АРХИВ
ОАО «Желдорреммаш»
Инв. № ТО-9 экз 1

УТВЕРЖДЕНО

распоряжением ОАО «РЖД»
от 1 февраля 2007г. № 145р

РУКОВОДСТВО ПО СРЕДНЕМУ И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭМ2

РК 103.11.437-2006

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 Введение..... 5
2 Организация ремонта 7
3 Меры безопасности 7
4 Требования на ремонт..... 9
5 Ремонт тепловоза 12
5.1 Дизель..... 12
5.1.1 Блок и картер дизеля..... 12
5.1.2 Коленчатый вал и подшипники дизеля..... 13
5.1.3 Шатунно-поршневая группа..... 16
5.1.4 Цилиндровые крышки и привод рабочих клапанов..... 17
5.1.5 Распределительный вал и его привод..... 18
5.1.6 Топливная аппаратура..... 19
5.1.7 Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы..... 20
5.1.8 Регулятор всережимный и его привод..... 22
5.1.9 Масляный насос и его привод..... 23
5.1.10 Водяной насос..... 25
5.1.11 Турбокомпрессор..... 25
5.1.12 Наддувочные, выпускные и водяные коллекторы и патрубки..... 27
5.1.13 Охладитель наддувочного воздуха дизеля..... 27
5.1.14 Маслоочиститель центробежный. Масляный насос МШ-5..... 27
5.2 Вспомогательное оборудование..... 28
5.2.1 Фильтры..... 28
5.2.2 Редуктор и подпятник вентилятора холодильника..... 29
5.2.3 Фрикционная муфта и механизм включения..... 30
5.2.4 Соединительные валы и муфты привода вспомогательных агрегатов.. 31
5.2.5 Холодильник тепловоза..... 32
5.2.6 Трубопроводы водяной, масляной, топливной систем и топливопо-
догреватель..... 34
5.2.7 Топливный и водяной баки..... 35
5.2.8 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей..... 35
5.3 Экипажная часть..... 36
5.3.1 Рама тепловоза и путеочиститель..... 36
5.3.2 Детали опор рамы..... 37
5.3.3 Автосцепное устройство..... 37
5.3.4 Капот тепловоза..... 38
5.3.5 Рама челюстной тележки..... 39
5.3.6 Рессорное подвешивание челюстной тележки..... 42
5.3.7 Буксы..... 44
5.3.8 Рама бесчелюстной тележки..... 45
5.3.9 Колесно-моторный блок..... 46
5.3.10 Букса поводковая..... 47
5.3.11 Рессорное подвешивание бесчелюстной тележки..... 49
5.3.12 Подвеска тяговых электродвигателей..... 50
5.3.13 Колесные пары..... 51
5.3.14 Кожухи зубчатой передачи..... 51
5.3.15 Тормозное оборудование..... 51
5.3.16 Песочницы и их трубы..... 51
5.3.17 Тифон, клапаны тифона, свистки..... 52
5.4 Электрическое оборудование..... 52
5.4.1 Общие правила ремонта электроаппаратов..... 52
5.4.2 Электрическая аппаратура и провода..... 54

5.4.3 Реверсор..... 54
5.4.4 Переключатель пневматический кулачковый типа ППК 8023..... 56
5.4.5 Контактор электропневматический 57
5.4.6 Контакторы электромагнитные..... 58
5.4.7 Электропневматические вентили..... 60
5.4.8 Панели контакторов и реле..... 60
5.4.9 Реле..... 61
5.4.10 Регулятор напряжения типа БРН..... 62
5.4.11 Контроллер..... 62
5.4.12 Реле времени пневматическое..... 63
5.4.13 Реле времени электромагнитные РЭВ..... 65
5.4.14 Реле времени электронное ВЛ31, РВ1П..... 65
5.4.15 Изоляционные панели контакторов, реле, предохранителей, рубильников и полупроводниковых аппаратов..... 65
5.4.16 Элементы сопротивления типа КФ, ЛС..... 66
5.4.17 Выключатели и разъединители..... 66
5.4.18 Автоматические выключатели и универсальные переключатели, кнопки управления..... 67
5.4.19 Панели предохранителей..... 67
5.4.20 Межтепловозные соединения..... 68
5.4.21 Арматура освещения..... 68
5.4.22 Электрическая проводка..... 68
5.4.23 Автоматическая локомотивная сигнализация , автостопы, радиосвязь, электропневматический клапан ЭПК 150, устройство по обеспечению безопасности..... 69
5.4.24 Аккумуляторная батарея..... 70
5.4.25 Общие требования по электронному оборудованию..... 70
5.4.26 Тяговые и вспомогательные электрические машины..... 72
6. Сборка, проверка и регулирование тепловоза..... 73
6.1 Общие положения..... 73
6.2. Общая сборка дизеля..... 73
6.3 Установка топливных, водяных и масляных баков..... 75
6.4 Установка воздушных резервуаров..... 75
6.5 Установка путеочистителя..... 75
6.6 Комплектование тяговых электродвигателей колесными парами..... 75
6.7 Сборка челюстной тележки..... 76
6.8 Сборка бесчелюстной тележки..... 78
6.9 Опуск рамы на тележки..... 78
6.10 Установка дизель-генератора, компрессора, привода главного вентилятора..... 79
6.11 Установка автосцепного устройства..... 80
6.12 Сборка трубопроводов..... 80
6.13 Установка кабины машиниста..... 81
6.14 Установка капотов..... 81
6.15 Монтаж ручного тормоза..... 81
6.16 Монтаж привода скоростемера..... 81
6.17 Установка воздухоочистителя 82
7 Испытание дизель-генератора..... 83
8 Испытание тепловоза 83
9 Защитные покрытия тепловоза..... 84
10 Маркировка и консервация тепловоза..... 84

Приложение А Нормы допускаемых размеров и износов деталей при среднем и капитальном ремонтах тепловозов типа ТЭМ2..... 85
Приложение Б Перечень обязательных инструкций и Правил подлежащих выполнению при среднем и капитальном ремонтах тепловозов типа ТЭМ2..... 102
Приложение В Перечень деталей, подлежащих неразрушающему контролю при среднем и капитальном ремонтах тепловоза типа ТЭМ2..... 105
Приложение Г Технические требования на испытание дизель-генератора на стенде 109
Приложение Д Технические требования на испытание и регулировку электрических аппаратов 115
Приложение Е Перечень ремонтных Руководств на ремонт узлов тепловозов типа ТЭМ2..... 117
Приложение Л Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов..... 121

1 Введение

1.1 Настоящее Руководство определяет основные требования и устанавливает перечень, содержание и объем работ при средних и капитальных ремонтах тепловозов серии ТЭМ2 на ремонтных предприятиях.

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

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:

- инструкциями, указаниями, положениями нормативной и технической документации, определяющей требования к среднему и капитальному ремонтам тепловозов серии ТЭМ2;
- ремонтной, конструкторской и технологической документацией по среднему и капитальному ремонтам оборудования, узлов и деталей тепловозов серии ТЭМ2;

1.5 При среднем и капитальном ремонтах тепловозов запрещается производить конструктивные изменения узлов, агрегатов и схем тепловоза, снятие и постановку какого-либо оборудования, если это не предусмотрено проектами модернизации или не согласовано с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

Установленные на тепловозе по специальным указаниям ОАО «РЖД» опытные конструкции, приборы и приспособления должны быть отремонтированы и оставлены на тепловозе.

При наличии опытных (нештатных) элементов конструкции и отсутствии разрешения Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» на установку, либо отсутствия согласованных Департаментом локомотивного хозяйства схем и чертежей упомянутых элементов, ремонтное предприятие восстанавливает схему, установленную для тепловоза ТЭМ2 заводом-изготовителем.

1.6 На отремонтированные узлы, агрегаты, детали устанавливаются гарантийные сроки согласно «Основным условиям ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах».

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

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

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

1.8.4 Ремонт. Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности тепловоза (объекта ремонта) и восстановления ресурса тепловоза 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.

1.8.5 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.

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

1.8.7 Негодная деталь. Деталь, имеющая дефект или износ, исправление которых невозможно.

1.8.8 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 «Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах».

2.2 При отправке тепловозов на ремонтное предприятие запрещается производить подмену узлов, деталей и аппаратов, кроме тяговых электродвигателей и вспомогательных электрических машин, не требующих капитального ремонта. По согласованию с ремонтным предприятием депо может снять с тепловоза, отправляемого в капитальный ремонт, отдельные узлы и детали, подлежащие замене на ремонтном предприятии в связи с модернизацией или в соответствии с требованиями настоящего Руководства по ремонту.

2.3 Транспортировка тепловоза в ремонт на завод должна производиться в соответствии с действующей «Инструкцией о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава».

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

2.5 Порядок и технологическая последовательность разборки тепловозов определяются технологическим процессом и сетевыми графиками ремонтов СР и КР тепловозов с учетом оптимального количества работающих, средств механизации и приспособлений.

Неразрушающий контроль деталей тепловоза 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

3.1.1 При ремонте тепловоза ТЭМ2 на ремонтном предприятии должны соблюдаться «Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов» и требования ГОСТов системы стандартов безопасности труда.

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

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

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

3.1.5 Разборка, ремонт и сборка тепловоза производится с помощью инструмента, удовлетворяющего требованиям «Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов».

Работа изношенным и неисправным инструментом запрещается.

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

3.1.7 Подъемка дизель-генератора и рамы тепловоза производится под руководством ответственного лица (мастера, бригадира).

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

3.1.9 При демонтаже агрегатов и узлов тепловоза должны соблюдаться меры безопасности труда при работе с внутрицеховыми подъемно-транспортными средствами в соответствии с требованиями «Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов».

3.1.10 Строповка и перемещение агрегатов, узлов и деталей должна производиться в соответствии с «Правилами по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов». Запрещается пользоваться поврежденными или немаркированными чалочными приспособлениями, соединять звенья разорванных цепей чалок болтами или проволокой.

3.1.11 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.

3.1.12 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.

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

3.1.14 При разборке и сборке блока дизеля применяется кантователь, который должен быть оборудован блокировкой, предохраняющей от поворота во время работы; стендовые испытания дизель-генератора производятся в отдельном помещении, звукоизолированном от пульта управления стендом и других помещений дизельного цеха.

3.1.15 Во время обкатки колесно-моторного блока тяговая зубчатая передача закрывается кожухами, а место обкатки ограждается.

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

3.1.17 При испытании высоким напряжением изоляции электропроводки собранного тепловоза все работы на тепловозе прекращаются, работающие удаляются, а тепловоз ограждается, установленными по углам на расстоянии 5 м от него щитами с надписями «СТОЙ, ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!», с охраной огражденной территории дежурными.

3.1.18 Реостатные испытания тепловозов производятся в отдельном звукоизолированном помещении или на открытой площадке с управлением из закрытой, отапливаемой и вентилируемой кабины для обслуживающего персонала. Регулировка электрических аппаратов и настройка электрической схемы должны производиться при остановленном дизеле, отключенном рубильнике аккумуляторной батареи.

3.1.19 При пробеговых испытаниях (обкатке) тепловоза соблюдаются требования безопасности движения поездов на путях ОАО «РЖД», приведенные в «Инструкции по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонта тепловозов»

3.1.20 Окраска тепловозов, его узлов и агрегатов производится с соблюдением «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 тепловоза должно отвечать действующим техническим требованиям к защите тягового подвижного состава.

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

4 Требования на ремонт

4.1 При СР выполняются следующие объемы работ:

4.1.1 По дизелю и вспомогательному оборудованию:

- полная разборка дизеля с проверкой, ремонтом и восстановлением изношенных и заменой негодных узлов и деталей;
- проверка и восстановление постелей подшипников коленчатых и кулачковых валов, посадочных мест в блоке дизеля под цилиндровые гильзы;
- шлифовка и полировка шеек коленчатых валов по размерам ремонтных градаций;
- замена шатунных и коренных вкладышей, поршневых колец независимо от состояния;
- разборка и ремонт с восстановлением изношенных и заменой негодных деталей антивибратора, шатунно-поршневой группы, топливной аппаратуры, турбокомпрессора, масляных и водяных насосов и их приводов, воздухоохладителя;
- ремонт масляных и топливных фильтров с заменой фильтрующих элементов;
- ремонт муфты соединения дизеля и генератора;
- разборка, ремонт или замена негодных узлов холодильного устройства, вентилятора, терморегуляторов, коллекторов, секций, гидромеханического редуктора;
- ремонт топливоподогревателя;
- ремонт или замена изношенных деталей регулятора частоты вращения дизеля и рычажной системы топливных насосов;
- разборка, ремонт и опрессовка масляного, водяного и топливного трубопровода с заменой негодных труб;
- замена асбостальных, резиновых, паронитовых и других уплотнений независимо от состояния;
- очистка, ремонт и испытание водяного и топливного баков;
- ремонт вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей;
- замена подшипников качения новыми или отремонтированными согласно требованиям «Временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава», ТУ и ГОСТа на ремонт подшипников.

4.1.2 По кузову и раме тепловоза:

- проверка и ремонт рамы с заменой негодных деталей;
- ремонт автосцепных устройств в соответствии с «Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации»;
- ремонт кузова с заменой негодных частей обшивки, поручней, лестниц, люков, окон, дверей, полов;
- ремонт путеочистителей;
- полное снятие старого и нанесение нового лакокрасочного покрытия.

4.1.3 По тележкам:

- выкатка, очистка, разборка, проверка и ремонт рам со снятием всего оборудования;
- ремонт или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи;
- ремонт рессорного подвешивания;
- сборка тележек;
- окраска тележек;
- ремонт системы гребнесмазывания АГС8М. «Руководство по эксплуатации».

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

4.1.5 Ремонт электрических машин в соответствии с требованиями «Руководства по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов».

4.1.6 По электрическим аппаратам и электрической проводке:

- разборка, очистка, ремонт, сборка и испытание электрической аппаратуры с заменой негодных элементов аппаратов, шунтов, полупроводниковых элементов, датчиков, катушек и других деталей;
- замена изношенных, более допустимых пределов, контактов электрических аппаратов;
- замена негодной низковольтной и высоковольтной проводки;
- установка новых аккумуляторных батарей.

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 По оборудованию общего назначения:

- ремонт и испытание автоматической локомотивной сигнализации, автостопов, приборов бдительности, скоростемеров.

4.1.9 По контрольно-измерительным приборам:

- ремонт и испытание измерительных, контрольных и защитных приборов.

4.1.10 При среднем ремонте разрешается не снимать с тепловоза топливный бак, путеочиститель, питательную и тормозную магистрали, магистраль вспомогательного тормоза, магистраль блокировки тормозов.

3 4.1.11 Нанесение термоиндикаторной краски согласно "Обобщенному перечню мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР".

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

- замена внутренней металлической обшивки кабины машиниста, съемной части кузова и холодильной камеры, полов в кабине машиниста производить по состоянию;
- замена поршней дизеля независимо от состояния;
- полная замена высоковольтных и низковольтных проводов;
- очистка воздухопроводов с заменой негодных резервуаров, труб и соединений;
- ремонт или замена выхлопного коллектора дизеля по состоянию;
- ремонт или замена бака умывальника.

4.3 Ремонтное предприятие обязано обеспечить в процессе ремонта и сборки тепловоза контроль качества ремонтируемых узлов, выполнение важнейших операций и своевременную их приемку. Окончательную приемку тепловоза из ремонта оформляет ОТК в техническом паспорте установленной формы с картами замеров узлов и возвращает его с отремонтированным тепловозом в депо.

4.4 Окончательно собранные и прошедшие реостатные испытания тепловозы должны проходить обкаточные испытания в соответствии «Инструкцией по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонта тепловозов».

4.5 Общие требования по сварке, креплению, гальваническому покрытию и восстановлению деталей.

4.5.1 Подготовка к выполнению сварочных работ и их производство должны производиться в соответствии с действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

4.5.2 Сварочные работы должны выполняться сварщиками, сдавшими периодические испытания в соответствии с действующими «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и имеющими квалификационный разряд, соответствующий разряду работ.

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

4.5.4 Ремонтируемые наплавкой детали тепловозов доводятся до чертежных размеров или

Заменен по изв № ЖДРМ-КТ.41-2012 изм. 3 от 22.12.2011г

указанных в настоящем Руководстве по ремонту, если не имеется других указаний.

4.5.5 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 тепловозов, 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 производстве электродуговой сварки обратный провод подключается по возможности ближе к месту сварки.

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

4.5.6 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 тепловозов.

4.5.7 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 ремонтного предприятия.

4.5.8 Термическая обработка деталей тепловоза выполняется в соответствии с требованиями чертежей завода-изготовителя и указаний ОАО «РЖД».

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

4.5.10 Каждый болт, если это не предусмотрено чертежом или специальным указанием, должен иметь шайбу, контргайку или шплинт. При этом шплинты должны стоять 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 ¾ своего диаметра.

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

4.5.12 Заклепки должны заполнять отверстия и надежно 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 высоту цилиндрического пояска.

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

Заменен по изв. ИЖДРМ-КТ.41-2012 изм. 3 от 22.12.2011

5 Ремонт тепловоза

5.1 Дизель.

5.1.1 Блок и картер дизеля.

5.1.1.1 Блок и картер очищаются и освидетельствуются. Особое внимание обращается на выявление трещин, возникающих:

а) в местах перехода поперечных перегородок к продольным стенкам и вертикальных ребер к постелям подшипников;

б) в переходах от боковых стенок картера к лапам для крепления дизеля;

в) на верхнем торце блока и в местах посадки цилиндровых втулок;

г) в верхних углах смотровых люков картера.

5.1.1.2 При ремонте блока проверяется перпендикулярность плоскостей посадочных буртов к осям цилиндрических расточек под цилиндровые гильзы. Допускаемая неперпендикулярность - не более 0,05 мм.

При ремонте блока разрешается:

а) заделка эпоксидными смолами раковин на картере и блоке общей площадью не более 300 мм^2, кроме мест соединения с другими деталями;

б) оставлять на посадочном гнезде блока для цилиндровой втулки дефекты некоррозийного характера при сохранении ширины посадочного пояска не менее 4 мм;

в) проточка посадочного бурта блока на глубину до 0,5 мм от размера по чертежу для выведения вмятин, не устраняемых взаимной притиркой;

г) овальность отверстий блока под посадку цилиндровых втулок более 0,1 мм устранять обработкой.

д) заваривать трещины в углах смотровых окон блока в количестве не более 3 шт. на картере и 2 шт. на блоке длиной до 70 мм.

е) восстанавливать блок в посадочных местах под цилиндровую втулку расточкой с последующей постановкой стального кольца по отработанной технологии.

При этом диаметры посадочных отверстий не должны превышать в верхней части 362,15 мм, в нижней - 358,19 мм. Зазор между втулкой и блоком восстанавливается в пределах допуска нанесением лака Ф-40 ТУ6-06-246-92 или герметика 6Ф ТУ6-06-203-91 на блок.

5.1.1.3 Крышки коренных подшипников устанавливаются в рамке картера с натягом в пределах норм.

Боковые поверхности крышек уплотняются в раме путем электронаплавки, а также путем осталивания или хромирования с последующей механической обработкой согласно требований рабочих чертежей.

Крышки с трещинами, отремонтированные ранее сваркой, заменяются новыми.

Вновь устанавливаемые крышки пришабриваются, прилегание должно быть не менее 80 % поверхности соприкосновения.

5.1.1.4 Овальность и конусность постелей (отверстий) коренных подшипников в картере более допускаемых размеров устраняется шабровкой или торцовкой крышек подшипника.

Ступенчатость постелей картера в вертикальной и горизонтальной плоскостях проверяется линейными измерительными приборами, оптическим методом или по фальшвалу.

Отклонение геометрической оси отдельных постелей устраняется шабровкой.

Овальность и конусность постелей после шабровки должны быть в пределах норм.

При увеличении диаметра, овальности и конусности постелей картера сверх установленных норм, а также при смещении оси отверстий, картер заменяется.

Как исключение, допускается оставлять без исправления на поверхности постелей подшипников поперечные риски глубиной до 1 мм, шириной до 2 мм в количестве не более 5 шт. и круговые задиры глубиной и шириной до 2 мм в количестве не более 5 шт.

Диаметры постелей (отверстий) и величины ступенчатости записываются в карты из-

мерений и паспорт дизеля.

5.1.1.5 При наложении контрольной линейки на верхнюю плоскость картера допускается наличие просветов величиной до 0,15 мм, а между картером и блоком при незатянутых анкерных шпильках до 0,4 мм.

Непараллельность оси постелей относительно верхней плоскости картера не должна превышать 0,25 мм на всей длине картера.

5.1.1.6 Неперпендикулярность оси постелей и привалочной плоскости главного генератора на диаметре 1285 мм и несоосность оси постелей с центром привалочного фланца картера не должны превышать 0,08 мм.

5.1.1.7 Масляный коллектор из картера вынимается, очищается, осматривается, трещины завариваются, штуцера с поврежденной резьбой сменяются.

После сварочных работ внутренняя поверхность коллектора тщательно очищается. Масляный коллектор опрессовывается давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) с выдержкой в течение 5 минут. Потение и течи не допускаются.

5.1.1.8 Устраняется выработка на нижней плоскости картера в местах соединений с рамой тепловоза. Допускается оставлять без исправления выработку до 0,5 мм, минимальная толщина фланцев должна быть не менее 87 мм.

Картерные люки ремонтируются. Коробление картерного люка по привалочной поверхности, проверяемой щупом по плите, допускается не более 0,3 мм. Разрешается заваривать трещины смотровых люков картера.

Вновь устанавливаемые сетки картера должны соответствовать чертежу. Допускается уменьшение площади проходного сечения сеток картера до 15 % кроме сетки на всасывающем канале масляного насоса. Производится проверка картера на герметичность. Картер заполняют водой. В течении 30 минут не должно быть подтекания.

5.1.1.9 Цилиндровые втулки с износом более допустимого заменяются на новые. Втулки, имеющие риски глубиной более 0,2 мм, общей площадью более 30 мм^2, оплавление металла на рабочей поверхности цилиндра и трещины независимо от размера и места расположения, заменяются. Втулки, по посадочным местам в блок, должны удовлетворять требованиям чертежа. Овальность и конусность цилиндровых втулок после их установки в блок и зазор между блоком и цилиндровой втулкой в верхней части должен быть в пределах нормы.

Местное увеличение зазора между цилиндровой втулкой и блоком допускается не более 0,35 мм на длине 1/6 части окружности. Производится опрессовка блока давлением от 0,3 (4) до 0,35 МПа (от 3 до 3,5 кгс/см^2) в течение 20 мин

5.1.1.10 При смене блока или картера проверяется:

1) положение 1-го и 6-го цилиндров относительно середины шеек кривошипов коленчатого вала. Отклонение вдоль вала допускается не более 1,5 мм. Продольный разбег коленчатого вала при проверке должен быть выбран в сторону генератора;

2) поперечное смещение оси блока по цилиндровым втулкам относительно оси коленчатого вала. Допускается смещение не более 1,5 мм в сторону топливного насоса или распределительного вала.

5.1.2 Коленчатый вал и подшипники дизеля.

5.1.2.1 Шейки коленчатого вала обрабатываются и отшлифовываются на станке с последующей полировкой по размерам ремонтных градаций согласно таблице 5.1 с допуском плюс 0,02, минус 0,01 мм.

Таблица 5.1 – Градационный размер шеек коленчатого вала

Наименование	Ремонтный размер, мм					
Ремонтные градации	0	1	2	3	4	5
Коренные	239,84	239,34	238,84	238,34	237,84	237,34
Шатунные	209,86	209,36	208,86	208,36	207,86	207,36

Продолжение таблицы 5.1

Наименование	Ремонтный размер, мм				
Ремонтные градации	6	7	8	9	10
Коренные	236,84	236,34	235,84	235,34	234,84
Шатунные	206,86	206,36	205,86	205,36	204,86

5.1.2.2 Шейки вала до обработки и после проверяются дефектоскопом. Размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала после обработки не должны иметь более двух ремонтных градаций, отличающихся более чем на одну градацию.

5.1.2.3 Коленчатый вал после ремонта должен удовлетворять следующим требованиям:

а) овальность, конусность коренных и шатунных шеек должны быть в пределах норм, а шейки и галтели отполированы. Риски и царапины на поверхности шатунных и коренных шеек и галтелей не допускаются;

б) отклонения от плоскостности поверхностей коренных и шатунных шеек и галтелей не допускаются;

в) биение коренных шеек и центрирующего бурта большого фланца относительно оси вала должно быть в пределах допуска;

г) непараллельность шатунных шеек относительно вала на всей рабочей длине шейки допускается не более 0,03 мм. Проверку производить при установке вала на призмах со специальными вкладышами или на станке.

5.1.2.4 Размеры диаметров коренных шеек, радиальное и торцовое биение шеек и концевых фланцев после ремонта коленчатого вала записать в карты измерений и паспорт дизеля.

5.1.2.5 Допускается удаление металлургических дефектов коленчатого вала вырубкой, при этом должны быть соблюдены следующие требования:

- общее количество вырубок, засверловок и зачисток на одном валу допускается не более трех; из них на одной из шатунных или коренных шеек допускается одна засверловка или зачистка. Размеры зачистки или засверловки на шатунной или коренной шейке допускаются: зачистка - глубиной не более 2 мм, длиной не более 20 мм, шириной не более 12 мм, засверловка - диаметром не более 8 мм, глубиной не более 10 мм. На каждом из остальных элементов вала (щека, нерабочая шейка, фланец) - не более двух вырубок или засверловок: глубина вырубки не более 5 мм, длина не более 30 мм и ширина не более 20 мм.

Ширина и длина вырубок измеряются по наибольшему размеру с учетом округлений;

- при вырубке и зачистке края округляются по радиусу не менее 5 мм. При засверловке кромки на выходе округляются по радиусу не менее 3 мм. Сопряжение внутренних поверхностей вырубок должно быть плавным по радиусу не менее 2 мм.

Наружные округления поверхности - полируются.

При ремонте коленчатого вала и его подшипников разрешается:

- оставлять на поверхности каждой шатунной или коренной шейки до двух забоин общей площадью 120 мм^2. Площадь одной из забоин не должна быть более 70 мм^2 и по глубине 2 мм. Острые кромки и края забоин зачищаются и полируются так, чтобы обеспечи-

вался плавный переход от наиболее глубокого места к цилиндрической поверхности шейки.

В тех случаях, когда глубина и площадь забоины превышают указанные в настоящем пункте величины, разрешается шейку обрабатывать до следующего градационного ремонтного размера с соблюдением требований п.5.1.2.2;

- оставлять на шатунных и коренных шейках линейные неметаллические включения (волосовины): не более семи на каждой шейке длиной до 8 мм при условии, что они не расположены цепочкой более трех штук в одной линии и расположены под углом не более 45° к оси вала и не более двух на одной шейке длиной от 8 до 20 мм при условии, что они не расположены цепочкой под углом не более 20° к оси вала;

- оставлять на шатунных и коренных шейках групповые неметаллические включения до 15 точек диаметром от 0,5 до 1,5 мм, расположенных на площади не менее 6 $см^2$;

- устанавливать зазоры коренных и шатунных подшипников шабровкой слоя баббитовой заливки вкладышей по толщине не более 0,10 мм;

- исправлять изогнутые шейки коленчатого вала, при этом прогиб вала менее 0,8 мм допускается выводить шлифовкой на станке. При прогибе вала от 1 до 4 мм разрешается правка коленчатых валов.

5.1.2.6 Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяются новыми, толщина которых должна соответствовать размерам, указанным в таблице 5.2 с допуском плюс 0,03, минус 0,02 мм при условии, что размеры постелей подшипников находятся в пределах допуска чертежа.

Таблица 5.2 – Градационный размер вкладышей коренных и шатунных подшипников

Наименование вкладышей	Ремонтный размер вкладышей, мм										
Ремонтные градации	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коренные и Шатунные	7,50	7,75	8,0	8,25	8,50	8,75	9,0	9,25	9,50	9,75	10,0

Увеличение толщины коренных и шатунных вкладышей производится за счет увеличения их тела. Толщина баббитового слоя должна быть в пределах, указанных на чертеже. Величина возвышения торца вкладыша (натяг) должна соответствовать норме.

5.1.2.7 Проверяется правильность нанесения меток окончательной затяжки гаек крепления крышек коренных подшипников, для чего повторяется вся последовательность затяжки гаек в соответствии с действующей инструкцией завода-изготовителя.

При необходимости удаляются старые метки и наносятся новые.

5.1.2.8 Запрещается:

а) устанавливать на дизель коленчатый вал, на одной из шеек которого имеется групповое расположение цепочкой точечных неметаллических включений длиной свыше 40 мм, а также, если расположение неметаллических включений имеется более чем на трех смежных шейках;

б) устанавливать на дизель уже использованные вкладыши коренных и шатунных подшипников;

в) устанавливать на дизель коленчатый вал с трещинами;

г) устранять увеличенный развал щек шестого кривошипа постановкой прокладок между статором и подшипниковым щитом генератора;

д) устранять несовпадение торцов вкладышей подпилкой или обжиманием их фиксирующих буртиков.

5.1.3 Шатунно-поршневая группа.

5.1.3.1 Поршень заменить при наличии трещин любого размера и расположения, изломов перемычек между канавками под поршневые кольца, рисок и задиров, вмятин, следов выгорания на днище поршня, размеров и износов, превышающих предельно-допустимые по юбке поршня и отверстиям в бобышках под палец.

Восстановление поршня выполнять согласно «Руководству на ремонт шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50 при СР и КР тепловозов ТЭМ2 105.80800.2.113-78».

При КР поршни заменяются на новые независимо от состояния.

5.1.3.2 Шатуны осматриваются, измеряется овальность и конусность отверстий. Овальность отверстия нижней головки шатуна свыше браковочных размеров устраняется с соблюдением следующих условий:

а) в случае расположения большой оси овала вдоль оси шатуна допускается торцовка с шабровкой по плите крышки и тела шатуна с последующей расточкой отверстия, а при необходимости и его шабровкой. Допускается уменьшение высоты тела шатуна не более 0,4 мм и крышки шатуна - не более 2 мм. При необходимости - устанавливаются гайки увеличенной высоты;

б) при расположении большой оси овала вдоль линии разъема головки нижняя головка и крышка шатуна осталивается в проточном электролите с последующей механической обработкой согласно подпункту - а).

Разрешается оставлять на поверхности постели шатунного подшипника до двух забоин общей площадью до 120 мм^2, причем площадь одной из забоин допускается не более 70 мм^2, а глубина - не более 2 мм. Шатуны, имеющие трещины в любом месте, подлежат замене.

5.1.3.3 Проверяется прилегание по краске вкладышей к постелям нижней головки шатуна, которое должно быть не менее 70 % поверхности. Каждый вкладыш, устанавливаемый в постель нижней головки шатуна или крышки шатуна, должен иметь натяг от 0,11 до 0,25 мм.

5.1.3.4 Втулки головок шатунов заменяются при ослаблении посадки или достижении предельного зазора в сочленении. Накернивание или обварка наружной поверхности втулки запрещается. Втулка в головку шатуна запрессовывается с натягом в пределах от 0,04 до 0,11 мм.

Допускается устранение овальности и конусности верхней головки шатуна расточкой до 1 мм на диаметр. Разрешается править погнутые шатуны без подогрева при их изгибе по осям головок не более 0,5 мм с последующей проверкой магнитной дефектоскопией. После правки проверить непараллельность, скручивание осей и расстояние между осями отверстий шатуна. Запрещается производить какие-либо сварочные работы на шатуне.

5.1.3.5 Шатунные болты проверяются дефектоскопией. Болты и гайки, имеющие трещины, а также изъяны резьбовой части (срыв ниток, вытянутость, износ профиля, дробленость, заусенцы, риски), заменяются. Производить сварочные работы на болтах и гайках или проточку болтов запрещается.

Проверяется правильность нанесения рисок окончательной затяжки гаек, для чего повторяется вся последовательность затяжки гаек в соответствии с действующей Инструкцией завода-изготовителя. При необходимости удаляются старые риски и наносятся новые.

В случаях торцовки крышки или шатуна и замены шатунных болтов проверяется прилегание гаек и головок болтов к крышке и шатуну. Между гайкой и крышкой, головкой болта и шатуном щуп 0,03 мм не должен проходить.

5.1.3.6 Поршневые пальцы осматриваются и измеряются. Изношенные за пределами чертежных допусков пальцы заменяются новыми или восстановленными до чертежного размера. Разрешается восстановление пальцев хромированием, осталиванием или раздачей. На пальцах, восстановленных раздачей, электрографом на торцовой части наносится знак "Р"; повторная раздача пальцев запрещается.

Шероховатость, твердость, геометрические размеры обработанной поверхности пальца и установка кожуха должны соответствовать требованиям чертежа.

5.1.3.7 Разновес поршней у одного дизеля допускается не более 200 г. Подгонка поршней по весу производится торцовкой нижней поверхности поршня. Минимальная допустимая высота поршня: для дизелей: ПД1М – 448 мм, 1ПД4А – 441 мм. Разновес шатунов в сборе с поршнями и поршневыми кольцами на одном дизеле допускается не более 400 г. Снятие металла с тела шатуна при подгонке по весу производится в местах, указанных на чертеже.

5.1.3.8 При сборке деталей шатунно-поршневой группы соблюдаются следующие требования:

а) все детали тщательно промываются и продуваются сухим сжатым воздухом, проверяется чистота маслоотводящих отверстий в поршне и отверстия в шатуне;

б) установка поршневых пальцев и заглушек производится с соблюдением допустимых посадок. Пальцы и заглушки устанавливаются в нагретый поршень без выступания заглушек над его поверхностью;

в) овальность направляющей части поршня до и после запрессовки заглушек не должна превышать 0,03 мм; овальность контролируется по второму-третьему поясам и в плоскости поршневого пальца;

г) поршневые кольца устанавливаются на поршень при помощи приспособления, ограничивающего развод замка.

5.1.4 Цилиндровые крышки клапаны и привод клапанов.

5.1.4.1 Цилиндровые крышки разбираются. Внутренние полости крышек очищаются от накипи и опрессовываются давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) с выдержкой под этим давлением в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

Крышки, имеющие предельный износ и трещины, заменяются новыми. Крышки, имеющие трещины разрешается восстанавливать разделкой трещины с последующей заваркой согласованной с Департаментом локомотивного хозяйства.

5.1.4.2 Днище цилиндровой крышки, бурт, посадочные места под клапаны протачиваются до полного устранения местного выгорания, раковин и поперечных рисок на посадочных поверхностях крышки. Бурт крышки пришабривается до устранения поперечных рисок, его прилегание по окружности должно быть непрерывным шириной не менее 2 мм. Высота бурта должна быть от 4,9 до 5,9 мм.

Шпильки крепления клапанной коробки и водяного патрубка, имеющие трещины и срыв ниток, заменяются.

5.1.4.3 Проверяется углубление притирочных фасок цилиндровых крышек по выходу стержня эталонного клапана из цилиндровой крышки после окончательной притирки клапанов. Величина выхода эталонных клапанов над цилиндровой крышкой должна быть в пределах допуска.

Проверяется просадка тарелок клапанов относительно цилиндровой крышки. При утоплении тарелок клапанов более допускаемой величины клапан заменяется новым или торцуется дно крышки.

5.1.4.4 Впускные и выпускные клапаны измеряются и проверяются магнитной дефектоскопией, имеющие предельный износ или трещины - заменяются. Местные выгорания, раковины, забоины, поперечные риски на притирочной фаске тарелок, клапанов устраняются проточкой на станке, тарелки клапанов притираются по посадочным фаскам крышек. Прилегание притирочных фасок тарелки клапана и крышки должно быть непрерывным и шириной не менее 2 мм.

Качество притирки клапанов проверяется на плотность; после выдержки в течение 10 мин пропуск керосина через клапаны не допускается.

У выхлопного и всасывающего клапанов разрешается:

а) восстанавливать стержень клапана до чертежного размера хромированием;

б) производить наплавку тарелок клапанов износостойким сплавом по утвержденному технологическому процессу.

Направляющие клапанов заменяются, если зазор между клапаном и нижней частью

направляющей на высоте 40 мм превышает норму.

Направляющие клапанов запрессовываются в крышку с натягом от 0,01 до 0,052 мм.

5.1.4.5 Проверяется состояние пружин: высота их должна находиться в пределах допускаемых норм. Изношенные или просевшие пружины разрешается восстанавливать согласно действующей инструкции «Изготовление и ремонт цилиндрических пружин локомотивов».

5.1.4.6 Проверятся выход носка распылителя форсунки из крышки цилиндра. Регулировка этой величины производится путем механической обработки торца гильзы форсунки или установкой регулировочных шайб.

Гильза форсунки устанавливается в крышку с зазором 0,015 мм или натягом 0,065 мм в нижней части на длине не менее 65 мм; на остальной длине гильзы допускается зазор не свыше 0,32 мм.

5.1.4.7 Клапанная коробка и рычаги толкателей штанг разбираются, масляные каналы в рычагах и штангах промываются и продуваются. Самоподжимные сальники заменяются новыми.

5.1.4.8 Оси рычагов клапанов и толкателей штанг шлифуются, если выработка от самоподжимных сальников превышает 0,05 мм. Допускается восстановление осей рычагов хромированием, осталиванием или вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей шлифовкой.

Овальность и конусность осей рычагов допускается не более 0,04 мм.

Втулки рычагов рабочих клапанов и толкателей заменяются при ослаблении их посадки или достижении предельного зазора в сочленении.

5.1.4.9 Валик ролика толкателя заменяется при достижении предельного зазора между валиком и роликом. Диаметр ролика допускается уменьшать на 1 мм, против чертежного размера. Смещение роликов толкателей относительно осей кулачков распределительного вала допускается не более 2 мм.

Перекос между роликом и кулачком распределительного вала допускается не более 0,03 мм на длине образующей ролика.

5.1.4.10 Масляные жиклеры, нижнюю и верхнюю головки штанг, пяты рычагов рабочих клапанов и толкателей ремонтируются или заменяются новыми в зависимости от состояния этих деталей. Бронзовый боек рычагов рабочих клапанов заменяется, если износ днища бойка превышает 1,5 мм от чертежного размера.

