катушке	БК-2Б	2,5-4	2,5-4	2,5-4
6.6 Зазор между якорем и упором якоря при отключенных контактах	БК-2Б	6,5-11	6,5-11	6,5-11
6.7 Зазор между подвижным контактом и рогом дугогасительной камеры	БК-78Т	2-4	2-4	2-4
6.8 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	БК-2Б, БК-78Т	80	80	80
6.9 Толщина вспомогательных контактов:				
неподвижного	БК-2Б	0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
	БК-78Т	$1,2^{+0,2}$	0,8-1,2	0,8-1,2
подвижного	БК-2Б	0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
	БК-78Т	$1,6^{+0,2}$	1-1,6	1-1,6
7 Групповые переключатели	ПКГ-4Б, ПКГ-6Г, ПКГ-20, ПКГ-20-01, ПКГ-040, ПКГ-040-1			
7.1 Толщина контакта (у пятки)	Все	$10^{+0,2}$	9,8-10,2	9,8-10,2
7.2 Раствор контактов	Все	24-27	24-27	24-27
7.3 Наибольшее поперечное смещение контактов относительно друг друга во включенном положении, не более	»	1	1	1
7.4 Линия касания контактов (в % от ширины), не менее	»	80	80	80
7.5 Зазор между стенкой дугогасительной камеры и подвижными деталями контакторного элемента, не менее	»	—	1	1

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
7.6 Толщина стенки лабиринтнощелевой камеры	»	$6^{+1}_{-0,5}$	5-7,5	5-7,5
7.7 Толщина асбестоцементной перегородки между контакторными элементами	»	$5^{+0,3}$	4-5	4-5
7.8 Износ цилиндрической поверхности кулачков главного вала, не более	»	-	2	2
7.9 Биение окружности кулачковых шайб, не более	»	-	1	1
7.10 Износ поверхности цилиндра привода по внутреннему диаметру, не более	Все	-	1	1
7.11 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	-	0,5	0,5
8 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			
8.1 Толщина главного подвижного контакта	Все	12-0,5	10-12	10-12
8.2 Износ главного подвижного контакта	»	-	2,5	2,5
8.3 Раствор главных контактов, не менее	»	17	17	17
8.4 Износ цилиндрической поверхности кулачковой шайбы, не более	»	-	2	2
8.5 Биение окружности кулачковых шайб, не более	Все	-	1	1
8.6 Увеличение внутреннего диаметра цилиндра по	»	-	1	1
8.7 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	-	0,5	0,5

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
9 Переключатели вентиляторов	ПВ-001, ПВ-021, ПВ-048, ПШ-5Г			
9.1 Толщина главного подвижного контакта (пластинчатого сегмента)	Все	5	4-5	4-5
9.2 Высота контактной накладки главного неподвижного контакта (сухарики пальца)	»	7,5	6-7,5	6-7,5
9.3 Увеличение внутреннего диаметра цилиндра привода по износу, не более	»		0,5	0,5
9.4 Наибольший зазор между цилиндром и поршнем привода	»	—	0,5	0,5
9.5 Радиальный зазор в скользящих подшипниках вала, не более	»	0,1	0,5	0,5
10 Отключатели и разъединители	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2, ПН-024, РВН-004Т, РВО-007Т, РВО-010			
10.1 Толщина главного подвижного контакта (ножа) в рабочей части	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2, ПН-024 РВН-004Т РВО-007Т, РВО-010	3 10 6	2,5-3 8,5-10 5-6	2,5-3 8,5-10 5-6
10.2 Толщина главного неподвижного контакта (щек) в рабочей части	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2, ПН-024 РВН-004Т РВО-007Т, РВО-010	6 4 23±0,5	5-6 3,5-4 22-23	5-6 3,5-4 22-23
10.3 Натяг между главными контактами	ОД-5, ОД-8А, ОД-8Б-2, ПН-024 РВН-004Т	0,5-1 2±0,5	0,5-1 1,5-2,5	0,5-1 1,5-2,5

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
10.4 Зазор между пазом и фиксирующим валиком рукоятки (при фиксированном положении рукоятки), не более	ОД-5, РВН-004Т	1,2	1,4	1,4
10.5 Толщина вспомогательных контактов	ОД-5, ОД-08А, ОД-8Б-2	1 1,2	0,6-1 0,6-1,2	0,6-1 0,6-1,2
11 Реле	Все типы реле, установленные на электровозах ВЛ10, ВЛ10 ^У , ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15			
11.1. Высота серебряных контактов		1 1,2-0,2 1,5-0,2 1,6-0,2 2 2,2	0,6-1 0,6-1,2 0,6-1,5 0,6-1,6 0,6-2 0,6-2,2	0,6-1 0,6-1,2 0,6-1,5 0,6-1,6 0,6-2 0,6-2,2
11.2 Раствор контактов	РБ-4М РТ-502 РПН-496: размыкающий контакт замыкающий контакт РНН-497, РР-498, РТ-612 РР-4 РНН-048, РПН-018, РТ-050, РТ-406В, РЭВ-292, РЭВ-294, РЭВ-295 РП-280, РП-281, РП-282, РП-287, РТ-500 РЭВ-814	0,7-1 1,7-2,3 2-2,5 2,5-3 2-2,5 2-3 2,5-3 2,5-3,5 3,5-4	0,7-1 1,7-2,3 2-2,5 2,5-3 2-2,5 2-3 2,5-3 2,5-3,5 3,5-4	0,7-1 1,7-2,3 2-2,5 2,5-3 2-2,5 2-3 2,5-3 2,5-3,5 3,5-4

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
11.3 Провал контактов	РТ-067	3,5-5	3,5-5	3,5-5
	РКО-28, РП-472, РП-473	не менее 4	не менее 4	не менее 4
	РДЗ-002, РДЗ-068,	4-5	4-5	4-5
	РДЗ-068-01, РДЗ-504 РБ-4М	0,7-1	0,7-1	0,7-1
	РПН-496: закрывающий контакт	1-1,5	1-1,5	1-1,5
	размыкаю- щий контакт	1,5-2	1,5-2	1,5-2
	РР-498, РТ-612	1-1,5	1-1,5	1-1,5
	РТ-502	1,2-1,8	1,2-1,8	1,2-1,8
	РДЗ-002, РДЗ-068,	1,5-2	1,5-2	1,5-2
	РДЗ-068-01, РДЗ-504, РПН-048, РПН-497,			
	РПН-018, РР-4, РТ-050, РТ-406В, РЭВ-292, РЭВ-294, РЭВ-295, РЭВ-814			
	РП-280, РП-281, РП-282 РП-287, РТ-500, РТ-067	1,5-3	1,5-3	1,5-3
	Д-4В, РКО-28, РП-472, РП-473	2-3	2-3	2-3

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
12 Контроллеры машиниста и режимные контроллеры	КМЭ-004, КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020, КР-005, КР-005-01			
12.1 Толщина напаяк подвижного и неподвижного контактов контакторного элемента	Все	1,2-0,12	0,8-1,2	0,8-1,2
12.2 Смещение подвижного контакта относительно неподвижного, не более:	»	1,5	1,5	1,5
12.3 Раствор контактов контакторного элемента	КМЭ-004 КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020, КР-005	5,5 4-7	5,5 4-7	5,5 4-7
12.4 Износ цилиндрических поверхностей кулачковых шайб, не более	Все	-	4	4
12.5 Износ ролика кулачкового контактора, не более	»	-	0,3	0,3
12.6 Износ зубьев зубчатых секторов, не более	КМЭ-004, КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020	-	0,2	0,2
12.7 Износ зубьев шестерен, не более	КМЭ-004, КМЭ-8Е, КМЭ-013, КМЭ-020	-	0,3	0,3
13 Регулятор напряжения	2 СРН-7У-3			
13.1 Толщина подвижного контакта		18±0,5	16,5-18,5	16,5-18,5
13.2 Толщина неподвижного контакта		45±0,5	40-45,5	40-45,5
13.3 Суммарный зазор между подвижным и неподвижным контактами		0,5-1	0,5-1	0,5-1