5.1.4.11 Погнутые рычаги и штанги разрешается править. Рычаги, имеющие трещины или ранее заваренные, заменяются.

5.1.5 Распределительный вал и его привод.

5.1.5.1 Распределительный вал снимается, масляные каналы очищаются. Вал или часть вала, имеющие трещины, выкрашивание кулачков сверх допустимых пределов или предельный износ кулачков (с просветом по шаблону более 1,5 мм), заменяется. Разрешается оставлять в работе валы, имеющие:

а) негрупповые волосовины на поверхности кулачков;

б) выкрошенные места, не влияющие на профиль кулачка, размером не более 5х5 мм и глубиной не более 1,5 мм, в количестве не более 3 шт. на кулачок.

Допускается восстановление кулачков вала наплавкой в соответствии с п. 5.1.6.5 Шейки валов восстанавливаются хромированием с последующей обработкой до чертежного размера. Шейки после шлифовки полируются, граненность и следы шлифовки недопускаются. Шестерни распределительного вала, имеющие предельный износ, поломки и трещины в зубьях, заменяются.

Очищаются и промываются трубки подвода смазки к подшипникам и рычагам толкателей.

5.1.5.2 После ремонта шейки собранного вала проверяются на биение, для чего вал устанавливается на призмах шейками 1,4 и 7-й.

У вала, шейки которого восстанавливались хромированием, допускается биение по

шейкам 2,3,5,6 и 8-й не более 0,03 мм, а выносных цапф - 0,05 мм и без восстановления шеек - не более 0,10 мм, выносных цапф - 0,12 мм.

5.1.5.3 Подшипники заменяются новыми при достижении предельного зазора между шейкой и подшипником или ослаблении их в посадке.

Разрешается перезаливка баббита с последующей расточкой и восстановление натяга в местах посадки подшипников в блок лаком Ф-40 ТУ6-06-246-92 или герметиком 6Ф ТУ6-06-203-91, при этом толщина слоя допускается не более 0,05 мм.

5.1.5.4 Приводная шестерня на валу должна иметь плотную посадку. В случае замены шестерни прилегание по краске конических поверхностей ступицы шестерни к валу должно быть равномерным и составлять не менее 85 %.

Ось промежуточной шестерни заменяется, если овальность и конусность ее превышает 0,04 мм; втулки, ослабшие в посадке и при достижении предельного зазора в сочленении, заменяются новыми. Осевой люфт шестерни регулируется изменением толщины регулировочного кольца; зачистка торцов втулок при регулировке допускается не более 0,05 мм.

5.1.6 Топливная аппаратура.

5.1.6.1 Топливный насос снимается и разбирается. Корпусы секций насоса, имеющие трещины, заменяются.

Корпусы секций насоса, имеющие сорванную резьбу М27х1,5 восстанавливаются постановкой переходных стальных втулок М36×1,5 на эпоксидной мастике или клее.

5.1.6.2 Проверяются зазоры между втулкой и регулирующей рейкой, хвостовиком плунжера и вырезом поворотной гильзы, стаканом пружины плунжера и корпусом секции насоса, а также зазор между зубьями рейки и поворотной гильзы; зазоры должны быть в пределах нормы.

Негодные детали секции насоса заменяются.

Допускается восстановление изношенных гнезд картера под толкатели постановкой втулок из серого чугуна с применением лака Ф-40 ТУ6-06-246-92 или герметика 6Ф ТУ6-10-1010-80; увеличение диаметра гнезда допускается не более 93 мм.

Допускается шлифовка регулировочных реек секций насоса и нанесение на них делений, при этом зазор между рейкой и втулками должен быть в допускаемых пределах.

Внутренние необработанные поверхности картера очищаются и окрашиваются.

5.1.6.3 Плунжерные пары заменяются новыми или отремонтированными. Допускается производить перепаровку плунжерных пар.

После перепаровки или восстановления плунжерные пары проходят 30-минутную обкатку и испытание на производительность на стенде.

Отремонтированные плунжерные пары должны удовлетворять требованиям технических условий на новые плунжерные пары.

Плотность новой или отремонтированной плунжерной пары и собранной секции топливного насоса (при испытании на 23-м делении регулировочной рейки) должна быть в пределах от 25 до 50 с при опрессовке на плотность на специальном стенде на смеси дизельного топлива и масла МС20 с вязкостью от 9,9 до 10,9 сСт и давлении в надплунжерном пространстве (20±1) МПа (200±10 кгс/см^2).

При опрессовке на плотность после обкатки на стенде плунжерную пару считать годной с плотностью от 18 до 50с. Допускается производить контроль плотности на дизельном топливе ГОСТ 305-82 в сравнении с эталонными парами.

Плотность секций топливных насосов, устанавливаемых в одном дизеле, не должна различаться между собой более чем на 10 с. Нагнетательные клапаны заменяются новыми или отремонтированными.

Перед испытанием плунжерных пар на плотность работа типового стенда проверяется по эталонной плунжерной паре.

5.1.6.4 Собранные секции топливного насоса обкатываются, регулируются на произ-

водительность и испытываются согласно действующим Техническим условиям на обкатку, регулировку и испытание топливного насоса Д50.27сб-Д50.27-1ТУ-1.

5.1.6.5 Кулачковый вал топливного насоса, имеющий выкрошенные места или предельно изношенные кулачки (с просветом по шаблону более 1,5 мм), восстанавливаются наплавкой электродом, обеспечивающим высокую износостойкость, с последующей механической обработкой по чертежу.

5.1.6.6 Подшипники кулачкового вала насоса заменяются новыми.

5.1.6.7 Игольчатые подшипники вала привода регулировочных реек секций топливного насоса заменяются новыми, валики соединения регулировочных звеньев, не удовлетворяющие требованиям чертежа, заменяются.

5.1.6.8 Предельный регулятор разбирается, детали промываются и осматриваются. После сборки проверяется плавность перемещения грузов; заедание не допускается. После сборки предельный регулятор с кулачковым валом опрессовывается дизельным топливом давлением 0,4 МПа (4 кгс/см^2). Просачивание топлива из полости грузов более 8 капель в 1мин не допускается.

5.1.6.9 Форсунки снимаются и разбираются, распылители форсунок заменяются на новые независимо от состояния. Корпус форсунки и пружины, имеющие трещины, заменяются. Щелевые фильтры с разработанными щелями, забитыми гранями заменяются.

Заменяются пружины, имеющие высоту менее нормы.

5.1.6.10 Зазор между толкателем и корпусом устанавливается в пределах нормы заменой толкателя и разверткой отверстия корпуса форсунки.

Трубки высокого давления с местной выработкой глубиной более 1 мм, заменяются. Производится опрессовка трубок давлением 65 МПа (650 кгс/см^2). Трубки с трещинами, изношенными конусами или ранее заваренными местами, заменяются.

5.1.6.11 Собранная форсунка испытывается на стенде. При затяжке пружины форсунки на 40 МПа (400 кгс/см^2) падение давления в системе стенда от 38 до 33 МПа (от 380 до 330 кгс/см^2) должно происходить за время от 17 до 30 с. Испытания производятся на профильтрованном дизельном топливе вязкостью E_{20}= 1,53 - 1,55 при температуре в помещении от 18 до 25 °С.

При количестве впрысков 30-50 в минуту форсунка должна удовлетворять следующим требованиям:

а) начало и конец впрыска топлива должны быть четкими и резкими, при медленном опускании рычага стенда форсунка должна давать дробящий впрыск;

б) распыленное топливо должно иметь туманообразное состояние, равномерно распределенное по поперечному сечению струи, длина и форма струи всех распыливающих отверстий должна быть одинаковая;

в) не должно быть заметно вытекающих отдельно капель, сплошных струй и местных сгущений топлива;

г) не допускается образование "подвпрысков" в виде слабых струй из распылителя перед основным впрыском и подтекание в виде капель топлива на кончике распылителя;

д) давление начала впрыска должно быть 27,5$^{+0,5}$ МПа (275^{+5} кгс/см^2).

5.1.7 Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы.

5.1.7.1 Топливоподкачивающий насос снимается и разбирается. Корпус насоса, имеющий трещины, заменяется. Амортизатор муфты и отремонтированные в депо сильфоны заменяются новыми. Номинальный зазор между ведущей втулкой и корпусом насоса восстанавливается заменой или хромированием ведущей втулки. Допускается восстановление зазора за счет расточки корпуса до диаметра не более 42 мм для детали Д50.32.003 или 62 мм для детали 2Д100.32.039 и постановка с натягом на лак Ф-40 ТУ6-06-246-92 или герметике 6Ф ТУ6-10-1010-80 чугунной втулки с последующей обработкой. Зазор между ведущей втулкой и корпусом должен быть от 0,02 до 0,08 мм. Регулируется осевой люфт ведущей втулки до размера от 0,05 до 0,14 мм за счет прокладок, устанавливаемых между крышкой и корпусом.

5.1.7.2 Несоосность оси электродвигателя с осью насоса допускается не более 0,05 мм на длине 50 мм. Величина соосности регулируется за счет прокладок, устанавливаемых под лапы электродвигателя. Допускается распиловка отверстий в лапах электродвигателя до 1,5 мм в любую сторону.

После установки соосности валов обязательна постановка контрольных штифтов.

В собранном топливоподкачивающем агрегате валы должны проворачиваться свободно от руки, без заеданий.

5.1.7.3 После сборки насос (агрегат) испытывается на стенде, соответствующем условиям работы на тепловозе.

На всасывающей магистрали устанавливается фильтр, применяемый на тепловозе, питание насоса производится из верхнего бака с уровнем топлива 250 мм выше оси насоса и нижнего бака с высотой всасывания 1600 мм.

Противодавление на выходе создается частичным перекрытием вентиля на нагнетательной магистрали.

Противодавление измеряется манометром, включенным в нагнетательную магистраль.

5.1.7.4 Стендовые испытания производятся на топливе, применяемом для дизеля тепловоза при температуре от 18 до 25 °С, на следующих режимах: (4)

а) топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы - по чертежу 2Д100.32.010сб (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Стендовые испытания топливоподкачивающего и маслопрокачивающего насосов

№ режима	Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)	Давление нагнетания, МПа (кгс/см^2)	Разрежение на всасывании, Па (мм.рт.ст)	Продолжительность испытания, мин	Производительность, $м^3/с$ (л/мин)
1	10±1,3 (600±80)	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		5	Не измерять
2	13,3±0,5 (800±30)	0,175(1,75)	13332,2(100)	Не менее 5	Не измерять
3	22,5±0,2 (1350±10)	0,35(3,5)	13332,2 (100)	Не менее 20	Не менее 0,00045(27)

(4)

22,5 $с^{-1}$

Герметичность насоса проверяется в начале 3-го режима при (1350 об/мин) и давлении 0,5 МПа (5 кгс/см^2) в нагнетательном трубопроводе в течение 2 мин. Потение и течи не допускаются.

б) топливоподкачивающий насос - по чертежу Д50.32.1сб (табл. 5.4)

Таблица 5.4 – Стендовые испытания топливоподкачивающего насоса

№ режима	Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)	Давление нагнетания, МПа (кгс/см^2)	Продолжительность испытания, мин	Производительность, $м^3/с$ (л/мин)
1	13,3±0,5(800±30)	0(0)	5	Не измерять
2	28,8±0,5(1725±30)	0,2(2)	5	Не измерять
3	28,8±0,2(1725±10)	0,4(4)	20	Не менее 0,00015(9)

(4)

28,8 $с^{-1}$

Герметичность насоса проверяется в начале 3-го режима при (1725 об/мин) и давлении 0,6 МПа (6 кгс/см) в нагнетательном трубопроводе в течение 2 мин.

Производительность насоса измеряется в конце 3-го режима.

При проверке герметичности насосов потение и течи через стенки не допускаются. Допускается потение по валику насоса без образования капли.

При обнаружении неисправностей, требующих разборки насоса для их устранения, испытания повторяются.

5.1.8 Регулятор всережимный и его привод.

5.1.8.1 Регулятор снимается и разбирается. Детали и неразборные узлы тщательно очищаются и промываются. В регуляторе заменяются следующие детали на новые независимо от состояния:

а) в золотниковой части - шарикоподшипники золотника, компенсирующую пружину;

б) в приводе - самоподжимной сальник, шарикоподшипник, рессорные пластины, бронзовую втулку и игольчатые подшипники приводных шестерен;

в) в сервомоторе - самоподжимные сальники штока и толкателя. Шток с поршнями заменяется при зазорах в сочленении более нормы. Цилиндр сервомотора шлифуется. Новые поршни притираются по цилиндрам.

В золотниковой части шарикоподшипники грузов, и конусные винты заменяются по состоянию.

Измеряется износ остальных деталей регулятора. Устанавливаются зазоры в сочленениях в пределах норм. Корпус регулятора, имеющий трещины, заменяется.

При наличии задиров, рисок или увеличенных зазоров ось и втулка шестерен масляного насоса заменяются. Шестерни насоса заменяются при наличии повреждений и увеличенного более допускаемого бокового зазора между зубьями.

Устраняется выработка на торце нижнего корпуса от ведомой шестерни масляного насоса с доводкой по плите.

Регулятор марки Д50.27.200 устанавливается ремонтный. ②

5.1.8.2 Торцы буксы шабрятся по плите. При замене буксы или золотника овальность и конусность отверстий в корпусе или буксе допускается до 0,01 мм. Разрешается пересверлить новые отверстия для конусных винтов в буксе.

5.1.8.3 Проверяется и при необходимости регулируется правильность положения грузов на маятниковом приборе.

Траверса грузов на буксе должна иметь плотную посадку. Выработка носков грузов устраняется хромированием с последующей обработкой до чертежного размера. Проверяется равномерность прилегания носков грузов к наружной обойме шарикоподшипника плунжера.

5.1.8.4 До сборки рессорной муфты проверяется наличие зазора не менее 0,3 мм между торцами рессорных валиков при отсутствии разбега шлицевого валика. Просевшие пружины масляных аккумуляторов и сервомотора заменяются.

5.1.8.5 Привод регулятора разбирается, каналы валика цилиндрической шестерни промываются. Измеряется износ зубьев передаточных шестерен. Шестерни, имеющие предельный износ и откол, трещины в зубьях, заменяются. Устанавливаются зазоры между коническими и цилиндрическими приводными шестернями в соответствии с нормами.

5.1.8.6 Рычажная передача затяжки всережимной пружины и электропневматический привод разбираются, игольчатые подшипники заменяются на новые. Устраняются износы и ненормальные разбеги (свыше 0,5 мм). Манжеты электропневматического привода заменяются новыми.

5.1.8.7 Детали регулятора перед сборкой тщательно промываются. По техническим условиям чертежа регулируются: открытие окон золотника в двух крайних положениях плунжера и компенсирующего поршня золотника, затяжка компенсирующей пружины, торцовый зазор шестерен масляного насоса и величина открытия игольчатого клапана.

5.1.8.8 Регулятор частоты вращения обкатывается в течение 1,5 ч и осматривается. Затяжка всережимной пружины должна соответствовать частоте вращения в пределах от 4,2 до 5,6 ④ (от 2500 до 300 об/мин). Просачивание масла в местах соединения не допускается. Давление масла в верхней полости масляного аккумулятора при температуре масла от 30 до 45 °С на всех рабочих режимах должно быть от 0,35 до 0,4 МПа (от 3,5 до 4,0 кгс/см^2).

Заменен по изв. № 103.11.42-09 от 08.06.09 г изм 2.

5.1.8.9 Электропневматический привод при давлении воздуха от 0,45 до 0,55 МПа (от 4,5 до 5,5 кгс/см^2) должен обеспечивать быстрое передвижение и устойчивое положение поршней при любых переключениях рукоятки контроллера. Пропуск воздуха поршнями привода при давлениях от 0,6 до 0,6 5МПа (от 6 до 6,5 кгс/см^2) не допускается.

5.1.8.10 Регулятор всережимный при работе прогретого дизеля (температура воды 70 °С и масла 60 °С) должен удовлетворять следующим требованиям:

а) при работе на холостом ходу (на нулевом положении рукоятки контроллера) регулятор должен обеспечивать устойчивую работу двигателя в пределах ±15 об/мин от минимальных оборотов холостого хода;

б) продолжительность запуска дизеля должна быть не более 20 с;

в) при работе дизеля на установившихся режимах (постоянная нагрузка) обеспечивать устойчивые обороты его в пределах ±10 об/мин;

г) при резком переводе рукоятки контроллера с низких позиций на высшие и наоборот дизель не должен останавливаться или идти в "разнос";

д) регулятор должен работать устойчиво не более чем через 20 с после запуска дизеля.

5.1.8.11 По окончании ремонта, обкатки и настройки дизель-генераторной установки у регулятора пломбируются следующие узлы: крышка, рычажная передача, болт, гайка механизма затяжки всережимной пружины и болт соленоида.

5.1.9 Масляный насос и его привод.

5.1.9.1 Масляный насос и его привод разбираются. Корпус насоса заменяется новым при достижении предельного радиального зазора 0,13 мм между корпусом и зубьями шестерен и при наличии трещин.

Выработка крышек устраняется; при наличии трещин или предельного износа – крышки заменяются. Поврежденную резьбу в нижней крышке или корпусе разрешается не более одного раза перерезать на следующий размер по ГОСТу. При установке ступенчатой шпильки утопание резьбы с увеличенным диаметром, относительно торца нижней крышки, должно быть не менее 0,5 мм.

5.1.9.2 Бронзовые втулки, запрессованные в корпус и крышки, при достижении предельного износа или ослаблении посадки заменяются. Стопорные винты не должны выступать над поверхностью втулки, после установки винты раскерниваются в трех точках. При замене втулок проверяется соосность одноименных поверхностей нижней и верхней втулок цилиндрической оправкой и неперпендикулярность осей втулок и торцовой поверхности крышек.

Непараллельность осей шестерен для дизелей: ПД1М и 1ПД4А допускается не более 0,016 мм. Несоосность рабочих поверхностей втулок в обеих крышках насоса допускается не более 0,03 мм, неперпендикулярность осей втулок к торцовой поверхности крышек не должна превышать 0,05 мм на длине 100 мм.

5.1.9.3 Проверяется износ зубьев и цапф шестерен. Шестерни, имеющие предельный износ, отколы более 2 мм от края или трещины в зубьях, заменяются. Цапфы шестерен шлифуются, если конусность или овальность цапф превышает 0,03 мм. После шлифовки поверхности цапф полируются, граненость и следы шлифовки не допускаются, биение вершин зубьев шестерни относительно цапф не должно превышать 0,05 мм.

5.1.9.4 Масляный насос собирается, проверяются зазоры между зубьями. Торцовой зазор между шестернями и крышками насоса устанавливается шабровкой торцов корпуса и крышки. Уменьшение высоты крышки допускается не более 1 мм. Рабочие торцовые поверхности пришабриваются по краске на плите, прилегание должно быть равномерным и не менее 12 пятен на квадрате 25х25 мм на площади внутренних очертаний корпуса.

Редукционные клапаны разбираются и промываются. При наличии трещин и уменьшении толщины днища более 1 мм клапан заменяется. Клапан притирается по корпусу, прилегание должно быть по всей окружности с шириной пояска от 1,7 до 2,3 мм. Пружина клапана заменяется при уменьшении от чертежного размера свободной высоты, наличии излома или трещин в витках. Корпус клапана заменяется при уменьшении толщины более

чем на 2 мм, наличии трещин или сорванных ниток резьбы.

5.1.9.5 Конический привод насоса разбирается. При наличии трещин корпус привода заменяется. Допускается заварка наружных трещин отверстий под штифты. Приводной вал и поводок дефектоскопируются. Трещины в этих деталях не допускаются. Разрешается восстанавливать изношенные места вала привода хромированием, осталиванием или вибродуговой наплавкой под слоем флюса.

Допускается уменьшение диаметра вала привода до 89,5 мм, а вала ведущей конической шестерни - до 111,5 мм.

5.1.9.6 Шестерни передачи, имеющие предельный износ, излом зубьев и групповые коррозийные язвы на рабочей стороне зуба, заменяются комплектно.

Цилиндрическая поверхность большой конической шестерни шлифуется, если овальность и конусность превышает 0,05 мм.

5.1.9.7 Подшипники вала привода заменяются, если зазор в сочленении превышает допустимый. Бронзовый фланец допускается растачивать и впрессовывать в него втулки с толщиной стенки не менее 7 мм. Самоподжимный сальник заменяется новым. Шлицевое соединение валика и шестерен проверяется калибром.

5.1.9.8 При сборке конической передачи привода масляного насоса:

а) при нормальном зазоре в конических шестернях осевой разбег вала привода и вертикального валика должен быть в пределах допуска;

б) шлицевая втулка привода должна свободно перемещаться на шлицах валика привода и ведущего вала масляного насоса в любом положении при поворачивании вала привода;

в) вал привода центруется с коленчатым валом;

г) зазор между поводком и кулачками кронштейнов поворотного диска должен быть в пределах норм;

д) приводной шкив на конусе вала привода должен сидеть плотно и быть притертым по конусу, при этом прилегание должно быть не менее 75 % площади.

Радиальное и торцовое биение шкива на диаметре 300 мм, допускается не более 0,4 мм.

5.1.9.9 Собранный главный масляный насос перед установкой на дизель испытывается на стенде согласно ниже перечисленным техническим условиям:

а) в системе стенда дизельное масло должно быть нагрето до температуры от 70 до 80 °С;

б) обкатка насоса производится на режимах, указанных в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Технические условия испытания главного масляного насоса

Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	Продолжительность испытания, мин	Давление в нагнетательной магистрали, МПа (кгс/см^2)	Примечание
10,2 (610)	20	-	Обкатка, редукционный клапан заглушен
16,7 (1000)	5	0,2(2)	То же
25 (1500)	5	0,6(6)	То же
28 (1680)	5	0,8(8)	То же

в) герметичность собранного насоса проверяется во время обкатки при 28 $с^{-1}$ (1680 об/мин), давлении 0,8 МПа (8 кгс/см^2) в нагнетательном трубопроводе, температура масла от 70 до 80 °С в течение 5 мин.

При этом не должно быть течи масла через стенки, в стыках, по стягивающим болтам и по резьбе заглушки редукционного клапана;

г) регулируется редукционный клапан на открытие при давлении $0{,}53^{+0{,}02}$ МПа ($5{,}3^{+0{,}2}$

кгс/см^2). Регулировка клапана производится при частоте вращения вала насоса (1680 об/мин) и противодавлении 0,6 МПа (6 кгс/см^2);

д) проверяется производительность насоса при частоте вращения вала насоса (1680 об/мин), давлении 0,5 МПа (5 кгс/см^2) и температуре масла от 70 до 80 °С, которая должна быть для дизеля: ПД1М – 0,0067 м^3/с (24 м^3/час), 1ПД4А – 0,0077 м^3/с (28 м^3/час).

е) насосы, показавшие неудовлетворительные результаты на испытаниях и требующие замены отдельных деталей (шестерни, корпуса, крышки и т.д.), после устранения дефектов повторно испытываются.

После окончательной приемки насоса гайка редукционного клапана пломбируется.

5.1.10 Водяной насос.

5.1.10.1 Водяной насос разбирается и осматривается. При наличии трещин в местах крепления или запрессовки втулок уплотнений вала корпус заменяется. Разрешается устранение заваркой или заделкой эпоксидной смолой трещин или свищей в других местах корпуса, несквозных коротких концентрических и продольных трещин в станине, наплавка цилиндрических поверхностей крыльчатки. Запрещается заварка в станине концентрических трещин в любом месте длиной более 1/4 окружности. Корпус насоса после заварки опрессовывается водой давлением 0,7 МПа (7 кгс/см^2) с выдержкой под этим давлением в течение 5 мин. Потение или течи не допускаются.

Всасывающий патрубок с трещинами или ранее заваренный заменяется.

5.1.10.2 Валы, имеющие выработку в местах посадки подшипников и уплотнений, заменяются или восстанавливаются хромированием или осталиванием до чертежного размера. Восстановление валов по диаметру наплавкой запрещается. Втулку вала и сальниковое уплотнение допускается заменить на торцовое уплотнение УДТ50.000.

5.1.10.3 Крыльчатка с валом и приводной шестерней подвергается статической балансировке. Уменьшение дисбаланса производится за счет снятия металла с крыльчатки в местах, указанных на чертеже, зачисткой отверстий в крыльчатке и снятия металла с торца приводной шестерни. Посадка крыльчатки на вал производится с предварительным нагревом до температуры от 160 до 180 °С.

Радиальные и осевые зазоры между крыльчаткой и корпусом насоса должны быть в пределах чертежных размеров.

Смещение приводной шестерни по отношению к ведущей шестерне допускается не более 2 мм.

5.1.10.4 Шестерни насоса заменяются при наличии изломов, трещин в зубьях и теле, откола зубьев, предельного износа и групповых коррозийных язв на зубьях. Прилегание зубьев приводной шестерни по краске не менее 75 % длины зуба.

5.1.10.5 Ослабшие шпильки корпуса насоса заменяются новыми. При срыве резьбы в корпусе допускается перерезать ее на следующий размер по ГОСТу с установкой ступенчатых шпилек. Шпильки ставятся на краску.

5.1.10.6 ,Подшипники качения заменяются новыми или отремонтированными согласно требованиям «Временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава».

5.1.10.7 В собранном насосе вал должен проворачиваться от руки, без заеданий.

5.1.11 Турбокомпрессор.

5.1.11.1 Турбокомпрессор снимается и разбирается, детали очищаются и промываются. Внутренняя полость корпуса очищается от накипи. Корпус или часть его заменяется при наличии кольцевых трещин более 1/5 длины, трещин в местах постановки подшипников и по воздушной, газовой или водяной полости с внутренней стороны.

Трещины меньшей длины разрешается заварить с последующей опрессовкой водой давлением от 0,3 до 0,5 МПа (от 3 до 5 кгс/см^2) с выдержкой под этим давлением в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

Разрешается резьбу на фланцах перерезать на следующий большой диаметр. Термоизоляция восстанавливается. Экран при наличии трещин заменяется.

5.1.11.2 Кольцо при наличии трещин и сопловой венец, имеющий трещины в лопатках, секторе или кольце, заменяются.

Допускается замена отдельных секторов с неисправными лопатками с соблюдением требований чертежа. При сборке между лопатками и наружным кольцом допускается местный зазор не более 0,2 мм, а биение лопаток соплового венца по наружному диаметру допускается не более 0,1 мм. После установки штифты накерниваются в наружном кольце в двух точках.

5.1.11.3 Ротор тщательно осматривается на предмет наличия трещин в сварных швах лопаток с травлением, дефектоскопируются подшипниковые шейки и полувалы в местах сварки около газового колеса. При наличии трещин ротор заменяется.

Допускается замена полувалов. При этом после сварки и термообработки для снятия напряжений в сварных швах по технологическому процессу завода-изготовителя производится механическая обработка сварных швов, и проверяются швы магнитной дефектоскопией; трещины не допускаются.

5.1.11.4 Ротор проверяется в центрах, при этом допускается биение не более:

-поверхностей под подшипники и торцовое биение поверхности прилегания к пяте на диаметре 60 мм - 0,02 мм;

-воздушного и газового колес по наружному диаметру лопаток - 0,1 мм;

-в местах лабиринтов и поверхности диаметром 100 мм - 0,05 мм; торцов лопаток на диаметре 250 мм: входных кромок - не более 0,5 мм, выходных - не более 0,7 мм.

Лабиринтные уплотнения и уплотнительные кольца заменяются новыми независимо от состояния.

5.1.11.5 При наличии выработок, рисок или задиров подшипниковые шейки ротора протачиваются до размера 37,5 мм.

После шлифовки шейки отполировываются, граненность и следы шлифовки не допускаются.

Допускается восстановление изношенных поверхностей производить электроконтактной наплавкой с последующей механической обработкой по утвержденной технологии.

5.1.11.6 Производится динамическая балансировка ротора (без уплотнительных колец). Остаточный дисбаланс допускается не более 2,5 гсм с каждой стороны. Уменьшение дисбаланса производится путем съема металла с внутренних торцовых буртов газового и воздушного колес согласно указаниям чертежа.

5.1.11.7 Втулки в корпусах подшипников заменяются, подпятник заменяется при износе плоской поверхности упорной части, когда по чертежу 1411.00.112-0 ширина смазочной клиновой выработки будет меньше 19 мм. Плоские участки рабочей части подпятника проверяются по плите "на краску". Прилегание должно быть не менее 80 %.

5.1.11.8 У отремонтированного опорно-упорного подшипника ч. 1411.00.010-0 контроль размера "М" ($40\,^{-0.18}_{-0.23}$) производится в сжатом состоянии, под нагрузкой от 200 до 300 кг. При этом пластины в набранном пакете должны быть сухими, чистыми, без вмятин и заусенцев. Размер "М" (высоту) отрегулировать постановкой пластин. Общее количество пластин должно быть не более 11 шт.

5.1.11.9 Пята проверяется на магнитном дефектоскопе на отсутствие трещин, после проверки размагничивается. На рабочей поверхности пяты риски не допускаются. Плоскостность рабочей поверхности проверяется по плите на краску. Прилегание должно быть не менее 80 %.

5.1.11.10 При сборке турбокомпрессора следует руководствоваться техническими условиями завода-изготовителя. Зазоры во всех соединениях подшипника, лабиринтах и других частях должны быть в пределах допусков. Суммарная площадь выходных сечений соплового аппарата и величина зазора между компрессорным колесом и вставкой (корпусом) должны быть в пределах указанных на чертежах.

5.1.11.11 Масляный фильтр турбокомпрессора разбирается и очищается, порванные сетки элементов заменяются, соблюдаются требования чертежа.

Корпус фильтра, имеющий трещины, заваривается. Заваренное место обрабатывается заподлицо с основным металлом. Фильтр в сборе опрессовывается дизельным топливом под давлением 0,7 МПа (7^{+1} кгс/см^2) в течение 5 мин. Течь и потение через соединения и сварной шов не допускаются.

5.1.11.12 После сборки турбокомпрессор обкатывается на стенде. Допускается испытание проводить при обкатке дизеля.

5.1.12 Наддувочные, выпускные и водяные коллекторы и патрубки.

5.1.12.1 Наддувочные, выпускные и водяные коллекторы снимаются, очищаются, промываются, трещины завариваются. Водяные коллекторы очищаются от накипи. Допускается замена чугунных литых водяных коллекторов сварными. Старая негодная обшивка, уплотнительные кольца и термоизоляция выпускных коллекторов заменяются новыми. Установка выпускных коллекторов с сырой термоизоляцией не допускается.

Допускается расточка горловин тройников выпускных коллекторов с запрессовкой втулок толщиной 5 мм и последующей обваркой по бурту.

5.1.13 Охладитель наддувочного воздуха дизеля.

5.1.13.1 Воздухоохладитель с дизеля снимается, промывается и очищается.

5.1.13.2 Воздушная полость опрессовывается водой давлением 0,4 МПа (4 кгс/см^2) в течение 5 мин, течь и потение не допускаются.

Трещины в сварных швах завариваются. При наличии течи по трубкам разрешается глушить не более 4-х трубок на каждую секцию.

5.1.13.3 Резиновые и паронитовые прокладки заменяются независимо от состояния.

5.1.13.4 После сварки и пайки на наружных и внутренних поверхностях корпуса охладителя загрязнения, брызги от сварки и шлака, капли припоя, флюсы и окислы не допускаются.

5.1.13.5 Перед сборкой все детали должны быть чистыми и соответствовать требованиям чертежей.

5.1.13.6 После сборки водяная полость опрессовывается водой давлением 0,4 МПа (4 кгс/см^2) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

5.1.14 Маслоочиститель центробежный. Масляный насос МШ-5.

5.1.14.1 Маслоочиститель центробежный с дизеля снимается, разбирается, детали очищаются и промываются.

5.1.14.2 Трещины в корпусе маслоочистителя завариваются.

5.1.14.3 Детали ротора, имеющие трещины, заменяются. Между осью и втулками ротора должен быть зазор от 0,06 до 0,12 мм.

5.1.14.4 Клапан редукционный маслоочистителя центробежного регулируется на открытие давлением масла $0,45^{+0,02}$ МПа ($4,5^{+0,2}$ кгс/см^2). При закрытом клапане допускается появление масла по стержню регулировочного винта.

5.1.14.5 Масляный насос снимается, разбирается, детали промываются, очищаются и осматриваются. Особое внимание обращается на чистоту масляных каналов. Измеряется износ деталей и зазоры.

5.1.14.6 Корпус насоса заменяется при наличии трещин, выходящих на рабочие поверхности диаметром 56Н9 (+ 0,074).

5.1.14.7 Разрешается заварка трещин в крышке, а также трещин в корпусе насоса, кроме указанных в п. 5.1.14.6.

5.1.14.8 Бронзовые втулки в корпусе и крышке заменяются. Разрешается увеличение отверстий диаметром 32Н7 (+0,025) в корпусе насоса и крышке до диаметра 35 мм при изготовлении втулок с увеличенным наружным диаметром с посадкой по чертежу.

5.1.14.9 Разрешается увеличение отверстий диаметром 22Пр ($^{-0,019}_{-0,042}$) в крышке до диаметра 25 мм при изготовлении ступенчатой оси с посадкой по чертежу.

5.1.14.10 Шестерни ведущую, ведомую и приводную заменяются при наличии трещин в зубьях и отколов более 2 мм от края, питтингов более 10 % рабочей поверхности зубьев, а также при износе зубьев по толщине более 0,1 мм.

Бронзовая втулка шестерни ведомой заменяется.

5.1.14.11 Ось и вал заменяются при наличии трещин.

Износ оси и вала по наружному диаметру восстанавливается хромированием с последующей обработкой до чертежного размера.

Разрешается увеличение ширины шпоночных пазов в вале на 0,5 мм против чертежного размера с изготовлением ступенчатых шпонок.

5.1.14.12 Все прокладки заменяются независимо от состояния.

5.1.14.13 Перед сборкой детали насоса должны быть чистыми.

В собранном насосе рабочие шестерни должны свободно проворачиваться от руки без толчков и заеданий.

Ведущая шестерня должна свободно от руки перемещаться вдоль валика со шпонкой. Допускается подбор и подгонка по сопряжениям шестерни со шпонкой.

5.1.14.14 Насос обкатывается на масле, применяемом для смазки двигателя, при температуре масла от 70 до 80 °С на номинальном режиме при 1680 об/мин с плавным повышением противодавления (в течение 5 мин) до 0,5 МПа (5 кгс/см^2) и работой на этом режиме в течение 20 мин. (4)

В конце режима замеряется производительность, которая должна быть в пределах от 2,5 до 3,2 м^3/ч.

5.2 Вспомогательное оборудование

5.2.1 Фильтры.

5.2.1.1 Фильтры топливной и масляной систем дизеля снимаются, разбираются, детали промываются и осматриваются.

5.2.1.2 Чугунные корпуса фильтров, имеющие отколы и трещины (независимо от длины), выходящие на поверхность конического отверстия под пробку переключающего крана, а также трещины в других местах корпуса длиною более 35 мм, заменяются.

5.2.1.3 Разрешается заварка трещин длиною до 35 мм в чугунных корпусах (см. п.5.2.1.2.), в стальных корпусах разрешается заварка трещин любой длины.

5.2.1.4 При ремонте фильтров заменяются изношенные детали и материалы:

а) сетки фильтров, у которых полезная площадь уменьшена более чем на 10 %;

б) пружины, имеющие просадку, излом витков, трещины;

в) штуцеры, пробки, гайки, стяжные болты и др. с изношенной или поврежденной резьбой и смятыми гранями или шлицами;

г) фильтрующие материалы (войлочные и картонные пластины, шелковые чехлы, бумажные элементы, набивка фильтров), сальниковые уплотнения и уплотнительные прокладки - новыми, независимо от состояния;

д) шариковые клапаны с коррозией.

5.2.1.5 Коническая пробка переключающего крана притирается по корпусу,

5.2.1.6 После сборки фильтры опрессовываются в течение 5 мин:

а) фильтр грубой (предварительной) очистки топлива - под давлением 0,3 МПа (3 кгс/см^2);

б) тонкой очистки топлива - под давлением 0,4 МПа (4 кгс/см^2). Просачивание топлива не допускается.

5.2.1.7 Воздухоочиститель с тепловоза снимается, разбирается, очищается и ремонтируется.

5.2.1.8 Листы короба воздухоочистителя, имеющие трещины, завариваются с поста-

новкой заделок толщиной от 2 до 3 мм, которые должны плотно прилегать к листам и перекрывать трещину не менее чем на 10 мм. Прожоги при сварке не допускаются, сварные швы должны быть плотными. Допускается замена отдельных негодных деталей короба.

Коробление поверхностей стенок короба после сварочных работ допускается не более 6 мм. Разрешается оставлять на листах вмятины глубиной до 5 мм площадью до 100 см^2. Места листов, имеющие вмятины, не подлежащие исправлению, вырезаются с последующей приваркой заделки, а трещины в сварных швах разделываются и завариваются. Короб воздухоочистителя после ремонта испытывается на герметичность путем налива воды до кромки стекла маслоуказателя. Течь и потение не допускаются.

5.2.1.9 Трещины в сварочных швах и деталях колеса воздухоочистителя разделываются и завариваются. Допускается замена отдельных негодных деталей колеса. Смещение ребер под установку очистительных секций от их номинального расположения в любую сторону допускается не более 1 мм. Неплоскостность обода и венца зубчатого допускается не более 0,5 мм. Допускается замена храповой ленты отдельными участками, при этом шаг зубцов должен быть выдержан по чертежу.

5.2.1.10 Кассеты и очистительные секции очищаются от загрязнений и высушиваются. Натяжные сетки заменяются при уменьшении более 10 % полезного сечения, а также изломов перемычек свыше 5 ячеек. Трещины в рамках кассет завариваются. Очистительные секции после ремонта промасливаются в ванне со смесью, нагретой до 40-50 °С, и выдерживаются от 2 до 3 мин. Смесь для промасливания должна состоять из дизельного масла (82 %), керосина (8 %) и технического вазелина (10 %). После погружения в ванну секции вынимаются и выдерживаются на подставке до прекращения обильного стекания смеси с сеток (от 30 до 60 мин), а затем секции просушиваются при температуре от 60 до 70 °С в течение 2-3 мин.

5.2.1.11 Детали цилиндра привода колеса ремонтируются в соответствии с п.п. 5.2.5.19-5.2.5.20.

5.2.2 Редуктор и подпятник вентилятора холодильника.

5.2.2.1 Перед ремонтом редуктор и подпятник вентилятора разбирается и очищается.

5.2.2.2 Корпус редуктора и подпятник, крышки, фланцы заменяются при трещинах на посадочных поверхностях, сквозных трещинах и ранее заваренных (чугунный корпус), несквозных трещинах длиной более 50 мм в количестве более двух.

5.2.2.3 Корпус редуктора и подпятника, крышки, фланцы, имеющие дефекты, не оговоренные в п.7.17.2, восстанавливаются согласно с требованиями действующей «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

5.2.2.4 Корпус редуктора, имеющий отколы лап, восстанавливается литейным способом или методом газовой сварки.

5.2.2.5 По окончании сварочных работ швы зачищаются заподлицо с основным металлом. Герметичность корпуса редуктора после сварки проверяется наливом керосина с выдержкой в течение 5 мин. Разрешается гидроиспытание водой под давлением 0,2 МПа (2 кгс/см^2) в течение 5 мин; течь и потение не допускаются.

5.2.2.6 Шестерни заменяются при наличии излома или трещин в зубьях и теле, повреждения коррозией более 10 % поверхности зуба, откола зубьев от торца на расстоянии более 10 % его длины, вмятин на поверхности зубьев площадью более 30 % и глубиной свыше 0,3 мм, износа зубьев по толщине свыше допускаемых норм.

Конические шестерни заменяются комплектно с проверкой пятна контакта, которое должно быть не менее 70 % длины и высоты зуба и располагаться у делительной окружности конуса.

5.2.2.7 Валы редуктора и подпятника дефектоскопируются и заменяются при трещинах любого размера и расположения, износа шлицев по ширине более чем на 25 %.

5.2.2.8 Изношенные посадочные поверхности валов и шестерен восстанавливаются хромированием, электролитическим осталиванием или вибродуговой наплавкой. После об-

работки твердость восстанавливаемых поверхностей валов и шестерен должна соответствовать требованиям чертежа. Повторная наплавка шлицев не допускается.

5.2.2.9 При проверке на станке ведущего и ведомого валов и вала-подпятника биение по всей длине допускается не более 0,03 мм.

5.2.2.10 При сборке редуктора и подпятника соблюдаются следующие требования:

а) детали, поступающие на сборку, должны быть чистыми и сухими, каналы для прохода смазки тщательно продуть сжатым воздухом;

б) посадка подшипников на валы и в гнезде производится до упора с предварительным подогревом в масляной ванне до температуры от 90 до 100 °С в электрошкафах или специальных нагревателях при условии автоматического регулирования температуры и равномерного нагрева подшипника;

в) посадка шестерен производится с предварительным нагревом до температуры от 160 до 200 °С, величина посадки должна соответствовать указанной в чертеже;

г) при постановке верхней крышки подпятника зазор между ее торцом и наружным кольцом подшипника не допускается при условии плотного сжатия прокладки, разрешается подбор прокладок или подрезка торцов крышки;

д) полости шарикоподшипников подпятника заполняются смазкой;

е) у собранного редуктора все гайки надежно затягиваются, при этом затяжка гаек во избежание перекосов производится равномерно. Щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить по плоскостям разъемов; при проворачивании вручную ведущего вала окончательно собранного редуктора не должно быть заеданий, рывков и заклиниваний зубьев, валы должны вращаться свободно.

Боковой зазор между зубьями шестерен должен находиться в пределах допуска;

ж) редуктор заправляется дизельным маслом, полость шарикоподшипника № 314 заполняется твердой смазкой в количестве 150 г.

5.2.2.11 Редукторы ТЭМ2.85.10.004, ТЭМ2.85.10.0001 испытываются в сборе с механизмом включения и опорой в течение 1 ч, обороты передаваемые валами при температуре окружающего воздуха 20 °С: ведущим валом 38981,5 Вт (53 л.с.) – при 12,5 $с^{-1}$ (750 об/мин), вертикальным валом 37510,5 Вт (51 л.с.) – при 17,8 $с^{-1}$ (1065 об/мин), вал-шестерней – 1544,5 Вт (2,1 л.с.) – при 48,3 $с^{-1}$ (2900 об/мин).

5.2.2.12 При испытании редуктора не должно быть резкого шума, толчков, ударов, стуков, утечки смазки через уплотнения и в разъемах корпуса. Нагрев масла или отдельных частей редуктора не должен превышать 85 °С.

5.2.2.13 После испытания из редуктора сливается масло, производится осмотр доступных узлов и деталей, грубые натиры на рабочих поверхностях зубьев шестерен и задиры деталей не допускаются.

5.2.2.14 При замене какой-либо детали редуктор испытывается повторно. Режим повторных испытаний устанавливается в зависимости от характера и объема устраненных дефектов.

5.2.2.15 Наружные необработанные поверхности редуктора и подпятника окрашиваются в соответствии требованиям рабочих чертежей или техническим условиям «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте».

5.2.3 Фрикционная муфта и механизм включения.

5.2.3.1 Фланец и диски сцепления заменяются при трещинах, отколах, размерах, выходящих за предельно-допускаемые. Подшипники качения, имеющие износ свыше допустимого, заменяются новыми или отремонтированными, удовлетворяющими требованиям ГОСТа на подшипники.

5.2.3.2 Поверхности фланца и дисков сцепления муфты проверяются по плите; коробление и непараллельность сторон допускается не более 0,1 мм - для фланца и 0,15 мм - для дисков сцепления. Разрешается уменьшать толщину дисков сцепления и фланцы муфты на 1,5 мм от чертежного размера.

5.2.3.3 Втулка шлицевая заменяется при наличии трещин, износе шлицев по ширине более 4 мм против чертежного размера. Шлицы втулки при износе менее 4 мм восстанав-

ливаются вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей механической обработкой и проверкой шлицевым калибром.

5.2.3.4 Коромысло сцепления заменяется при наличии трещин, выработке в месте контакта с подшипником механизма включения более 1,5 мм. При выработке менее 1,5 мм контактная поверхность восстанавливается наплавкой и механической обработкой до чертежного размера.

5.2.3.5 Крышка сцепления заменяется при отколах, трещинах. Допускается заварка трещин в крышке по месту установки коромысла.

5.2.3.6 Цилиндр включения муфты сцепления заменяется при сквозных трещинах или отколах, увеличении внутреннего диаметра цилиндра более 71 мм. Несквозные трещины корпуса длиной не более 25 мм и не выходящие на рабочую поверхность завариваются в соответствии с требованиями действующих Инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор-вагонного подвижного состава.

Овальность или конусность рабочей поверхности цилиндра более 0,05 мм устраняется шлифовкой до размера не свыше 71 мм с градацией 0,5 мм с постановкой при сборке поршня увеличенного диаметра. Овальность и конусность поверхности муфты выключения сцепления более 0,3 мм по диаметру 55 мм устраняется хромированием и обработкой по чертежу.

5.2.3.7 Трещины в сварочных швах корпуса механизма включения разделываются и завариваются.

5.2.3.8 После сборки цилиндр опрессовывается воздухом под давлением 0,8 МПа (8 кгс/см^2) в течение 5 мин, пропуск воздуха не допускается.

5.2.3.9 При сборке фрикционной муфты соблюдаются следующие требования:

а) крепление фрикционных колец к стальному диску производится с помощью клея БФ-2, лака Ф-40 ТУ6-06-246-92 или герметика 6Ф ТУ6-06-203-91;

б) сборка дисков производится в специальном приспособлении с усилием сжатия дисков от ~~4 до 5 тс~~; 39 кН до 49 кН (от 4 до 5 тс.); плюс (4)

в) после сжатия диски выдерживаются в течение 2-х часов при температуре от 180 до плюс 200 °С; (4)

г) при сборке крышки сцепления с прижимным диском концы коромысел должны лежать в плоскости, параллельной рабочей поверхности прижимного диска, на расстоянии (44,3 ±0,5) мм.

5.2.3.10 Собранная фрикционная муфта и механизм включения регулируется совместно с редуктором на испытательном стенде с соблюдением следующих требований:

а) зазор между коромыслом муфты и подшипником отводки должен быть в пределах от 1,0 до 2,5 мм при включенной муфте, при этом разность зазоров между отдельными коромыслами и подшипником не должна превышать 0,2 мм;

б) зазор между ведомым диском и регулировочными винтами, при включенной муфте, выдерживается в пределах от 0,9 до 1,4 мм при разности зазоров не более 0,1 мм;

в) отклонение осей подшипника отводки и фрикционной муфты допускается не более 0,2 мм;

г) пружина должна обеспечивать резкое выключение муфты;

д) муфта регулируется так, чтобы при выключенном положении муфты не было проворота ведомой части муфты, а при включенном - упорный подшипник не вращался. Допускается, как исключение, проворачивание муфты со скоростью не более ~~40 об/мин при максимальных оборотах~~. 0,67 с$^{-1}$ (40 об/мин) при максимальных оборотах. (4)

5.2.4 Соединительные валы и муфты привода вспомогательных агрегатов.

5.2.4.1 Соединительные валы, их опоры и муфты приводов вспомогательных агрегатов очищаются и осматриваются. Чехлы, резиновые втулки, прокладки, сальники, пружинные пальцы, втулки головок кардана и крестовин заменяются новыми независимо от состояния. Корпуса подшипников промежуточных опор валов заменяются при наличии отломанных или приваренных лап, трещин более 25 % живого сечения в посадочных местах

подшипников. Трещины на опорах стального корпуса завариваются. Посадочное место под подшипник восстанавливается осталиванием или вибродуговой наплавкой.

5.2.4.2 Карданные валы и валы промежуточных опор при наличии трещин и волосовин заменяются. Ремонт шлицевых и конусных соединений производится наплавкой вибродуговым способом под слоем флюса. После обработки шлицев и шлицевых пазов их твердость должна соответствовать требованиям чертежа.

Негодная шлицевая часть вала заменяется и приваривается новая часть с последующей механической обработкой по чертежу.

Повторная наплавка шлицев и шлицевых пазов не допускается.

5.2.4.3 Валы, имеющие износ в местах посадки полумуфт и подшипников, восстанавливаются хромированием или наплавкой или заменяются новыми. Собранные карданные валы или промежуточные валы проверяются в центрах; биение должно быть в пределах требований чертежа. Карданные валы в сборе балансируются динамически в соответствии с требованиями чертежей.

5.2.4.4 Крестовины карданных валов при наличии трещин в цапфах и износа цапф по диаметру более 0,5 мм заменяются. Цапфы крестовины шлифуются с уменьшением диаметра не более 0,5 мм, при этом зазор между цапфой и втулкой должен быть в пределах от 0,06 до 0,15 мм, а суммарный осевой разбег крестовины во втулках от 0,50 до 1,5 мм.

5.2.4.5 Фланцы карданов заменяются при наличии трещин.

Трещины по сварочным швам фланцев и подставок опор валов завариваются с предварительным удалением негодных мест. Овальность отверстий фланцев устраняется разворачиванием отверстий с постановкой болтов с сопряженным диаметром. При разработке отверстий фланцев более 1 мм они завариваются с последующей обработкой до чертежных размеров.

Ремонт шлицевых отверстий фланцев производится отрезкой шлицевой части с приваркой новой и обработкой по чертежу.

Фланцы карданов после ремонта статически балансируются за счет снятия металла против отверстия втулок, при этом размер перемычки отверстия допускается не менее 8 мм.

5.2.4.6 При сборке полумуфт и шкивов на валах посадка должна быть плотной.

5.2.4.7 Ремни клиноременной передачи комплектно заменяются на новые. При наличии трещин, сколов и выработки ручьев по ширине более 0,5 мм, шкивы заменяются. Отклонение средних линий ручьев парных шкивов допускается не более 2 мм.

После установки вспомогательных агрегатов на тепловоз производится их центровка.

5.2.5 Холодильник тепловоза.

5.2.5.1 Секции радиатора и коллекторы очищаются от загрязнений и накипи. Очищенные секции опрессовываются водой давлением:

- водяные и унифицированные - 0,5 МПа (5 кгс/см^2), масляные - 0,8 МПа (8 кгс/см^2), с выдержкой в течение 3 мин.

- коллекторы испытываются давлением 0,8 МПа (8 кгс/см^2) в течение 5 мин с остукиванием молотком массой от 0,4 до 0,5 кг. Потение и течь не допускаются.

5.2.5.2 Секции радиатора проверяются на время протекания на типовом стенде. Время протекания воды через водовоздушную секцию радиатора (черт. ТЭ3.02.003сб) в зависимости от температуры воды должно соответствовать ниже приведенной таблице.

Таблица 5.6 – Зависимость времени протекания воды от ее температуры

Температура воды, °С / время протекания, с															
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25
78	76	74	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60

Время протекания воды через масловоздушную секцию радиатора (черт.ТЭ3.02.005сб) и унифицированную секцию (черт.7317.000сб) при температуре от 4 до 24 °С должно быть не более 30 с.

5.2.5.3 Секция радиатора заменяется при:

а) уменьшении активной длины трубок менее 1156 мм;

б) повреждении охлаждающих пластин более 10 % от общего количества;

в) течи более трех трубок у трубной решетки ранее отремонтированной секции, имеющей две удлиненные трубные коробки;

г) завышенном против нормы времени протекания воды при условии качественной промывки.

5.2.5.4 Ремонт секций производится с соблюдением следующих условий:

а) при течи трубок распаивается коллектор, и глушатся негодные трубки. Разрешается заглушать не более трех трубок;

б) при наличии течи более трех трубок отрезается трубная коробка с усилительной доской, при этом уменьшение длины секции компенсируется постановкой удлиненной трубной коробки (одной или обеих);

в) трещины стенок, коллекторов завариваются с последующим гидравлическим испытанием. Трещины перед заваркой разделываются с засверловкой концов;

г) неровности привалленных поверхностей коллекторов глубиной более 0,3 мм устраняются снятием слоя металла, при этом толщина стенки не должна быть менее 4 мм;

д) забоины и вмятины на охлаждающих пластинах выправляются, просвет между пластинами должен быть равномерным;

е) пайка охлаждающих трубок к трубным коробкам производится припоем марки ПСРФ 1,7-7,5;

ж) пайка коллекторов к трубной коробке производится латунью марки Л63 ИЛИЛОК59-1-03.

5.2.5.5 Качество пайки трубок до приварки коллектора проверяется на приспособлении опрессовкой воздухом. Утечка воздуха по трубкам и соединениям не допускается.

5.2.5.6 Приварка прутков к боковому щитку и сварка боковых щитков между собой производится проволокой Св-08Г2С диаметром от 1 до 1,2 мм в среде углекислого газа или газовой горелкой.

Разрешается приварка электродами. Допускаются поджоги охлаждающих пластин при приварке боковых щитков глубиной до 1,5 мм на ширине 2,5 мм.

5.2.5.7 После ремонта секция радиатора и коллекторы проверяются в соответствии с требованиями п.п.5.2.5.1-5.2.5.2 и окрашиваются эмалью наружные поверхности боковых щитков, трубных коробок и коллекторов (кроме привалочных поверхностей) согласно требований чертежа.

5.2.5.8 При наличии лопнувших сварных швов, продольных трещин любых размеров или поперечных длиной менее 50 мм в одном сечении общей длиной менее 250 мм коллекторы холодильника ремонтируются сваркой. Шов или трещина разделываются под сварку с засверловкой по концам и завариваются. При наличии вмятин с надрывами площадью менее 50 $см^2$ вмятина выправляются, острые кромки зачищаются и устанавливается накладка. Прилегание накладки должно быть плотным и перекрывать края отверстия не менее 10 мм на сторону.

Для правки вмятин сверлятся отверстия диаметром до 40 мм с противоположной стороны с последующим наложением накладки. Коллекторы, имеющие дефекты более оговоренных, заменяются.

5.2.5.9 Вентиляторное колесо заменяется при наличии продольных трещин на лопастях общей длиной более 200 мм и поперечных трещин, концы которых находятся ближе 50 мм от краев лопастей.

5.2.5.10 Трещины в лопастях, не оговоренные в п.5.2.5.9, завариваются, предварительно засверливаются по концам; трещины в сварочных швах вырубаются и завариваются.

5.2.5.11 Заменяются отдельные лопасти вентиляторного колеса. При приварке лопасть в сборе должна находиться против ребра жесткости барабана и не должна попадать на сварной шов обода барабана. Изменение шага между соседними лопастями допускается не более 5 мм на диаметре 1600 мм. Разность размеров от оси до края лопастей допускается не

более 1,5 мм.

5.2.5.12 Конусная поверхность колеса вентилятора проверяется по краске на прилегание с сопрягаемой поверхностью вала подпятника, которое должно быть не менее 75 % общей площади.

5.2.5.13 Отремонтированное колесо вентилятора балансируется статически на конусной оправке. Небаланс не должен превышать указанного в чертежах. Устранение небаланса производится приваркой балансировочных грузов на нижнем и верхнем дисках барабана, но не более 2-х грузов на каждом из дисков и общим весом не более 300 г.

5.2.5.14 В случае замены отдельных лопастей вентиляторное колесо испытывается на разнос при 1700 об/мин в течение 10 мин.

5.2.5.15 Вентиляторное колесо покрывается грунтом и окрашивается, кроме конической поверхности и ступицы.

5.2.5.16 Детали жалюзи ремонтируются. Каркас при наличии изгиба выправляется. Неплоскостность привалочной поверхности допускается не более 1,5 мм по всему периметру. Трещины в сварочных швах каркаса разделываются и завариваются.

5.2.5.17 Погнутые створки, жалюзи выправляются, негодные войлочные уплотнения заменяются.

5.2.5.18 Детали привода жалюзи ремонтируются. Корпус цилиндра включения жалюзи заменяется при сквозных трещинах в рабочей части, отколов, увеличении диаметра свыше 71 мм. Крышки цилиндра заменяются при трещинах, выходящих на резьбовые отверстия.

5.2.5.19 Дефекты цилиндра и крышек, не оговоренные выше, устраняются сваркой в соответствии с действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов». Манжеты поршня, просевшие пружины заменяются новыми.

5.2.5.20 Шток поршня заменяется при трещинах, изломах, износах и срывах резьбы, вилка - при наличии трещин в проушинах, поршневая тарелка - при трещинах, изломах, увеличении отверстия свыше 21 мм. При отсутствии дефектов деталей заклепочное соединение поршневой тарелки и трубы не разбирается.

5.2.6 Трубопроводы водяной, масляной, топливной систем и топливоподогреватель.

5.2.6.1 Трубопроводы водяной, масляной, топливной и воздушной систем разбираются, тщательно очищаются, осматриваются и опрессовываются водой давлением: 0,5 МПа (5 кгс/см^2) водяной, 1,0 МПа (10 кгс/см^2) топливной и 1,5 МПа (15 кгс/см^2) - масляной систем с выдержкой под указанным давлением в течение 2 мин.

Уменьшение толщины стенок труб допускается не более чем на 30 %. Поврежденная теплоизоляция труб заменяется. Опрессовываются все трубопроводы на собранном тепловозе.

При среднем ремонте СР допускается не снимать с рамы тепловоза магистральные трубы автотормоза.

5.2.6.2 Поврежденные трубы заменяются новыми или разрешается поврежденные места труб ремонтировать путем вварки годных труб газосваркой. При этом:

а) Трубы диаметром до 1" при наличии трещин любого размера и расположения, вмятин, изломов – заменить.

У труб диаметром более 1", имеющих вмятины глубиной более 3 мм и площадью 40 см^2, а также у труб диаметром до 2", имеющих трещины, удалить неисправное место и вварить вставку длиной 300 мм. На одной трубе вваривать одну вставку и только на прямом участке. У труб диаметром более 2" продольные трещины длиной более 50 мм разделать и зачистить сварной шов заподлицо с основным металлом.

б) Термосифонные трубки и трубопровод к калориферу кабины и батарее обогрева ног машиниста, расположенный под полом кабины заменить на новые независимо от состояния.

5.2.6.3 Концы труб должны иметь стандартную цилиндрическую резьбу и зенковку

внутренних краев. Допускаются нитки с сорванной резьбой не более 10 % требуемой длины нарезки, а также уменьшение нормальной высоты профиля резьбы не более 15 %.

При обрыве, смятии резьбы концы труб с поврежденной резьбой обрезаются и привариваются новые концы с нарезанием резьбы по чертежу.

5.2.6.4 Пробки, вентили, краны и клапан ремонтируются, негодные детали заменяются. Клапаны масляной и топливной систем после ремонта регулируются на стенде согласно требованиям чертежа.

5.2.6.5 Диоритовые рукава масляной и водяной систем заменяются новыми.

5.2.6.6 Топливоподогреватели разбираются и очищаются от накипи, негодные трубы заменяются. После ремонта собранный топливоподогреватель опрессовывается водой:

-водяная полость давлением 5 кгс/см^2 в течение 5 минут;

-топливная полость давлением 8 кгс/см^2 в течение 5минут;

Утечка не допускается.

5.2.7 Топливный и водяной баки.

5.2.7.1 Топливный и водяной баки очищаются промывкой моющим раствором и горячей водой до полного удаления загрязнений топлива, ржавчины.

5.2.7.2 Выворачиваются пробки с боковых листов топливного бака с применением подогрева, тщательно осматривается бак. При ремонте баков:

а) завариваются трещины в сварных швах с предварительным удалением старого шва;

б) завариваются трещины в стенках топливного бака длиной до 200 мм в количестве не более одной на площади 1 м^2;

в) завариваются трещины любого размера и расположения в местах водяных баков с последующей зачисткой мест сварки заподлицо с основным металлом. Листы баков, имеющие износ по толщине более 50 %, заменяются новыми;

г) отдельные детали заменяются новыми.

5.2.7.3 Участки стенок и днищ выправляются при наличии вмятин - или прогиба для водяных баков более 10 мм, для топливных баков более 15 мм. Допускается постановка накладок. Вмятины и прогибы менее указанных оставляются без исправления.

5.2.7.4 Эжекционное устройство топливного бака вынимается, спрессовывается, при необходимости ремонтируется, разбираются и ремонтируются сливные клапаны. Собранный клапан без пробки испытывается наливом дизельного топлива; течь не допускается. При поставленной пробке, течь и потение не допускаются. Осматривается состояние грязесборника, при необходимости грязесборник ремонтируется. Собранный топливный бак испытывается на герметичность избыточным давлением 0,03 МПа (0,3 кгс/см^2). Топливный бак окрашивается в соответствии с требованиями чертежей.

5.2.7.5 При среднем ремонте СР тепловоза топливный бак допускается ремонтировать без съемки с тепловоза при условии, что рама тепловоза не требует правки. При капитальном ремонте КР топливный бак снимается с тепловоза по состоянию.

5.2.8 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей.

5.2.8.1 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей разбираются, детали очищаются и осматриваются. Трещины в корпусе завариваются. Сальниковые уплотнения в крышках и корпусах подшипников заменяются. Ослабшие заклепки лопаток заменяются. Лопатки заменяются при наличии трещин, вновь изготавливаемые лопатки должны соответствовать чертежу. Отклонение в шаге любой пары лопаток допускается не более 0,5 мм.

5.2.8.2 Валы ТЭМ2.10.61.112, ТЭМ2.10.60.125 заменяются при наличии предельного износа, трещин любого размера и расположения.

При наличии погнутости валы разрешается править. Правка производится в центрах с предварительным подогревом, при этом биение поверхностей Г и Ж относительно поверхностей Д и Е не более 0,02 мм. После правки валы проверяются дефектоскопом.

5.2.8.3 Корпуса подшипников ТЭМ2.10.60.120 заменяются при наличии трещин по месту установки подшипника, остальные трещины допускается заваривать электродами ти-

па Э42.

Износ до 0,2 мм по посадочной поверхности корпуса устраняется хромированием, износ более 0,2 мм – осталиванием или наплавкой с последующей механической обработкой до чертежного размера.

5.2.8.4 Колесо вентилятора балансируется динамически. Допустимый небаланс 25 гсм. Уменьшение дисбаланса производится за счет опиловки диска колеса или постановки уравнительного груза на заклепки или путем сверления отверстий в ступице на радиусе от 80 до 85 мм, не более пяти несквозных отверстий диаметром до 8 мм, расстояние между отверстиями не должно быть менее 80 мм.

Вес уравнительного груза не должен превышать 100 г. После балансировки производится испытание крыльчатки на разнос при от 47 до 50 с$^{-1}$ (от 2800 до 3000 об/мин) в течение 5 мин. (4)

5.2.8.5 Вентиляторы после установки должны удовлетворять следующим требованиям:

а) зазор между внутренней обечайкой и колесом вентилятора кругом должен быть в пределах (3 ±1) мм;

б) общее биение торца поверхности колеса со стороны всасывания (обечайка) допускается не более 0,5 мм;

в) разность зазоров между валом и корпусом подшипников или их крышками, измеренных по окружности, должна быть не более 0,2 мм.

5.3 Экипажная часть

5.3.1 Рама тепловоза и путеочиститель.

5.3.1.1 Рама тепловоза разбирается и тщательно очищается. Вентиляционные каналы очищаются, продуваются сжатым воздухом и закрываются технологическими лючками.

5.3.1.2 Рама должна удовлетворять следующим требованиям:

а) опорные поверхности шаровых опор рамы должны лежать в одной плоскости, отклонение от общей плоскости поверхностей в каждой группе опор (для одной тележки) не более 1 мм; отклонение поверхностей каждой группы от общей плоскости - не более 3 мм;

б) общий прогиб хребтовых балок рамы допускается не более 35 мм; при этом концы балок от пят могут быть приподняты на 15 мм или опущены вниз на 20 мм. Прогиб хребтовой балки на длине установки дизеля допускается вверх 5 мм, вниз 2 мм;

в) взаимное западание или выступание опорных поверхностей платиков для картера допускается не более 2 мм.

5.3.1.3 Старые ограничительные планки для расклинивания дизеля срезаются, обрабатываются на станке и привариваются после постановки дизеля.

5.3.1.4 При наличии прогибов отдельных деталей рамы, более допускаемых в п. 5.3.1.2, производится правка.

5.3.1.5 Кольцо шкворня при износе наружного диаметра более 0,5 мм заменяется новым.

Масленки пят с трубками очищаются и осматриваются, негодные части заменяются.

5.3.1.6 Рама осматривается с целью выявления трещин на деталях и по сварочным швам.

При этом обращается особое внимание на следующие детали: главные балки рамы по всей длине, нижние и верхние настильные листы рамы, фундаменты вспомогательных агрегатов тепловоза в местах приварки к раме, листы шкворневых балок, детали шаровых опор и скользунов, лобовые листы рамы, кронштейны топливного бака.

5.3.1.7 Трещины в хребтовых балках рамы завариваются с постановкой усиливающих накладок при условии, что количество трещин не более пяти на каждой продольной балке.

Концы трещин перед разделкой засверливаются сверлом диаметром от 8 до 10 мм, после чего трещина разделывается V-образно.

При наличии более пяти трещин на каждой продольной балке ввариваются вставки с

постановкой усиливающих накладок, при этом продольные двутавровые балки должны состоять не более чем из трех частей.

5.3.1.8 Трещины в настильных листах, шкворневых балках, лобовых, межбалочных перегородках и других деталях рамы длиной до 100 мм засверливаются по концам сверлом диаметром от 8 до 10 мм, вырубаются и завариваются с последующей зачисткой сварного шва.

Трещины длиной более 100 мм завариваются с постановкой приварных усиливающих накладок толщиной, равной толщине неисправного листа.

5.3.1.9 Разрешается заварка не более двух трещин длиной до 150 мм в настильных листах в местах установки фундаментов вспомогательных агрегатов. При наличии большого количества таких трещин настильный лист заменяется новым.

5.3.1.10 Стяжные ящики рамы тепловоза в местах постановки фрикционных аппаратов автосцепки при наличии трещин и протертостей ремонтируются сваркой в соответствии с «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.3.1.11 Путеочистители очищаются, осматриваются, при необходимости разбираются, погнутые части выправляются.

Угловые ребра, имеющие трещины, заменяются новыми. Изношенные болты и гайки заменяются.

Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса должна быть в пределах от 100 до 170 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа. Количество и толщина регулировочных прокладок при полных бандажах должна соответствовать чертежу.

Погнутые подножки и лестницы выправляются, неисправности в поручнях, предохранительных ограждениях площадок, стойках и связях устраняются.

5.3.2 Детали опор рамы.

5.3.2.1 Втулки шаровых опор рамы тепловоза при овальности, износе более 5 мм заменяются.

5.3.2.2 При износе опорных и направляющих поверхностей опор разрешается:

а) шлифовка хвостовика с заменой втулки или наплавка хвостовика с последующей обработкой до обеспечения зазора между хвостовиком опоры и втулкой в пределах от 0,095 до 0,5 мм;

б) прошлифовка шаровой поверхности с последующей проверкой калибром. Прилегание калибра по краске должно быть на площадке не менее 70 % и равномерно распределенным;

в) шлифовка рабочей поверхности шаровой опоры допускается до размера не менее 41 мм.

5.3.3 Автосцепное устройство.

5.3.3.1 Автосцепка, поглощающие аппараты с тяговыми хомутами, расцепные механизмы разбираются, очищаются, и проверяется состояние всех частей.

Детали автосцепного устройства, поврежденные или изношенные, заменяются или ремонтируются в соответствии с требованиями действующей «Инструкции по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог».

При сборке автосцепного оборудования, установочные размеры приводятся в соответствии с нормами упомянутой инструкции.

5.3.3.2 Проверяется исправность кронштейнов и рычагов с цепочками ручного привода, неисправности устраняются. Длина цепочек регулируется, проверяется четкость работы автосцепки от привода.

5.3.3.3 Подставка поглощающего аппарата при наличии трещин, изгибов заменяется, а

трещины в сварных швах, изношенные поверхности восстанавливаются электродуговой сваркой с последующей обработкой согласно чертежу. Высота подставки выдерживается в пределах от 178 до 182 мм.

5.3.3.4 Пневматический привод автосцепки снимается, разбирается, изношенные поверхности рычага и кронштейнов более 2 мм восстанавливаются наплавкой, разработанные отверстия восстанавливаются электродуговой сваркой с последующей обработкой согласно чертежу. Трещины сварных швов вырубаются и завариваются.

5.3.3.5 Ремонт цилиндра привода производится согласно п.п. 5.2.5.18 – 5.2.5.20 настоящего Руководства. Отремонтированный цилиндр опрессовывается воздухом под давлением 0,85 МПа (8,5 кгс/см^2). Пропуск воздуха и падение давления допускается не более 0,1 МПа (1 кгс/см^2) в течение 10 мин.

Трущиеся поверхности цилиндра смазываются графитной смазкой УСсА.

5.3.4 Капот тепловоза.

5.3.4.1 При среднем ремонте СР по капоту тепловоза выполняются следующие работы:

5.3.4.2 Капот тепловоза очищается и дефектируется, заварка трещин и все наплавочные работы производятся согласно «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

Угольники, балки, косынки, изношенные более 15 % сечения, заменяются. Детали каркаса капота, имеющие местные изгибы, выправляются.

5.3.4.3 При наличии пробоин и мест, поврежденных коррозией, в металлической обшивке капота устанавливается вставка, величина которой должна быть не более 0,1 м^2. Количество вставок допускается не более одной на лист.

5.3.4.4 Местные вмятины и волнистость металлической обшивы капота допускаются в следующих пределах:

Таблица 5.7 – Допускаемые вмятины и волнистость металлической обшивы

Наименование	Допускаемые величины (мм) при замере на 1 м^2
Боковые, передние и задние стены капота	Не более 8
Крыша капота	Не более 15

Металлическая обшивка капота при наличии вмятин и волнистости, более допускаемых пределов выправляется. Листы, не подлежащие правке, заменяются новыми. Приварка новых листов к каркасу капота производится заподлицо с наружной металлической обшивкой.

5.3.4.5 Крышки воздушного канала и дверцы песочниц выправляются, местные неприлегания допускаются не более 2 мм.

5.3.4.6 Балки крайних каркасов крыши, капота, кабины машиниста и холодильной камеры при наличии сквозных трещин заменяются.

5.3.4.7 Болтовые отверстия по каркасу капота тепловоза при наличии износа более 2 мм завариваются с последующей зачисткой и сверловкой по чертежу. Резьбовые отверстия под винты для крепления накладок и облицовочных поясов при наличии сорванных ниток перерезаются на следующий размер по ГОСТу с постановкой винтов соответствующего размера.

5.3.4.8 Люки и жалюзи капота, предохранительные устройства, цепи осматриваются и ремонтируются. Крышки всех люков должны свободно поворачиваться на своих осях и плотно закрываться.

5.3.4.9 Вентиляционные каналы капота продуваются, очищаются и тщательно осматривается состояние перегородок и сварочных швов.

Неисправные швы вырубаются и завариваются вновь.

5.3.4.10 Водосливные желоба и козырьки осматриваются, поврежденные заменяются

или восстанавливаются, недостающие устанавливаются. При этом допускаются отклонения от прямолинейности поверхности желоба не более 2 мм на длине 1 м.

5.3.4.11 Глушители шума, фильтры ремонтируются.

5.3.4.12 Негодная обшивка заменяется. Половицы, каркас, пол, двери, оконные рамы ремонтируются. Линолеум в кабине машиниста заменяется полностью. Сиденья, подлокотники, шкафы, ящики ремонтируются. Обшивка сидений и подлокотников заменяется. Негодные деревянные планки и бруски, стекла, резиновые уплотнения окон и дверей заменяются. Стыки резины располагаются на вертикальных сторонах оконных проемов. Шаткость стекол, зазоры в стыках окантовок, совпадение стыков резиновых замков со стыками окантовок, неплотность дверей и окон не допускаются.

5.3.4.13 Оконные и дверные замки ремонтируются. Подвижные окна должны свободно, без заеданий и заклиниваний передвигаться от усилий руки.

5.3.4.14 Капот тепловоза снаружи и внутри окрашивается в соответствии с ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия». Поручни хромируются или покрываются полимером, брезентовые рукава заменяются новыми.

5.3.4.15 При КР тепловоза по капоту выполняются все работы, предусмотренные СР и дополнительно производится смена: внутренней неметаллической обшивы кабины машиниста с заменой теплоизоляции, деревянных деталей капота, окон; окраска внутренних поверхностей наружной обшивы; сборка и окраска внутренней обшивы.

С наружных поверхностей капота и кабины машиниста полностью удаляется старая краска и производится окраска вновь в соответствии с ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия».

5.3.4.16 Разбитые, треснутые стекла заменяются с постановкой новых резиновых уплотнений. Стекла окон должны быть повышенной прочности и безосколочными.

5.3.5 Рама челюстной тележки

5.3.5.1 При ремонте рама тележки осматривается, обращается особое внимание на возможные трещины в углах буксовых челюстей, нижних листах боковин, местах приварки междурамных креплений, сварных швах, изгибах листов, по периметру облегчающих вырезов и в шкворневых балках.

5.3.5.2 При ремонте рам тележек в отношении размеров, количества и мест расположения трещин, подлежащих заварке, а также технологии заварки руководствуются действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов». О сварочных работах, выполненных на раме тележки, производится запись в паспорт тепловоза с приложением эскизов заваренных мест.

Рамные листы, имеющие местный износ более допуска, восстанавливаются наплавкой, местные износы листов глубиной более 3 мм восстанавливаются электронаплавкой с последующей зачисткой мест сварки заподлицо с поверхностью детали.

5.3.5.3 Рама тележки проверяется и должна удовлетворять следующим условиям:

а) разность расстояний от продольной оси рамы до внутренних, боковых поверхностей буксовых направляющих в одном буксовом проеме допускается с наличниками не более 0,3 мм;

б) допуск параллельности боковин рамы между собой 3 мм;

в) наружные и внутренние грани буксовых направляющих должны быть отвесными, отклонение допускается не более 1 мм;

г) неперпендикулярность широких плоскостей буксовых направляющих к продольной оси тележки на ширине буксовой направляющей - не более 0,25 мм, как с наличниками, так и без них;

д) взаимное смещение боковин рамы по продольной оси (забег), проверяемое по направляющим поверхностям буксовых проемов, не должно превышать 1,2 мм с наличниками;

е) допуск параллельности широких плоскостей буксовых направляющих между собой для каждого буксового проема - 0,5 мм в вертикальной плоскости и 0,3 мм - в горизонтальной плоскости;

ж) расстояние между рабочими поверхностями наличников буксового проема должно соответствовать требованиям таблицы допусков;

и) расстояние между серединами смежных буксовых проемов должно быть в пределах чертежа, разность расстояний между серединами смежных буксовых проемов, измеренных по обеим сторонам рамы тележки, допускается не более 0,5 мм;

к) оптическая проверка рамы тележки производится до, и после приварки наличников буксового проема. Данные проверок заносятся в карту оптической проверки, которая прикладывается к паспорту тепловоза.

5.3.5.4 Детали рамы тележки, имеющие прогиб более 5 мм, выправляются с местным подогревом при затянутых подбуксовых струнках. Прогиб концевых балок рамы до 5 мм разрешается оставлять без исправления.

5.3.5.5 При ремонте боковин рамы тележки соблюдаются следующие требования:

а) скосы (каблуки) буксовых челюстей под струнки при наличии выработки исправляются механической обработкой с проверкой по шаблону с уклоном 1:12;

б) при ремонте болтовых отверстий в боковинах рамы тележки увеличение диаметра отверстий под болты допускается не более 4 мм против чертежного размера. При увеличении диаметра отверстий под болты более 4 мм отверстия восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров;

в) призонные и специальные болты для крепления струнок и концевых балок при ослаблении в отверстиях, оборванные и с поврежденной резьбой заменяются;

г) боковые и внутренние наличники буксовых челюстей заменяются новыми при наличии трещин, задиров или толщине наличников и ширине буксовых вырезов, не соответствующих допускам. При постановке наличники должны плотно прилегать к буксовым челюстям, допускается местное неприлегание не более 0,2 мм на суммарной длине 120 мм; допускается установка регулировочной прокладки под наличник толщиной не более 1 мм. Приварка наличников производится согласно требованиям чертежа.