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
14 Кнопочные выключа- тели КУ	КУ-5-219, КУ-12-222, КУ-12-225, КУ-34А-6, КУ-34-001Т, КУ-35Б-030, КУ-36Г-032, КУ-036, КУ-037, КУ-038			
14.1 Толщина подвижного контакта в рабочей части	Все	1,5	1,2-1,5	1,2-1,5
14.2 Толщина неподвижно- го контакта в рабочей части	»	2	1,6-2	1,6-2
14.3 Толщина серебряной напайки подвижного и не- подвижного контактов	»	1-0,12	0,6-1	0,6-1
14.4 Раствор контактов	»	7-10	7-10	7-10
14.5 Выработка отверстия подвижного контакта	Все	-	0,5	0,5
14.6 Диаметр отверстия в рукоятке	»	12,1 ^{+0,24}	12,1-12,3	12,1-12,3
14.7 Диаметр отверстия под валики во фланцах	Все КУ с ключом	10	10-10,2	10-10,2
15 Выключатели управ- ления	ВУ-223А, ВУ-223-Б2, ВУ-224-Б2 ВУ-223А, ВУ-223-Б2 ВУ-224-Б2	2-0,2 1-0,1	1,2-2 0,6-1	1,2-2 0,6-1
15.1 Толщина напайки подвижного контакта	ВУ-223А, ВУ-223-Б2 ВУ-224-Б2	1-0,12 1,5-0,2	0,6-1 0,8-1,5	0,6-1 0,8-1,5
15.2 Толщина напайки неподвижного контакта	ВУ-223А, ВУ-223-Б2 ВУ-224-Б2			
16 Электромагнитные вентили и вентили защи- ты	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			

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
16.1 Размер «Б» между якорем и сердечником при не-возбужденном вентиле (диамагнитный зазор)	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09, ВЗ-1, ВЗ-57-02 ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58	2,2±0,1	2,1-2,3	2,1-2,3
16.2 Зазор «В» между якорем и сердечником при возбужденном вентиле	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09 ВЗ-1, ВЗ-57-02	1,5±0,1 1,3±0,1 1,35±0,1	1,4-1,6 1,2-1,4 1,25-1,45	1,4-1,6 1,2-1,4 1,25-1,45
16.3 Ход «А» клапана (клапанной системы)	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09 ЭВВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ВЗ-57-02 ЭВВ-37 ЭВТ-54 ВЗ-1	0,9±0,2 1,3 0,5±0,1 1,2±0,1 0,75±0,1 0,85	0,7-1,1 1,3 0,4-0,6 1,1-1,3 0,65-0,85 0,85	0,7-1,1 1,3 0,4-0,7 1,1-1,4 0,65-0,85 0,85
16.4 Толщина резиновых уплотнительных шайб	ЭВ-55, ЭВ-55-07. ЭВ-58, ЭВВ-37, ЭВТ-54	2±0,3	1,7-2,3	1,7-2,3
16.5 Высота бурта втулки седла вентиля	ЭВ-08, ЭВ-16, ЭВ-17, ЭВ-29, ЭВВ-09	2±0,1	0,5-2,1	0,5-2,1

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
16.6 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	0,3-0,5
16.7 Диаметр шейки якоря по шарики	ЭВ-55, ЭВ-55-07, ЭВ-58, ЭВВ-37, ЭВТ-54	12 ^{-0,032} -0,075	11,9-12	11,9-12
17 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			
17.1 Внутренний диаметр цилиндра пневмопривода	Все, кроме КП-110, КП-110А КП-110, КП-110А	45 ^{+0,17} 34 ^{+0,039}	45-45,45 34-34,4	45-45,45 34-34,4
17.2 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	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	не менее 4
	КП-110, КП-110А КПЭ-99, КПЭ-99-02, КЭ-44	не менее 3 4,5±0,3	не менее 3 4,2-4,8	не менее 3 4,2-4,8

Продолжение Приложения Б

1	2	3	4	5
17.3 Толщина резиновых колец по периметру уплотнения буртом втулки	КП-36, КП-39, КП-40, КП-41, КП-53, КП-100-03, КП-110, КП-110А, КПЭ-99, КПЭ-99-02 АК-11Б, РД-12	3±0,3	2,5-3,3	2,5-3,3
18 Регуляторы давления	АК-11Б, РД-12			
18.1 Толщина серебряных напаяек контактов	АК-11Б	1-0,06	0,6-1	0,6-1
18.2 Диаметр поршня редуктора	РД-12	24 ^{-0,025} -0,035	23,9-24	23,9-24
18.3 Диаметр отверстия под поршень редуктора	РД-12	24 ^{+0,045}	24-24,1	24-24,1
18.4 Радиальная толщина диамагнитной втулки электромагнита	РД-12	1 ^{-0,016} -0,135	0,7-0,984	0,7-0,984
19 Пневматические выключатели управления, пневматические блокировки	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04, ПБ-33-02, ПБ-84			
19.1 Толщина подвижного контакта контакторного элемента	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	2-0,2	1,5-2	1,5-2
19.2 Толщина неподвижного контакта контакторного элемента	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	1,2-0,12	0,8-1,2	0,8-1,2
19.3 Раствор контактов	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	4-6	4-6	4-6

Окончание Приложения Б

1	2	3	4	5
19.4 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	45-45,5
19.5 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	0,4-0,8
19.6 Диаметр шарика, не менее	ПВУ-2, ПВУ-3, ПВУ-7, ПВУ-7-03, ПВУ-7-04	4	3,8	3,8

Приложение В
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК.103.11.429-2006

Нормы значений сопротивления изоляции и испытательного напряжения при проверке электрической прочности электрических цепей и оборудования электровозов

Наименование испытуемой цепи и электрооборудования	Операции, выполняемые перед испытанием	Сопротивление изоляции, МОм, не менее			Испытательное напряжение при СР, КР, В
		при СР	при КР	Браковочное в эксплуатации, менее	
1	2	3	4	5	6
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 (БВЗ-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	6	1,2	8000

Продолжение Приложения В

1	2	3	4	5	6
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	реле низкого напряжения отсоединяется от «земли»	3	3	1,2	6000
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)	панели с силовыми диодами и преобразователи ПТС должны быть зашунтированы	3	3	1,2	6000

Продолжение Приложения В

1	2	3	4	5	6
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	- 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	3	3	1,2	6000
5. Цепь: киловольтметры, контролирующие напряжение контактной сети	киловольтметры отсоединяются от добавочных резисторов со стороны «земли»	3	3	1,2	6000
6. Цепь электроотопления вагонов пассажирских поездов: реле перегрузки, электропневматический контактор, переключатель, штепселя, розетки		5	5	2	8000
7. Цепь: генераторы управления, якоря генераторов преобразователей	- якоря генераторов управления отсоединяются от «земли»; - разрядный резистор якоря преобразователя отсоединяется от «земли»	0,5	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; - дiodы шунтируются	0,5	0,5	0,1	1000