5.3.5.6 При ремонте подбуксовых струнок:

а) струнки проверяются дефектоскопом и при наличии трещин заменяются; после ремонта струнка устанавливается на ту же челюсть, где она была до ремонта с обязательной постановкой клейма;

б) натяг подбуксовых струнок менее 5 мм восстанавливается наплавкой опорных поверхностей струнки с последующей механической обработкой до чертежных размеров;

в) струнки плотно пригоняются по краске к каблучкам (скосам с уклоном 1:12) боковины рамы, прилегание должно быть не менее 75 % рабочих поверхностей; после окончательной установки струнки допускаются местные зазоры не более 0,05 мм;

г) перед окончательной затяжкой болтов подбуксовых струнок в зазор (6±1) мм между стрункой и буксовой челюстью легкими ударами забиваются регулировочные прокладки, после чего тщательно закрепляются гайки. Для предупреждения проворачивания болтов их головки прихватываются электросваркой по трем граням.

5.3.5.7 Изношенные верхние и нижние приливы для установки пружинных подвесок тяговых электродвигателей наплавляются и обрабатываются, опорные планки заменяются, при этом расстояние между верхними и нижними приливами должно быть в пределах допуска.

Разрешается постановка с обваркой по периметру термообработанных планок толщиной не менее 5 мм.

Опорные поверхности парных приливов кронштейнов должны лежать в одной плоскости. Допускается отклонение не более 0,6 мм.

5.3.5.8 При ремонте шкворневой балки соблюдаются следующие требования:

а) втулка шкворневого гнезда рамы при износе более 1 мм на диаметр против чертежного размера заменяется на новую, втулка должна быть термически обработана и отвечать техническим требованиям чертежа;

б) несквозные трещины глубиной не более 30 % толщины стенки данного сечения, а также надрывы устраняются заваркой;

втулка приваривается электродами типа Э50 или Э50А. Допускается эллиптичность кольца подпятника после постановки до 0,5 мм;

в) после приварки втулки гнездо шкворня проверяется на плотность керосином, после выдержки в течение 20 мин при высоте уровня 25 мм, появление керосина на наружных поверхностях гнезда не допускается;

5.3.5.9 Трубки и масленки для смазки подпятников ремонтируются, фитили масленок заменяются новыми.

Перед подкаткой тележки под тепловоз проверяется система смазки подпятника на прохождение смазки.

5.3.5.10 Пружины скользунов, не удовлетворяющие допускам, заменяются новыми. Обечайка стакана скользуна, имеющая отклонения от чертежных размеров или трещины, заменяется.

5.3.5.11 При ремонте кронштейнов рамы тележек тепловоза:

а) кронштейны тормоза при наличии трещин, не превышающих 20 % поперечного сечения, восстанавливаются сваркой электродами Э50 с последующей механической обработкой сварного шва заподлицо с основным металлом;

б) отверстия под сменные втулки в кронштейнах рамы, имеющие износ или задиры, обработать с постановкой втулок соответствующего размера по наружному диаметру. Увеличение диаметра отверстий под втулки в кронштейнах допускается не более 2 мм против чертежного размера. При увеличении диаметра отверстий под втулки более 2 мм отверстия в кронштейнах восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой до чертежного размера.

5.3.5.12 Привалочная поверхность тормозного цилиндра должна плотно прилегать к плоскости кронштейна. Местный зазор допускается не более 0,5 мм на площади, не превышающей 30 % поверхности соприкосновения.

5.3.5.13 Опоры рессор на раме тележки при наличии трещин или износе отверстия более 2 мм заменяются.

5.3.5.14 Детали опоры рамы тепловоза промываются, протираются салфетками и осматриваются. Гнездо и опорная плита при наличии трещин, надрывов или износа по толщине более допустимого заменяются.

5.3.5.15 Задиры и риски на шаровой поверхности гнезда устраняются обработкой, при этом прилегание поверхности к калибру - пробке должно быть равномерным и не менее 70 %. Уменьшение толщины гнезда (без учета армировки) допускается не более 2 мм.

Допуск плоскостности гнезда рабочей поверхности на диаметре 220 мм в любом направлении - 0,05 мм, а отклонение оси шаровой поверхности от оси цилиндрической поверхности диаметром 220 мм допускается не более 0,5 мм.

5.3.5.16 Задиры, риски и выработка рабочей плоскости опорной плиты устраняются шлифовкой с последующей цементацией и закалкой (глубина цементированного слоя после окончательной обработки от 1,5 до 2 мм, твердость закаленной поверхности от 56 до 60 единиц по HRC).

Восстанавливается глубина и профиль канавок в соответствии с чертежом. Допускается уменьшать толщину опорной плиты до 53 мм.

Восстанавливается зазор между хвостовиком плиты и гнездом корпуса в пределах от 0 до 0,12 мм путем осталивания, вибродуговой наплавкой или другими способами.

У отремонтированной детали:

допуск плоскостности рабочей поверхности - 0,05 мм и поверхности прилегания к корпусу - 0,1 мм;

допуск параллельности рабочей поверхности и плоскости прилегания к корпусу - не более 0,1 мм на длине 430 мм.

5.3.5.17 Корпус опоры (ТЭМ2.35.50.101) при наличии в нем сквозных трещин, либо 3-х несквозных трещин глубиной более 50 % площади данного поперечного сечения, длиной более 50 мм, а также при наличии трещин в местах крепления к раме тележки и на хвостовике.

Допускается заварка трещин и литейных дефектов в других местах корпуса. При глубине дефектов более 15 % толщины стенки или при устранении сваркой более двух дефектов деталь подвергается термообработке (нормализуется). Местные деформации корпуса опоры правятся с предварительным подогревом.

У отремонтированной детали:

допуск плоскостности поверхности прилегания к опорной плите и поверхности прилегания к раме тележки - 0,1 мм, а допуск параллельности указанных поверхностей в габаритах детали - 0,3 мм.

Масленки очищаются, ремонтируются неплотности и неисправности крышек.

Корпус опоры с возвращающим устройством проверяется на герметичность наливом керосина до нижнего обреза заливного отверстия с выдержкой не менее 40 мин.

Течь и потение не допускаются.

5.3.5.18 При сборке опор рамы тележки тепловоза соблюдаются следующие условия:

а) уменьшение высоты опор, измеряемой от опорной поверхности плиты до дна шаровой поверхности гнезда опоры, допускается не более 4 мм против чертежного размера;

б) разница в высоте опор на одной тележке допускается не более 1,5 мм. Регулировка высоты опор производится за счет подбора гнезда и плиты или за счет замены отдельных деталей новыми;

в) разность расстояний между центром шкворневого гнезда и центрами опор допускается не более 1 мм.

5.3.5.19 Предохранительные скобы, имеющие трещины и надрывы, заменяются новыми.

Вытертые места скоб, если износ не превышает 10 % толщины сечения, восстанавливаются наплавкой.

Погнутые скобы выправляются в нагретом состоянии.

5.3.6 Рессорное подвешивание челюстной тележки.

5.3.6.1 Листовые рессоры ремонтируются в соответствии с действующими техническими требованиями по «Изготовлению и ремонту листовых рессор локомотивов».

5.3.6.2 Пружины цилиндрические (наружные и внутренние) заменяются при наличии изломов, отколов и трещин в витках, а также, если имеется протертость и коррозийные повреждения более 10 % площади сечения прутка.

Пружины просевшие, высотой менее 225 мм, имеющие перекос, непараллельность опорных витков, допускается восстанавливать по Ремонтной документации «Изготовление и ремонт цилиндрических пружин локомотивов».

Твердость пружины после термообработки HRC 40-47. Отремонтированные пружины, признанные годными по наружному осмотру и обмеру, испытываются под рабочей статической нагрузкой и должны отвечать условиям таблицы 5.8.

Таблица 5.8 – Условие испытания твердости пружины

Наименование показателей	Значение показателей
Статическая нагрузка, Н (кгс)	$44,1\times10^3$ (4500)
Высота под статической нагрузкой, мм	180-192
Нагрузка при испытании на остаточную деформацию, Н (кгс)	$68,3\times10^3$ (6965)
Остаточная деформация при испытании на осадку	Не допускается

На одну тележку тепловоза ТЭМ2 подбираются пружины с разницей по высоте под статической нагрузкой не более 6 мм.

5.3.6.3 Упругие резиновые шайбы рессорного подвешивания при наличии трещин металлических пластин, уменьшении высоты шайбы в свободном состоянии менее 28 мм, при нагрузке P = 4,1 т менее 26 мм, а также при расслоении или трещинах резиновой пластины заменяются новыми.

При сборке упругие шайбы укомплектовываются на одну тележку так, чтобы разность их средней высоты (от измерения в двух диаметрально противоположных точках) под рабочей нагрузкой 4100 кг была не более 3 мм, а шайбы, устанавливаемые под рессору, не должны отличаться по высоте под рабочей нагрузкой более чем на 1 мм.

5.3.6.4 Отверстия под втулки в рессорных балансирах, имеющие износ или задиры, обрабатываются на станке или разверткой; увеличение диаметра отверстий допускается не более 2 мм против чертежного размера. Неплоскостность балансиров допускается не более 1,5 мм, а отклонение контура от номинальных размеров не более 2 мм в любую сторону.

При увеличении диаметра отверстий под втулки более 2 мм отверстия в балансирах допускается наплавлять с последующей механической обработкой до чертежного размера.

Трещины в опорной части балансира длиной не более 10 мм завариваются с предварительной фрезеровкой до полного удаления трещин. Балансиры, имеющие трещины в опорной части длиной от 10 до 60 мм, восстанавливаются удалением неисправного места и последующей вваркой вставки.

После вварки вставки балансир подвергается нормализации при нагреве детали от 880 до 900 °С с выдержкой при этой температуре в течение 0,6 ч и последующим охлаждением на воздухе.

Балансиры, имеющие трещины в других местах, заменяются новыми.

Опорная выемка рессорного балансира восстанавливается наплавкой износостойкими электродами марки ОЗН-300 или ОЗН-350 с последующей механической обработкой под радиус 50 мм. Толщина наплавляемого слоя допускается от 2,5 до 3 мм.

Износ боковых стенок балансира до 1 мм и местные износы глубиной до 3 мм восстанавливаются наплавкой. Сварочные работы на балансирах согласно «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов производятся, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

5.3.6.5 Рессорные стойки: тарелки, опоры и подкладки цилиндрических пружин, имеющие трещины, заменяются. Опорные поверхности деталей (пружинное гнездо) и внутренние боковые поверхности, имеющие износы более 2 мм, восстанавливаются наплавкой до чертежных размеров.

5.3.6.6 Рессорные подвески заменяются при наличии трещин, износе по толщине (в наименьшем сечении) более 3 мм. Допускается заварка трещин в верхней части рессорной подвески согласно «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов». Опорные боковые поверхности, имеющие износ более 2 мм, восстанавливаются наплавкой до чертежных размеров.

Отверстия под втулки обрабатываются или восстанавливаются в соответствии с требованиями п. 5.3.10.4.

5.3.6.7 Подвеска пружины заменяется при наличии трещин любого вида и расположения. Износ стержня до 2,5 мм устраняется наплавкой с последующей обработкой по чертежу. При дефекте резьбы и износе стержня негодная часть срезается и приваривается газопрессовой сваркой новая часть с дальнейшей обработкой по чертежу, проверкой дефектоскопом и испытанием на разрыв.

5.3.6.8 Задиры, риски и местная выработка валиков в пределах допуска на износ устраняются шлифовкой. Токарная обработка валиков с предварительным их отжигом запрещается.

5.3.6.9 Правильно собранное и отремонтированное рессорное подвешивание тепловоза должно удовлетворять следующим условиям:

а) листовые рессоры и балансиры должны иметь горизонтальное расположение; при

этом разность расстояний (перекос) от верха рессорной подвески до нижнего обреза (проема) рамы тележки для обоих концов рессоры не должна превышать допусков, предусмотренных чертежом как для экипированного, так и для не экипированного тепловоза;

б) зазор в горизонтальной плоскости между балансирами (по концам их у подвесок) и рамой тележки должен быть не менее 4 мм. Допуск параллельности рессорных балансиров относительно рамы тележки в горизонтальной плоскости 5 мм на длине балансира, допускается при прохождении в кривых и в стрелочных переводах касание балансирами боковин рам;

в) непараллельность листовых рессор относительно рамы тележки в горизонтальной плоскости допускается до 7 мм на длине рессоры;

г) зазор между верхней частью буксы и рамой тележки полностью экипированного тепловоза должен быть в пределах допустимых чертежом размеров;

д) суммарный торцовый зазор между деталями по валику рессорного подвешивания (разбег по валику) должен быть в пределах чертежа.

5.3.6.10 При износе валиков рессорных (черт. Т840.00.01; Т840.00.02; Т840.00.03) в местах контакта их с втулками балансиров более 1 мм и валиков (черт. Т840.00.01; Т840.00.03) в местах их контакта с втулками опор рессоры, рессорных и концевых подвесок более 5 мм, валики заменяются новыми. Старогодние валики подвергаются магнитной дефектоскопии. Зазоры между валиками и подвесками обеспечить в пределах допусков.

5.3.6.11 При ремонте рессорного подвешивания запрещается:

а) постановка валиков и втулок без термообработки;

б) сварка рессорных листов;

в) очистка рессор путем отжига.

5.3.6.12 Валики с отверстиями под смазку заменяются ступенчатыми валиками Т840.00.01;02;03. Производится установка шайбы в верхнюю тарелку пружины по проекту Т934.00.00СБ.

5.3.7 Буксы.

5.3.7.1 Производится полная ревизия букс всех осей колесных пар с демонтажем и промывкой подшипников и последующим осмотром, обмером и ремонтом деталей, подшипников и букс. Лабиринтные кольца роликовых букс снимаются с предподступичных частей оси, шеек осей и проверяются дефектоскопом.

При ремонте и монтаже подшипников качения соблюдаются технические требования действующей инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения, локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

5.3.7.2 Наличники букс заменяются новыми при наличии трещин, задиров или толщине наличников менее 5 до 8 мм и расстоянии между пазами не соответствующими допускам. При замене наличников букс расстояние между пазами корпуса буксы, а также между боковыми поверхностями каждого паза после приварки наличников должно быть в пределах чертежного размера. Приварка производится в соответствии с требованиями чертежа.

5.3.7.3 Сменные опоры под балансиры заменяются новыми.

Допускается при регулировке рессорного подвешивания установка старых опор с высотой головки не менее 24 мм при соответствующей механической и термической обработке.

5.3.7.4 Осматривается состояние пружинных осевых упоров. Пружины с отломанными витками и трещинами заменяются.

Перед постановкой в буксу пружина должна удовлетворять следующим условиям:

а) неперпендикулярность образующей пружины относительно торцов допускается не более 1,5 мм в габаритах детали;

б) высота пружины под статической нагрузкой 2250 кг должна быть (144±1) мм;

в) стрела прогиба пружины под рабочей нагрузкой 5600 кг должна быть (14±1,5) мм.

5.3.7.5 При ремонте роликовых букс сваркой разрешается:

а) заварка раковин и мелких плен, сквозных трещин в перемычках масляной ванны в

корпусе буксы (которые не обеспечивают сохранность смазки);

б) устранение выработки и задиров в лабиринтах в крышке буксы заваркой канавок лабиринта с последующей обработкой до чертежных размеров;

в) восстановление необходимой посадки крышек в корпусе буксы наплавкой и последующей обработкой;

г) наплавка направляющих пазов буксы для сменных опор с последующей обработкой до чертежных размеров;

д) восстановление изношенных посадочных поверхностей под роликоподшипники методом электролитического композиционного железнения.

5.3.7.6 Торцовые упоры букс при толщине бронзовой армировки менее 9 мм и расстоянием до торца менее чертежного перезаливаются. Марка армировки должна соответствовать чертежу. Допускается армировка упоров капроном. Изношенные поверхности тела упора восстанавливаются наплавкой. Разрешается заваривать трещины длиной не более 20 мм с последующей наплавкой. Непараллельность опорных поверхностей торцового упора и упорной планки не должна превышать 0,3 мм. Текстолитовые амортизаторы, имеющие толщину менее 18 мм, заменяются.

Допускается замена текстолита лигнофолем или капроном.

5.3.7.7 При сборке букс и подкатке колесных пар соблюдаются следующие требования:

а) оси колесных пар, установленные в тележке, должны быть параллельны между собой и перпендикулярны к продольной оси тележки; середина расстояния между внутренними гранями бандажей колесной пары должна находиться на продольной оси тележки (обеспечиваются допусками на ремонт деталей);

б) зазор между наличниками буксы и буксового проема рамы вдоль оси тележки, а также поперечный разбег колесной пары должен быть в пределах допуска.

5.3.7.8 Регулировка величины поперечного разбега осей колесных пар производится:

а) изменением толщины регулировочных прокладок между торцами передней крышки буксы и фланцем осевого упора;

б) арка буксы тепловоза осматривается с проверкой соответствия ее толщины чертежному размеру, при наличии трещин арка заменяется. Износ паза под опору балансира и уменьшение толщины арки более чем на 2 мм восстанавливается наплавкой.

5.3.8 Рама бесчелюстной тележки

5.3.8.1 Предварительно обмытая рама тележки осматривается на предмет обнаружения трещин, изломов, выработки в раме, боковинах, поперечных и шкворневых балках. Проверяется состояние сварных швов, наличие трещин в них вихретоковым методом или методом цветной дефектоскопии. Допускается проверка сварных швов смачиванием их керосином с последующим обмеливанием.

5.3.8.2 При осмотре рамы особое внимание уделяется состоянию сварных швов в местах приварки: кронштейнов, опорных плит под тормозные цилиндры, круглых накладок под рессорные пружины, поперечных балок к боковинам рамы, шкворневой балки к поперечинам.

5.3.8.3 Разделка и заварка трещин в раме тележки производятся согласно требованиям «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

5.3.8.4 Сварочные работы по раме тележки должны производятся сварщиком, выдержавшим испытания на право сварки ответственных конструкций.

5.3.8.5 При ручной электродуговой сварке литых деталей применяются электроды типа Э42А или Э50А ГОСТ 9467-75. Для сварки под слоем флюса применяется сварочная проволока марки Св08А ГОСТ 2246-70.

5.3.8.6 Сварные швы не должны иметь трещин, несплавлений по кромкам, наплывов, прожогов, кратеров.

5.3.8.7 Листы рамы, имеющие местные износы и выработки более 3 мм восстанавливаются наплавкой с последующей зачисткой мест наплавки заподлицо с основным металлом.

5.3.8.8 О производственной заварке трещин, усилении накладками и замене частей рамы делается запись в паспорте тепловоза с приложением эскизов, указывающих места, на которых выполнены работы.

5.3.8.9 Проверяется пазовым шаблоном износ клиновых пазов в кронштейнах рамы под хвостовики валиков буксовых поводков с предварительной зачисткой заусенцев на гранях паза. При этом зазор между горизонтальной гранью шаблона и дном паза должен быть в пределах более 3,0 до 7,0 мм, а прилегание боковых граней шаблона к боковым стенкам паза – не менее 50 % их поверхности. В случае уменьшения зазора до размера 3,0 мм, паз восстанавливается наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

5.3.8.10 Негодные кронштейны и скобы рамы срезаются и привариваются новые. Проверяются разверткой отверстия под посадку втулок в кронштейнах и запрессовываются новые втулки, взамен изношенных, с соответственно увеличенным наружным диаметром и натягом согласно требованиям чертежа. Увеличение отверстия под сменные втулки в кронштейнах рамы допускается не более 2 мм против чертежного размера. При большем увеличении – отверстия завариваются и вновь рассверливаются согласно требованиям чертежа.

5.3.8.11 Элементы рамы тележки, имеющие прогибы, допускается править с предварительным местным подогревом. Прогиб концевых балок рамы до 5 мм разрешается оставлять без исправлений.

При ремонте рамы тележки запрещается заваривать:

1) поперечные сквозные трещины, а также трещины длиною более 30 % периметра поперечного сечения в шкворневой и концевых балках, боковинах;

2) трещины в ранее поставленных усилениях рамы;

3) трещины в кронштейнах тормозных цилиндров и подвески тяговых электродвигателей;

4) трещины в кронштейнах для крепления буксовых поводков.

5.3.8.12 После ремонта рамы тележки проверяются оптическим методом ее основные параметры, при этом рекомендуется использовать устройство ЛС-12 для контроля геометрических параметров тележки (АО «Измерон», г. Воронеж). Рама должна удовлетворять следующим требованиям:

1) допуск соосности клиновых пазов кронштейнов левой и правой боковин от 1,0 до 1,5 мм;

2) допуск плоскостности поверхностей базовых каблучков относительно общей прилегающей плоскости – от 0,6 до 0,8 мм;

3) расстояние между внутренними боковыми поверхностями поводковых скоб кронштейнов должно быть в пределах от 1878 до 1880 мм;

4) расстояние от оси клинового паза верхней поводковой скобы до оси паза нижней поводковой скобы должно быть в пределах от 1019,5 до 1021 мм;

5) расстояние от базовой плоскости верхних поводковых скоб до базовой плоскости нижних поводковых скоб должно находиться в пределах от 305,5 до 306,5 мм;

6) расстояние между осями клиновых пазов нижних поводковых скоб должно быть от 1849 до 1851 мм;

7) допуск параллельности поперечной оси шкворневого гнезда к плоскости оси нижнего клинового паза – 1 мм на длине 550 мм;

8) разность размеров Р – не более 2 мм.

5.3.9 Колесно-моторный блок

5.3.9.1 Ремонт колесно-моторных блоков производится в соответствии с требованиями «Руководства на ремонт колесно-моторных блоков при капитальном ремонте тепловозов 2ТЭ116, ТЭ10М».

5.3.9.2 Ремонт колесной пары выполняется в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

5.3.9.3 Капитальный и средний ремонт тяговых электродвигателей ЭД-118Б выполняется в соответствии с требованиями «Руководства по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов».

5.3.9.4 Шестерня ведущая, черт.2ТЭ10Л.30.58.123, 2ТЭ10Л.30.58.123-02, заменяется при наличии:

1) трещин в зубьях и теле шестерни;
2) коррозионных язв (питтингов) площадью более 15 % поверхности зуба;
3) откола зубьев, если негодное место отстоит от торца зуба на расстоянии более 10 мм;
4) износа зубьев по толщине свыше допускаемого размера 17,5 мм.

5.3.9.5 При износе, задире посадочной поверхности шестерни под вал тягового электродвигателя допускается восстановление изношенной поверхности с последующей механической обработкой по чертежу. При комплектовании колесно-моторного блока проверяются посадочные поверхности шестерен и вала электродвигателя по краске. Площадь прилегания этих поверхностей должна быть не менее 70 %. Проверка производится проталкиванием шестерни в ее крайнее положение на валу без вращения.

5.3.10 Букса поводковая

5.3.10.1 Корпус буксы заменяется при наличии:

1) трещин или излома щек под поводки и пружины;
2) трещин по клиновым пазам под валики амортизаторов;
3) трещин на посадочной поверхности под роликоподшипники.

5.3.10.2 При ремонте корпуса буксы разрешается:

1) заваривать мелкие рассредоточенные надрывы на необработанных поверхностях корпуса за исключением крыльев и хвостовиков буксы. При этом глубина вырубки трещин не должна превышать 5 мм;
2) наплавлять опорные поверхности под пружины рессор при их неравномерном износе или износе более 2 мм с последующей механической обработкой и контролем размеров по требованиям чертежа;
3) наплавлять резьбовые отверстия под болты с предварительной высверловкой резьбы до чистого металла;
4) наплавлять торцы корпуса;
5) восстанавливать наплавкой клиновые пазы под валики амортизаторов;
6) восстанавливать посадочную поверхность под подшипники осталиванием или электронаплавкой. Во избежание коробления корпуса буксы наплавочные работы производятся в ванне с водой.

5.3.10.3 Механическая обработка восстановленных поверхностей корпуса буксы производится согласно требованиям чертежа.

5.3.10.4 Механическая обработка клиновых пазов под валики амортизаторов производится с учетом их взаимного расположения в корпусе буксы и проверкой паза шаблоном. Натяг хвостовика валика буксового поводка в клиновом пазу должен находиться в пределах более 3 до 7 мм, для обеспечения натяга при среднем СР разрешается уменьшить высоту клина хвостовика валика до 5 мм против чертежного размера.

5.3.10.5 Разница расстояний от центра валика до основания клинового паза щек буксы на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

5.3.10.6 Крышки буксы заменяются при наличии трещин на фланцах и посадочных поверхностях. Трещины в сварных швах крышек разделываются и завариваются.

5.3.10.7 Элемент упругий заменяются при повреждении резины, отслоениях ее от колец, толщине менее 12 мм. При капитальном ремонте КР элементы упругие заменяются новыми.

5.3.10.8 Пружина осевого упора заменяется при трещинах, сколах, изломах: при потере упругости пружину разрешается восстанавливать термообработкой до чертежных размеров. Высота пружины в свободном состоянии должна быть в пределах от 147 до (150±1) мм, допуск перпендикулярности – 1,5 мм в габаритах пружины.

5.3.10.9 Кольца дистанционные и лабиринтные заменяются при трещинах, изломах. Задиры, забоины, коррозия дистанционных колец зачищаются шлифовальной шкуркой. При уменьшении натяга посадки лабиринтных колец менее 0,02 мм разрешается восстанавливать натяг цинкованием или осталиванием посадочных поверхностей.

5.3.10.10 Поводок буксы осматривается визуально и заменяется при наличии трещин, волосовин, забоин более 1 мм. Износ, овальность отверстия диаметром 84 мм свыше 0,05 мм устраняются хромированием, осталиванием или напылением с последующей механической обработкой по чертежу. Допускается обработка отверстия до диаметра 86 мм с постановкой при сборке втулки амортизатора увеличенного размера. Допускается увеличение отверстий под штифты до 9 мм.

5.3.10.11 Амортизаторы поводка разбираются.

Резиновые втулки амортизаторов поводка и торцевые амортизаторы заменяются новыми. Валики амортизаторов заменяются при наличии трещин. Отверстия диаметром 22 мм допускается увеличивать до 24 мм с постановкой при сборке ремонтных болтов крепления М22. Износ клиновой части по ширине свыше 0,2 мм устраняется напылением или наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу.

5.3.10.12 Посадка клиновых хвостовиков валиков поводка проверяется по их гнездам в раме и на буксе. Щуп 0,05 мм не должен проходить.

5.3.10.13 При обработке валика амортизатора выдерживаются следующие технические требования:

1) допуск параллельности клиновых плоскостей хвостовиков между собой – 0,5;

2) допуск смещения оси клинового хвостовика и оси диаметром 60-0,5 мм;

3) допуск смещения боковых поверхностей клиньев хвостовиков между собой - 0,1 мм,

5.3.10.14 Втулки, черт. ТЭП60.31.19.118, черт. ТЭП60.31.19.120 заменяются при трещинах. Для восстановления натяга втулок в поводке разрешается вибродуговая наплавка или напыление наружных поверхностей втулок с последующей механической обработкой по чертежу.

5.3.10.15 При сборке амортизаторов поводка соблюдаются следующие требования:

1) перекос торца резиновой втулки относительно торца наружной грани – не более 4 мм;

2) выворачивание и надрывы резиновой втулки не допускаются;

3) перед запрессовкой производится смазка резины и всех соприкасающихся поверхностей трения смесью 30 % масла касторового ГОСТ 6990-75 и 70 % этилового спирта технического марки А ГОСТ17 299-78;

4) допуск биения поверхностей амортизаторов относительно оси 0,1 мм;

5) после формирования амортизатор выдерживается в течение 10 дней при температуре ~~+8...+30 °С без света;~~ от плюс 8 до плюс 30°С без света; (4)

6) маркировка производится на торце валика согласно требованиям чертежей.

5.3.10.16 Ремонт поводков, черт.2125.30.56.020, производится согласно «Руководства на ремонт тележек при капитальном ремонте тепловоза 2ТЭ121». Сборка указанных поводков производится в соответствии с требованиями «Технологической инструкции на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций», а также типовым техпроцессом сборки №2407.01288.00247 ПО «Луганскстепловоз».

5.3.10.17 При сборке букс соблюдаются следующие требования:

1) внутренние кольца роликоподшипников и шарикоподшипника перед посадкой на шейку оси нагреваются в электрическом духовом шкафу с контролем температуры или в индустриальном масле марки 12 или 20 ГОСТ 20799-88 до температуры от ~~100 до 120 °С~~. (4)
плюс 100 до плюс 120 °С.

Натяг при посадке колец роликоподшипников должен быть от 0,035 до 0,065 мм, кольца шарикоподшипника – от 0,023 до 0,065 мм;

2) роликоподшипники в одну буксу устанавливаются с разностью радиальных зазоров не более 0,03 мм;

3) свободное пространство между осевым упором и лабиринтным кольцом заполняется смазкой Буксол ТУ0254-107-01124328-2001 в количестве 2,5 кг;

4) момент затяжки: болтов крепления поводков 150^{+10} Нм (15^{+1} кгм), болтов крепления крышки $150._{20}$ Нм ($15._{2}$ кгм);

5) при необходимости восстанавливается маркировка букс согласно требованиям чертежа;

6) замеры расположения букс относительно бандажей производятся при выборе: свободного разбега в сторону колесного центра с приложением усилия 3000^{+500} Н (300^{+50} кг). Разность размеров с обеих сторон не более 3 мм.

5.3.11 Рессорное подвешивание бесчелюстной тележки

5.3.11.1 Гаситель колебаний очищается, разбирается, детали осматриваются.

5.3.11.2 Тяга поршня подвергается магнитному контролю; при наличии трещин, срывов резьбы М27 на хвостовиках заменяется. Наплавка изношенных мест на тяге не допускается. Кольцевой износ на поверхности по диаметру 27 мм глубиной до 1 мм разрешается оставлять без исправления. При большем износе разрешается отрезать негодную часть хвостовика и приваривать газопрессовой сваркой новую часть с последующей механической обработкой по чертежу.

5.3.11.3 Сухари и обоймы гасителя заменяются при наличии трещин, отколов, износа сферических поверхностей. Допускаются поверхностные вмятины глубиной не более 0,5 мм, диаметром не более 2 мм и расположенные друг от друга на расстоянии не менее 10 мм.

5.3.11.4 Поршень гасителя заменяется при трещинах, изломах. Допускается уменьшение диаметра рабочей поверхности поршня до 99 мм.

5.3.11.5 Вкладыши гасителя колебаний заменяются при трещинах.

Накладка вкладыша при износе более 0,5 мм или ослаблении заменяется. Изношенные места вкладыша восстанавливаются аргонодуговой наплавкой с применением сварочной проволоки из алюминиевых сплавов СвАК5, СвАМг-5.

5.3.11.6 Крышка гасителя заменяется при трещинах и отколах фланца крепления. При износе дна крышки более 2,5 мм по толщине, дно крышки под опорную часть пружины проверяется на станке и приваривается шайба соответствующей толщины с проверкой параллельности ее плоскости привалочной плоскости кронштейна. Отдельные пробоины (до 20 мм) завариваются аргонодуговой сваркой.

5.3.11.7 Пружина, черт. 2ТЭ116.30.30.120 (гасителя колебаний) заменяется при трещинах, изломах, волосовинах, потертостях, коррозионных повреждениях более 10 % сечения витка. Высота пружины в свободном состоянии должна быть не менее 115мм. Просевшие пружины разрешается восстанавливать согласно действующей инструкции «Изготовление и ремонт цилиндрических пружин локомотивов».

5.3.11.8 При сборке гасителя колебаний выполняются следующие требования:

1) вкладыши должны свободно без заеданий заходить в корпус гасителя колебаний, установленный на раме тележки;

2) нижняя гайка должна быть затянута и зашплинтована до установки пружины;

3) перед сборкой все сферические поверхности смазываются смазкой Буксол, попадание смазки на рабочие поверхности поршня не допускается;

4) допускается выпучивание резины амортизаторов до 1,5 мм по всему периметру.

5.3.11.9 Опоры пружин рессорного подвешивания заменяются при наличии трещин, изломов. Трещины в сварных швах разделываются и завариваются. Износ опорных поверхностей под пружины свыше 1 мм устраняется наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу.

5.3.11.10 Пружины, имеющие трещины, изломы витков, волосовины, выработку и коррозийное повреждение более 10 % площади сечения витка, заменяются.

Высота пружин в свободном состоянии и под статической нагрузкой должна соответствовать требованиям чертежей и норм допускаемых размеров.

5.3.11.11 Пружины просевшие, имеющие перекос, непараллельность опорных витков, допускается восстанавливать термофиксацией по технологии, согласованной с заказчиком, и испытываются по специальной программе на стенде с записью характеристик пружин.

5.3.11.12 Проверка пружин под статической нагрузкой, подбор их в комплекты по высоте и регулировка рессорного подвешивания производятся согласно требованиям действующей инструкции ПО «Луганскгепловоз».

5.3.11.13 Пружины разбиваются на 3 группы согласно требованиям чертежей.

5.3.11.14 Резиновые амортизаторы заменяются на новые.

5.3.11.15 Сборка рессорного подвешивания на тележке производится с соблюдением требований чертежа.

5.3.12 Подвеска тяговых электродвигателей.

5.3.12.1 Пружинные подвески тяговых электродвигателей осматриваются. Накладки обойм, имеющие трещины или износ более 1 мм, заменяются новыми. Приварка новых накладок обойм производится согласно техническим требованиям рабочих чертежей.

5.3.12.2 Износ внутренних поверхностей обойм в местах упора пружин глубиной более 0,5 мм устраняется наплавкой электродами типа Э42А с последующей обработкой до чертежного размера.

5.3.12.3 Пружина подвески заменяется при наличии:

- изломов, отколов и трещин в витках;
- протертости и коррозийных повреждений более 10 % сечения прутка.

5.3.12.4 Пружины с просадкой или перекосом допускается восстанавливать согласно действующей инструкции «Изготовление и ремонт цилиндрических пружин локомотивов».

5.3.12.5 При ремонте пружин подвески соблюдаются следующие условия:

- прогибы пружины должны находиться в пределах: от 5 до 11 мм при нагрузке 7,5 кН (750 кгс), от 1 до 17 мм при нагрузке 15 кН (1500 кгс), от 20 до 26 мм при нагрузке 25 кН (2500 кгс);
- допуск перпендикулярности образующей пружины относительно торцов – 5 мм в габаритах детали;
- разность между максимальным и минимальным значением шага не должна превышать 3 мм;
- после вторичного обжатия пружины до соприкосновения витков остаточная деформация не допускается;
- на поверхности пружины заусенцы и острые кромки не допускаются;
- отремонтированные пружины, признанные годными по наружному осмотру и обмеру, испытываются под нагрузкой согласно ГОСТ 1452-2003.

5.3.12.6 Пружины по высоте распределяются на 3 группы:

1 группа – от 195 до 193 мм;

2 группа – от 193 до 191 мм;

3 группа – от 191 до 189 мм.

Бирка с указанием группы устанавливается на втором витке.

5.3.12.7 При сборке пружинной подвески соблюдаются следующие условия:

- пружины должны плотно прилегать торцами к опорным поверхностям рессорных обойм;
- допускается местный просвет не более 0,5 мм, при условии равномерного прилегания на общей площади не менее ½ окружности;
- пружинный комплект подвески должен состоять из 4-х пружин 2-ой группы или из 2-х пружин 1-ой группы и 2-х пружин 3-ей группы. При этом пружины 1-ой группы устанавливаются крайними.

5.3.12.8 Перед установкой на места стержни и трущиеся поверхности (опорные поверхности) пружинных подвесок смазываются смазкой.

5.3.13 Колесные пары.

5.3.13.1 Ремонт колесных пар производится в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

5.3.14 Кожухи зубчатой передачи.

5.3.14.1 Кожухи зубчатой передачи тщательно очищаются и проверяются на отсутствие трещин. Трещины в сварочных швах завариваются, удаляется старая сварка, и тщательно зачищаются свариваемые кромки. Изношенные поверхности кожуха восстанавливаются наплавкой при толщине стенок не менее 50 % от чертежного размера. Допускается оставлять износ деталей кожуха (без наплавки) до 1 мм.

5.3.14.2 Выправляются вмятины листов кожуха глубиной более 5 мм. При пробоине кожуха приваривается накладка, которая должна перекрывать отверстие пробоины не менее 20 мм. Перед постановкой накладки вмятины выправляются, острые кромки пробоины закругляются.

5.3.14.3 Сварка кожуха производится с соблюдением требований «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

5.3.14.4 Проверяется коробление плоскости разъема кожуха, причем обе половины кожуха подбираются и пригоняются друг к другу. Допускается наплавка и обработка плоскости разъема при условии соблюдения высоты кожуха в пределах чертежа и толщины лап не менее 10 мм.

5.3.14.5 После ремонта кожух испытывается на плотность керосином в течение 5 мин. Течь не допускается.

Разрешается подварка в местах течи с предварительной вырубкой негодного места. Допускается испытание кожуха производить пузырьковым методом в ванне с водой.

5.3.14.6 Детали запора люка должны вращаться без заеданий и заклиниваний, а крышка плотно закрывать горловину, при условии запаса натяга по зеву люка от 10 до 5 мм.

5.3.15 Тормозное оборудование.

5.3.15.1 Тормозное оборудование (рычажную передачу, ручной тормоз, тормозные цилиндры, компрессор, воздухопроводы, соединительные рукава, воздушные резервуары, краны машиниста, воздухораспределители, клапаны и др.) ремонтируются в соответствии с действующей «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава».

5.3.16 Песочницы и их трубы.

5.3.16.1 Песочная система разбирается и осматривается, негодные детали заменяются.

5.3.16.2 Форсунки, имеющие выработку, заменяются на новые или восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой и гидроиспытанием при давлении 0,5 МПа (5 кг/см^2). Течь не допускается.

5.3.16.3 Крышки бункеров и их замки ремонтируются. Трещины стенок и крышки бункеров завариваются. Стенки бункера с уменьшением толщины от коррозии свыше 50 % заменяются.

5.3.16.4 Песочные трубы очищаются, негодные заменяются новыми, вмятины устраняются. Резинотканевые рукава соединений песочных труб при наличии дефектов заменяются. Порванные сетки заменяются на новые.

5.3.16.5 Воздухораспределители песочниц испытываются на стенде сжатым воздухом согласно требованиям чертежа.

5.3.16.6 Регулируется подача песка форсунками согласно требованиям чертежа и рас-

положение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар так, чтобы они отстояли от головки рельса на расстоянии от 50 до 65 мм и не касались бандажей и тормозной передачи.

5.3.17 Тифон, клапаны тифона, свистки.

5.3.17.1 Тифоны, клапаны тифона, свистки с тепловоза снимаются, разбираются, детали промываются, негодные заменяются. Манжеты, уплотнительные кольца, прокладки и диафрагмы заменяются новыми независимо от состояния.

5.3.17.2 Производится заварка трещин в корпусе тифона длиной не более 30 мм. Клапан тифона притирается к седлу или заменяется новым, пружина заменяется. После сборки тифон испытывается воздухом и регулируется на тепловозе.

5.4 Электрическое оборудование

5.4.1 Общие правила ремонта электроаппаратов

5.4.1.1 Независимо от вида ремонта тепловоза:

- все аппараты снимаются, очищаются от загрязнений и разбираются;
- на всех проводах восстанавливается маркировка согласно монтажной схеме тепловоза;
- на каждом аппарате наносятся обозначения в соответствии со схемой тепловоза;
- наконечники проводов, имеющие выплавление припоя, обрывы жил, ослабления перепаиваются или отпрессовываются, а наконечники с трещинами, износом отверстий и контактных поверхностей заменяются на новые. Пайка наконечников производится припоем, предусмотренным чертежом. Контактные поверхности наконечников после ремонта должны быть прямолинейными, хорошо пролужены и не иметь повреждений;
- ослабленные или поврежденные бандажи на изоляции проводов заменяются на новые;
- отдельные узлы электрических аппаратов, не имеющие износа, трещин, ослаблений по посадке, размеры которых находятся в пределах допускаемых норм, отсутствия других дефектов допускается ремонтировать без их разборки и съема с аппарата.

5.4.1.2 Очистка электрических аппаратов производится техническими моющими средствами, не оказывающими воздействие на изоляцию.

5.4.1.3 Съемные изоляционные материалы (ленты, картон, полотно, резина, дюрит, прокладки, шайбы, трубки, фибра и другие), независимо от состояния заменяются на новые.

5.4.1.4 Пружины, имеющие трещины, изломы, потертости, потерю упругости, а также проседание, заменяются.

Пружины разрешается восстанавливать термообработкой.

Пружины проверяются на параллельность опорных плоскостей витков, равномерность шага и отсутствие перекоса витков в соответствии с требованиями чертежей. На пружины, удовлетворяющие требованиям чертежей, наносится защитное покрытие.

5.4.1.5 Болты, винты, шпильки, гайки с трещинами, повреждением резьбы, граней, шлиц, а также оси и валики с трещинами и износом заменяются.

5.4.1.6 Гибкие шунты, имеющие обрыв токоведущих жил более 10 % сечения, длину, отличающуюся от чертежной наличием следов перегрева, заменяются. Наконечники шунтов при ослаблении перепаиваются.

Гибкие шунты на собранном аппарате не должны иметь натяжения при любом положении узлов аппарата.

5.4.1.7 Провода соединительные, выводные провода аппаратов, имеющие старение изоляции, изломы и обрывы токоведущих жил более 10 % сечения, а также со следами перегрева заменяются.

5.4.1.8 Контактные пластины, мостики, контакты, держатели контактов, имеющие трещины, изломы, оплавления заменяются.

Контакты (напайки), имеющие по износу остаточную толщину менее 60 % чертежной,

заменяются на новые.

Приварка новых контактов (напаек) производится в соответствии с требованиями чертежей.

Контакты силовых цепей (медные), имеющие износ по толщине более 20 % сечения заменяются. Разрешается устранять износ контактов наплавкой или приваркой пластин с последующей обработкой по размерам чертежа.

Чистота (шероховатость) обработанных рабочих поверхностей контактов и их профиль должны соответствовать требованиям чертежей.

5.4.1.9 Касание контактов проверяется на прилегание, которое должно быть: для силовых – не менее 80 % и блокировочных – не менее 75 % их чертежной ширины.

Проверить разрыв, притирание, провалы и нажатие контактов, которые должны соответствовать требованиям чертежей или нормам допускаемых размеров настоящего Руководства.

5.4.1.10 Резьбовые отверстия в деталях и узлах (металлических), имеющих износ, повреждение резьбы, восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Разрешается негодные резьбовые отверстия перерезать на следующий размер по стандарту с постановкой сопрягаемых деталей соответствующих размеров.

5.4.1.11 Проходные отверстия под валики, оси и болтовые соединения, имеющие выработку или износ, обрабатываются до размера, превышающий чертежный на 1 мм с постановкой сопрягаемых деталей соответствующего размера, с сохранением допуска посадки по чертежу.

При большом износе негодные проходные отверстия завариваются с последующей обработкой по чертежу.

5.4.1.12 Детали и узлы электроаппаратов, изготовленные из пластмассы (пресс-материала), имеющие трещины длиной более 15 % сечения поверхности, а также трещины, выходящие на проходные или резьбовые отверстия, изломы, пробоины, сколы, прожоги, оплавления, износы поверхностей сопряжения со смежными деталями заменяются.

Поверхности деталей и узлов должны быть зачищены от нагаров.

Трещины неоговоренные, незначительные выработки, риски, задиры, вмятины на поверхностях допускается исправлять эпоксидными компаундами, смолами, клеями. Поверхности после исправления должны быть зачищены заподлицо.

Отдельные детали и узлы (простые по форме) разрешается изготавливать из текстолита или стеклотекстолита.

5.4.1.13 Поверхности деталей и узлов, прошедшие ремонт или изготовленные вновь, должны соответствовать следующим основным требованиям чертежей по:

1) чистоте (шероховатости) обработки;

2) форме и расположению;

3) термообработке и покрытию.

5.4.1.14 Покрытия поверхностей деталей, узлов и электрических аппаратов в сборе лакокрасочными материалами должны быть восстановлены в соответствии с требованиями чертежей или инструкций по лакокрасочным покрытиям заводов-изготовителей.

5.4.1.15 В собранных электрических аппаратах после ремонта, суммарные зазоры в местах установки валиков и осей не должны превышать чертежные допуски более чем на 15 %.

5.4.1.16 Все электрические аппараты, прошедшие средний и капитальный ремонты, должны быть проверены, испытаны, отрегулированы и настроены согласно:

- инструкциям и программам заводов-изготовителей;
- техническим характеристикам;
- схемам тепловозов;
- ремонтным руководствам.

5.4.1.17 Электроизоляционные материалы, включая лаки, компаунды, клеи, предусмотренные в рабочих чертежах электрических аппаратов, допускается заменять на новые

материалы с равными или более высокими электротехническими характеристиками.

5.4.2 Электрическая аппаратура и провода

5.4.2.1 При ремонте электрической аппаратуры и проводов:

а) аппараты снимаются;

б) на всех проводах восстанавливается маркировка согласно монтажной схеме тепловоза;

в) на каждом аппарате наносится обозначение в соответствии с монтажной схемой тепловоза;

г) наконечники проводов, имеющие обрывы жил или трещины заменяются новыми;

д) ослабшие или поврежденные бандажи и подбандажная изоляция на проводах и пучках проводов – заменяются; поврежденные защитные металлические рукава на соединительных проводах, установленные в местах, предусмотренных чертежами, заменяются новыми. Допускается ремонт или замена защитных металлических рукавов полихлорвиниловыми трубками соответствующего диаметра.

5.4.2.2 Изоляционные детали (рейки, держатели, панели, изоляторы) при наличии трещин, подгаров, отколов и других дефектов – заменяются. Разрешается ремонтировать панели с применением эпоксидных смол.

5.4.2.3 Болты, шпильки, винты, гайки, имеющие повреждения резьбы, разработанные или смятые шлицы, забитые грани – заменяются.

5.4.2.4 Поврежденные защитные покрытия деталей (цинкование, лужение) – восстанавливаются.

5.4.2.5 Просевшие пружины и пружины, потерявшие упругость, заменяются. Разрешается восстанавливать пружины термообработкой. Пружины проверяются на параллельность опорных плоскостей витков, равномерность шага и отсутствие перекоса витков в соответствии с требованиями чертежа.

На пружины, удовлетворяющие требованиям чертежа, наносится покрытие в соответствии с чертежом.

5.4.2.6 Шунты, имеющие обрыв токоведущих жил более 10 %; длину, отличную от чертежной, а также шунты со следами перегрева, вызывающего хрупкость и ломкости гибких прядей – заменяются. Шунты на собранном аппарате не должны иметь натяжения при любом его положении. Наконечники шунтов и проводов при ослаблении обжимаются. Шунты, имеющие обрывы токоведущих жил до 10 %, ремонтируются.

5.4.2.7 Пальцы и пластины блокировочные при наличии трещин, износа, потери упругости, заменяются. Колодки изоляционные заменяются при наличии выжигов, неисправностей резьбы.

5.4.2.8 Касание контактов проверяется на просвет по линии прилегания. Прилегание должно занимать не менее 80 % ширины контактов. Производится проверка контактов на разрыв и притирание (провал), которые должны соответствовать нормам.

5.4.2.9 Отверстия с неисправной резьбой восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой по чертежу. Разрешается отверстия, имеющие негодную резьбу, рассверливать и перерезать на следующий размер по ГОСТ 8724-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги» с постановкой сопрягаемых деталей соответствующего размера.

5.4.3 Реверсор.

5.4.3.1 Реверсор с электропневматическим приводом разбирается. Ремонтируется главный силовой барабан и стойки с контактодержателями без разборки при отсутствии:

а) повреждения изоляции вала и стоек;

б) ослабления посадки сегментов или контактодержателей;

в) износа и трещин в сегментах или контактодержателях, требующих сварочных работ.

5.4.3.2 Сегменты, имеющие предельный износ, подгары контактной поверхности, оп-

лавления углов или мелкие раковины, наплавляются латунью с последующей механической обработкой.

Допускается восстановление сегментов путем приварки по периметру бронзовых пластин с последующей обработкой по чертежу, при этом толщина пластины после обработки должна быть не менее 5 мм. Окончательная обточка рабочей поверхности сегментов производится после сборки контактного барабана с выполнением размеров и чистоты обработки по чертежу.

5.4.3.3 При наличии износа контактных поверхностей сегменты протачиваются, причем диаметр контактного барабана должен быть не менее 122 мм.

Изоляционные прокладки протачиваются вместе с сегментами, прокладки не должны выступать над рабочей поверхностью.

5.4.3.4 Изоляция вала реверсора и стоек контактодержателей должна быть плотной, без морщин, вздутий и трещин. Поврежденная изоляция заменяется по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой. Изоляция покрывается эмалью ГФ92ХК или ГФ92ХС ГОСТ 9151-75.

Разрешается уменьшение шейки вала под подшипник до 26 мм. При большем износе шейка вала наплавляется с доведением размера по чертежу. Зазор между шейкой вала и втулкой должен соответствовать чертежу.

5.4.3.5 Резьбовые отверстия в деталях реверсоров (кронштейне, контактодержателях, сегментодержателях), имеющие негодную резьбу, восстанавливаются электросваркой.

Проходные и непроходные отверстия, имеющие овальность более 0,5 мм, восстанавливаются заваркой с последующей рассверловкой по чертежу.

Восстанавливаются защитные покрытия деталей в соответствии с требованиями чертежей (оцинкование, полуда).

5.4.3.6 Силовые контактные пальцы, имеющие оплавленные концы более 3 мм, трещины, выжиги или толщину рабочей поверхности менее 5 мм, заменяются. Постановка на реверсор контактных пальцев и шунтов со следами перегрева запрещена.

5.4.3.7 Колодки и держатели, имеющие отколы и трещины, заменяются. Новые колодки и держатели должны быть изготовлены и пропитаны согласно требованиям чертежа.

В отверстие под шурупы разрешается постановка на клей деревянных пробок.

5.4.3.8 Разрешается ремонт приводов без разборки дисков и штока в случае, если корпус привода не требует сварочных работ, радиальный зазор между штоком и корпусом не более 0,5 мм, диски прочно приклепаны к штоку. Во всех других случаях диски со штока снимаются, шток заменяется. Диски, имеющие отколы и трещины, заменяется.

5.4.3.9 Растачивается отверстие в корпусе под шток с изготовлением нового штока увеличенного диаметра, при этом диаметр отверстия под шток не должен быть более 30 мм.

5.4.3.10 Диафрагмы, имеющие трещины, разрывы, деформированные и вытертые места, заменяются.

Трубки, имеющие вмятины более 20 % сечения или трещины, заменяются.

5.4.3.11 Корпуса и крышки, имеющие трещины с выходом на отверстия или трещины длиной более 20 мм, заменяются.

5.4.3.12 Забоины и наплавленные места на торце фланцев крышки и корпуса устраняются проточкой на глубину не более 1 мм. При этом обязательно должны быть проточены конусные поверхности этих деталей и опорная поверхность под диски штока до чертежного размера. Проточка этих поверхностей должна производиться с одной установки.

5.4.3.13 После сборки привод с воздухопроводом опрессовывается воздухом давлением 0,7 МПа (7 кгс/см^2).

Пропуск воздуха в местах соединений не допускается.

5.4.3.14 У реверсоров с поршневым приводом кожаные манжеты заменяются новыми.

При наличии отколов и сквозных трещин в цилиндре - последний заменяется.

Мелкие раковины, несквозные трещины исправляются заваркой твердым припоем с последующей обработкой внутренней поверхности.

Внутренняя поверхность цилиндров при наличии выработки или рисок шлифуется.

После обработки конусность и овальность цилиндров не должна превышать 0,03мм. Наибольший допускаемый размер цилиндра 91,5 мм.

5.4.3.15 Силовые контактные пальцы должны быть притерты по сегментам и прилегать к ним не менее, чем на 80 % своей ширины. Нажатие пальцев установить в пределах: силовых – от 50 до 60 Н (5-6 кгс), блокировочных - от10 до 25 Н (1-2,5 кгс).

5.4.3.16 Проверяется срабатывание реверсора при минимальном давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2).

Барабан реверсора должен четко проворачиваться без заеданий. Контакты силового барабана должны замыкаться, прежде чем замкнуться контакты блокировочного барабана. Величина опережения не должна быть менее 3 мм.

Угол поворота реверсора в обе стороны от нейтральной оси должен быть одинаковым и соответствовать требованиям чертежа, силовые пальцы по всей длине реверсора должны замыкаться одновременно.

Запрещается выпуск из ремонта реверсоров, у которых замыкание блокировочных пальцев опережает замыкание силовых пальцев или происходит одновременно с ним.

5.4.3.17 Проверяется сопротивление изоляции вала и стоек, реверсоров, которое должно быть не менее 2 МОм.

Электрическая прочность изоляции реверсоров испытывается переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин напряжением, В, между:

силовыми контактами и корпусом	3700;
силовыми контактами и цепью управления	3700;
группами силовых контактов	1900;
цепью управления и корпусом	800.

5.4.3.18 Восстанавливаются обозначения клемм реверсора в соответствии со схемой.

Электропневматические вентили ремонтируются в соответствии с требованиями п.5.4.7.

5.4.4 Переключатель пневматический кулачковый типа ППК 8023.

5.4.4.1 Переключатель пневматический кулачковый разбирается. Кулачковый барабан ремонтируется без снятия кулачковых шайб с вала при отсутствии:

а) ослабления посадки кулачковых шайб;

б) износа и трещин в кулачковых шайбах, требующих их замены;

в) износа и трещин вала, требующих его замены или ремонта.

Разрешается ремонт привода без разборки дисков и штока, если корпус привода не требует сварочных работ, радиальный зазор между штоком и корпусом не более 0,6 мм, диски прочно приклепаны к штоку.

5.4.4.2 Вал переключателя заменяется при наличии трещин, дефектах резьбы 2М27х1 и износе шеек сверх допустимых размеров. Износ, овальность и конусообразность шеек вала устраняется проточкой на меньший диаметр с изготовлением втулок по размеру шейки. Предельный диаметр шеек 23 мм.

5.4.4.3 Шайбы кулачковые заменяются при наличии трещин, отколов, износа рабочей поверхности. Ослабление шайб на валу устраняется постановкой стальных прокладок по квадратному отверстию или дополнительных шайб по торцу на клее при сборке барабана.

5.4.4.4 Износ штока привода по диаметру устраняется шлифовкой в пределах допускаемого размера или осталиванием, хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров. При износе штока по диаметру более 0,3 мм шток заменяется.

5.4.4.5 Диафрагмы, имеющие трещины, разрывы, деформированные и изношенные места, заменяются.

5.4.4.6 Корпус привода, имеющий трещины с выходом на плоскость прилегания крышек, заменяется. В других случаях трещины завариваются.

5.4.4.7 Крышки привода, имеющие трещины с выходом на плоскость прилегания к корпусу или к отверстию для штока, заменяются. В других случаях трещины завариваются.

5.4.4.8 Забоины и вмятины на торцах корпуса и крышки устраняются проточкой, при

Разрешается увеличить диаметр отверстия на 2 мм сверх допустимого по чертежу.

Размеры между осями отверстий выдерживаются строго по чертежу, перекос осей отверстий, через которые проходит общий валик, недопустим. Шток поршня и поршень при наличии трещин заменяется.

5.4.5.4 Профиль контактов и чистота обработки должны соответствовать чертежу, наличие раковин не допускается.

5.4.5.5 Катушка дугогасительная не должна иметь обгоревших концов, подгаров и поврежденной изоляции.

Подгоревшие места восстанавливаются наплавкой меди. Поврежденная изоляция вывода заменяется. При ослаблении соединения дугогасительной катушки с кронштейном соединение переклепывается и восстанавливается полуда припоем по чертежу. Изоляция выводов катушек и шин окрашивается эмалью ГФ92ХС или ГФ92ХК ГОСТ 9151-75.

5.4.5.6 Отколотые и лопнувшие стенки и перегородки дугогасительной камеры заменяются новыми. Независимо от состояния заменяется изоляция полюса дугогасительной камеры из лакоткани, изоляция блокировочных пальцев из фибры, картонные прокладки цилиндра и кожаные манжеты.

Толщина перегородок внутри дугогасительной камеры допускается не менее 6 мм.

5.4.5.7 В собранном контакторе проверяется суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом, который должен быть в пределах от 0,5 до 1 мм. Зазоры суммарные в остальных соединениях - в пределах от 0,2 до 0,3 мм.

Смещение контактов относительно друг друга не должно превышать 1,0 мм.

Касание контактов по линии должно занимать не менее 80 % их ширины.

5.4.5.8 Проверяется четкость срабатывания контактора при минимальном давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2) и плотность пневматической части привода при максимальном давлении воздуха 0,7 МПа (7 кгс/см^2). Нечеткое срабатывание контактора при минимальном давлении воздуха и утечка воздуха при максимальном давлении не допускаются. Для приработки подвижных частей контактора производится 30-40 включений при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см^2).

5.4.5.9 Контактное нажатие при измерении на шайбе контактного болта должно быть:

а) начальное - от действия притирающей пружины от 69 до 97 Н (от 6,9 до 9,7 кгс);

б) конечное - при сжатой притирающей пружине от 112 до 158 Н (от 11,2 до 15,8 кгс);

в) нажатие при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см^2) контактор полностью включен - 510–590 Н (51-59 кгс). Контактное нажатие, измеренное в момент разрыва контактов – от 550 до 630 Н (от 55 до 63 кгс). Нажатие блокировочных контактов должно быть в пределах от 10 до 25 Н (от 1 до 2,5 кгс).

5.4.5.10 Изоляция контактора испытывается на электрическую прочность напряжением 3 700 В в течение 1 мин между:

силовыми контактами;

силовыми контактами и блок-контактами;

силовыми контактами и корпусом.

Испытательное напряжение между пальцами блокировочных контактов 800В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм.

5.4.6 Контакторы электромагнитные.

5.4.6.1 Обмотка катушек контакторов заменяется при наличии:

- ослабления каркасов;
- обрыва или межвиткового замыкания провода; обгорания изоляции.

5.4.6.2 Проверяется омическое сопротивление катушек, которое не должно отличаться от расчетного более, чем на +8 % и менее -5 %.

5.4.6.3 Выводы катушек, имеющие ослабление или обрыв, перепаиваются припоем марки ПОС-40 ГОСТ 21930-76.

При намотке катушек допускаются спайки обмоточного провода с зачисткой концов и пропайки припоем марки ПОС-40 ГОСТ 21930-76. Количество спаек допускается в преде-

лах двух-четырех в зависимости от величины катушки. Намотку катушек произвести согласно расчетным запискам.

5.4.6.4 Катушки с исправной обмоткой просушиваются и пропитываются в изоляционном лаке. Покровная изоляция и бандажи восстанавливаются по чертежу с последующим покрытием изоляционным лаком или эмалью и сушкой.

5.4.6.5 Отремонтированные или новые катушки испытываются на электрическую прочность изоляции в течение 1 мин напряжением переменного тока величиной, В:

для контакторов КПМ-220, КПМ-111, КПМ-121 800

для контакторов КПД-45 3500

5.4.6.6 Катушки дугогасительные не должны иметь подгаров и оплавлений. Концы катушки наращиваются газосваркой с последующей обработкой до чертежного размера. Ослабшие места соединений выводов катушки перепаиваются.

Соприкосновение витков катушки не допускается.

Изоляция и отделка катушки должны соответствовать чертежу.

5.4.6.7 Контакты заменяются при наличии трещин, раковин, подплавлений, износа. Рабочая поверхность изношенного контакта восстанавливается путем приварки контактным способом или газосваркой пластины из твердой меди с последующей механической обработкой по чертежу.

Минимальная допустимая толщина контактов контакторов должна соответствовать нормам допусков.

Профиль контактов, раствор и провал их должны соответствовать чертежу.

5.4.6.8 Толщина блокировочных контактов допускается не менее, мм:

для контакторов КПМ-220, КПМ-111, КПМ-121 0,5

для контактора КПД-45 1,8

5.4.6.9 Смещение контактов относительно друг друга допускается не более, мм:

у контакторов КПМ-220 и КПД-45 0,5

у контакторов КПМ-111, КПМ-121 1,5

Касание силовых контактов проверяется в соответствии с требованиями п.5.4.5.7.

5.4.6.10 Наконечники шунтов обжимаются, лудятся и, при необходимости, перепаиваются припоем марки ПОС-40 ГОСТ 21930-76.

5.4.6.11 Якоря электромагнитных контакторов при наличии трещин и оплавлений заменяются.

На опорной кромке якоря контакторов КПМ-220, КПМ-111, КПМ-121 забоины не допускаются; при износе этих поверхностей, они должны быть обработаны по чертежу.

5.4.6.12 Отклонения размеров осей и валиков, а также отверстий под оси и валики электромагнитных контакторов допускаются в пределах, указанных в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Отклонения осей, валиков и отверстий под них

Нормируемый размер (диаметр), мм	Допускаемые отклонения, мм	
	чертежные	При выпуске из ремонта
6-10	0,015-0,055* / 0-0,3	0,015-0,015 / 0-0,1
10-18	0,02-0,07 / 0-0,035	0,02-0,18 / 0-0,12
18-30	0,025-0,085 / 0-0,045	0,025-0,021 / 0-0,14
30-50	0,032-0,1 / 0-0,05	0,032-0,25 / 0-0,17

*Здесь и далее в числителе допускаемые уменьшения, в знаменателе - допускаемые увеличения.

5.4.6.13 Перегородки дугогасительной камеры заменяются при наличии трещин и сколов, при уменьшении толщины стенок более чем на 3 мм от чертежного размера.

Расстояние между перегородками камеры должно соответствовать чертежу, смещение контактов относительно друг друга не должно превышать допусков, указанных в п. 5.4.5.7.

5.4.6.14 Прилегание якорной пластины (якоря) к сердечнику катушки должно быть плотным. Допускается местное неприлегание не более 0,6 мм. Подвижная система не должна иметь заеданий при перемещении и касания стенки дугогасительной камеры.

5.4.6.15 Электрическая прочность изоляции контакторов должна быть испытана в течение 1 мин переменным током частотой 50 Гц, В:

между силовыми контактами	3700
между силовыми контактами и блок-контактами	3700
между блок-контактами	800

Для контакторов КПМ-220, КПМ-111, КПМ-121 испытательное напряжение должно быть 800 В.

5.4.6.16 Проверяются параметры срабатывания контакторов на стенде. Контакторы должны включаться при напряжении 45 В и минимальном токе, равном для контактора КПМ-220 - 0,19 А, для КПД-45 - 0,49 А.

5.4.7 Электропневматические вентили.

5.4.7.1 Катушки ремонтируются в соответствии с требованиями п.п.5.4.6.1-5.4.6.4. Клапаны, не обеспечивающие хода по всей длине, заменяются новыми. Проверяется характеристика клапана на соответствие требованиям табл. 5.10.

Таблица 5.10 – Характеристика клапана на соответствие требованиям

Наименование параметра	Вентиль типа			
	ВВ-1А-1	ВВ-2А-1	ВВ-3	ВВ-32
Ход клапана, мм	0,9 ±0,05	0,9 ±0,05	1,3 ±0,05	1,0 ±0,05
Воздушный зазор при возбужденной катушке, мм	1,3 ±0,1	1,3 ±0,1	1,3 ±0,1	0,8 ±0,1
Сечение воздушных отверстий, мм:				
а) впускного	5	5	8	8
б) выпускного	6	6	19	19
Ток срабатывания, А	0,041	0,07	0,014	0,3
Длительный ток, А	0,0676	0,152	0,295	0,275

Ход клапана проверяется специальным шаблоном.

Клапаны должны быть плотно притерты к седлу, и не иметь заеданий. Размеры седла клапанов и корпуса должны соответствовать чертежу.

5.4.7.2 Собранный вентиль испытывается воздухом давлением 0,7 МПа (7 кгс/см^2). Пропуск воздуха по местам притирки клапанов и в местах соединения воздухопроводов не допускается.

5.4.8 Панели контакторов и реле.

5.4.8.1 Панели, имеющие излом и трещины, заменяются. Панели, имеющие повреждения слоя покрытия, очищаются от старой краски, зачищаются и окрашиваются смесью эмали ФСХ-25 (ГОСТ 926-82) – 20 % и глифталевого лака ГФ-95 (ГОСТ 8018-70) – 80 %.

Разрешается на панелях, не имеющих повреждений слоя покрытия, новый слой покрытия наносить без снятия старого. Поверхность панели после окраски должна быть глянцевой, без пузырей и пятен.

5.4.8.2 Сопротивление изоляции панели, замеренное на расстоянии от 12 до 15 мм между отдельными точками на лицевой стороне или торцах ее, должно быть не менее 200 МОм.

5.4.8.3 Панель испытывается на лицевой стороне на поверхностное перекрытие на-

пряжение 3000 В переменного тока заостренными электродами, находящимися на расстоянии 12 мм друг от друга. При испытании высоким напряжением допускается небольшое искрение, если при этом напряжение не снижается, а сопротивление остается равным 200 МОм. Болты крепления аппаратов на панели заливаются битумной массой МБ-90/75 (ГОСТ 6997-77).

5.4.9 Реле.

5.4.9.1 Катушки ремонтируются согласно требованиям п.п.5.4.6.1-5.4.6.4.

5.4.9.2 Подгоревшие серебряные контакты зачищаются напильником с номером насечки не менее 5 ГОСТ 1465-80 до устранения подгара и раковин.

Серебряные контакты, имеющие толщину менее 1 мм, заменяются.

5.4.9.3 Наконечники проводов, имеющие выплавление припоя, обрыв жил, перепаиваются, а при наличии изломов или оплавлений - заменяются.

5.4.9.4 Скобы, панели, упоры, угольники, пластины якорей, плунжеры, сердечники и другие детали при наличии изломов, оплавлений, трещин или несоответствий размеров чертежу заменяются. Замена медной гильзы каркаса электромагнитного реле времени на гильзу, изготовленную из другого материала, запрещается.

5.4.9.5 Втулки противовеса реле перехода при увеличении внутреннего диаметра более чем 4,1 мм, а также латунные пластины якорей заменяются.

5.4.9.6 Втулки в алюминиевом рычаге реле боксования и ось рычага при износе более чем на 0,1 мм заменяются. Новые втулки развертываются под чертежный размер с одной установки.

5.4.9.7 Якорь реле боксования заменяется при поврежденной резьбе хвостовика или износе шлица под отвертку.

Разрешается уменьшение длины стержня на 1,5 мм против чертежного размера.

5.4.9.8 Поверхность якоря реле боксования не должна иметь забоин и других механических повреждений. На торце якоря напаивается новая пластина из листовой твердой латуни Л-63 ГОСТ 8774-75 и обрабатывается по чертежу.

5.4.9.9 Опорная поверхность якоря реле управления и времени обрабатывается по чертежу, риски и износ на этой поверхности не допускаются.

5.4.9.10 Подвижная система реле должна поворачиваться на оси плавно без заеданий.

5.4.9.11 Регулируется разрыв, провал (притирание) и нажатие контактов, которые должны соответствовать данным таблицы 5.11.

Таблица 5.11 – Показатели регулировки контактов реле

Наименование показателей	Реле перехода	Реле обратного тока	Реле боксования		Реле управления	Реле времени электромагнитное
			Нормально замкнутый контакт	Нормально разомкнутый контакт		
Разрыв, мм	1,5-2	1,5-2	1-1,4	1,6-2	7-8	11-13
Провал (притирание), мм	1,5-2	1,5-2	0,5-0,8	жесткий	2,5-3,5	
Нажатие, Н (кгс)	0,2 (0,02)	0,4-0,5 (0,004-0,05)			2,7-3,3 (0,27-0,33)	2,4-2,7 (0,24-0,27)

5.4.9.12 Проверяется полярность катушек в соответствии с чертежом, наносятся обозначения на панелях согласно схеме.

Реле испытывается согласно приложению Д.

5.4.10 Регулятор напряжения типа БРН.

5.4.10.1 Регулятор напряжения очищается. Панель, планка, скоба, угольник, розетка, втулка, кожух, цилиндр, выводы заменяются при наличии трещин, изломов, износов и поврежденной резьбы, разработки отверстий и пазов. Радиаторы, элементы сопротивления, наконечники проводов при наличии оплавлений, изломов, трещин и несоответствия чертежным размерам заменяются.

5.4.10.2 Резиновые детали, стопорные шайбы, изоляционные материалы заменяются.

5.4.10.3 Элементы, имеющие пробои, поверхностные перекрытия, потерю герметичности, механические повреждения, несоответствия номинальным электрическим данным, заменяются.

5.4.10.4 Электрические параметры элементов должны быть стабильными в пределах норм стандартов.

5.4.10.5 Допускаемое расстояние от корпуса элемента до места изгиба выводов: для резисторов, стабилизаторов и диодов - не менее 3 мм, для транзисторов - не менее 5 мм. Радиус изгиба выводов должен быть не менее 2-х их диаметров.

5.4.10.6 Пайка выводов элементов производится бескислотным флюсом, паяется припоем ПОС-40. Минимальное расстояние от корпуса прибора до места пайки должно быть не менее 5 мм для транзисторов и 10 мм для диодов.

5.4.10.7 Конденсаторы, имеющие механические повреждения, царапины, забоины, вмятины глубиной более 0,1 мм, излом выводов, потерю герметичности, несоответствие номинальным электрическим данным, заменяются. Допустимое отклонение от номинальной емкости - не более ±30 %.

5.4.10.8 Блоки полупроводников полностью или частично разбираются в случае необходимости замены деталей и узлов.

5.4.10.9 Платы с печатным монтажом, диоды, стабилитроны, резисторы контролируются без их выпайки.

5.4.10.10 Электрический монтаж выполняется в соответствии с монтажной схемой регулятора.

5.4.10.11 Настройка регулятора напряжения производится в соответствии с требованием действующей нормативно-технической документации. Напряжение должно поддерживаться 75 В.

5.4.11 Контроллер.

5.4.11.1 Основание (нижнее) корпуса, имеющее отколы, трещины с выходом на отверстие и трещины длиной более 20 мм, заменяется.

5.4.11.2 Кронштейн, имеющий лучевые трещины по резьбовым отверстиям, заменяется. Кронштейн прочно прикрепляется к корпусу, а винты, крепящие его, раскерниваются.

При ослаблении крепления в крышках оси, шпильки и штифты заменяются.

5.4.11.3 Втулки, имеющие ослабление в посадке или выработку более 0,1 мм, и оси, имеющие выработку более 2 мм, заменяются.

Разрешается разворачивать отверстия под увеличенный размер с постановкой в них втулок, шпилек, штифтов и осей большого диаметра. Увеличение диаметра отверстий под втулки (в том числе и основания корпуса) допускается до 2 мм, а под шпильки, штифты и оси - до 1 мм против чертежного.

Корпус контроллера окрашивается внутри эмалью, снаружи - лаком.

5.4.11.4 Шестерни и секторы, имеющие толщину зуба менее 3 мм (при измерении на расстоянии 2 мм от вершины зуба), заменяются.

При ослаблении сектора или шестерни на валу и наличии выработок по отверстиям они разворачиваются с увеличением диаметра на 1 мм против чертежного.

5.4.11.5 Вал при наличии трещин заменяется. Выработки на квадрате и в местах под подшипник наплавляются электродами Э42А с последующей механической обработкой.

5.4.11.6 Храповики заменяются при наличии трещин, отколов и износа более 30 % высоты зуба.

5.4.11.7 Фиксатор и рычаги, имеющие трещины более 25 % сечения, заменяются.

При меньших размерах трещины завариваются с последующей механической обработкой и проверкой размеров по чертежу.

При наличии выработок на поверхности храповиков более чем на 0,5 мм и фиксатора более 0,3 мм выработанные места наплавляются с последующей обработкой по чертежам.

5.4.11.8 При наличии выработок в отверстиях рычагов и фиксаторов (под оси) более 0,1 мм они растачиваются на больший размер с постановкой осей большего диаметра. Увеличение диаметра отверстий допускается не более чем на 1 мм против чертежного размера.

5.4.11.9 Суммарный зазор между квадратом кулачка и зевом реверсивной рукоятки должен быть не более 0,7 мм.

Поверхности зева рукоятки и квадрата наплавляются с последующей обработкой по чертежу.

5.4.11.10 Штифты храповика и поводка плотно устанавливаются в отверстие и расклепываются.

Отверстие в поводке, имеющее выработку более 0,1 мм, растачивается на больший размер с постановкой оси и штифта большего диаметра.

Наибольший допустимый размер отверстий 10 мм.

Оси и штифты, имеющие выработку, заменяются.

5.4.11.11 Кулачковые шайбы, имеющие отколы, трещины и вытертые места на поверхности катания роликов, заменяются.

5.4.11.12 Вал, имеющий овальность, конусность и выработку более 0,1 мм в местах под подшипник, восстанавливается путем хромирования или наплавки с последующей обработкой до чертежного размера.

5.4.11.13 Неподвижные контакты, имеющие подплавленные места и обгоревшие концы, заменяются.

Контакты (серебряные), имеющие толщину менее 1 мм, заменяются.

5.4.11.14 Изоляционные панели, имеющие трещины, заменяются. Рычаги, имеющие обгоревшие концы, трещины и разработанные отверстия под оси, заменяются.

5.4.11.15 Проверяется характеристика контактов. Разрыв контактов должен быть в пределах от 6 до 8 мм, притирание от 2,5 до 3,5 мм и нажатие от 3,3 до 4,5 Н (от 0,34 до 0,46 кгс). ④

5.4.11.16 Главная и реверсивная рукоятки сблокировываются так, чтобы в нулевом положении реверсивной рукоятки нельзя было повернуть главную, а в ходовом положении главной рукоятки нельзя было повернуть реверсивную.

5.4.11.17 При перемещении главной рукоятки по позициям каждая позиция четко фиксируется и главная рукоятка на позиции не должна иметь люфт более ±1°.

Перемещение подвижных частей контроллера должно быть плавным без заеданий.

5.4.11.18 Изоляция между контактами и корпусом испытывается переменным током частотой 50 Гц напряжением 800 В в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции контроллера по отношению к корпусу должно быть не менее 2 МОм.

5.4.11.19 Порядок замыкания контактных пальцев контроллера должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

5.4.11.20 Разрешается производить ремонт привода пневматического без выемки и разборки дисков и штока, если корпус привода не требует сварочных работ, радиальный зазор между штоком и корпусом не более 0,06 мм, диски прочно сидят на штоке.

Во всех других случаях диски со штока снимаются, сорванная резьба в дисках заплавляется с последующей обработкой по чертежу; шток ремонтируется или заменяется на новый. Диски, имеющие отколы или трещины заменяются на новые.

5.4.12 Реле времени пневматическое.

5.4.12.1 Детали панели заменяются при наличии отколов и сквозных трещин. Втулки резиновые заменяются при наличии перетертых мест и выработки по буртам.

5.4.12.2 Детали ярма и якоря-накладки, листы жести заменяются при трещинах и отколах.

Ослабшие пакеты жести ярма и якоря переклепываются со сменой штифтов.

Штифты расклепываются заподлицо с двух сторон.

Обрабатываемые поверхности ярма и якоря проверяются на станке.

Размеры пакета ярма и якоря должны соответствовать чертежам.

Наружная поверхность ярма, кроме шлифованных поверхностей, окрашивается черной эмалью.

Катушка ремонтируется согласно требованиям п.п. 5.4.6.1 – 5.4.6.4.

5.4.12.3 Ослабшее заклепочное соединение выводной латунной скобы катушки и фибровой прокладки переклепывается с заменой заклепок.