Примечания:

1. Сопротивление изоляции относительно кузова электровоза и испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением производится только после подготовки цепей к измерениям и испытаниям.
2. Испытание изоляции повышенным напряжением производится после положительных результатов измерения сопротивления изоляции.
3. Порядок сбора электрических цепей и их подготовки для проверки сопротивления изоляции и испытания цепей высоким напряжением устанавливается технологическими картами, разрабатываемыми в локомотивных депо.
4. За сопротивление изоляции принимается значение сопротивления изоляции, измеренное через 60 с после приложения напряжения мегомметра.
5. Перед проверкой электрической прочности изоляции повышенным напряжением кузова электровоза должны быть заземлены.
6. 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. При измерении электрического сопротивления изоляции все остальные цепи отсоединяются от испытываемых и заземляются, а электронные блоки отключаются.
8. Измерение испытательного напряжения и сопротивления изоляции производятся приборами класса точности не ниже 1,5.
9. Измерение сопротивления изоляции по пунктам 1–6 производится мегомметром напряжением 2,5 кВ, по пунктам 7, 8 – мегомметром напряжением 1 кВ.
10. На всех аппаратах, прошедших ремонт со снятием с электровоза, и устанавливаемых на электровоз новых электрических аппаратах должно быть измерено сопротивление изоляции и произведена проверка ее электрической прочности испытательным напряжением в соответствии с требованиями ГОСТ 9219-88 «Аппараты электрические тяговые» или с требованиями чертежей.
11. Проверка состояния изоляции электрических цепей АЛСН и устройств контроля бдительности машиниста производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ–ЦТ–857, электрических цепей КЛУБ в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию комплексного локомотивного устройства безопасности ЦТ–ЦШ–659.
12. Проверка состояния изоляции электрических цепей электропневматического тормоза производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦТ–533.

Приложение Г
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК 103.11.429-2006

Уставки срабатывания аппаратов защиты и контроля

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	"
	БВЭЦНИИ	ВЛ10	При дифференциальной защите 50 А 400 ⁺⁸⁰ ₋₆₀ А	не более 0,003 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 Приложения Г

1	2	3	4	5	6
4 Реле перегрузки и тока	РТ-50	ВЛ10	$50^{+2,5} \text{ A}$	—	—
	РТ-067	ВЛ11, ВЛ11 ^М	$14,2 \text{ A}$	—	—
	РТ-067-01	ВЛ15	$14,2 \text{ A}$	—	—
	РМТ-069	ВЛ11	$100,30 \text{ A}$	—	—
	РТ-406В	ВЛ10	$750 \pm 30 \text{ A}$	—	—
	РТ-500	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	$80 \pm 4 \text{ A}$	—	—
	РТ-502	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	$750 \pm 30 \text{ A}$	—	—
	РТ-502	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М	450 A	—	В цепи электроотопления вагонов пассажирских поездов
	РТ-612	ВЛ11 ^М	$325 \pm 25 \text{ A}$	—	—
	РБ-4М	ВЛ10	$0,007—0,0075 \text{ A}$	—	—
5 Реле блокирования					
6 Реле оборотов	РКО-28	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М	$1950 \pm 50 \text{ об/мин}$	—	—
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

Продолжение Приложения Г

1	2	3	4	5	6
8 Реле повы- шенного напряжения	РПН-018	ВЛ10	Ток включения 0,218 А, ток от- ключения 0,164 А	—	"
	РПН-496	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	Ток включения 0,218 А Ток отключения 0,164 А	—	"
9 Реле ре- куперации	РР-4	ВЛ10	0,005—0,0062 А	—	—
	РР-498	ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^М , ВЛ15	0,005—0,006 А	—	—
10 Реле диффе- ренциальное	Д-4В	ВЛ10	При одном витке в рамке магни- топровода 100 А и номинальном напряжении на катушке с доба- вочным резисто- ром 300 Ом	0,0065	Собст- венное время
	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	"
	ДБ-007	ВЛ11 ^М	200±10 В		Статиче- ская уставка
	ДБ-008, ДБ-028	ВЛ15	100±5 В		Статиче- ская ус- тавка на «С» со- единении тяговых двигате- лей
11 Датчики боксования					

Продолжение Приложения Г

1	2	3	4	5	6
	ДБ-018	ВЛ10, ВЛ11	90±4,5 В		Статическая установка
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 электропроводах ВЛ10

Продолжение Приложения Г

1	2	3	4	5	6
18 Пневматические выключатели управления			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 воздухо-распределителем
	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 Контактков ≥ 0,05 МПа На отключение контактов 0,13—0,15 МПа	—	—

Окончание Приложения Г

1	2	3	4	5	6
	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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока
№ РК.103.11.429-2006

**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 100х200 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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК.103.11.429-2006

Технические данные электрических аппаратов

8.1 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 электровозе) в течение 1 мин, В	12000
Масса (без изоляторов), кг	269

*В числителе приведены данные для токоприемника Т-5М1, в знаменателе — для П-5

Продолжение Приложения Е

8.2 Выключатели быстродействующие

Показатели	Значения показателей выключателя			
	БВП-5	БВП-5-02	БВЗ-2	БВЗ-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 Приложения Е

1	2	3	4	5
Раствор вспомога- тельных контактов, мм, не менее	4,5	3—4	4—5	2,5—3
Провал вспомога- тельных контактов, мм	5—6,5	1,5—2	2—3	3—4
Нажатие вспомога- тельных контактов, Н	1,8—2,5	1,8—2,5	1,8	1,8
Поверхность приле- гания якоря к полю- сам магнитопровода, %, не менее	75	75	80	—
Наименьшее давление сжатого воздуха для срабатывания приво- да при напряжении цепи управления 30 В, кПа	375	375	—	—
Напряжение пере- менного тока часто- той 50 Гц для испы- тания изоляции в те- чение 1 мин, В:				
силовой цепи	15000	15000	12500	9500
цепи управления	1500	1500	1500	1500
Сопротивление изо- ляции между дугога- сительными рогами камеры, МОм, не ме- нее	5	5	10	1
Масса, кг	228	228	81	96

Продолжение Приложения Е

8.3 Контакторы электропневматические

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
Номиналь- ное напря- жение, В	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Номиналь- ный ток, А	630	350	500	500	500	500	500	500	630
Номиналь- ное давле- ние сжатого воздуха, кПа	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Номиналь- ное напря- жение цепи управления, В	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Номиналь- ный ток вспомога- тельных 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
Номи- нальное 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 вспомога- тельных контактов, Н	1,8—2 (15—25)	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25	15—25

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименьшее давление сжатого воздуха для нормальной работы контактора, кПа	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Тип дугогасительной камеры	Лабиринтно-щелевая	—	Лабиринтно-щелевая	Трех-щелевая	Трех-щелевая	—	Лабиринтно-щелевая	Трех-щелевая	—
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

Продолжение Приложения Е

8.4 Контактторы электромагнитные МК и МКП

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	—	—	—
Провал вспомогательных контактов, мм	—	2,5—3,5	2	—	2,5—3,5	2,5—3,5	—	—	—

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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

8.5 Контакторы быстродействующие

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

Продолжение Приложения Е

8.6 Переключатели кулачковые групповые

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 контак- торного элемента, А	500	500	500	560
Номинальное напряжение цепи управления, В	50	50	50	50
Номинальный ток вспомога- тельных контактов, А	5	5	5	5
Число контакторных элемен- тов	4	6	6	8 (7)
Время поворота вала, с	1—2,5	1—2,5	1—2,5	1—2,5
Номинальное давление сжа- того 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 ис- пытания 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)

Продолжение Приложения Е

8.7 Переключатели дистанционного отключения тяговых двигателей, режимные, тормозные, реверсоры

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—10 500
Номинальное давление сжатого воздуха для работы пневматического привода, кПа	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
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

Продолжение Приложения Е

8.8 Переключатели вентиляторов ПВ-001, ПВ-021, ПВ-048, ПШ-5Г

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

Продолжение Приложения Е

8.9 Отключатели (переключатели) тяговых двигателей и переключатели печей

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

Продолжение Приложения Е

8.10 Разъединители

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

Продолжение Приложения Е

8.11 Резисторы типа КФ

№ 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

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4
6TE.275.159	17-P28 P28-P29	0,7 0,63	215
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

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4
6TE.275.189	1(5)-28	0,262	250
	16-15	0,262	
	16-1(5)	0,131	
Электровоз ВЛ11 ^М			
6TE.275.233	13-R2(5)	0,117	255
	R2(5)-11	1,284	
6TE.275.234	14-R2(6)	0,5	255
	R2(6)-13	0,234	
6TE.275.235	R2(8)-R2(7)	0,39	300
	R2(7)-15	0,4125	
6TE.275.236	R1(2)-1	0,175	300
	R1(2)-R1(1)	1,05	
	R6(1)-R6(2)	0,105	
6TE.275.237	R3(5)-R3(1)	0,2329	300
	R5(5)-R3(2)	0,0723	
	R3(5)-R3(3)	0,0322	
	R3(5)-R3(4)	0,0099	
	R1(3)-2	0,3	
	1-R1(3)	0,35	
6TE.275.238	R4(5)-R4(1)	0,2329	260
	R4(5)-R4(2)	0,0723	
	R4(5)-R4(3)	0,0322	
	R4(5)-R4(4)	0,0099	
	4-R1(4)	0,3795	
	R1(4)-2	0,15	
6TE.275.239	5-R1(5)	0,327	300
	R1(5)-3	0,327	
	R5(1)-7	0,15	
6TE.275.240	R1(7)-R1(6)	0,393	300
	R1(6)-6	0,2625	
	R5(2)-8	0,35	
6TE.275.241	R2(1)-R2(2)	1,75	255
	R2(2)-10	0,77	
6TE.275.242	12-R2(4)	0,131	255
	R2(3)-R2(4)	0,525	
	R2(3)-9	0,525	
6TE.275.243	R25(1)-R25(2)	2,1	190
Электровоз ВЛ15			
6TE.275.219	012-029	0,98	255
	125-122	0,092	
	122-123	0,025	
	123-124	0,01	
	124-121	0,013	
6TE.275.220	012-029	0,98	300
	029-030	1,4	
	030-079	1,4	

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4
6TE.275.221	030-079	1,4	300
	079-031	1,4	
	R47	0,105	
6TE.275.222	031-034	0,45	300
	R49	0,105	
6TE.275.223	034-028	0,525	255
	016-024	0,7	
6TE.275.224	016-024	0,7	300
	090-091	0,046	
	091-092	0,0125	
	092-093	0,005	
	093-089	0,005	
6TE.275.225	024-025	1,4	300
	025-070	1,4	
	070-026	1,4	
6TE.275.226	022-019	0,395	255
	R49	0,105	
6TE.275.227	021-022	0,45	255
	022-019	0,395	
6TE.275.228	017-021	0,35	255
6TE.275.229	018-015	1,05	255
	015-020	1,05	
	020-017	1,05	
6TE.275.230	014-018	1,312	255
	050-051	0,092	
	051-052	0,025	
	052-053	0,01	
	053-049	0,013	
6TE.275.231	035-023	0,475	255
	072-073	0,046	
	073-074	0,0125	
	074-075	0,005	
	075-071	0,005	
6TE.275.232	025-070	1,4	255
	026-035	0,35	
	035-023	0,475	

Продолжение Приложения Е

8.12. Резисторы пусковые, демпферные, ограничивающие, разрядные, балластные
(собранные из элементов СР-3)

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 Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-168	6ТЕ.273.168	Резистор возбуждения генератора преобразователя	r1-r2	2,67	CP-331	3	17,4
			r2-r3	2,36	CP-334	4	
			r3-r4	1,27	CP-336	2	
			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	6ТЕ.273.193	Резисторы пусковые и демпферные к двигателям вентилятора, компрессора и преобразователя	—	9	CP-345A	2	8,5
			—	3,74	CP-331	2	
ПП-193-01	6ТЕ.273.193-01		—	7,48	CP-331	4	8,5
ПП-193-02	6ТЕ.273.193-02		—	21,2	CP-336	4	8,5
ПП-193-03	6ТЕ.273.193-03		—	45,2	CP-342	4	8,5
ПП-193-04	6ТЕ.273.193-04		—	18	CP-345A	4	8,5
ПП-195	6ТЕ.273.195		1-2	27	CP-331	6	17
			5-0	3,74	CP-345A	2	
ПП-196	6ТЕ.273.196		0-4	7,48	CP-331	4	9,8
ПП-202	6ТЕ.273.202	То же	—	27	CP-345A	6	12
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01		—	11,22	CP-331	6	12
ПП-202-05	6ТЕ.273.202-05		1-2	21,2	CP-336	4	12
			3-4	10,2	CP-345	2	

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-202-06	6ТЕ.273.202-06		—	30,6	СР-345	6	12
ПП-203	6ТЕ.273.203		—	21,2	СР-336	4	8,5
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

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Электровоз ВЛ11							
—	6ТЕ.273.155	Резистор, шунтирующий обмотку независимого возбуждения генератора преобразователя	1-2	11,3	СР-342	1	2,25
ПП-202	6ТЕ.273.202	Резистор демпферный к двигателю компрессора	1-2	27	СР-345А	6	12
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01	Резистор пусковой к двигателю вентилятора	1-2	8,415	СР-331	6	12
ПП-202-04	6ТЕ.273.202-04		3-4	11,22	СР-331	6	
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01		5-6	11,22	СР-331	6	
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01		1-6	30,855	СР-331	18	
ПП-202-06	6ТЕ.273.202-06	Резистор пусковой к двигателю преобразователя	3-4	31,8	СР-336	6	12
ПП-202-07	6ТЕ.273.202-07		6-4	40,8	СР-336	8	
ПП-202-07	6ТЕ.273.202-07		1-6	8,55	СР-345А	2	
ПП-202-07	6ТЕ.273.202-07	Резистор демпферный к двигателю преобразователя	3-6	10,6	СР-336	2	12
ПП-223			2-6	10,6	СР-336	2	
ПП-223			1-6	10,6	СР-336	8	
ПП-223			1-3	10,6	СР-336	2	
ПП-223			1-2	10,6	СР-336	2	
ПП-223	6ТЕ.273.223	Резистор, шунтирующий обмотки возбуждения двигателя вентилятора	4-5	3,74	СР-331	2	14