Рихтовка формы катушки производится только в подогретом состоянии до температуры от ~~70 до 80 °С~~. плюс 70 до плюс 80°С. (4)

5.4.12.4 Скоба (охватывающая якорь и ярмо) с деталями заменяется при наличии трещин и изломов.

Валики и втулки заменяются при наличии выработок, ослабления в посадке, трещин. Заклепки, ослабшие в посадке, заменяются. Детали скобы рихтуются.

5.4.12.5 Основание (нижняя часть пневматической системы) и дно (верхняя часть пневматической системы) при отколах и сквозных трещинах, заменяются. Несквозные трещины и мелкие раковины запаиваются. Поверхности взаимного прилегания дна и основания проверяются по плите. Неприлегание по периметру поверхности не допускается. Поверхность бурта клапана в основании корпуса при проверке под лупой с увеличением 1х30 не должна иметь раковин и царапин.

Минимальная высота бурта должна быть не менее 1 мм.

5.4.12.6 Игла заменяется при дефектах резьбы, трещинах, рисках и задирах на поверхности конуса. Конус иглы притирается по отверстию в основании корпуса до 65 % поверхности сопряжения на длине не менее 6 мм.

При этом нижняя кромка цилиндрической части иглы не должна доходить до торца отверстия (к которому притирается) в основании корпуса на интервал от 1,5 до 2 мм.

5.4.12.7 Детали мембраны заменяются при изломах или трещинах в них, при ослаблении заклепки, которая соединяет все детали мембраны. (П-образная скоба, диск стальной, мембрана, шайба верхняя).

При сборке мембраны сопрягаемые поверхности диска, заклепки, шайба верхняя обрезиненная и диафрагма смазывается резиновым клеем.

Верхняя часть заклепки покрывается резиновым клеем.

Места сочленения деталей мембраны и диафрагмы испытываются на герметичность избыточным давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2) с выдержкой под этим давлением в течение 1 мин.

5.4.12.8 Детали клапана заменяются при дефектах резьбы, наличии трещин и прогнутостей.

Детали микропереключателя заменяются: пластины - контактная и пружинная - при потере упругости, трещинах и оплавлениях, корпус - при трещинах и подгарах, держатель и контактодержатель - при трещинах и изломах.

5.4.12.9 Поверхность основания корпуса, сопрягающаяся с диафрагмой мембраны, перед сборкой покрывается резиновым клеем и просушивается, камера проверяется на герметичность воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2) в течение 15 мин.

5.4.12.10 Регулировка момента срабатывания микропереключателя производится путем изгиба пластинки так, чтобы срабатывание микропереключателя происходило примерно на 3/4 хода пластмассовой колодки. Микропереключатель устанавливается на крепежных винтах в крайнее нижнее положение.

5.4.12.11 Отремонтированное реле времени выдерживается при температуре от 70 до плюс 75 °С в течение 2 ч. плюс (4)

5.4.12.12 Сопротивление изоляции токоведущих частей реле относительно корпуса должно быть не менее 20 МОм. Проверка производится мегомметром на 500 В.

Электрическая прочность изоляции проверяется переменным током напряжением 800 В в течение 1 мин.

5.4.12.13 Реле регулируется на выдержку времени от 45 до 60 с. Регулировка производится вращением фасонной гайки.

5.4.13 Реле времени электромагнитные РЭВ.

5.4.13.1 Якорь, планка, рычаг управления, сердечник, пружины, контактные пластины заменяются при трещинах, отколах, износах, несоответствия чертежу, потере упругости, подгарах.

5.4.13.2 Катушка заменяется при наличии ослабления каркаса, обрыва или межвиткового замыкания обмотки, обгорания и старения изоляции, пробоя на корпус. Омическое сопротивление катушек не должно отличаться от расчетного более чем на +8 % и -5 %. Выводы катушки, имеющие ослабления или обрыв, перепаиваются припоем марки ПОССу-40-0,5. При намотке катушки допускается не более 2-х спаек обмоточного провода.

5.4.13.3 Катушки, не имеющие повреждений покровной изоляции и обмотки, просушиваются и покрываются лаком БТ-99. Проверка электрической прочности изоляции производится переменным током 50 Гц в течение 1 мин, напряжением 800 В.

5.4.13.4 Отверстие в короткозамкнутом витке проверяется метчиком, при дефектах резьба перерезается на больший размер.

5.4.13.5 Подгоревшие серебряные контакты зачищаются надфилем до устранения подгара и раковин. Контакты, имеющие толщину менее 1 мм, заменяются.

5.4.13.6 Выдержка времени на отключение регулируется изменением натяжения возвратной пружины и подбором толщины немагнитной прокладки. Толщина прокладки 0,25 мм дает выдержку времени 1с.

5.4.13.7 Реле должно четко срабатывать в нормальных условиях при 70 % номинального напряжения, подача напряжения выше 110 % номинального на катушку реле более 2 мин не допускается.

5.4.13.8 Электрическая прочность изоляции проверяется переменным током частотой 50 Гц, напряжением 800 В в течение 1 мин.

5.4.14 Реле времени электронное ВЛ31, РВ1П.

5.4.14.1 Реле очищается, корпус снимается. Корпус и основание заменяется при наличии сквозных трещин, вмятин, изломов. Отколы угольников крепления основания наплавляются в среде аргона с последующей обработкой по чертежу. Смотровое стекло и таблички заменяются по состоянию.

5.4.14.2 Штепсельный разъем заменяется при наличии трещин, отколов, смятия, оплавления, износа и повреждения резьбы, а винты крепления корпуса - при повреждении и износе резьбы, разработке шлица.

5.4.14.3 Резисторы, стабилитроны, диоды, транзисторы, конденсаторы заменяются при пробое, поверхностном перекрытии, потере герметичности, механических повреждениях, несоответствии паспортным данным и чертежным размерам.

5.4.14.4 Выводы приборов облуживаются.

5.4.15 Изоляционные панели контакторов, реле, предохранителей, рубильников и полупроводниковых аппаратов.

5.4.15.1 Панели контакторов, реле, предохранителей, рубильников и полупроводниковых аппаратов разбираются и ремонтируются.

5.4.15.2 Панели, имеющие изломы и трещины, заменяются.

5.4.15.3 Панели, имеющие повреждения слоя покрытия, очищаются от старой краски, зачищаются и окрашиваются согласно ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия».

На панелях, не имеющих повреждений слоя покрытия, наносится новый слой без снятия старого. Поверхность панелей после окраски должна быть глянцевой, без пузырей и пятен.

5.4.15.4 Панели, имеющие прожоги, отколы, ремонтируются с применением эпоксидных смол.

5.4.15.5 Новые панели изготавливаются из текстолита и гетинакса.

5.4.15.6 Сопротивление изоляции панелей, замеренное на расстоянии от 12 до 15 мм между отдельными точками на лицевой стороне или торцах панели, должно быть не менее 200 МОм. Болты крепления аппаратов на панели заливаются битумной массой МБ-90/75 ГОСТ 6997-77.

5.4.16 Элементы сопротивления типа КФ, ЛС.

5.4.16.1 Замеряется омическое сопротивление элемента, причем допускается отклонение в пределах ±5 % от номинального значения. При больших отклонениях увеличивается или уменьшается длина провода. Увеличение длины провода производится путем приварки фехралевой ленты соответствующего сечения. Отпаявшиеся, оплавленные или оборванные выводы сопротивлений припаиваются латунью Л-63, поврежденная изоляция шпилек восстанавливается согласно чертежу, изоляторы заменяются при наличии отколов, трещин и оплавлений.

5.4.16.2 Сборка сопротивлений производится строго по чертежу. Качание изоляторов не допускается.

Омическое сопротивление собранных сопротивлений не должно выходить из пределов, указанных в чертежах.

5.4.16.3 Элементы типа КФ в зависимости от отклонений подбираются по группам:

I группа с положительным отклонением до +5 %;

II группа с отрицательным отклонением до -5 %.

При сборке ящиков сопротивлений элементы подбираются так, чтобы в комплект каждого ящика входило равное количество элементов сопротивлений из обеих групп с повышенными и заниженными сопротивлениями.

5.4.16.4 Собранные ящики сопротивлений по допускам разбиваются на две отдельные группы:

I группа - с допуском +5 %;

II группа - с допуском –5 %.

Ящики сопротивлений маркировать:

I группа - "1-КФ-18А-2";

II группа - "П-КФ-18А-2".

5.4.16.5 Электрическая прочность элементов сопротивлений испытывается переменным током 50 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения должна соответствовать требованиям чертежа.

5.4.17 Выключатели и разъединители.

5.4.17.1 Изоляционный ползунок и изношенные на половину толщины контактной части пальцы заменяются.

Ослабшие заклепки в местах соединения контактной пластины с изоляционным ползунком переклепываются. Сопротивление изоляции контактов относительно корпуса не должно быть ниже 5 МОм.

5.4.17.2 Панели ремонтируются согласно требованиям п.п. 5.4.8.1-5.4.8.3. Пружины пластинчатые и пружинные шайбы, имеющие изломы, трещины или потерявшие упругость, заменяются.

5.4.17.3 Подгары и оплавления пластин, щек стоек и ножей устраняются путем наплавки медью с последующей обработкой по чертежу.

5.4.17.4 Погнутые щеки ножей выправляются, при этом допускается износ контактной части ножа разъединителя типа ГВ-22 до толщины 4,5 мм, ГВ-23, ГВ-24, ГВ-27 - до 2 мм. При большем износе нож заменяется или наплавляется медью с последующей обработкой по чертежу.

Пластмассовые детали с трещинами, отколами и износом заменяются.

Разъединители тяговых двигателей типа ГВ-23А и ГВ-24А заменяются на разъедини-

тели типа УП-5113/70. Обратная замена разъединителей (УП на ГВ) не допускается.

5.4.17.5 Пакетные выключатели заменяются выключателями типа "Тумблер".

5.4.18 Автоматические выключатели и универсальные переключатели, кнопки управления.

5.4.18.1 Независимо от вида ремонта корпуса, крышки, кулачковые шайбы, перегородки и другие пластмассовые детали, имеющие отколы трещины, износ и прочие механические повреждения, заменяются.

5.4.18.2 Шунты оплавленные, потемневшие, имеющие обрывы жил свыше 10 %, заменяются.

5.4.18.3 Детали электромагнитного, биметаллического расцепителей, рычажного механизма, имеющие излом, трещины, заменяются.

Стягивающие шпильки, центральные валики, детали контактных пальцев при дефектах резьбы, трещинах, изломах, оплавлениях, заменяются.

5.4.18.4 Пружины заменяются при наличии:

- трещин, отколов;
- потертостей или коррозийных повреждений.

5.4.18.5 Медные контакты и держатели контактов, имеющие оплавления и выжиги, зачищаются.

Рабочая поверхность изношенного контакта заменяется путем приварки контактным способом или газосваркой пластины из твердой меди марки М1Т с последующей обработкой по чертежу.

5.4.18.6 Контакты, содержащие серебро, зачищаются замшей от загрязнений. Зачистка наждачной бумагой не допускается.

Наплывы (бугры) от выгорания металла удаляются надфилем. Напайка пластин на изношенный контакт производится припоем ПСр-45.

5.4.18.7 При трещинах, изломах, оплавлениях, прогарах дугогасительных камер автоматический выключатель заменяется. Кулачковые шайбы переключателей плотно устанавливаются на центральном валике и не должны иметь качки. Порядок замыкания контактных пальцев должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

5.4.18.8 Переключатели, тумблеры, выключатели испытываются на всех рабочих положениях на правильность срабатывания.

Включение должно быть четким, фиксированным, надежным.

5.4.18.9 Раствор контактов переключателей типа УП должен быть не менее 6 мм. Провал подвижного контакта не менее 0,7 мм, нажатие контактов не менее 9,8 Н (0,1 кгс).

5.4.18.10 Изоляция между токоведущими частями и корпусом, а также вновь изготовленные изоляционные детали переключателей испытываются переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин напряжением:

для выключателей - 1000 В;

для переключателей - 2000 В.

Сопротивление изоляции выключателей и переключателей по отношению к корпусу должно быть не менее 50 МОм.

5.4.18.11 При капитальном ремонте КР автоматические выключатели, тумблеры, переключатели типа УП и кнопки управления КУ заменяются.

5.4.19 Панели предохранителей.

5.4.19.1 Изоляционные трубки предохранителей должны отвечать требованиям чертежа.

Оплавление на колпачках и обоймах предохранителей (разборных) устраняется наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. Детали, имеющие прожоги и трещины, заменяются.

Плавкие вставки предохранителей заменяются.

Плавкие вставки должны соответствовать их номинальному значению тока преду-

смотренного схемой тепловоза. Установка плавких вставок с надрывами не допускается. Плавкие вставки разборных предохранителей должны соответствовать требованиям существующих ГОСТов.

5.4.20 Межтепловозные соединения.

5.4.20.1 Розетки межтепловозных соединений разбираются, проверяется крепление штырей, согнутые выправляются, изломанные и изношенные заменяются, окислившиеся зачищаются.

Треснувшие изоляционные диски заменяются, ослабшие закрепляются в корпусе.

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

Корпус проверяется, изношенные места восстанавливаются, трещины завариваются. Ослабшие пружины крышек заменяются, крышки плотно пригоняются к корпусам.

После установки розеток на место и припайки проводов проверяется правильность соединения проводов с контактами по схеме и плотность заделки провода в корпус.

5.4.20.2 Штепсели разбираются, провода заменяются новыми, гнезда зачищаются, поврежденные изоляционные диски заменяются. Место прохода провода через корпус штепселя уплотняется. Производится проверка на соответствие монтажной схемы.

5.4.21 Арматура освещения.

5.4.21.1 Буферные фонари и прожекторы разбираются. Замки крышек и шарниры ремонтируются, стекла уплотняются, поврежденная резина заменяется. Присоединение проводов проверяется, и контакты закрепляются.

В буферные фонари устанавливаются металлические хромированные или никелированные рефлекторы.

Соединение проводов проверяется, и контакты закрепляются.

5.4.21.2 Все патроны освещения разбираются и осматривается их состояние. Ослабшие пружины и подгоревшие контакты, патроны с сорванной резьбой заменяются.

5.4.21.3 Штепсельные розетки разбираются, изоляция промывается, корпуса розеток окрашиваются внутри электроэмалью. Негодные пружины крышек заменяются новыми, крышки проверяются на прилегание к корпусу. Контакты, обгоревшие или перегретые, заменяются. Контакты плотно закрепляются, разводятся и проверяются контрольным гнездом и контрольным штепселем.

5.4.21.4 Штепсели переносных ламп и других приборов разбираются. Изоляционные детали, имеющие трещины или отколы, и неисправные контакты, заменяются. При сборке штепселей контакты проверяются на контрольной розетке. Провод к штепселю заменяется.

5.4.21.5 Осветительные приборы пульта управления тепловоза снимаются, арматура освещения и сигнальных ламп, арматура прожектора и сигнальных фонарей, неисправные патроны заменяются, места крепления приборов, имеющие повреждения восстанавливаются.

5.4.22 Электрическая проводка.

5.4.22.1 На каждом среднем ремонте СР тепловозов ТЭМ2 провода высоковольтной и низковольтной электропроводки, а также провода АЛСН, проложенные в кондуитах рамы тепловоза и дизельного помещения, осматриваются, ремонтируются или заменяются по состоянию. Визуальный осмотр и испытания проводов на состояние защитного (изоляционного) покрова производится во всех доступных местах: на входе и выходе из кондуитов, в распределительных коробках.

5.4.22.2 При капитальном ремонте КР производится полная замена электрической проводки высоковольтной и низковольтных цепей тепловоза. Монтаж электропроводки производится согласно технических требований к монтажу электропроводки при ремонте тепловозов.

Измеряется сопротивление изоляции высоковольтной цепи по отношению к корпусу

тепловоза (земле) и по отношению к низковольтной цепи. Измеряется сопротивление изоляции низковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза.

Сопротивление изоляции относительно корпуса тепловоза допускается: высоковольтной цепи - не ниже 1 МОм, низковольтной цепи - не ниже 0,5 МОм. Сопротивление изоляции высоковольтной цепи относительно низковольтной - не ниже 1 МОм.

5.4.22.3 Концы проводов, подводимых к аппаратам в высоковольтной камере, после укладки туго бандажируются тафтяной лентой в полуперекрышу, концы ленты надежно закрепляются от распускания. Бандажи покрываются изоляционным лаком.

5.4.22.4 Окраска проводов, покрытие бандажей из ниток, шпагата и тафтяной ленты производится покровным лаком воздушной сушки не менее двух раз.

5.4.22.5 Негодные дюритовые шланги заменяются. Дюритовые шланги, надетые на кабели, перед заправкой в трубы плотно обматываются тафтяной лентой в несколько слоев, пропитываются лаком и в мокром состоянии с усилием вставляются в трубу, кабели в местах выхода из трубы изолируются электротехническим картоном, киперной лентой с наложением бандажа из шпагата с заходом на трубу длиной не менее 15 мм.

Электротехнический картон должен входить в трубу на глубину не менее 40 мм с усилием.

Бандаж окрашивается изоляционным лаком.

5.4.22.6 Кабели, соединяющие электродвигатели между собой и главным генератором, укладываются и укрепляются в соответствии с требованиями чертежей завода-изготовителя.

5.4.22.7 После окончательного монтажа кабелей на тележке проверяется сопротивление изоляции относительно корпуса, которое должно быть не менее 1,5 МОм.

5.4.22.8 Трубы с проводами на раме тепловоза, клеммные рейки и клицы проводов укрепляются. Погнутые трубы выправляются, лопнувшие трубы, клицы и клеммные рейки заменяются. Клеммные рейки окрашиваются красной или серой электроэмалью воздушной сушки.

5.4.23 Автоматическая локомотивная сигнализация, автостопы, радиосвязь, электропневматический клапан ЭПК-150, устройство по обеспечению безопасности.

5.4.23.1 Вся аппаратура автоматической локомотивной сигнализации, устройств контроля бдительности машиниста с тепловоза снимается, разбирается, осматривается, ремонтируется, регулируется и испытывается в соответствии с требованиями действующей «Инструкции по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста».

Монтаж оборудования должен быть произведен по утвержденным чертежам.

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

5.4.23.3 Ремонт, проверка исправности устройств радиосвязи производится согласно требованиям действующих инструкций ОАО «РЖД».

Детали корпуса проходных изоляторов, провода антенны и элементов крепления, имеющие трещины, изломы и другие механические повреждения, заменяются.

Производится натяжение провода антенны согласно действующему чертежу на установку радиостанции.

При среднем и капитальном ремонтах тепловоза на заводе установочные ящики приемопередатчика и выносного переговорного устройства, преобразователь, переключатель питания, антенные устройства и соединительные провода радиоустройств снимаются, осматриваются, ремонтируются и испытываются после монтажа в соответствии с «Правилами и нормами по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами».

5.4.23.4 Электропневматический клапан ЭПК-150 с тепловоза снимается, разбирается, осматривается, ремонтируется, регулируется и испытывается в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

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

5.4.24 Аккумуляторная батарея.

5.4.24.1 Аккумуляторная батарея заменяется новой, ремонтируются помещения аккумуляторной батареи, заменяются негодные бруски опор и изоляторы. Аккумуляторные помещения и бруски окрашиваются кислотоупорной эмалью. Сетчатые фильтры ремонтируются.

5.4.24.2 Вместо аккумуляторных батарей, предусмотренных конструкторской документацией, по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства и Дирекцией «Желдорреммаш», допускается установка аккумуляторных батарей других типов и марок, в том числе импортных.

5.4.25 Общие требования по электронному оборудованию

5.4.25.1 К электронному оборудованию тепловозов относятся преобразовательные установки, приборы, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы (диоды, транзисторы, стабилитроны, тиристоры, микросхемы и др.).

5.4.25.2 При ремонте обнаруживаются, регистрируются и устраняются все неисправности, выявляются все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

5.4.25.3 Вновь устанавливаемые при ремонте узлы и детали электронного оборудования тепловозов по качеству изготовления, отделке, параметрам и характеристикам, изоляционным и антикоррозионным покрытиям, взаимозаменяемости, помехоустойчивости, регулировке должны соответствовать чертежам на изготовление нового электронного узла и агрегата.

5.4.25.4 Объем работ по электронному оборудованию определяется его техническим состоянием и не зависит от вида ремонта тепловоза, если нет дополнительных требований, перечисленных в настоящем Руководстве.

В процессе ремонта электронного оборудования допускается заменять элементы и узлы одного типа на другие, если их электрические, механические, температурные, временные, помехозащитные и другие параметры и характеристики не хуже, чем ранее установленных, а также, если обеспечивается их полная взаимозаменяемость. Такая замена должна быть согласована с Департаментом локомотивного хозяйства.

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

5.4.25.6 Все новые аппараты, приборы, узлы, блоки и отдельные электронные элементы перед их непосредственным использованием должны проходить в полном объеме входной контроль основных параметров и характеристик на специальных стендах с помощью диагностических устройств и приборов в соответствии с требованиями стандартов, технических условий или заводских инструкций на данный тип электронного элемента, узла или блока.

5.4.25.7 В процессе ремонта, сборки и монтажа электронного оборудования последовательно контролируется качество каждого узла, кассеты, блока с целью исключения установки на тепловоз некачественного оборудования.

5.4.25.8 Дефектация, ремонт и замена проводов и кабелей, штепсельных соединений, внешнего монтажа производятся в соответствии с требованиями разд. 5.4.1, 5.4.2 настоящего Руководства.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергается индивидуальной дефектации в зависимости от технического состояния.

5.4.25.9 После окончания ремонта заполняется эксплуатационная техническая документация на тепловоз с указанием типа и номеров установленных кассет, блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов.

5.4.25.10 При ремонте электронной аппаратуры должны быть приняты меры по исключению влияния статического электричества.

5.4.25.11 Сопротивление и электрическая прочность изоляции отдельных блоков исполнительных цепей (магнитные усилители, трансформаторы, реле и др.) проверяются согласно требованиям чертежей завода-изготовителя.

5.4.25.12 После разборки электронного оборудования и очистки узлов определяются особенности конструктивного и технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценивается техническое состояние, в том числе: надежность крепления элементов аппаратуры, состояние монтажа, пайки, разъемных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепежными деталями, качество покрытия изоляционным лаком.

Очистка печатных плат, элементов и блоков электронной аппаратуры от пыли, масла и грязи производится спирто-бензиновой смесью (1:1) путем ополаскивания и мытья мягкой кисточкой.

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

5.4.25.13 При ремонте электронной аппаратуры проверяются все пайки легким подергиванием проводов и проводящих выводов элементов пинцетом.

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

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

5.4.25.15 Платы с видимыми следами окислений, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая «чума»), заменяются.

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

5.4.25.17 Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформирование корпуса, коробление краски, почернение, выпаиваются, и заменяются на однотипные.

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

5.4.25.19 Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости замены устанавливаются согласно требованиям чертежей провода тех же типов и сечений.

5.4.25.20 Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземляются в соответствии с указаниями чертежей (о месте, количестве и типе заземлений).

5.4.25.21 При монтаже электронного оборудования соблюдается полярность обмоток аппаратов, которая определяется не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводы обмоток перемаркировываются.

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

5.4.25.22 Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу. Наконечники шунтов при ослаблении перепаиваются. Шунты, в которых оборвано более 10 % проводов, либо имеющие длину и сечение, не соответствующие чертежу, а также шунты со следами перегрева заменяются.

5.4.25.23 Изоляционные панели, имеющие изломы, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменяются.

5.4.25.24 Ослабленные бандажи и хомуты заменяются.

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

5.4.25.26 Поврежденное защитное покрытие деталей конструкций (получаемое цинкованием, лужением, хромированием) восстанавливается.

5.4.25.27 Значения проверяемых сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов должны быть в пределах, установленных чертежом.

5.4.25.28 Стабилитроны аппаратуры управления проверяются на стенде по двум точкам стабилизации. Негодные стабилитроны заменяются.

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

5.4.25.30 Проверяется качество изоляции.

5.4.25.31 Восстанавливаются лакокрасочные покрытия панелей и мест паек, маркировка проводов и элементов электронного узла.

5.4.25.32 В процессе ремонта запрещается во избежание повреждений микросхем и других электронных элементов прикасаться к ним руками или инструментами без предварительного снятия электростатических зарядов.

5.4.25.33 После окончания проверки аппаратура закрывается крышками и опломбировывается.

5.4.25.35 Выводы всех электронных элементов, резисторов, конденсаторов и провода непосредственно перед монтажом облуживаются в емкости с расплавленным припоем марок ПОС-60, ПОС-61, ПОС-61М или других согласно требованиям ТУ.

5.4.25.37 Подготовка к монтажу микросхем.

а) проверяется работоспособность микросхемы и соответствие электрических параметров справочным и паспортным данным.

б) при испытаниях используются специальные испытательные платы для временной установки в них микросхем и удобного подсоединения к выводам через штепсельные разъемы обычных размеров. Выводы микросхем при контроле крепятся с помощью изоляционных планок. Для контроля микросхемы без извлечения из схемы применяются специальные кассеты.

в) проверяется чистота выводов. При потемнении (окислении) выводов или обнаружении на них лака, краски, они очищаются механическим способом. Расстояние от корпуса микросхемы до места зачистки должно составлять не менее 1 мм.

г) радиусы изгиба выводов при их формовке и минимальные расстояния от места изгиба до корпуса должны соответствовать техническим условиям на данный тип микросхемы.

д) для формовки и подрезки выводов применяются шаблоны.

5.4.25.38 Работа электронного оборудования после ремонта проверяется в соответствии с действующими техническими требованиями и условиями.

5.4.26 Тяговые и вспомогательные электрические машины

5.4.26.1 Тяговые и вспомогательные электрические машины ремонтируются в соответствии с действующим руководством по ремонту электрических машин тепловозов, разработанных ПКТБ по локомотивам и заводами-изготовителями, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

6 Сборка, проверка и регулирование тепловоза

6.1. Общие положения.

6.1.1. Детали и узлы дизель-генератора поступающие на сборку, должны удовлетворять требованиям чертежей и настоящего Руководства, должны быть чистыми, не иметь следов коррозии, забоин и заусенцев.

6.1.2 При сборке дизеля все резиновые детали, прокладки, шплинты, замочные пластины и стопорные шайбы устанавливаются новые.

6.1.3 Все детали и узлы, ранее работавшие на дизеле, устанавливаются по местам прежней работы в соответствии с маркировками и метками.

6.1.4 Рекомендуется сохранять комплектность следующих узлов на дизель: блока цилиндров, поддизельной рамы, коленчатого вала, закрытия коленчатого вала, привода распределительного вала, привода насосов, шатунов, крышек цилиндров лотка с распределительным механизмом.

6.1.5 Особое внимание следует обращать на тщательность выполнения требований по затяжке соответственного крепежа: болтов подвесок, шатунных болтов, шпилек крепления втулки цилиндра к крышке и крышек цилиндра к блоку, гаек крепления, шайб распределительного вала.

6.1.6 Сборка дизель-генератора производится в соответствии с техническими требованиями чертежей и требований настоящего Руководства по каждому узлу или агрегату.

6.2 Общая сборка дизеля.

6.2.1 При смене блока или картера проверяется:

а) положение 1-го и 6-го цилиндров относительно середины шеек кривошипов коленчатого вала. Отклонение вдоль вала допускается не более 1,5 мм. Продольный разбег коленчатого вала при проверке должен быть выбран в сторону генератора;

б) поперечное смещение оси блока по цилиндровым втулкам относительно оси коленчатого вала допускается не более 1,5 мм.

6.2.2 Укладка вала на подшипники картера производится на стендовых балках. Скрещивание и неплоскостность базовых поверхностей - не более 0,05 мм на всей длине.

При укладке вала должны быть соблюдены следующие требования:

а) толщина вкладышей должна быть подобрана с учетом ступенчатости постелей, диаметра коренной шейки и допускаемого зазора на масло. Ступенчатость опор картера с уложенными рабочими нижними вкладышами в вертикальной плоскости по всем опорам не должна превышать 0,04 мм.

Толщина рабочего вкладыша четвертой опоры должна быть равна толщине соседних рабочих вкладышей или меньше их на величину 0,03 мм.

Толщины подобранных вкладышей записываются в карты измерений или паспорт дизеля.

Примечание: для рабочих вкладышей коренных подшипников одного вала, имеющего ремонтные градации шеек, ступенчатость, определять с учетом разницы по толщине вкладышей между градациями 0,25 мм.

б) величина возвышений торцов вкладышей относительно постели картера при условии плотного прилегания вкладышей к постели должна быть в пределах норм;

в) вкладыши коренных подшипников должны укладываться в постелях так, чтобы фиксирующие буртики были расположены в гнездах постелей и крышек;

г) прилегание опорных поверхностей вкладышей к постелям картера и к крышкам подшипников должно быть равномерным, щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить на глубину более 10 мм на длине не более 1/6 окружности;

д) после укладки вала в нижней части между валом и вкладышами щуп 0,03 мм не должен проходить на глубину более 15 мм. Проверка щупом производится при положении шатунной шейки в верхней мертвой точке;

е) торцы вкладышей и крышек подшипников после окончательной сборки должны быть расположены на одной линии при равномерно затянутых гайках крышек. Зазоры между торцом крышки и картером, а также вкладышами и крышкой не допускаются. Допускается зазор между вкладышем и постелью картера в плоскости разъема величиной 0,03 мм на длине 40 мм и глубине до 35 мм. Несовпадение торцов пары вкладышей в вертикальной плоскости допускается не более 1 мм;

ж) величины зазоров на "масло" и в "усах" должны быть в пределах допуска: разности зазоров на "масло" на одной шейке с обеих сторон вкладыша не более 0,03 мм.

Примечание: под зазором "на масло" понимается зазор между шейкой вала и крышечным (верхним) вкладышем. Зазор у каждого подшипника измеряется по оси коленчатого вала в вертикальной плоскости с двух сторон одной шейки, наибольший зазор не должен превышать допуска. Результаты измерений записываются в паспорт дизеля и карты измерений.

з) разница в измерениях расхождения щек для одного кривошипа в четырех положениях на одном радиусе 275 $^{+5}$ мм от оси кривошипа допускается не более 0,03 мм. Измерение расхождения щек производится при температуре коленчатого вала не свыше 40 °С;

и) осевой разбег коленчатого вала по индикатору не должен превышать установленных норм. При выбранном разбеге коленчатого вала зазор между корпусом уплотнения и валом по конусу должен быть от 0,5 до 3 мм.

6.2.3. Поршни и шатуны перед установкой в цилиндры тщательно очищаются, проверяется легкость поворота колец в ручьях, зазоры между кольцом и ручьем, а у трапецеидальных колец - утопание в канавках поршня, плотность посадки заглушек поршневого пальца, разгонку колец. Замки двух смежных колец должны быть смещены на 120° относительно друг друга.

Поршневые кольца устанавливаются на поршне вершиной конуса вверх. Все трущиеся поверхности смазываются чистым маслом, применяющимся для смазки дизеля.

6.2.4 Измерение зазора "на масло" в коренных и шатунных подшипниках производится набором не менее двух пластин щупа на всю длину щупа, измерение зазора "в усах" коренных подшипников - на расстоянии не более 30 мм от стыков, измерение зазора в "усах" шатунных подшипников - одновременно с двух сторон вкладыша.

6.2.5 Крепление цилиндровых крышек дизелей производится согласно инструкции завода-изготовителя. Зазор между крышкой и блоком должен быть от 0,4 до 1,2 мм. Разность зазора между блоком и одной крышкой цилиндра по ее параметру не должна превышать 0,5 мм.

6.2.6 Проверяется линейная величина камеры сжатия каждого цилиндра, которая должна быть: для дизеля 1ПД4А – от 10,5 до 11,5 мм, для дизеля ПД1М – от 3,5 до 4,5 мм. Расхождение линейной величины камеры сжатия для цилиндров одного дизеля допускается не более 0,6 мм. Регулировка величины камеры сжатия производится за счет торцовки цилиндровой крышки (днища или бурта), при этом высота крышки не должна быть менее допускаемой.

6.2.7 Установка шестерен газораспределения производится при положении 1-го и 6-го кривошипов в верхней мертвой точке. Зацепление шестерен производится при совмещении меток на шестернях с плоскостью разъема корпуса и крышки. Прилегание торцовых поверхностей шестерен к упорным кольцам должно быть не менее 85 % ширины и непрерывным по окружности.

В зацеплении суммарная длина контактной линии должна быть не менее 70 % длины зуба. Зазоры между зубьями шестерен должны быть в пределах допусков (Приложение А). Зазор между шестерней коленчатого вала и промежуточной шестерней регулируется поперечным сдвигом блока при постановке его на картер дизеля.

Ступенчатость между шестернями привода газораспределения допускается не более 3 мм. Продольный разбег вала должен быть в пределах норм.

6.2.8 При установке (монтаже) маслонасоса МШ-5 боковой зазор в зубьях приводной шестерни насоса и шестерни привода от 0,1 до 0,3 мм регулируется толщиной шайбы регу-

лировочной.

6.2.9 У поступающих на общую сборку двигателя узлов и агрегатов (турбокомпрессор, охладитель воздушный и др.) внутренние полости должны быть закрыты технологическими заглушками (фланцами, крышками, штуцерами и т.д.).

Перед установкой на двигатель с узлов и агрегатов технологические заглушки снимаются, внутренние полости проверяются на отсутствие посторонних предметов, грязи и пыли и продуваются сухим сжатым воздухом.

6.2 10 После присоединения к дизелю главного генератора дизель-генераторная установка должна удовлетворять следующим требованиям:

а) зазоры между якорем и главным и дополнительными полюсами генератора должны быть в пределах установленных норм;

б) после устранения несоосности вала якоря генератора с коленчатым валом разница в измерениях расхождения щек 6-го кривошипа допускается не более 0,03 мм, а зазоры в коренных подшипниках вала не должны изменяться более чем на 0,03 мм по сравнению с измеренными до центровки генератора. После установки генератора осевой люфт коленчатого вала не должен измениться по сравнению с люфтом без генератора.

6.2.11 После сборки дизеля водяная система опрессовывается водой при температуре от 50 до 60 °С, под давлением от 0,3 до 0,35 МПа (от 3,0 до 3,5 кгс/см^2) в течение 20 мин. Появление капель воды в соединениях не допускается.

6.3 Установка топливных, водяных и масляных баков.

6.3.1 При установке топливного бака должны быть соблюдены следующие условия:

1) между несущими листами бака и кронштейнами рамы в месте постановки болтов на радиусе 25 мм от оси болта зазоры не допускаются, зазоры устранять постановкой прокладок;

2) разность размеров от боковой стенки бака до вертикальной полки несущего двутавра рамы тепловоза не более 5 мм с обеих сторон.

6.3.2 Водяной расширительный и запасной масляный баки устанавливаются и закрепляются согласно требованиям чертежей. Зазор между баком для воды и крышей тепловоза выдержать не менее 10 мм.

6.4 Установка воздушных резервуаров.

Воздушные резервуары надежно крепятся к кронштейнам рамы стягивающими лентами. Ленты должны плотно охватывать резервуары. Допускаются местные зазоры не более 1 мм на дуге длиной не более 50 мм.

6.5 Установка путеочистителя.

6.5.1 Путеочистители надежно закрепляются на раме тепловоза. Непараллельность нижней грани путеочистителя к головкам рельса на ширине колеи 1520 мм, допускается не более 15 мм.

6.5.2 Регулировка положения путеочистителя производится прокладками. Местные зазоры между прокладкой и стяжным ящиком допускаются не более 2 мм.

6.6 Комплектование тяговых электродвигателей колесными парами.

6.6.1 Малые шестерни при износе зубьев более допустимого заменяются новыми.

Коническая поверхность шестерни проверяется калибром, согласованным с калибром для конуса вала, на соблюдение конусности и прямолинейности поверхностей по образующей.

При насадке шестерни на вал якоря электродвигателя:

посадочные поверхности шестерни и вала электродвигателя проверяются на прилегание по краске - лазури; пятна должны располагаться равномерно на площади не менее 75 % сопрягаемых поверхностей;

осевой натяг шестерен должен быть в пределах от 1,4 до 1,7 мм.

При этом расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала электродвигателя при предварительной плотной посадке холодной шестерни (до насадки) должно быть от 2 до 4 мм;

посадка шестерни на вал электродвигателя производится в горячем состоянии с соблюдением технических требований чертежа по насадке шестерен. Нагрев шестерен свыше 200 °С не допускается.

6.6.2 Моторно-осевые вкладыши при КР заменяются независимо от состояния, при СР допускается восстановление.

Диаметральный зазор между шейкой и вкладышем должен быть от 0,6 до 0,8 мм, осевой разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары должен находиться в пределах от 1 до 2,6 мм. Запрещается установка прокладок под вкладыши. Натяг вкладыша должен быть в пределах от 0,1 до 0,15 мм, при этом толщина прокладки между остовом и привалочной поверхностью крышки (шапки) моторно-осевого подшипника должна быть 0,35 мм.

Постановка прокладок между торцами вкладышей моторно-осевых подшипников для восстановления нормального натяга запрещается.

6.6.3 Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и моторно-осевых подшипниках.

Взаимное несовпадение торцов зубьев пары шестерен допускается не более 3 мм.

6.6.4 Проверяется боковой зазор и зацепление зубчатой передачи. Проверка производится при установленном электродвигателе колесной парой вверх без нагрузки на буксы:

а) боковой зазор между зубьями пары шестерен должен быть в пределах от 0,3 до 2 мм, при разности зазоров в паре шестерен не более 0,3 мм.

Зазор проверяется со стороны малого диаметра конусного отверстия ведущей шестерни;

б) при вращении ведущей шестерни, покрытой тонким слоем краски, на поверхности зубьев ведомой шестерни должен быть отпечаток не менее 70 % длины.

6.6.5 После окончательной установки кожуха зубчатой передачи зазоры между кромкой отверстия кожуха и цилиндрической частью зубчатого колеса (центра колесной пары) должны быть не менее 0,75 мм, между стенками кожуха и торцами шестерни и зубчатого колеса - не менее 4 мм. На стяжные болты кожуха для подгонки корончатой гайки под шплинт допускается установка регулировочных шайб общей толщиной не более 10 мм.