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор раз- рядный к БК	1-2	3	СР-331	2	17
			3-4	3		2	
			5-6	2		2	
		Резистор то- коограничи- вающий к БК	7-8	2		2	
ПП-206	6ТЕ.273.206	Резистор раз- рядный к гене- ратору преоб- разователя	1-2	8	СР-333	5	8,5
ПП-213	6ТЕ.273.213	Резистор огра- ничения за- рядного тока	1-2 3-4	2,66 2,66	СР-335	6 6	22,9
ПП-221	6ТЕ.273.221	Резистор, ре- гулирующий ток обмотки независимого генератора преобразова- теля	1-16	23,46	СР-327	—	18
			1-17	13,54		2	
			17-18	28,46	СР-342	1	
			1-2	6,5			
			2-3	4,5			
			3-4	2,64			
			4-5	1,74	СР-335	1	
			5-6	1,18			
			6-7	0,87			
			7-8	0,56	СР-334	1	
			15-16	2			
			8-9	0,55	СР-333	1	
			9-10	0,47			
			10-11	0,4	СР-334	2	
			14-15	1			
			11-12	0,38	СР-335	2	
			12-13	0,35			
			13-14	0,32			
БС-576	6ТН.273.576	Балластный к лампе про- жектора	1-2 2-3	1,66 0,47	СР-331	1	8

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Электровоз ВЛ11 ^М							
ПП-016	6ТЕ.210.016	Резистор демпферный к электродвигателю компрессора	1-2	24	СР-14	12	20,7
ПП-017	6ТЕ.210.017	Резистор, шунтирующий обмотку независимого возбуждения генератора преобразователя	1-2	3	СР-14	2	3,85
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01	Резистор пусковой к электродвигателю вентилятора	—	11,22	СР-15	6	12
ПП-202-04	6ТЕ.273.202-04		—	11,22	СР-15	6	12
ПП-202-08	6ТЕ.273.202-08		1-2	8,415	СР-15	6	12
			1-3				
ПП-202-06	6ТЕ.273.202-06	Резистор пусковой к электродвигателю преобразователя	—	30,6	СР-08	6	12,5
ПП-202-07	6ТЕ.273.202-07	Резистор демпферный к электродвигателю преобразователя	1-2	21,2	СР-10	4	12
			3-4	9,69	СР-08	2	
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор разрядный к БК	1-2	3	СР-15	2	17
			3-4	3		2	

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
		Резистор токоограничивающий к БК	5-6 7-8	2 2	CP-15	2 2	
ПП-206	6TE.273.206	Резистор разрядный к генератору преобразователя	1-2	4	CP-14	8	8,5
ПП-223	6TE.273.223	Резистор, шунтирующий обмотки возбуждения электродвигателя вентилятора	1-2 1-3 4-5	10,6 2,25	CP-10 CP-16	4 2	14
БС-478	6TH.273.478	Резистор балластный к лампе прожектора	2-3	2,4	CP-13	1	2
БС-523	6TH.273.523	Резистор балластный к лампе прожектора	1-3 2-3	2,25 0,6	CP-13	1	2,2
Электровоз ВЛ15							
ПП-001	6TE.210.025	Резистор демпферный к электродвигателю компрессора	R63, R68	27,0	—	—	—
ПП-009	6TE.210.026	Резистор пусковой к электродвигателю преобразователя	1-2	—	—	—	—
ПП-202-01	6TE.273.202-01		1-2	10,66	CP-331	6	12
ПП-202-04	6TE.273.202-04		1-2	10,66	CP-331	6	12

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
ПП-205	6ТЕ.273.205	Резистор токоограничивающий к БК Резистор разрядный к БК	R41, R42, R43 R44, R45, R46	3 3	CP-331	2 2	17
БС-478	6ТН.273.478	Резистор балластный к лампе прожектора	2-3	2,4	CP-13	1	2
БС-523	6ТН.273.523	То же	1-3 2-3	2,25 0,6	CP-13	1	2,2
ПП-202-01	6ТЕ.273.202-01	Резистор пусковой к электродвигателю вентилятора	R59	10,66	CP-331	6	12
ПП-202-04	6ТЕ.273.202-04		R61	10,66	CP-331	6	12
ПП-202-009	6ТЕ.210.026		—	—	—	—	—

8.13 Резисторы типа ЩС и других типов

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 РГН и РНН	1-2	18000	ПЭВ-100-1,5 кОм	12	8,2

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
ЩС-157	6ТЕ.273.157	Резистор к вентилу за- щиты	1-2	21300	ПЭВ- 100-1,5 кОм ПЭВ- 100-300 Ом	14 1	10,5
ЩС-158	6ТЕ.273.158	Резистор к реле боксо- вания 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 скоросте- меру	1-2	390	ПЭВ- 15-390 Ом	1	0,2
—	6ТН.367.795	Резистор к датчику бок- сования 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 рекупе- рации	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 Приложения Е

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
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- 100-18 кОм	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

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
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 вентиллю 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
P-109/1	ТУ25-04.4014-80	Резистор к вольтметру	—	2000 кОм	—	1	—
P-600M	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	—

Продолжение Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Электровоз ВЛ15							
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 вен- тилю 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 счет- чику	—	160 кОм	—	2	5,5
R50-R55	6ТЕ.273.245	Резистор к дат- чику боксования ДБ-008	1-2 3-4	54 кОм 54 кОм	ПЭВ- 100-18 кОм ПЭВ- 100-18 кОм	3 3	1,47

Продолжение Приложения Е

8.14 Шунты индуктивные

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	Последова- тельное	Последова- тельное	Последо- вательное	—
Активное сопротивление двух по- следовательно соединенных кату- шек, Ом	0,0236	0,0236	0,0168	—
Индуктивность при номинальном токе, мГн	16	16	15	8,5
Индуктивность при полном насы- щении сердечника, мГн	4,5	4,5	5	2,5
Напряжение переменного тока час- тотой 50 Гц для испытания изоля- ции в течение 1 мин, В	10000	10000	10000	10000
Масса, кг	580	580	610	526

8.15 Электрическая печь ПЭТ-1УЗ

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

Продолжение Приложения Е

8.16 Реле перегрузки, тока, боксования, оборотов

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 Приложения Е

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			

Продолжение Приложения Е

8.17 Реле низкого и повышенного напряжения

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 (размы- кающие) 2,5—3 (за- мыкаю- щие)
Провал контактов, мм	1,5—2	1,5—2	1,5—2	1,5—2 (размы- кающие) 1—1,5 (за- мыкаю- щие)
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

Продолжение Приложения Е

8.18 Реле рекуперации

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

Продолжение Приложения Е

8.19 Реле дифференциальной защиты

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			

8.20 Разрядники

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.		

Продолжение Приложения Е

8.21 Датчики боксования

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 $dU/dt = 100 \text{ В/с}$), В	90 ± 5	90 ± 5	30
Напряжение статической уставки срабатывания, В	200 ± 10	200 ± 10	$90 \pm 4,5$
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 $100 \pm 5 \text{ В}$			

Продолжение Приложения Е

8.22 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 мм ²	330
для соединения с кабелем 185 мм ²	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

8.23 Контроллеры машиниста и режимные контроллеры

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

8.24 Контакторы электромагнитные ТКПМ

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

Продолжение Приложения Е

8.25 Реле промежуточные и времени

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:					
закрывающих	РП-280—2 РП-281—1 РП-282—4	РП-472—2 РП-473—4 —	РЭВ-292—1 — —	1 — —	1 — —
размыкающих	РП-280—2 РП-281—3 РП-287—4	РП-472—2 — —	РЭВ-292—2 РЭВ-294—2 РЭВ-295—2	1 — —	— — —
Ток срабатывания при температуре +40 °С, А	—	—	РЭВ-292— 0,11—0,14 РЭВ-294, РЭВ-295— 0,14—0,19	0,17—0,2 —	— —
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

Продолжение Приложения Е

8.26 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

8.27 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

8.28 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

Продолжение Приложения Е

8.29 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

8.30 Блоки выключателей

Номинальное напряжение, В.....	50
Номинальный ток, А.....	16
Раствор контактов, мм.....	5,5
Нажатие контактов, Н.....	3

8.31 Штепсельные соединения

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

Продолжение Приложения Е

8.32 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

8.33 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

Продолжение приложения Е

8.34 Электромагнитные вентили и вентили защиты

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 на- пряжение, В	50	50	50	50	50	50	50	50
Номинальное дав- ление сжатого воз- духа, кПа	500	500	500	500	500	500	500	500
Напряжение в кон- тактной сети, при котором вентиль должен удержи- ваться во включен- ном 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 (0,10 7)**
Номинальный ток срабатывания вен- тиля, А:								
включающе- го	0,185	0,15	0,092	0,09 2	—	0,15	0,17	0,092 (0,07 5)**
выключаю- щего	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 систе- мы, 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 Приложения Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ход клапана (клапанной системы) вентилей, 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								

Продолжение Приложения Е

8.35 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

8.36 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:	
5 мм, не более.....	140
15 мм.....	180—210
Уставка срабатывания, кПа:	
при выключении.....	900±25
при включении.....	750±25

Продолжение Приложения Е

Нажатие контактов, Н.....	4,5±0,5
Раствор контактов, мм.....	5—15
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц для испытания изоля- ции в течение 1 мин, В	2000
Масса, кг	1,7

8.37 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 изоля- ции в течение 1 мин, В	9000
Масса, кг	23

Продолжение Приложения Е

8.38 Клапаны токоприемников, песочниц, звуковых сигналов, нагрузочных цилиндров, продувки

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:	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
катушки вентиля	—	—	—	—	—	—	1000
выводов нагревателя	—	—	—	—	—	—	—
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 вентилях не имеют							

Окончание Приложения Е

8.39 Пневматические выключатели управления

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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК.103.11.429-2006

Сопротивления катушек аппаратов

Наименование аппарата	Тип аппарата	Наименование катушки	Номинальное сопротивление при 20 °С, Ом			
			ВЛ10	ВЛ11	ВЛ11 ^М	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 Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
2. Контакторы электропнев- матические	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	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
3. Контакторы электромаг- нитные	ПК-123- 63	Включающая	—	—	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)
	МК-09	"	—	—	61	—
	МК-10	"	—	—	61	—
	МК-010- 01	"	—	—	61	—
		Дугогаси- тельная	—	—	0,18	—
	МК-15-01	Включающая	61	61	—	61
	МК-101	Втягиваю- щие (соеди- нены парал- лельно)	6,9	—	—	—
		Дугогаси- тельная	0,00023	—	—	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
	МК-204	Включающая	0,211 (0,24)	—	—	—
		Удерживаю- щая	0,061 (0,0664)	—	—	—
	МК-310А	Включающая	—	61	—	61
		Дугогаси- тельная	—	0,0326	—	0,0326
	МК-310В	Включающая	—	61	—	—
		Дугогаси- тельная	—	0,186	—	—
	МК-310М	Включающая	—	—	—	61
		Дугогаси- тельная	—	—	—	0,0326
	МКП-23Г	Включающая	0,22	—	—	—
		Удерживаю- щая	0,15	—	—	—
	МКП-23Д	Включающая	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)
		Удерживаю- щая	0,0664	0,0664	0,061	0,0664
	МКП-23Е	Включающая	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)	0,211 (0,22)
		Удерживаю- щая	0,15	0,15	0,142	0,15
	ТКПМ- 111-17	Включающая	90	—	—	90
	ТКПМ- 111-18	"	—	—	90	—
	ТКПМ- 111-21	"	90	90	90	90
	ТКПМ- 111-22	"	90	90	90	90
	ТКПМ- 111-25	"	—	—	90	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
4. Контактторы быстродейст- вующие	ТКПМ- 111-30	Включающая	90	—	—	—
	ТКПМ- 121-21	"	90	—	—	—
	ТКПМ- 131-17	"	90	90	90	—
	БК-2Б	"	0,0875	—	—	—
	БК-78Т	Отключаю- щая	0,13	0,13	0,13	0,13
		Электромаг- нитная	11,5	11,5	11	11,5
5. Переключа- тели кулачковые групповые	ПКГ-4Б, ПКГ-6Г	Включающая	170	—	—	—
		Выключаю- щая	154	—	—	—
	ПКГ-020,	Включающая	—	—	—	286
	ПКГ-020- 01	Выключаю- щая	—	—	—	173
	ПКГ-040	Включающая	—	286	—	—
		Выключаю- щая	—	173	—	—
	ПКГ-040- 01	Включающая	—	—	286	—
		Выключаю- щая	—	—	173	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
6. Тормозные переключатели	ПТ-007, ПТ-007- 01	Включающая	—	—	—	286
	ПТ-022, ПТ-022- 01	"	—	—	286	—
	ТК-8Б, ТК-36Т ТК-042	"	170	—	—	—
		"	—	286	—	—
7. Реверсивные переключатели (реверсор)	ПКД-005, ПКД-005- 01	"	—	—	—	286
	ПКД-023	"	—	—	286	—
	ПКД-043	"	—	286	—	—
	РК-022Т	"	170	—	—	—
8. Режимные переключатели	ПКД-006- 01	"	—	—	—	286
	ПКД-043- 01	"	—	286	—	—
9. Переключа- тели двигателей	ПКД-011, ПКД-011- 01	"	—	—	—	286
	ПКД-047, ПКД-047- 01	"	—	286	286	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
10. Переключа- тели вентиля- торов	ПВ-001	Включающая	—	—	—	286
	ПВ-021	"	—	—	286	—
	ПВ-048	"	—	286	—	—
	ПШ-5Г	"	170	—	—	—
11. Реле диф- ференциаль- ной защиты	Д-4В	"	7	—	—	—
	РДЗ-002	"	—	—	—	3,6
	РДЗ-068	"	—	3,6	3,6	3,6
	РДЗ-068- 01	"	—	3,6	—	—
12. Реле боксо- вания	РДЗ-504	"	3,6	—	—	—
	РБ-4М	"	2900	—	—	—
13. Реле низко- го напря- жения	РНН-048	"	158	—	—	—
14. Реле про- межуточное	РНН-497	"	480	480	480	480
	РП-280	"	—	156	156	156
	РП-281	"	—	—	—	156
	РП-282	"	—	156	156	156
	РП-287	"	—	156	156	156
	РП-472, РП-473	"	156	—	—	—

Продолжение Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
15. Реле повышения напряжения	РПН-018	Включающая	158	—	—	—
	РПН-496	"	480	480	480	480
16. Реле рекуперации	РР-4	"	920	—	—	—
	РР-498	"	960	960	960	960
17. Реле перегрузки и тока	РТ-050	"	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	"	—	—	148	148
	РЭВ-294	"	148	148	148	148
	РЭВ-295	"	—	—	—	148
19. Электропневматические и электроблокировочные клапаны	КП-1	"	170	—	—	—
	КП-016Т	"	170	—	—	—
	КП-17-09А	"	170	—	—	—
	КП-36	"	—	—	286 (173)	286 (173)

Окончание Приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
20. Вентили электро- магнитные за- щитные	КП-36	Включающая	—	—	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	—	—	—
	ВЗ-1	Включающая	178	178	—	—
		низковольтная				
		Высоковольт- ная	178	178	—	—
	ВЗ-57-02	Включающая	—	286	286	364
21. Электро- магнитный вен- тиль токопри- емника		низковольтная				
		Включающая	—	286	286	364
22. Регулятор напряжения		высоковольтная				
	ЭВТ-54	Включающая	—	173	173	173
	СРН-7У-3	Шунтовая	2,32	—	—	—
		Подвижная	0,96	—	—	—

Примечание:

1 В скобках указаны значения сопротивления до внесения изменений в чертежи катушек электроаппаратов (первоначальное исполнение).