6.6.6 Сальник уплотнения моторно-осевого подшипника заменяется.

6.6.7 Болты крепления моторно-осевого подшипника устанавливаются на краску и затягиваются усилием Мкл от 12,7 до 14,5 кН (от 127 до 145 кгм), болты кожуха Мкл от 16 до 18 кН (от 160 до 180 кгм).

6.6.8 Окончательно собранный тяговый электродвигатель с колесной парой обкатывается на режиме холостого хода в течение не менее 20 мин, в каждую сторону. Монтаж производится по чертежам, соответствующим типу тепловоза и ширине колеи (1520 или 1435 мм).

При обкатке не допускается: прерывистый шум шестерен, посторонние звуки в работе механизмов, повышенные местные нагревы подшипниковых узлов, а также течь масла и вытекание смазки из моторно-осевых подшипников, кожухов и букс.

6.7 Сборка челюстной тележки.

6.7.1 При установке опор тепловоза на раму тележки:

а) опора должна плотно прилегать своей опорной поверхностью к раме тележки, допускаются местные зазоры 0,15 мм на глубину до 30 мм;

б) опоры рамы устанавливаются до полного совпадения установочной риски на корпусе и риской 0° на опорном кольце рамы тележки, допускаемое отклонение не более 1,5°;

в) шпильки крепления опоры тщательно закрепляются;

г) чехол равномерно расправляется по контуру корпуса опоры и по обечайке на раме тепловоза, перекручивание чехла не допускается;

д) внутренняя полость корпуса опоры заполняется маслом;

е) на опорном кольце рамы тележки восстанавливаются соответствующие рискам обозначения градусов от 0 до 2°.

6.7.2 Резьбовые соединения масленок уплотняются подмоткой на сурике или цинковых белилах, течь не допускается.

6.7.3 При сборке рычажной передачи тормоза:

а) поверхности трения рычажной передачи тормоза и сопрягаемые с ними поверхности трения узлов рамы тележки перед сборкой смазываются смазкой универсальной среднеплавкой;

б) валики, расположенные вертикально, ставятся головками вверх, а расположенные горизонтально - шайбами и шплинтами наружу тепловоза;

в) установка специальных проставок, фиксаторов, валиков, упоров, скоб, песочниц производится по чертежам, соответствующим типу тепловоза и ширине колеи (1520 или 1435 мм).

6.7.4 При установке тормозных цилиндров на раму привалочная поверхность тормозных цилиндров должна соприкасаться с поверхностью кронштейнов рамы. Допускаются местные зазоры не более 0,5 мм.

6.7.5 При любом положении тормозной передачи зазор между штоком тормозных цилиндров и трубой поршня должен быть не менее 1 мм.

6.7.6 При сборке рессорного подвешивания:

а) рессорное подвешивание тележки комплектуется рессорами одной группы, которые ставятся маркировкой наружу;

б) валики ставятся нажатием руки, допускается постановка валика легкими ударами медного молотка весом не более 0,7 кг, гайки затягиваются до упора в торцы валиков;

в) шайбы упругие комплектуются согласно техническим условиям заводов-изготовителей.

6.7.7 Перед опуском рамы тележки на колесо-моторные блоки буксы выставляются в вертикальное положение, опуск рамы производится плавно, без рывков.

6.7.8 При опущенной раме листовые рессоры должны лежать на своих опорах, балансиры реберного подвешивания должны опираться своими опорными поверхностями на сферические опоры буксы.

6.7.9 Регулировка рессорного подвешивания производится на горизонтальном и прямом участке пути после предварительной обкатки на заводских путях.

6.7.10 Разрешается регулировка рессорного подвешивания за счет:

а) изменения высоты опорных точек рессорных балансиров путем постановки сменных опор под балансиры в буксах с различной высотой головок в пределах от 20 до 28 мм;

б) постановки прокладок (толщиной не более 4 мм) между опорами листовых рессор и коренными листами;

в) постановки круглой прокладки толщиной не более 10 мм и не менее 4 мм между пружинами и опорными поверхностями;

6.7.11 Регулировка рессорного подвешивания путем изменения плеч балансиров запрещается.

6.7.12 Рычажная передача регулируется таким образом, чтобы вертикальные рычаги имели одинаковый наклон с обеих сторон тележки, а горизонтальные - со стороны поршня тормозного цилиндра имели большее отклонение, чем противоположные, рычажная передача должна свободно перемещаться в шарнирных звеньях.

6.7.13 Трущиеся поверхности шкворня, наличники букс и рамы смазываются маслом осевым ГОСТ 610-72, соответствующим времени года, гнездо шкворня заполняется этим же маслом, проверяется подача смазки по маслопроводу.

6.7.14 Продольная ось концевого шланга песочного трубопровода должна лежать в плоскости круга катания, отклонение не более 3 мм, при этом плоскость среза концевого шланга установить параллельно головке рельса. Зазор между головкой рельса и срезом шланга должен быть в пределах от 50 до 65 мм.

6.7.15 В собранной тележке допускаемые зазоры, разбеги и другие размеры должны

соответствовать величинам, приведенным в приложении А и технических требованиях на ремонт узлов и деталей.

6.8 Сборка бесчелюстной тележки.

6.8.1 Сборка тележки производится в следующей последовательности:

1) на стенд сборки устанавливаются три комплекта колесно-моторных блоков, которые подбираются так, чтобы разница между диаметрами колес по кругу катания не превышала допускаемую норму;

2) буксы колесных пар застопориваются на стенде, на них устанавливаются подобранные комплекты пружин, сжатые технологическими болтами, в сборе с опорами и пластинами. Комплекты пружин, сохранившие прежнюю группу и регулировочные пластины, устанавливаются на прежние места;

3) на отремонтированную раму тележки устанавливаются пружинные подвески тяговых двигателей, рычажная передача тормоза с тормозными цилиндрами, шкворневой узел, опорно-возвращающие устройства, верхние поводки букс;

4) с помощью домкратов стенда выставляются остовы тяговых электродвигателей приливами вверх;

5) рама тележки опускается на колесно-моторные блоки и одновременно домкратами опускаются носики тяговых электродвигателей до входа пружинных подвесок, в зоны носиков тяговых электродвигателей;

6) верхние поводкн заводятся в клиновидные пазы букс и предварительно закрепляются болтами;

7) устанавливаются нижние поводки в клиновидные пазы букс и предварительно закрепляются болтами;

8) заводятся вторые концы валиков нижних поводков в клиновидные пазы кронштейнов рамы тележки и закрепляются. Проверяется щупом прилегание клиновых частей валиков поводков в пазах рамы и буксы и зазор между узкой частью валика и дном паза. Прилегание опорных поверхностей валика и паза должно быть не менее 50 % поверхности. Неприлегание поверхностей в узкой части паза не допускается;

9) окончательно закрепляются поводки и застопориваются болты проволокой от отворачивания. Момент затяжки болтов крепления поводков 150 Нм (15 кгс·м);

10) технологические болты вывертываются из комплектов пружин рессорного подвешивания;

11) на раме тележки устанавливаются гасители колебаний, горизонтальные винтовые тяги, предохранительные канаты. Регулируется предварительно зазор между тормозными колодками и бандажом ~~(7±2мм)~~; (7 ± 2) мм; (4)

12) устанавливаются трубопровод воздуха к тормозным цилиндрам, подвода масла к шкворневому узлу под скобы поддержек. Соединяются трубопроводы между собой, со штуцерами тормозных цилиндров, шкворневой балкой. Закрепляются скобы поддержек;

13) устанавливаются кронштейны концевых песочных труб на раму тележки. Регулируется положение наконечников концевых песочных труб относительно рельса и бандажа колесной пары таким образом, чтобы они находились от головки рельса на расстоянии от 50 до 60 мм, от бандажа от 15 до 20 мм и не касались тормозной передачи;

14) снимаются технологические крышки с нагнетательных каналов тяговых электродвигателей, устанавливаются сетки и соединительные фланцы, а также соединительные брезентовые рукава на каналы охлаждения тяговых электродвигателей и очехление опорно-возвращающих устройств;

15) замеряется расстояние между центрами осей колесных пар при снятых крышках букс. Разность замеров с двух сторон тележки не должна превышать 1,5 мм.

6.9 Опуск рамы на тележки.

6.9.1 Установка передней и задней тележек перед спуском рамы производится с учетом расположения рамы тепловоза и расстояния между шкворнями.

6.9.2 Перед опуском тщательно осматриваются и продуваются вентиляционные каналы в раме тепловоза, устанавливаются вентиляционные рукава и пылезащитные брезентовые чехлы на опоры рамы.

6.10 Установка дизель-генератора, компрессора, привода главного вентилятора.

6.10.1 Шпильки крепления дизель-генератора заворачиваются в раму до отказа. Допускается неперпендикулярность оси шпильки относительно платика рамы не более 0,7 мм в любую сторону на полной высоте шпильки.

6.10.2 Постель рамы под дизель-генератор, прокладки, платики рамы должны быть чистыми. Установка дизель-генератора производится после опуска рамы тепловоза на тележки или когда рама установлена своими опорами на подставках или домкратах.

6.10.3 Набор прокладок при установке дизель-генератора допускается в количестве не более трех под одной шпилькой при общей их толщине не более 2 мм (при этом применение прокладок толщиной менее 0,1 мм не допускается, а прокладок толщиной 0,1 мм - не более одной в этом наборе).

6.10.4 Дизель, окончательно установленный на шпильках при незатянутых гайках, должен равномерно опираться на все прокладки. Между картером и прокладками, а также между прокладками и рамой тепловоза по периметру трех сторон прокладок щуп 0,05 мм не должен проходить.

Допускаются местные зазоры не более 0,1 мм на глубину не более 15 мм.

6.10.5 Окончательная затяжка гаек должна быть особо плотной. Одновременно производится затяжка каждой пары гаек, расположенных по диагонали, не более чем на 0,5-1 грань гайки за один прием динамометрическим ключом усилием от 30 до 36 кгм с остукиванием гаек по торцу медным молотком.

Затяжка производится до тех пор, пока гайка не перестанет поддаваться доворачиванию.

6.10.6 Зазор (сплошной или прерывный) между распорными планками рамы тепловоза и боковыми упорными плоскостями фланцев картера дизеля допускается не более 0,15 мм на 30 % длины планки, а в остальных местах - не более 0,05 мм.

6.10.7 После окончательной установки дизель-генератора проверяется расхождение щеки коленчатого вала дизеля на 6-м цилиндре в четырех диаметрально противоположных точках. Разница расхождения щек допускается не более норм. Расхождение щек более норм устраняется путем регулировки величины сжатия пружин, установленных под кронштейны генератора.

Высота сжатых пружин должна быть: для левой стороны (112 ±1) мм; для правой стороны (116 ±1) мм; при высоте пружины в свободном состоянии (129 ±2) мм.

6.10.8 После установки вспомогательных агрегатов на тепловоз производится центровка их приводов, при этом болты крепления агрегатов к фундаментам должны быть затянуты, щуп 0,05 мм не должен проходить до стержня болта.

6.10.9 Центровка промежуточной опоры относительно дизеля производится стрелками на радиусе 165 мм у опоры, разность торцовых замеров при этом допускается не более 3 мм; около шкива на радиусе 280 мм, разность торцовых замеров при этом не более 1,5 мм. Регулировка производится прокладками, толщина пакета прокладок - не более 10 мм.

Редуктор центруется относительно опоры стрелками, разность торцовых размеров в 4-х диаметрально противоположных точках за полный оборот вала допускается: в вертикальной плоскости от 4 до 15 мм, в горизонтальной плоскости от 0 до 5 мм.

При установке вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки обеспечивается совпадение торцов ведомого и ведущего шкивов, несовпадение этих торцов допускается не более 2 мм. Центровка водяного насоса относительно вала редуктора производится стрелками, разность радиальных и торцовых замеров в 4-х диаметрально противоположных точках на радиусе 100 мм допускается не более 0,5 мм.

6.10.10 При установке на тепловоз компрессора, двухмашинного агрегата и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей:

а) прокладками под картер компрессора обеспечивается совпадение осей валов компрессора и генератора. Разность радиальных и торцовых зазоров между стрелками на радиусе 275 мм допускается не более 0,2 мм;

б) регулируется положение средних линий парных шкивов в соответствии с требованием чертежа. Регулировка осуществляется подбором торцовых прокладок шкива и подрезкой упорной втулки;

в) в случае несовпадения отверстий в корпусе детали с нарезным отверстием места установки допускается распиловка лап в поперечном направлении не более. 1,5 мм;

г) после окончания центровки узлов устанавливаются фиксирующие штифты в соответствии с требованиями чертежа. Кольца пластинчатых муфт не должны иметь выпучивания или смятия кромок отверстий под болты;

д) затяжка гаек в местах соединения упругих головок кардана производится динамометрическим ключом усилием от ~~12,5 до 18 кгм~~. 122,6 до 176,5 Н·м (от 12,5 до 18 кг.м). (4)

При центровке узлов количество устанавливаемых регулировочных прокладок не должно превышать 6 шт.

6.10.11 Перед сборкой муфты компрессора заводятся на ведущий шкив ремни привода двухмашинного агрегата и заднего вентилятора охлаждения электродвигателей. Длина ремней подбирается так, чтобы разность длин ремней одного комплекта была не более 7,5 мм. После затяжки болтов волнистость пакета пластин муфты допускается не более 1 мм.

6.10.12 При сборке опоры вала привода двухмашинного агрегата корпус наполняется смазкой.

6.10.13 Подпятник главного вентилятора устанавливается так, чтобы был выдержан равномерный зазор между лопастями и цилиндрической поверхностью диффузора в пределах допуска. Разность зазоров смежных лопастей одного колеса допускается не более 5 мм. Разрешается приварка круговых пластин на диффузоре для достижения необходимого зазора между диффузором и вентилятором.

6.11. Установка автосцепного устройства.

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

6.12 Сборка трубопроводов.

6.12.1 При монтаже трубопроводов допускается пригонка и подгибка труб, скоб и поддержек, при этом уменьшение проходного сечения труб не допускается. Установка новых поддержек и скоб производится в соответствии с требованиями рабочих чертежей. Запрещается напряженное соединение трубопроводов.

6.12.2 При установке прокладок фланцевых соединений трубопроводов следят, чтобы они не перекрывали проходное сечение трубы.

6.12.3 При сборке трубопроводов с шароконусными соединениями должно обеспечиваться равномерное, без перекосов, затягивание гаек и точность прилегания бурта наконечника к торцовой поверхности гайки.

6.12.4 Резьбовые соединения воздухопроводов тормоза и автоматики управления с цилиндрической трубной резьбой ставятся на сурике железном с льняной подмоткой. При прохождении труб через отверстия в раме касание о раму не допускается. Перед постановкой трубы остукиваются и продуваются сжатым воздухом давлением не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

6.12.5 Трубы не должны касаться вращающихся частей. Плотность соединений воздушных трубопроводов проверяется при запуске дизеля путем обмыливания соединений. Утечка воздуха не допускается. Не допускаются течь масла, воды в соединениях масляных и водяных трубопроводов. Кронштейны песочных труб должны быть надежно закреплены.

6.13 Установка кабины машиниста.

6.13.1 Стыки резиновых уплотнений стекол располагаются на вертикальных сторонах оконных проемов.

6.13.2 При заводском ремонте не допускается:

а) шаткость стекол;

б) зазоры в стыках уплотнений;

в) совпадение стыков резиновых замков со стыками уплотнений;

г) неплотность дверей и окон кабины машиниста.

6.13.3 Подвижные окна должны свободно, без заеданий и заклиниваний, легко перемещаться от усилия руки.

6.13.4 В окна кабины управления устанавливается многослойное безопасное стекло по ГОСТ 5727-88. Для боковых окон допускается применение безопасного закаленного стекла по ГОСТ 5727-88.

6.14 Установка капотов.

6.14.1 Установка съемного капота над двигателем производится с соблюдением требований:

а) несовпадение боковых плоскостей стенок кузова и угольника кабины машиниста допускается не более 5 мм;

б) местные зазоры между нижними накладками и рамой тепловоза допускаются не более 2 мм;

в) резиновые прокладки приклеиваются к заделкам клеем класса 88 Н;

г) стыковые зазоры между заделками допускаются в пределах от 1 до 2 мм.

6.15 Монтаж ручного тормоза.

6.15.1 Привод ручного тормоза надежно притягивается болтами к угольникам каркаса кабины.

6.15.2 Перед сборкой все трущиеся поверхности звеньев привода смазываются смазкой УС. Ролики, цепь, элементы рычажной передачи должны свободно перемещаться в соответствующих шарнирных звеньях.

6.14.3 Свободный ход системы привода ручного тормоза должен быть в пределах от 1,5 до 2,5 оборотов маховика, при этом величина свободного хода за счет цепи должна быть не менее 50 мм.

6.15.4 Ручка стопора должна поворачиваться в подшипниках без заеданий и не должна иметь качки по месту посадки ее на валу стопора.

6.16 Монтаж привода скоростемера.

6.16.1 Кронштейн и редукторы привода скоростемера устанавливаются и прочно крепятся в соответствии с требованиями чертежей.

6.16.2 Скоростемер должен быть установлен без перекосов, наклонов и прочно укреплен.

6.16.3 При сборке привода скоростемера соблюдаются следующие условия:

а) перед установкой гибкого вала на тепловоз сердечник вынимается из брони, тщательно промывается керосином и просушивается, затем покрывается слоем смазки Буксол ТУ 0254-107-01124328-2001 толщиной 3 мм;

б) внутренняя полость брони смазывается дизельным маслом;

в) при сборке гибкого вала наконечники сердечника должны иметь возможность свободно перемещаться в гнездах валов редуктора и кронштейна в своем направлении;

г) червячный редуктор заправляется дизельным маслом;

д) проверить шаблоном радиус изгиба гибкого вала ($R = 400^{+50}_{-25}$).

6.17 Установка воздухоочистителя.

6.17.1 Монтаж воздухоочистителя производится с соблюдением следующих требований:

а) зазор между коробом воздухоочистителя и капотом допускается не более 12 мм в габарите воздухоочистителя;

б) выступание короба воздухоочистителя за стойку капота допускается до 25 мм;

в) при установке переливной трубки допускается ее подрезка по месту;

г) секция фильтра должна без заеданий перемещаться по направляющим воздуховода.

7 Испытание дизель-генератора

7.1 Испытание дизель-генераторов на стенде.

7.1.1 Отремонтированный дизель-генератор должен пройти обкатку, регулировку и сдаточные испытания согласно Приложения Г настоящего Руководства по ремонту. Обкаточные испытания проводятся с целью приработки деталей, проверки качества сборки, регулировки, выявления и устранения всех дефектов, а также проверки всех параметров работы дизель-генератора, в том числе и экологических параметров согласно ГОСТ Р 51250-99 и ГОСТ Р 51249-99.

8 Испытание тепловоза

8.1 Реостатные испытания.

8.1.1 Целью реостатных испытаний является регулировка электрической схемы для получения требуемых характеристик, контроль правильности и надежности монтажа и работы силового и вспомогательного оборудования.

8.1.2 При выпуске тепловозов из среднего и капитального ремонтов производятся реостатные испытания, согласно «Инструкции по реостатным испытаниям маневровых тепловозов».

8.1.3 На реостатных испытаниях тепловозы проходят экологический контроль в соответсвии с указанием МПС России от 17.01.94 года № Г-615 с заполнением формуляра утвержденной формы.

Допускается производить экологический контроль дизель-генератора при стендовых испытаниях на станции испытания дизелей.

8.2 Развеска тепловоза.

Производится проверка и регулирование нагрузок от колес тепловоза на рельсы после окончания СР и КР путем вывешивания тепловоза по осям и колесам с помощью специального устройства. Регулированию продольной развески подлежат оси, имеющие отклонения от среднего значения статической нагрузки всех осей ±3 %, поперечной развески ±4 %. Вывешивание и регулирование нагрузок от колес на рельсы выполняется в соответствии с технической документацией, согласованной Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

8.3 Обкаточные испытания.

Прошедший реостатные испытания тепловоз проверяется на соответствие требованиям габарита согласно чертежей, и затем проводятся обкаточные испытания в два этапа (с испытанием на заводских путях и испытания на магистральных путях) в соответствии с «Инструкцией по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонта тепловозов».

9 Защитные покрытия тепловоза

9.1 Окраска тепловоза производится в соответствии с требованиями ГОСТ 22947-78 «Покрытия лакокрасочные тепловозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм», ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте».

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

10 Маркировка и консервация тепловоза

10.1 После окраски тепловоза наносятся:

1) знаки, номера и надписи по трафарету на кузове тепловоза, установленные «Правилами технической эксплуатации железных дорог РФ»;
2) предостерегающие и поясняющие надписи в кабине, на экипажной части, на ВВК, на водяном и топливном баках;
3) трафареты на резервуарах главных, запасных и противопожарной установки;
4) надписи о произведенном ремонте.

10.2 Подготовка тепловоза после ремонта на заводе к отправке заказчику, а также консервация узлов и агрегатов производится в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава».

10.3 На пересылаемый в недействующем состоянии тепловоз назначается проводник, который несет ответственность за безопасность следования тепловоза, доставку тепловоза в сохранности к месту назначения согласно «Инструкции для проводника по сопровождению локомотивов и пассажирских вагонов в нерабочем состоянии».

Приложение А

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Таблица А.1 - Нормы допускаемых размеров при среднем и капитальном ремонте тепловозов типа ТЭМ2

Наименование деталей и размеров	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из среднего и капитального ремонтов СР, КР, мм
1	2	3
1 Дизель и вспомогательное оборудование		
1.1 Коленчатый вал дизеля		
Овальность и конусность шеек: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,00-0,02 0,00-0,01	 0,00-0,02 0,00-0,01
Биение коренной шейки, измеряемое индикатором: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,00-0,05 0,00-0,03	 0,00-0,05 0,00-0,03
Расхождение щек вала, измеряемое индикаторным приспособлением при температуре дизеля не свыше 40 °С	0,0-0,03	0,0-0,03
Биение центрирующего бурта большого фланца относительно оси коленчатого вала	0,0-0,03	0,0-0,03
Радиальный зазор между направляющим буртом фланца коленчатого вала и выточкой привалочного фланца	0,00-0,10	0,00-0,20
1.2 Коренные подшипники коленчатого вала дизеля		
Зазор между шейкой вала и вкладышами подшипника у холодильников (по "усам"), измеряемый щупом на расстоянии не более 30 мм от торца вкладыша: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,03-0,14 0,08-0,14	 0,03-0,14 0,08-0,14
Зазор между шейкой вала и верхним вкладышем ("на масло"), измеряемый щупом: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,12-0,18 0,08-0,14	 0,12-0,18 0,08-0,14
Зазор между шейкой вала и верхним вкладышем 4-го подшипника ("на масло")	0,12-0,18	0,12-0,18

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Зазор между шейкой вала и верхним вкладышем 1-го подшипника (“на масло”)	0,12-0,18	0,12-0,18
Разностенность толщины вкладышей подшипников	-	0,15
Осевой разбег вала в упорном подшипнике, измеряемый индикатором	0,24-0,38	0,24-0,38
Величина возвышения торцов (натяг) одного вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая приспособлением	0,11-0,26	0,11-0,25
Разница зазоров между шейкой и верхним вкладышем с одной и с другой сторон	0,03	0,03
Зазор между шейкой вала и вкладышами 7-го подшипника (“на масло”)	0,12-0,30	0,12-0,30
Натяг крышки подшипника в рамке картера	0,00-0,06	0,00-0,06
Зазор между буртами вкладышей упорного подшипника, крышкой и постелью в картере	0,025-0,12	0,02-0,15
Диаметр постелей коренных подшипников в картере	$255^{+0,045}$	255,15
Овальность и конусность постелей коренных подшипников на длине 140 мм	0,00-0,02	0,00-0,05
1.3 Шатунные подшипники коленчатого вала дизеля		
Зазор между шейкой вала и вкладышами у холодильников ("по усам"), измеряемый щупом на расстоянии не более 30 мм от торца вкладыша	0,07-0,12	0,03-0,12
Зазор между шейкой вала и нижним вкладышем ("на масло"), измеряемый щупом	0,10-0,16	0,05-0,15
Осевой разбег шатуна по шейке вала	0,45-1,0	0,45-1,0
Разница зазора "на масло" между шейкой и нижним вкладышем с одной и с другой стороны	0,03	0,03
Величина возвышения торцов (натяг) одного вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая приспособлением	0,11-0,13	0,11-0,25
1.4 Цилиндровая втулка дизеля		
Диаметр цилиндровой втулки, измеряемый индикаторным нутромером на расстоянии 60—80 мм от верхней кромки (в поясе максимального износа): дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 $318^{+0,05}$ $318^{+0,057}$	 318,10 318,07
Конусность и овальность рабочей поверхности новой цилиндровой втулки после установки в блок, измеряемые индикаторным нутромером: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,00-0,04 0,00-0,02	 0,00-0,04 0,00-0,02

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Диаметральный зазор между цилиндровой втулкой и блоком:		
дизель ПД1М в верхней части	0,00-0,06	0,00-0,06
в нижней части	0,03-0,11	0,03-0,11
дизель 1ПД4А в верхней части	0,00-0,057	0,00-0,057
в нижней части	0,00-0,132	0,00-0,132
1.5 Поршень дизеля		
Овальность и конусообразность поршневого пальца	0,00-0,01	0,00-0,02
Овальность и конусообразность отверстий под поршневой палец, измеряемые индикаторным нутромером:		
для ПД1М	0,00-0,02	0,00-0,02
для 1ПД4А	0,00-0,01	0,00-0,02
Овальность направляющей части поршня (при снятом поршневом пальце)	0,00-0,03	0,00-0,03
Поршневой палец в отверстиях поршня:		
а) зазор	0,05	0,05
б) натяг	0,01	0,01
Высота ручьев поршня:		
а) для уплотнительных колец		
- после анодирования	$4,98^{+0,04}$	$4,98^{+0,04}$
- до анодирования	$5,03^{+0,02}$	$5,03^{+0,02}$
б) для маслосгонного верхнего кольца		
- после анодирования	$7,98^{+0,04}$	$7,98^{+0,04}$
- до анодирования	$8,08^{+0,02}$	$8,08^{+0,02}$
в) для маслосгонных нижних колец		
Высота конусной части канавки по измерительной окружности (первых двух канавок)		
-после анодирования	$4,3\,^{+0,06}_{+0,01}$	$4,3\,^{+0,06}_{+0,01}$
-до анодирования	$4,4\,^{+0,04}_{+0,01}$	$4,4\,^{+0,04}_{+0,01}$
Высота ручьев первых двух канавок		
- после анодирования	$3,2^{+0,10}$	$3,2^{+0,10}$
- до анодирования	$3,3^{+0,10}$	$3,3^{+0,10}$
Зазор в замке поршневых колец в рабочем состоянии:		
а) у колец трапециидальных	1,8…2,2	1,8…2,2
б) у колец уплотнительных	1,8…2,2	1,8…2,2
в) у колец маслосгонных	1,6…2,0	1,6…2,0
Утопание поршневых (трапециидальных) колец в ручье (или проверка по п. 6.15)	0,00-0,27	0,00-0,27
Зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии:		
а) у колец трапециидальных и уплотнительных	32…42	32…42
б) у колец маслосгонных	32…40	32…40
Натяг при запрессовке заглушек поршневого пальца	0,04-0,11	0,04-0,11

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Зазор по высоте между поршневыми кольцами и ручьем: а) у кольца верхнего трапециидального (первого): для ПД1М для Д50 для 1ПД4А б) у кольца нижнего трапециидального (второго): для ПД1М для Д50 для 1ПД4А в) у колец уплотнительных: для ПД1М для Д50 для 1ПД4А г) у колец маслосгонных: для ПД1М для Д50 для 1ПД4А	 0,15…0,24 0,18…0,27 0,26…0,37 0,12…0,21 0,15…0,24 0,20…0,31 0,15…0,23 0,17…0,23 0,15…0,23 0,10…0,18 0,12…0,18 0,10…0,18	 0,15…0,24 0,18…0,27 0,26…0,37 0,12…0,21 0,15…0,24 0,20…0,31 0,15…0,23 0,17…0,23 0,15…0,23 0,10…0,18 0,12…0,18 0,10…0,18
Высота кромки у маслосрезывающего кольца	0,5	0,5-1,0
1.6 Шатун		
Овальность, конусообразность, бочкообразность и седлообразность отверстия верхней головки шатуна	0,01	0,02
Овальность, конусообразность и седлообразность втулки верхней головки шатуна	0,01	0,03
Нижняя головка шатуна: 1) овальность: для дизеля ПД1М для дизеля 1ПД4А 2) конусность, бочкообразность, седлообразность: для дизеля ПД1М для дизеля 1ПД4А	 0,00-0,02 0,00-0,015 0,00-0,02 0,00-0,01	 0,00-0,03 0,00-0,02 0,00-0,03 0,00-0,02
Увеличение диаметра отверстия верхней головки шатуна против чертежного размера	-	1,0
Овальность внутренней поверхности вкладышей нижней головки шатуна (при обжатых вкладышах)	0,00-0,04	0,00-0,04
Увеличение диаметра отверстия под шатунные болты против чертежного размера	–	1,0
Высота гайки шатунного болта	50,0	48-53
Зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем: для дизеля ПД1М для дизеля 1ПД4А	 0,10-0,13 0,10-0,14	 0,10-0,15 0,10-0,15

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Диаметр отверстия нижней головки шатуна: дизель ПД1М дизель 1ПД4А	$225,0^{+0,045}$ $225,0^{+0,046}$	$225^{+0,13}$ $225^{+0,25}$
1.7 Цилиндровая крышка		
Величина выхода эталонного клапана над цилиндровой крышкой: а) штока выпускного клапана б) штока всасывающего клапана	223,92-225,2 122,92-124,2	223,9-230,2 122,9-129,2
Высота цилиндровой крышки	$216_{-0,3}$	$216_{-4,3}$
Углубление тарелки клапана относительно дна цилиндровой крышки, измеряемое глубиномером микрометрическим:	2,8-3,4	2,8-5,2
Суммарное углубление всех клапанов одной крышки	11,2-13,6	11,2-19,0
Овальность и конусность штока клапана, измеряемые микрометром	0,00-0,02	0,00-0,05
Ширина притирочного конуса крышки (место притирки тарелки клапана)	5,2-6,2	5,2-6,2
Толщина тарелки всасывающего или выпускного клапана, измеряемая от середины притирочного пояска до тыловой части	8,0-7,8	8,0-5,8
Высота пружины клапана: а) большой б) малой	193,5-194,5 139,5-140,5	194,5-192,5 140,5-138,5
Зазор между штоком клапана и направляющими по всей длине, кроме нижней части, на расстоянии 40 мм, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром: а) выпускного клапана; б) всасывающего клапана; в) (в нижней части) всасывающего и выпускного клапанов на высоте 35-40 мм	0,18-0,25 0,08-0,15 -	0,18-0,25 0,08-0,15 0,08-0,35
Увеличение диаметра отверстия под направляющие клапанов против чертежного размера	-	6,0
Зазор между крышкой и блоком цилиндров	0,4-1,2	0,4-1,2
Разница зазора между крышкой и блоком цилиндров у одной крышки	0,00-0,25	0,00-0,25
Зазор между бойком ударника и колпачком клапана на холодном дизеле, измеряемый щупом	0,5-0,6	0,5-0,6
1.8 Привод рабочих клапанов		
Уменьшение диаметра оси рычагов выпуска, впуска и толкателя	-	1,0
Овальность и конусность оси рычага	0,00-0,02	0,00-0,04
Осевой разбег рычагов впуска и выпуска по оси	0,18-0,53	0,18-0,7

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Осевой разбег ролика между проушинами рычагов толкателя	0,1-0,7	0,1-0,8
Зазор между осью и втулками рычага: а) впуска б) выпуска в) толкателя	 0,075-0,14 0,065-0,165 0,025-0,1	 0,07-0,17 0,07-0,20 0,03-0,15
Допуск (натяг) по посадке втулок рычага а) впуска: Д50.10.103сб втулка Д50.10.011; ПД2.10.114сб втулка ПД2.10.011 б) выпуска Д50.10.102 втулка Д50.10.012; ПД2.10.113сб втулка ПД2.10.012 в) толкателя Д50.10.109сб втулка Д50.10.0101	 0,025-0,125 0,08-0,125 0,045-0,165 0,045-0,165 0.03-0,15	 0,025-0,125 0,08-0,125 0,045-0,165 0,045-0,165 0,03-0,15
Овальность и конусность роликов рычагов выпуска, впуска и толкателя по наружному диаметру	0,00-0,02	0,00-0,3
Зазор между валиком и роликом рычагов толкателя	0,04-0,094	0,04-0,12
Зазоры между бойком и ударником рычагов	не менее 1,5	не менее 1,5
1.9 Распределительный вал и его привод		
Овальность и конусность шеек вала	0,00-0,01	0,00-0,05
Осевой разбег вала, измеряемый индикатором дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,15-0,2 0,15-0,2	 0,15-0,55 0,15-0,25
Зазор между шейкой вала и подшипником, измеряемый щупом	0,08-0,16	0,08-0,20
Зазор между шейкой выносной цапфы вала и подшипником, измеряемый щупом	0,09-0,17	0,09-0,20
Осевой разбег промежуточной шестерни, измеряемый щупом	0,04-0,08	0,04-0,08
Зазор между осью и втулкой промежуточной шестерни дизель ПД1М дизель 1ПД4А	 0,06-0,116 0,08-0,114	 0,06-0,116 0,08-0,114
Допустимое неприлегание шейки вала к подшипнику на глубине не более 20 мм	-	0,03
Длина общей нормали, измеряемая нормалемером: а) ведущей шестерни; б) ведомой шестерни; в) промежуточной шестерни	 115,19-115,25 223,1-223,18 99,89-99,95	 115,19-114,1 223,1-222,1 99,95-99,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Зазор между зубьями приводных шестерен вала, измеряемый щупом или свинцовой выжимкой: дизель ПД1М; дизель 1ПД4А	 0,1-0,3 0,1-0,3	 0,1-0,6 0,1-0,4
1.10 Топливный насос и его привод		
Зазор между стаканом пружины плунжера и корпусом секции насоса	0,03-0,09	0,03-0,15
Зазор между продольным прорезом вращающей втулки и хвостовиком плунжера, измеряемый щупом	0,036-0,1	0,036-0,1
Ширина притирочного пояска нагнетательного клапана	0,05-0,2	0,05-0,2
Зазор между рейкой и втулкой в корпусе секции насоса	0,04-0,09	0,04-0,1
Высота пружины плунжера секции насоса	133±1	133±1
Зазор между толкателем плунжера и направляющей картера насоса	0,03-0,09	0,03-0,15
Овальность ролика толкателя, измеряемая микрометром	0,00-0,02	0,00-0,04
Зазор между роликом и валиком толкателя	0,02-0,064	0,02-0,09
Боковой зазор между зубьями поворотной гильзы и рейки на радиусе 27 мм, измеряемый индикаторным приспособлением	0,05-0,2	0,05-0,25
Овальность и конусность шеек вала, измеряемые микрометром	0,00-0,02	0,00-0,08
Биение средней шейки вала относительно крайних шеек: после ремонта без ремонта	 0,00-0,03 -	 0,00-0,10 0,00-0,10
Осевой разбег кулачкового вала, измеряемый индикатором	0,15-0,20	0,15-0,30
Зазор между шейкой кулачкового вала и подшипником, измеряемый щупом	0,08-0,16	0,08-0,20
Зазор между шейкой вала привода и подшипником, измеряемый щупом	0,06-0,14	0,06-0,20
Зазор между шейкой вала привода и втулкой выносной опоры	0,095-0,175	0,06-0,18
Уменьшение диаметра ролика толкателя против чертежного размера	-	2,0
1.11 Форсунка		
Выступание носка распылителя над плоскостью цилиндровой крышки ПД1М 1ПД4А	 6,00-7,33 4,50-5,83	 6,00-7,33 4,50-5,83

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Высота пружины в свободном состоянии	84-85	85-83
Зазор между штангой толкателя и корпусом форсунки	0,04-0,12	0,04-0,20
Ширина притирочного пояска иглы	0,4	0,4
Величина подъема иглы, измеряемая приспособлением	0,4-0,5	0,4-0,5
1.12 Турбокомпрессоры ТК30Н-17, ТК30Н-26		
Осевой зазор между колесом и фасонной вставкой (зазор «М»)	0,8-1,0	0,8-1,0
Радиальный зазор между лопатками турбины и кожухом соплового аппарата	0,65-0,95	0,65-0,95
Наружный диаметр по лопаткам турбины: ТК30Н-17 ТК30Н-26	 293,4-293,5 302,9-303,0	 293,4-293,5 302,9-303,0
Наружный диаметр по лопаткам соплового аппарата: ТК30Н-17 ТК30Н-26	 294,7-294,8 299,7-299,8	 294,7-294,8 299,7-299,8
Проходное сечений соплового аппарата, $см^2$: ТК30Н-17 ТК30Н-26	 106,0-107,0 108,0-110,0	 106,0-107,0 108,0-110,0
Размеры «горла» (расстояние между выходными кромками лопаток соплового аппарата): ТК30Н-17 на ∅ 220 мм на ∅ 295 мм ТК30Н-26 на ∅ 220 мм на ∅ 295 мм	 9,1±0,2 10,8±0,2 8,9-9,3 10,0-10,4	 9,1±0,2 10,8±0,2 8,9-9,3 10,0-10,4
Зазор в ручьях уплотнительных колец	0,12-0,24	0,12-0,24
Зазор «на масло» (диаметральный) между шейкой вала ротора и подшипниками	0,18-0,23	0,15-0,24
Осевой разбег ротора (зазор в упорном подшипнике)	0,20-0,36	0,20-0,36
Радиальный зазор в пластинчатых лабиринтах	0,25-0,33	0,25-0,33
Радиальный зазор в лабиринтах колеса компрессора	0,35-0,45	0,35-0,45
1.13 Регулятор частоты вращения		
Зазор между буксой и гнездом ее в корпусе, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром	0,030-0,045	0,03-0,06
Зазор между золотником и буксой, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром: по меньшему диаметру по большему диаметру	 0,06-0,08 0,04-0,05	 0,06-0,08 0,04-0,05