2 Допустимые отклонения от номинального сопротивления в соответствии с ГОСТ 9219-88.

Приложение И
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК.103.11.429-2006

Номинальный ток плавких вставок предохранителей цепей управления

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	—	—	—
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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК.103.11.429-2006

Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов

Наименование оборудования, аппаратов, приборов	Тип	ВЛ10	ВЛ11	ВЛ11 ^М	ВЛ15
1	2	3	4	5	6
1 Быстродействующие выключатели	БВП-5	+	—	—	—
	БВП-5-02	—	+	+	+
	БВЗ-2	+	—	—	+
	БВЭ-ЦНИИ	+	—	—	—
2 Контакторы быстродействующие	БК-2Б	+	—	—	—
	БК-78Т	+	+	+	+
3 Контакторы электромагнитные	МК-204	+	—	—	—
	МКП-23Г	+	—	—	—
	МКП-23Д	+	+	+	+
	МКП-23Е	+	+	+	+
4 Реле дифференциальной защиты	Д-4В	+	—	—	—
	РДЗ-002	—	—	—	+
	РДЗ-068	—	+	+	+
	РДЗ-068-01	—	+	+	—
	РДЗ-504	+	—	—	—
	РБ-4М	+	—	—	—
5 Реле боксования	ДБ-007	—	—	+	—
6 Датчики боксования	ДБ-008	—	—	—	+
	ДБ-018	+	+	—	—
	ДБ-028	—	—	—	+
	РНН-048	+	—	—	—
7 Реле низкого напряжения	РНН-497	+	+	+	+
	РП-280	—	+	+	+
8 Реле промежуточные	РП-281	—	—	—	+
	РП-282	—	+	+	+
	РП-287	—	+	+	+
	РП-472	+	—	—	—
	РП-473	+	—	—	—
* Знак плюс означает установку пломбы (пломб) на оборудовании, аппаратах, приборах данного типа					

Продолжение Приложения К

1	2	3	4	5	6
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	—	—	+	—
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)	+	—	—	—

Продолжение Приложения К

1	2	3	4	5	6
17 Амперметры	M151, M42100, M1611	+	+	+	+
18 Вольтметры	M151, M42100, M1611	+	+	+	+
19 Резисторы к вольтметрам	P-109, P-109/1	+	+	+	+
20 Счетчики киловатт-часов	СКВТД-600 ^М СКВТ-Д621	+	—	—	—
21 Резисторы к счетчику	P-600M	+	+	+	+
22 Манометры	—	+	+	+	+
23 Скоростемер	ЗСЛ2М-150	+	+	+	+
24 Воздухораспределитель	№ 483	+	+	+	+
25 Пневмоэлектрический датчик кон- троля 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	—	+	+	+	+

Окончание Приложения К

1	2	3	4	5	6
28 Система автоматизированного управления рекуперативным торможением	САУРТ-002 САУРТ-034К, САУРТ-034БЭ	— —	— +	— +	+ +
29 Система многих единиц телемеханическая (СМЕТ)					
30 Ящик с неходовым инструментом	—	+	+	+	+
31 Огнетушители	ОУ-5, ОУ-8, ОВП-10	+	+	+	+

Приложение Л
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК. 103.11.429-2006

**Перечень деталей электровозов постоянного тока,
подлежащих неразрушающему методу контроля,
и периодичность его выполнения**

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 вихре-токовый
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 противо-отсных устройств, корпус и валики сегментообразных упоров шаровой связи	При изготовлении и ремонте.	Магнитопорошковый
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 вихре-токовый

Окончание Приложения Л

1	2	3
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
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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока. № РК. 103.11.429-2006

**Перечень обязательных инструкций и Правил, подлежащих выполнению
при среднем (СР) и капитальном (КР) ремонтах электровозов постоянного тока серий
ВЛ**

Наименование документа	Обозначение документа и дата выпуска
1	2
1. Правила технической эксплуатации железных дорог.	ЦРБ-756 от 26.05.00 г.
2. Основные условия ремонта и модернизация тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России.	ЦТ-ЦТВР-409 От 20.12.96 г.
3 Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин электровозов.	РД 103.11.320-2004
4. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/533 от 27.01.98 г.
5. Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста.	ЦТ-ЦШ-857 от 24.09.01 г.
6 Инструкция по применению смазочных материалов.	01ДК.421457.001 И
7. Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации.	ЦТ-ЦВ-ЦП-581 от 04.08.1998 г.
8. Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/310 от 06.02.95 г.
9. Изготовление и ремонт листовых рессор локомотивов. Технические требования	РД 103.11.039-96 от 01.01.96 г.
10. Технологическая инструкция по изготовлению, ремонту и эксплуатации полиэтиленовых рукавов воздуховодов токоприемников электроподвижного состава.	ТИ-125 от 15.04.70 г.
11. Временная технологическая инструкция по антифрикционным и декоративным полимерным покрытиям металлических деталей локомотивов.	КЛ-194
12. Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флуорисцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов.	ТИ-181 ПКБ ЦТ
13. Технологическая инструкция на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов.	ТИ-175 ПКБ ЦТ
14. Инструкция по обкаточным испытаниям после заводского ремонта электровозов.	РК 103.11.369-2005 от 18.06.05 г.
15. Руководство по капитальному ремонту аппаратов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН)	РК 103.11.342-2004

Продолжение Приложения М

1	2
16. Правила и нормы по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи помехоподавляющими устройствами.	ЦШ/4783 от 22.12.89 г.
17. 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
18. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. (4)	Распоряжение ОАО "РЖД" 2745 от 28.12.10 г.
19. Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.	ЦТ/336 от 11.08.95 г.
20. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ/330 от 11.06.95 г.
21. 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
22. 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
23. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте.	ЦУО/112 от 11.11.92 г.
24. Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе.	ЦТ-ЦУО/175 от 27.04.93 г.
25. Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава.	ЦТ-6 от 26.02.95 г. от 29.12.95 И-195
26. Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей.	Утверждены 26.02.92 г.
27. Правила ТБ и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта.	ЦТВР/4665 от 28.11.88 г.
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.
29. Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод.	ЦТ _Т 18/1 от 29.06.99 г.
30. Инструкция по ультразвуковому контролю деталей электровозов серии ВЛ.	ЦТ _{Эр} -13/1 от 30.06.99 г.
31. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.	ПБ 03-273-99 От 30.10.98г.
32. Правила электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных железных дорогах.	ЦЭ-346 от 22.09.1995 г.

*Изменен по изв. и АСДРМ-КГ. 167
31-2012 от 22.12.2011 изд. 1/4*

Окончание Приложения М

1	2
33. Правила по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава.	ЦТ-4770 от 30.12.1989г.
34. Руководство по изготовлению и ремонту цилиндрических пружин локомотивов.	РД 103.11.896-92 от 1992 года
35. Проверка на влагонепроницаемость кузовов электровозов и электросекций.	32ЦТВР 103.11.593.87 от 1987 года
36. Подготовка к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях.	ЦТ/814 от 2001 года
37. Руководство по ремонту и испытанию кранов машиниста усл. №394, №395 при среднем и капитальном ремонте электровозов.	РК 103.11.316-2003 от 30.08.2004 г.
38. Руководство по ремонту компрессоров воздушных КТ6 и КТ7 при среднем и капитальном ремонте локомотивов.	РК 103.11.318-2004 от 30.08.2004 г.
39. Руководство по ремонту и модернизации люлечного подвешивания при среднем и капитальном ремонте электровозов в/и.	РК 103.11.363-2005 от 17.06.2005 г.
40. 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.
41. Методические указания по приемочному ультразвуковому неразрушающему контролю осей колесных пар подвижного состава.	СТО РЭД 1.11.001-2005 от 22.11.05г.
42. Инструкция по УЗК валов якорей тяговых двигателей локомотивов в условиях их ремонта.	ЦТ тех-36/4 от 18.11.2004г.
43. Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации.	КМБШ.667120.001РЭ от 31.12.2005
44. Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту дутогасительных камер электрических аппаратов отечественных электровозов постоянного тока.	ТИ 493 1983г.
45. Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава.	ЦТтеп-87/11
46. Технологическая инструкция по ремонту изделий из резины переходных площадок.	ЦМВ-104- 24.25102.00008
47. Технологическая инструкция по ремонту и монтажу стеклопластиковых кожухов зубчатых передач электровозов.	ТИ-168
48. Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш».	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»

Окончание Приложения М

1	2
51. Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции класса нагревостойкости F. (P)	ТИ 103.11.484-20007 ПКТБл
52. Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции «Элмикатерм» класса нагревостойкости F. (P)	ТИ 103.11.482-2007 ПКТБл
53. Обобщенный перечень мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР (P)	Распоряжение ОАО "Желдорремаш" 219/р от 29.11.11 г.
54. Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава Руководство по техническому обслуживанию и ремонту (6)	ПКБ ЦТ. 006. 0073
55. Кожух стеклопластиковый зубчатой передачи локомотивов. Технические условия (6)	ТУ 3187-001-75446707-2005

Введен по цв. № 103.11.15-07 от 18.12.07 цв. 1
ЖДРМ - КТ. 37 - 2012 от 22.12.2011 цв. 4

Приложение Н
(справочное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока
РК.103.11.429-2006

Перечень
технологической документации по среднему СР и
капитальному КР ремонту оборудования, узлов
и деталей электровозов постоянного тока серий ВЛ

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	
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	

Продолжение Приложения Н

3.4 Технологическая инструкция по ревизии и ремонту магнитных вентиля- ных униполярных разрядников постоянного тока типа РМВУ-3,3	ТИ 236 1977
3.4 Технологическая инструкция по ревизии и ремонту магнитных вентиля- ных униполярных разрядников постоянного тока типа РМВУ-3,3	ТИ 236 1977
3.5 Технологическая инструкция по очистке от загрязнения и нанесению защитных электроизоляционных покрытий на поверхности стеклопласти- ковых изоляторов при ремонте электроподвижного состава	ТИ 237 1975
3.6 Технологическая инструкция по ремонту заземляющих устройств элек- тровозов	ТИ 450 1981
3.7 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремон- ту электропневматических контакторов отечественных электровозов по- стоянного тока	ТИ 482 1983
3.8 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремон- ту дугогасительных камер электрических аппаратов отечественных элек- тровозов постоянного тока	ТИ 486 1983
3.9 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ре- монту быстродействующих выключателей БВЗ-2 и быстродействующих контакторов БК-78Т	ТИ 493 1983
3.10 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и те- кущему ремонту токоприемников отечественных электровозов постоянно- го и переменного тока	ТИ 514 1978
3.11 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ре- монту контроллеров машиниста отечественных электровозов постоянного тока и двойного питания	ТИ 677 1988
3.12 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ре- монту резисторов отечественных электровозов постоянного тока	ТИ 682 1988
3.13 Технологическая инструкция по перезарядке патронов высоковольт- ных предохранителей отечественных электровозов постоянного тока	ТИ 712 1992
4 Электронное оборудование	
4.1 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ремон- ту блоков автоматизированного управления рекуперативным торможением САУРТ-034 электровозов постоянного тока	ТИ 692 1990
4.2 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию и ре- монту 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 дат- чиков усл. № 418	ТИ 252 1976
5.2 Технологическая инструкция на ремонт блокировочного устройства тормозов (усл. № 367) локомотивов	ТИ 338 1980

Окончание Приложения Н

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
7 Прочее оборудование и технологические процессы	
7.2 Информация по восстановлению деталей локомотивов газотермическим напылением	Р1155 1986
7.4 Информация по восстановлению и упрочнению деталей плазменным напылением	Р1244 1988
7.5 Информация по восстановлению деталей локомотивов электродуговой наплавкой	Р1245 1989
7.6 Перечень чертежей для изготовления заводами ЦТВР запасных частей, необходимых при ремонте электровоза ВЛ15	Р1350 1991
7.7 Технологическая инструкция по изготовлению кварц-компаунда (для заливки головок болтов и других деталей)	ТИ 155 1972
7.8 Технологическая инструкция по комбинированной термической обработке конструкционных деталей из поликапроамида, применяемых на локомотивах	ТИ 234 1975
7.9 Технологическая инструкция на пошив изделий из ткани огнеупорно-противогнистой пропитки с защитным полимерным покрытием «ВИ-НИЛИСкожа-Т» марки ОПП	ТИ 290 1978
7.10 Технологическая инструкция по применению клеевых композиций при ремонте деталей локомотивов	ТИ 417 1978
7.11 Технологическая инструкция по техническому обслуживанию фильтров воздухозаборных устройств электровозов	ТИ 504 1985
7.12 Стенд для проверки характеристик буксовых поводков локомотивов. Руководство по эксплуатации. №18.С.10.00.00.000РЭ от 14.03.2003г. ВНИКТИ	

Приложение П
(обязательное)
к Руководству по среднему и капитальному ремонту электровозов постоянного тока.
№ РК.103.11.429-2006

ПЕРЕЧЕНЬ
необходимого инструмента и инвентаря при следовании электровоза в ремонт
и из ремонта

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.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		21, 23 4	168 ^а	173		103.11.15-04	1044/к.от 5.03.08	[Подпись]	10.03.08
2		10				103.11.37-09	1044/к.от 7/03 02.05.09	[Подпись]	18.04.09
3		23				103.11.38-09	1044/к.от 01.04.09	[Подпись]	9.06.09
4		9, 10, 168	168 ^а			1044/к.от 28.05.12	[Подпись]	[Подпись]	10.06.12
5	9, 13, 168 ^а	—	—	—	174	ШАРВ.037-14		РЛ	13.10.14
6	15, 16, 168 ^а	—	—	—	174	ШАРВ.068-14		РЛ	10.03.18

№ п/п	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------	--------------	--------------	--------------	--------------

PK 103.11.429-2006

173

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировал

Формат А4