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Зазор между золотником и плунжером, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром	0,03-0,04	0,03-0,04
Зазор между выступом ведущей шестерни масляного насоса и втулкой в нижней части корпуса	0,04-0,06	0,04-0,08
Радиальный зазор между зубьями шестерен масляного насоса и корпусом, измеряемый щупом	0,03-0,06	0,03-0,08
Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса, измеряемый индикатором	0,01-0,17	0,04-0,25
Длина общей нормали приводных цилиндрических шестерен, измеряемая нормалемером: а) ведущей б) ведомой	 39,93-39,99 15,42-15,51	 39,3-39,99 14,80-15,51
Торцовый зазор в шестернях масляного насоса	0,03-0,04	0,03-0,04
Зазор между зубьями конических и цилиндрических шестерен привода регулятора	0,2-0,4	0,2-0,4
Зазор между цилиндром и сервомотором, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром	0,02-0,05	0,02-0,06
Зазор между цилиндром и поршнем масляного компенсатора, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром	0,01-0,054	0,01-0,06
Высота пружины масляного компенсатора: а) большой б) малой	 236,5-239,5 184,85-185,15	 236,5-239,5 184,85-185,15
Высота пружины поршня сервомотора	286-290	не менее 286
Высота компенсирующей пружины	21,98-22,02	21,8-22,02
Продольный люк золотниковой части в корпусе регулятора	0,03-0,08	0,03-0,08
1.14 Масляный насос и его привод		
Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом насоса, измеряемый щупом	0,06-0,10	0,06-0,13
Зазор между шестерней и крышкой корпуса насоса	0,13-0,15	0,13-0,15
Длина общей нормали шестерен	31,85-31,95	31,95-31,00
Зазор между зубьями шестерен насоса	0,1-0,3	0,1-0,3
Разность зазоров в зацеплении зубьев шестерен насоса	0,1	0,1

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Несоосность вала привода с коленчатым валом	0,00-0,25	0,00-0,25
Зазор между цапфой ведущей шестерни и втулкой в корпусе и крышке насоса, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром	0,08-0,12	0,06-0,10
Уменьшение диаметра цапф шестерен насоса против чертежного размера	-	1,0
Зазор между коническими шестернями привода, измеряемый индикатором	0,1-0,3	0,1-0,3
Уменьшение диаметра цилиндрической поверхности валика с конической шестерней против чертежного размера	-	1,0
Зазор между приводным валиком и подшипниками, измеряемый щупом: а) бронзовый подшипник; б) то же, с баббитовой заливкой	 0,10-0,18 0,08-0,14	 0,1-0,2 0,08-0,18
Осевой разбег вала привода при нормальном боковом зазоре в шестернях, измеряемый индикатором	0,05-0,08	0,05-0,08
Зазор между валиком с конической шестерней и втулкой, измеряемый нутромером и микрометром	0,07-0,14	0,07-0,20
Зазор между поводком привода и кулачками кронштейна, измеряемый приспособлением с индикатором	0,2-0,3	0,2-0,3
Осевой разбег валика с конической шестерней при нормальном боковом зазоре в шестернях, измеряемый индикатором	0,20-0,35	0,20-0,35
1.15 Водяной насос		
Зазор между зубьями приводных шестерен, измеряемый по свинцовой выжимке	0,1-0,3	0,1-0,45
Зазор между грундбуксой и валом	0,04-0,08	0,04-0,08
Длина общей нормали шестерни	53,48-53,53	не менее 52
Радиальный зазор между корпусом и крыльчаткой	0,19-0,63	0,19-0,65
2 Вспомогательное оборудование		
2.1 Компрессор КТ6		
Диаметр шатунной шейки	$88^{-0,015}_{-0,038}$	88_{-5}
Овальность и конусность шатунной шейки, измеряемые микрометром	0,00-0,02	0,000-0,025
Зазор между шейкой и шатунным подшипником (зазор «на масло»)	0,03-0,08	0,03-0,09

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Овальность направляющей части поршня с установленным поршневым пальцем	не более 0,045	не более 0,045
Овальность цилиндров низкого и высокого давления	0,00-0,03	0,00-0,04
Зазор между поршнем и цилиндром: низкой ступени высокой ступени	 0,092-0,205 0,07-0,17	 0,092-0,205 0,07-0,17
Величина подъема пластин клапанов	2,5-2,7	2,5-2,7
Овальность и конусность отверстий бобышек поршня под палец	0,00-0,02	0,00-0,02
Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	0,02-0,06	0,02-0,80
Зазор в замке колец, находящихся в средней части цилиндра	0,1-0,3	0,10-0,35
Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии цилиндра: низкого давления высокого давления	 9,5-12,0 9,0-11,0	 9,5-12,0 9,0-11,0
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	0,03-0,06	0,03-0,06
Высота ручьев поршней для компрессионных колец: 0 градации; 1 градации; 2 градации	 - - -	 8,0 8,5 9,0
Зазор между втулкой прицепного шатуна и пальцем	0,04-0,06	0,04-0,06
Овальность поршневого пальца, пальца прицепного шатуна, втулки головки шатуна или втулки прицепного шатуна	0,0-0,02	0,0-0,05
Зазор между пальцем и отверстиями бобышек поршня: низкой ступени; высокой ступени	 0,010-0,054 натяг 0,013 зазор 0,027	 0,010-0,054 натяг 0,013 зазор 0,027
Диаметр цилиндров: низкого давления высокого давления	 $198^{+0.1}_{+0.032}$ $155^{+0.08}_{+0.02}$	 198^{+2} 155^{+2}
Толщина баббитовой заливки в шатунных подшипниках	0,8	0,8-1,0
2.2 Масляный насос компрессора КТ6		
Зазор между бронзовой втулкой и ведущим валиком масляного насоса	0,02-0,063	0,02-0,07
Зазор между ведущим валиком и корпусом насоса	0,02-0,05	0,02-0,05
2.3 Редуктор вентилятора холодильника		
Боковой зазор между зубьями конических шестерен	0,20-0,43	0,20-0,45
Разность зазоров между зубьями шестерен	0,10	не более 0,15

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Радиальный зазор между вентиляторным колесом и диффузором	3,0-7,5	3,0-7,5
Толщина фрикционного диска муфты вентилятора холодильника	8-10	не менее 6,3
Боковой зазор между зубьями блок-шестерни и шестерней подвижной	0,17-0,34	0,17-0,50
Боковой зазор между зубьями шестерни (ТЭМ2.85.10.1004-1) и вал-шестерней привода водяного насоса	0,2-0,5	0,2-0,6
Посадка подшипников качения на вертикальный вал (№ 318, 2318)	Натяг 0,003-0,46	Натяг 0,003-0,46
Посадка конической шестерни на вертикальный и полый валы	Натяг 0,06-0,12	Натяг 0,06-0,12
Диаметр корпуса цилиндра привода жалюзи	$70^{+0,2}$	71,0
2.4 Моторно-осевые подшипникн и тяговый редуктор		
Зазор между вкладышами моторно-осевого подшипника и шейкой оси колесной пары	0,6-0,8	0,4-1,0
Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников	-	0,10-0,15
Разбег тягового электродвигателя по оси колесной пары	1,0-2,6	1,0-2,6
Боковой зазор между зубьями зубчатой передачи	0,3-2,0	0,3-2,0
Натяг посадки шестерни на вал якоря	1,4-1,5	1,4-1,5
3 Экипажная часть		
3.1 Рама		
Внутренний диаметр втулки шаровой опоры рамы	$80^{+0.2}$	80^{+2}
Опора рамы тепловоза: диаметр хвостовика опоры высота шаровой опоры	$80^{-0,095}$ $45^{-0\,105}_{-0\,2}$	80_{-2} не менее 41
Зазор между хвостовиком и втулкой опоры рамы	0,095-0,305	0,095-0,50
Допускается кривизна рамных листов, проверяемая по поверхностям прокладок, приваренных к рамным листам, для установки наличников: горизонтальная; вертикальная	 0,0-2,0 0,0-2,5	 0,0-4,0 0,0-5,0
Глубина местного износа рамного листа	-	0,0-3,0
Смещение рамных листов, проверяемое крестовым угольником, по поверхности наличников буксовых вырезов	0,0-1,2	не более 1,2
3.2 Тележка		
Зазор между подбуксовой струнко и рамой	5,0-7,0	6,0-7,0
Толщина внутренних и боковых наличников буксовых проемов тележки	6±0,1	6±0,1

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Расстояние между верхними и нижними приливами балок для пружинной подвески тяговых электродвигателей	304,0-307,0	303,0-310,0
Зазор по диаметру между шкворнем пяты и гнездом	0,68-1,205	0,68-1,60
Продольное смещение широких граней буксовых направляющих тепловозов относительно друг друга без наличников с наличниками	 0,0-1,0 0,0-1,2	 не более 1,2 не более 1,2
Ширина буксового выреза: без наличников с наличниками	 $380^{+0,38}$ $368^{+0,58}_{-0,2}$	 380^{+1} $368^{+0,6}_{-0,2}$
Непараллельность внутренних наличников буксового проема: а) в вертикальной плоскости б) в горизонтальной плоскости	 не более 0,5 не более 0,3	 не более 0,5 не более 0,3
Неперпендикулярность широких граней буксовых направляющих к продольной оси рамы в одном буксовом проеме	-	не более 0,25
Разница в ширине буксового проема между левой и правой стороной одной колесной пары	не более 0,3	не более 0,4
Расстояние между осями соседних буксовых проемов боковины тележки	2100+2	2098,0-2102,0
Разница в размерах расстояний между осями в двух боковинах для одной тележки одноименных по расположению буксовых проемов	не более 0,8	не более 0,8
Толщина кольца подлятника	$10^{-0,1}$	$10_{-0,35}$
Разница в высотах четырех опор одной тележки	0,0-1,5	не более 1,5
3.3 Буксы		
Толщина лицевого и внутреннего наличников буксы	6±0,1	6±0,1
Расстояние между наличниками буксы, измеренное перпендикулярно оси буксы (скользящее)	366,8-367,42	366,8-367,42
Разница в толщине боковых стенок букс с наличниками: для букс с роликовыми подшипниками для букс с подшипниками скольжения	 - -	 не более 0,5 не более 1,0
Продольный относительно оси тележки зазор между наличниками букс и буксовых проемов (суммарный) на обе стороны	0,58-1,78	0,58-1,78
Боковой зазор между вкладышем буксового подшипника скольжения и корпусом буксы на обе стороны	0,2-0,6	0,2-0,6

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Поперечный разбег колесной пары (суммарный на обе стороны, перпендикулярной и продольной оси тележки): а) для средних осей; б) для крайних осей с пружинными упорами до включения пружин осевых упоров	28,0-29,0 3^{+1}	28,0-29,0 3^{+1}
Высота пружины осевого упора (в свободном состоянии)	150,0	151,0-147,0
3.4 Рессорное подвешивание		
Диаметр ступенчатых валов в местах контакта с:		
а) втулками балансиров и нижними втулками подвески рессоры;	$50^{-0,17}_{-0,34}$	$50^{-0,2}_{-1}$
б) верхними втулками подвески рессоры, втулками концевой подвески и стоек пружины, втулками опоры рессоры	$41^{-0,5}$	41,0-40,0
Диаметры отверстий под сменные втулки в рессорных балансирах, стойках, подвесках и опорах рессор	$60^{+0,06}$	не более 62,0
Натяг при запрессовке сменных втулок рессорных балансиров стоек, подвесок и опор рессор	0,015-0,135	0,015-0,135
Зазор между валиком и втулкой в верхних отверстиях подвесок, опор рессор	9,0-9,67	9,0-10,0
Зазор между валиком и втулкой в рессорных балансирах, нижних отверстиях рессорных подвесок	0,17-0,51	0,17-0,6
Суммарный осевой зазор в шарнире между рессорной подвеской или стойкой и балансирами	2,0-5,0	2,0-9,0
Суммарный осевой зазор в нижнем шарнире рессорной подвески между подвеской и опорой рессоры	2,0-3,0	2,0-7,0
Высота цилиндрических пружин в свободном состоянии	$235^{+5\,5}_{-1.5}$	235^{+7}_{-10}
Высота пружины под рабочей нагрузкой	190^{+2}	не менее 185,0
Толщина балансиров	25,0	не менее 23,0
Диаметр отверстий под сменные втулки в опорах пружин	$75^{+0,06}$	77,0
Зазор между валиком и втулкой в опорах пружин	0,20-0,60	0,20-0,60
Разность расстояний от верха рессорной подвески до обреза рамы тележки по обоим концам одной рессоры для экипированного и неэкипированного тепловоза	не более 30,0	не более 30,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Осевые разбеги колесных пар в раме тележки (суммарные) роликовые крайние колесные пары средние колесные пары	 3^{+1} 28^{+1}	 3^{+1} 28^{+1}
Зазор между рамой и буксой в верхней части	45±5	45^{+10}_{-5}
Зазор в горизонтальной плоскости между балансирами по концам их у подвесок и рамой тележки	не менее 4,0	не менее 4,0
Толщина накладки обоймы пружинной подвески	12,0	11,0
Толщина буртов втулок	6_{-3}	6_{-2}
3.5 Опора рамы		
Наружный диаметр гнезда опоры	220-1,15	не менее 218,8
Толщина гнезда в наименьшем сечении	25+0,2	не менее 23,0
Толщина плиты опоры	55-0,3	не менее 52,7
Диаметр цапфы плиты	80-0,06	не менее 79,8
Высота опоры рамы	140±0,5	140-138
Разница в высоте опор на одной тележке	-	не более 1,5
3.6 Соединение тягового электродвигателя с колесной парой		
Высота пружин подвески тягового электродвигателя в свободном состоянии	$185^{+5.5}_{-1.5}$	не менее 181,0
Расчетные величины толщины зубьев зубчатых колес: а) ведущие шестерни на расстоянии h=15,00 от вершины с модулем 11 на расстоянии h=18,46 от вершины б) ведомой шестерни на расстоянии h=13,89 от вершины с модулем 11 на расстоянии h=14,62 от вершины	 18,9 22,6 18,2 20,0	 16,9 20,6 16,2 18,0
Диаметральный зазор между шейкой колесной пары и моторно-осевым подшипником	0,6-0,8	0,6-0,8
Осевой разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары	1,0-1,26	1,0-1,26
Осевой натяг ведущей шестерни на валу тягового двигателя	1,30-1,45	1,30-1,50
Взаимное смещение торцов зубьев пары шестерен тяговой передачи	не более 3,0	не более 3,0
Разность зазоров в паре шестерен	не более 0,3	не более 0,3
Зазор в плоскости разъема кожуха (после окончательной установки на тяговую передачу)	не более 0,3	не более 0,3
Зазор между стенками кожуха и торцами пары шестерен при их крайнем положении	не менее 4,0	не менее 4,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
4 Электрические аппараты		
4.1 Реверсор		
Глубина местного износа рабочей поверхности силовых сегментов и сегментов управления	0,0	0,00-0,25
Диаметр контактного барабана	$127^{+0,5}$	не менее 122,0
Толщина силовых контактов - ПР 720; - ППК 8023; - ППК 8200	 6 9,8 29	 6-5 9,8-8,0 29-28,5
Толщина вспомогательных контактов: - ПР 720; - ППК8023, 8200	 1,25 2	 1,25-1,15 2-1,2
Притирание контактов: а) силового; б) управления	 2-3 2-3	 2-3 2-3
Раствор контактов: главных ППК 8023, 8200; вспомогательных ППК 8023, 8200	 не менее 10 2,5	 не менее 10 2,5
Нажатие контактов, кгс: а) силового; б) управления	 5-6 1-2,5	 5-6 1-2,5
Диаметр сегментов управления	127^{+1}	124
Толщина контактных сегментов барабана управления	5	5-4
4.2 Контроллер КВ-0801		
Раствор контактов	6-8	6-8
Провал контактов	2,5-3,5	2,5-3,5
Нажатие контактов, ~~кгс~~: Н (кгс) начальное; конечное	 0,88-1,27 (0,09-0,13) 3,33-4,41 (0,34-0,45)	 0,88-1,27 (0,09-0,13) 3,33-4,41 (0,35-0,45)
4.3 Контроллер КВП-0854		
Раствор контактов, мм	не менее 8	не менее 8
Провал контактов, мм	не менее 2	не менее 2
Конечное нажатие, ~~кгс~~ Н (кгс)	4,9±0,98 (0,5±0,1)	4,9±0,98 (0,5±0,1)
4.4 Контактор электропневматический ПК-753Б		
Толщина контакта на расстоянии 14 мм от основания	12	12-10
Раствор контактов	14,5-16,5	14,5-17,5
Провал контактов	13-15	13-15
Нажатие контактов при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см^2),кгс	55-63	55-63
Поперечное смещение контактов относительно друг друга, не более	3	3
Толщина стенки дугогасительной камеры	6	6-5
Толщина перегородки дугогасительной камеры	8	8-6

Окончание таблицы А.1

1	2	3
4.5 Контактор ТКПД-114В		
Предельная толщина металлокерамических накладок СОК-15м	$2_{-0,2}$	$2_{-0,5}$
Раствор контактов	не менее 16	не менее 16
Провал контактов	не менее 6	не менее 6
Начальное нажатие, ~~кгс~~ Н (кгс)	31,38 (3,2)	29,42-31,38 (3-3,2)
4.6 Контактор ТКПМ-111, ТКПМ-121		
Предельная толщина металлокерамических накладок СОК-15м	$2_{-0,2}$	$2_{-0,2}$
Раствор контактов	8	8
Провал контактов	2	1
Начальное нажатие, ~~кгс~~ Н (кгс)	2,45-6,86 (0,25-0,7)	2,45-6,86 (0,25-0,7)
4.7 Контактор КПВ-604		
Толщина главных контактов: а) подвижного; б) неподвижного	10 8	10 8
Зазор, контролирующий провал (зазор, образующийся между кронштейном и подвижным контактом при замкнутом положении контактов)	3,1-3,7	3,1-3,7
Раствор контактов	18-22	18-22
Нажатие контактов, ~~кгс~~ Н (кгс)	58,84-68,64 (6-7)	58,84-68,64 (6-7)
4.8 Контактор электромагнитный типа КПД		
Толщина контакта на расстоянии 8 мм от основания	8	8-6
Раствор контактов	17-19	17-23
Провал контактов	2,5-5,5	2,5-5,5
Нажатие контактов, ~~кгс~~ Н (кгс)	62,76-71,58 (6,4-7,3)	62,76-71,58 (6,4-7,3)
Минимальная толщина блокировочного контакта	1,8	1,8
Толщина стенки дугогасительной камеры	10,0	9,0-10,0
4.9 Контактор электромагнитный типа КПМ		
Толщина контакта: подвижного; неподвижного	6 6	5-4,8 6-5,5
Раствор контактов	6-8	8-10
Провал контактов	5-7	5-7
Нажатие контактов, ~~кгс~~ Н (кгс)	13,73-15,69 (1,4-1,6)	13,73-15,69 (1,4-1,6)

Приложение Б

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонтам тепловозов типа ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Таблица Б.1 - Перечень обязательных инструкций, руководств и Правил, подлежащих выполнению при среднем и капитальном ремонтах тепловозов типа ТЭМ2

Наименование документа	Обозначение документа
1	2
1. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм (с изменениями и дополнениями от 23.08.2000)	ЦТ-329 14.06.95г.
2. Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	КМБШ.667120.001РЭ 27.12.2005г.
3. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава	ЦТ/330 11.06.95г.
4. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-533 27.01.98г.
5. Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов	ЦТ-336 11.08.95г.
6. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. 3	Распоряжение ОАО "РЖД" 2745 от 28.12.10 г.
7. Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод	ЦТт-18/1 29.06.99г.
8. Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Вихретоковый метод	ЦТт-18/2 29.12.99г.
9. Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров 3СЛ-2М и приводов к ним	ЦТ-3921 07.05.80г
10. Инструкция по приготовлению и применению воды для охлаждения двигателей тепловозов и дизель поездов	ЦТЧС-50 20.06.83г.
11. Инструкция по реостатным испытаниям маневровых тепловозов	И 103.11.367-2005
12. Инструкция по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонтов	И 103.11.379-2005
13. Стенд для проверки характеристик буксовых поводков локомотивов. Руководство по эксплуатации.	18.С.10.00.00.000РЭ ВНИКТИ от 14.03.2003г.
14. Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю тех. Объектов ж.д. транспорта	ПР 32.113-98 МПС РФ от 7.04.98г.
15. Технологическая инструкция на восстановление корпусов локомотивных роликовых букс методом электролитического композиционного железнения	103.25200.60030-83 ПКТБл

Заменен по изв. № ЖДРМ-кт. 41-2012 изм 3 от 22.12.2011

Продолжение таблицы Б.1

1	2
16. Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ/310 06.02.95г. 1995г.
17. Технологическая инструкция на сушку, пропитку, компаундировку , окраску обмоток электрических машин тепловоза	ТИ 103.11.446-2006
18. Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации	ЦТ-ЦВ-ЦП-581 04.08.98г. 1998г.
19. Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России	ЦТ-ЦТВР-409 20.12.96г.
20.Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов	ПОТ РО-13153 11.08.2003г. ЖДРМ-946-03
21. Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД2-102	ЦТт-18/3 23.06.2000 г. ВНИИЖТ
22. Инструкция по ультразвуковому контролю деталей тепловозов серий 2ТЭ116,ТЭ10,ТЭМ2.	ЦТрт-17/1 30.06.99г.
23. Инструкция для проводника по сопровождению локомотивов и пассажирских вагонов в нерабочем состоянии	ИОТ 02-001-2004 Филиал ПКТБ по локомотивам
24. Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава	ЦТтеп-87/11 10.04.85г. Москва «Транспорт» 1986г.
25. Инструкция на проверку и испытание автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия (АЛСН) на тепловозе	ЦТ-ЦШ-857 24.09.01г.
26. Технологическая инструкция по сварке коллекторов, якорей тяговых электродвигателей с обмоткой на сварочной установке в среде гелия	022.60291.98792 2000г.
27. Стандарты отрасли. Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия	ОСТ 32.190-2002 10.01.02г.
28. Правила и нормы по оборудованию магистральных локомотивов, электропоездов и дизель-поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами	ЦШ/4783 от 22.12.89г.
29 Технологическая инструкция. Покрытия лакокрасочные тепловозных и промышленных дизелей, дизель-генераторов	24.6.12.25273.70006 1986г.

Окончание таблицы Б.1

1	2
30. Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению полос флуоресцентного покрытия на лобовых частях локомотивов	ТИ 181 ПКБ ЦТ МПС 1975г.
31. Инструкция по подготовке локомотивного хозяйства к работе в зимних условиях	ЦТрт-14 1997 г.
32. Регулирование развески локомотивов. Технологическая инструкция	ТИ 749 17.12.2003г.
33. Технологическая инструкция на обслуживание и ремонт аппаратов электропневматического тормоза	ТИ-420 ПКБ ЦТ
34. Технологическая инструкция по получению и применению пожаробезопасной эмульсии взамен керосина (дизельтоплива) для ручной очистки узлов и деталей ТПС при ремонте и техническом обслуживании	ЦТК-8/5 13.12.93г.
35. Технологическая инструкция по упрочнению накатыванием роликами колесных пар локомотивов и моторных вагонов	ТИ 32 ЦТ-ВНИИЖТ-95 от 06.04.95г.
36. Технологическая инструкция. Восстановление корпусов локомотивных роликовых букс методом электролитического композиционного железнения	103.25200.60030 02.04.84г.
37. Инструкция на монтаж электрооборудования тепловоза ТЭМ2	ТЭМ2-И6-2
38. Инструкция по регулировке разбегов колесных пар тележек тепловозов типа ТЭМ2	ТЭМ2-И49
39. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	ЦРБ-756 26.05.2000г. 2000г.
40. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства	ПБ 03-273-99 30.10.98г.
41. Технические требования к монтажу электропроводов при ремонте тепловозов	ЦТрт-16 от 17.02.1999г.
42. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещению грузов	ПОТ РМ-007-98 от 20.03.98г. №16
43. Правила техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта	ЦТВР/4665 от 28.11.88г.
44. Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш»	РД-ЖДРМ-01-05 29.08.2005г.
45. Технологическая инструкция на формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций	ТИ 175 25.10.1994г.
46. Инструкция по применению смазочных материалов	01ДК.421457.001 И от 23.12.05г.
47. Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе	ЦТ-ЦУО/175 от 27.04.93г.
48. Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава (с изменениями и дополнениями от 25.05.98г., 11.11.98г. и 30.03.99г.)	ЦТ-6 от 29.12.95г.
49. Нормы оснащения объектов и подвижного состава федерального железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения	Указание Г-822У От 31.03.2000г.

Окончание таблицы Б.1

1	2
50. Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции «Элмикатерм» класса нагревостойкости F	ТИ 103.11.482-2007 ПКТБл
51. Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции класса нагревостойкости H	ТИ 103.11.483-20007 ПКТБл
52. Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции класса нагревостойкости F	ТИ 103.11.484-20007 ПКТБл
53. Обобщенный перечень мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР 3	Распоряжение ОАО "Желдорреммаш" 219/р от 29.11.11 г.

Введен по изм. № ЖДРМ-кт.41-2012 изм 3 от 22.12.2011г

Приложение В

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Таблица В.1 - Перечень деталей, подлежащих неразрушающему контролю при среднем и капитальном ремонте тепловозов типа ТЭМ2

Наименование деталей	Вид контроля	Примечание
1	2	3
1 Дизель		
1.1 Шатуны Д50.24.101сб1	Магнитопорошковый или вихретоковый	При аварийном разрушении ШПГ или в случае правки
1.2 Болты шатунов Д50.24.005	Магнитопорошковый или ультразвуковой	
1.3 Блок цилиндров Д50.01.103Сб	Магнитопорошковый или вихретоковый	Доступные места сварки опор
1.4 Клапан впускной Д50.09.009	Магнитопорошковый или вихретоковый или цветная дефектоскопия	
1.5 Клапан выпускной Д50.09.010	Магнитопорошковый или вихретоковый или цветная дефектоскопия	
1.6 Коленчатый вал Д50.05.103Сб	Магнитопорошковый	
1.7 Распределительный вал 2Д50М.57.101Сб	Магнитопорошковый	
1.8 Валы привода распределительного вала	Магнитопорошковый	
1.9 Шестерни привода распределительного вала Д50.08.004-А	Магнитопорошковый	
1.10 Вал ротора турбокомпрессора 1317.06.000-1	Магнитопорошковый	
1.11 Пята упорного подшипника турбокомпрессора	Магнитопорошковый	
1.12 Пальцы Д50.04.101Сб	Магнитопорошковый	
1.13 Вал-шестерня привода масляного насоса Д50.34.007/011	Магнитопорошковый	
1.14 Ведущая и ведомая шестерни масляных насосов 2Д50.12.003/004	Магнитопорошковый	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3
1.15 Вал водяного насоса Д50.11.005-4	Магнитопорошковый или ЦВД (цветная дефектоскопия) или вихретоковый	
1.16 Кулачковый вал привода топливного насоса 2Д50М.16.001	Магнитопорошковый	
2 Вспомогательное оборудование		
2.1 Валы карданные (крестовины, вилки, ушки, хвостовики) ТЭМ2.85.50.043	Магнитопорошковый	
2.2 Валы редукторов	Магнитопорошковый	
2.3 Шестерни редукторов	Магнитопорошковый или ультразвуковой	
2.4 Вал вентилятора охлаждения тягового электродвигателя ТЭМ2.10.60.002/61.002	Магнитопорошковый	
3 Колесная пара		
- 3.1 Ось колесной пары ТЭМ2.35.15.125	Магнитопорошковый и ультразвуковой	Закрытые шейки и подступичные части оси контролируют ультразвуковым методом
3.2 Бандаж ТЭМ1.35.15.103	Магнитопорошковый, ультразвуковой, и вихретоковый	Свободный бандаж контролировать магнитопорошковым методом.
3.3 Колесный центр левый и правый ТЭМ2.35.15.124/126	Магнитопорошковый или вихретоковый или капиллярный	
3.4 Колесо зубчатое (ТЭ3.45.01.00сб): - зубья, межзубные впадины, торцы	Магнитопорошковый	Допускается контроль ультразвуковым методом.
4 Электрические машины		
4.1 Вал главного генератора ГП-300Б, тягового электродвигателя ЭД-118А (ЭД-107), двухмашинного агрегата	Магнитопорошковый или УЗК	Закрытые конусы и шейки контролировать ультразвуковым методом.
4.2 Болты крепления главных и добавочных полюсов	Магнитопорошковый или ультразвуковой	Без демонтажа контролировать ультразвуковым методом.
4.3 Зубья шестерен тягового электродвигателя	Магнитопорошковый или ультразвуковой	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3
4. Подшипники колесных пар и электрических машин		
4.1 Ролики подшипника	Вихретоковый	Согласно ЦТ-330
4.2 Кольцо внутреннее подшипника свободное	Магнитопорошковый	
4.3 Кольцо наружное подшипника колесной пары	Магнитопорошковый	
5 Детали тележки		
5.1 Струнка буксовая ТЭМ1.35.05.136; ТЭ3.17.13.02	Магнитопорошковый	
5.2 Валики буксового узла	Магнитопорошковый	
5.3 Болты стяжные	Магнитопорошковый	
5.4 Болты подвесные	Магнитопорошковый или ультразвуковой	
5.5 Болты крепления буксы МОП	Магнитопорошковый или ультразвуковой	
5.6 Шкворень	Магнитопорошковый или вихретоковый	
6 Рессорное подвешивание		
6.1 Подвеска рессоры ТЭ3.14.012	Магнитопорошковый	
6.2 Подвеска пружин ТЭ3.14.14.50	Магнитопорошковый	
6.3 Балансир ТЭМ1.35.30.101	Магнитопорошковый или вихретоковый	
6.4 Валик ТЭМ1.35.30.142	Магнитопорошковый	
6.5 Хомут рессоры ТЭМ1.35.30.103	Магнитопорошковый	
6.6 Листы рессоры ТЭ3.35.30.112	Магнитопорошковый	
6.7 Опора рессоры ТЭ3.17.064-1	Магнитопорошковый или вихретоковый	
7 Автосцепное устройство		
7.1 Клин тягового хомута 48.06.011-1/093-1	Магнитопорошковый или вихретоковый	
7.2 Болт стяжной 48.06.013	Магнитопорошковый	

Окончание таблицы В.1

1	2	3
7.3 Валик тягового хомута	Магнитопорошковый или вихретоковый	
7.4 Маятниковая подвеска 48.06.025/106.00.012.0	Магнитопорошковый или вихретоковый	
7.5 Корпус автосцепки 106.01.0000Сб (48.06.003-2):	Магнитопорошковый или вихретоковый	Перемычку хвостовика и переход от хвостовика к головной части дополнительно контролировать вихретоковым методом. При необходимости подтверждения результатов вихретокового контроля применяется магнитопорошковый метод.
- переход от хвостовика к головной части; - перемычка хвостовика; - поверхность хвостовика;	Магнитопорошковый или вихретоковый	
- кромки отверстия для клина тягового хомута; - верхний и нижний углы окна для замка и замкодержателя; - угол сопряжения боковой и ударной поверхностей большого зуба; - угол сопряжения тяговой и боковой поверхностей большого зуба; - кромки контура большого зуба		
7.6 Тяговый хомут 106.00.001.1 (48.06.077): - тяговые полосы; - соединительные планки; - переходы от соединительных планок и задней опорной части к тяговым полосам; - переходы от ушек для болтов к тяговой полосе; - переходы от приливов отверстия для клина к тяговым полосам	Магнитопорошковый или вихретоковый	Переходы от соединительных планок и задней опорной части к тяговым полосам, переходы от ушек для болтов к тяговой полосе контролировать при необходимости дополнительно вихретоковым методом.
7.7 Болт клина тягового хомута	Магнитопорошковый	

Приложение Г
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ТЭМ № РК 103.11.437-2006

Технические требования на испытание дизель-генератора на стенде

1. Каждый отремонтированный дизель-генератор проходит обкатку с регулировкой и сдаточные испытания.

2. Дизель-генераторы, не подлежащие переборке, проходят:

а) обкатку и регулировку -12 ч;

б) сдаточные испытания - 2 ч;

3. Дизель-генераторы, для которых предусматривается переборка, проходят:

а) обкатку и регулировку -12 ч;

б) сдаточные испытания - 2 ч;

в) переборку;

г) обкатку после переборки - 4 ч;

д) контрольно-сдаточные испытания после переборки - 2 ч.

Переборка дизелей производится по требованию ОТК или инспектора-приемщика «Центра по контролю качества и приемке» ОАО «РЖД».

4. При установке дизель-генератора на испытательном стенде затяжка пружин под генератором должна соответствовать их затяжке на тепловозе.

5. При проведении испытаний строго соблюдаются требования правил и инструкций по технике безопасности.

6. При испытании дизель-генератора применяются масло, топливо и охлаждающая вода, удовлетворяющие требованиям соответствующих действующих инструкций и технических условий. Разрешается многократное использование масла при стендовых испытаниях, при условии, что оно по физико-химическим свойствам удовлетворяет требованиям на свежее масло. Анализ качества охлаждающей воды в системе производится после испытания каждых трех дизелей. Анализ качества масла и топлива производится перед началом испытаний каждого дизеля.

7. Испытание дизель-генератора производится на специальном стенде. Конструкция стенда (системы трубопроводов воды, масла и других устройств) должна обеспечивать такие условия испытания, которые должны быть аналогичны условиям работы дизель-генераторов на тепловозах или близки им.

8. До начала замеров на двигателе должен быть установлен нормальный тепловой режим: температура масла от 63 до 70 °С, температура воды от 68 до 75 °С.

Для достижения этих температур допускается совместить прогрев двигателя с испытаниями на режимах до III положения рукоятки контроллера включительно при условии, что температура воды и масла в начале испытаний не ниже 20 °С.

Перед первым запуском дизеля прокачать масло подкачивающей помпой через систему смазки двигателя до появления масла из жиклеров рычагов всасывания и выхлопа и давления не менее 0,1 МПа (1 кгс/см^2) на 7-й опоре распределительного вала.

9. Обкаточные испытания, имеющие своей целью приработку деталей дизеля, проверку качества сборки отдельных узлов и дизель-генератора в целом, выявление и устранение всех дефектов, окончательную регулировку двигателя, производятся на режимах, указанных в таблице Г.1.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.1 - Режимы обкатки и регулировки дизель-генератора

№ режима	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	Мощность, кВт	Продолжительность режима	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	I	~~300+15~~ $5^{+0,25}$ (300+15)	Холостой ход	15 мин	Остановить и осмотреть двигатель. Установить замеченные дефекты. Заменить масло регулятора частоты вращения.
2	I	$5^{+0,25}$ (300+15)	10-25	45 мин	
3	II	5 (300)	25	15 мин	
4	II	5 (300)	40	45 мин	
5	II	5 (300)	70	1 ч	
6	III	5,5 (330)	70	15 мин	
7	III	5,5 (330)	100	25 мин	
8	III	5,5 (330)	130	1 ч	
9	IV	6,7 (400)	160	30 мин	
10	IV	8 (480)	190	30 мин	
11	V	8 (480)	220	30 мин	
12	V	8 (480)	260	30 мин	Остановить и осмотреть двигатель. Устранить замеченные дефекты. Снять технологические форсунки и щелевые масляные фильтры. Установить штатные форсунки и щелевые масляные фильтры.
13	VI	9,5 (570)	300	20 мин	
14	VI	9,5 (570)	400	20 мин	
15	I	$5^{+0,25}$ (300+15)	Холостой ход	20 мин	Замерить давление сжатия. Проверить работу предельного регулятора.
16	VII	10,8 (650)	500	30 мин	
17	VII	10,8 (650)	600	30 мин	
18	VIII	$12,5^{+0,08}$ (750+5)	670	1 ч	Замерить давление сгорания и температуру выхлопных газов по цилиндрам и перед турбиной. Подрегулировать углы опережения подачи топлива и выход реек топливных насосов.
19	VIII	$12,5^{+0,08}$ (750+5)	780	1 ч	На режим 780 кВт выходить после окончательной регулировки двигателя.
20	VIII	$12,5^{+0,08}$ (750+5)	830	1 ч	Установить упоры на рейках топливных насосов. Определить удельный расход топлива.
21	I	$5^{+0,25}$ (300+15)	Холостой ход	20 мин	Остановить и осмотреть двигатель.

(4)

Кроме остановок для осмотра, указанных в таблице, допускается остановка для устранения обнаруженных дефектов и регулировки дизеля.

Время, затраченное на осмотр, устранение обнаруженных неисправностей и на восстановление теплового режима дизеля после его остановки в обкаточное время, не засчитывается.

10. Во время обкатки и регулировки дизель-генератора на частичной и номинальной мощности проверяется:

а) регулировка дизеля по оборотам;

б) регулировка дизеля по давлениям сгорания;

в) отсутствие ненормальных нагревов;

г) температура выхлопных газов по цилиндрам и перед турбонагревателем, температура воды и масла, давление масла, топлива и отсутствие повышенной дымности выхлопа;

д) выход масла из жиклеров (на номинальном режиме выход масла должен быть в виде струйки).

11. В процессе обкатки с регулировкой, а также и сдаточных испытаний необходимо заполнять общий журнал стендовых испытаний дизель-генераторов или на каждый дизель-генератор заполнить индивидуальную карту обкатки, регулировки и сдаточных испытаний.

В журнале или карте не допускается вносить исправления после испытания. В случае ошибочной записи последнюю перечеркнуть одной линией, а правильные данные записать сверху с подписью производившего испытания.

12. После регулировки дизеля при окончании обкаточных и во время сдаточных испытаний параметры работы дизеля должны удовлетворять следующим показателям:

а) мощность дизеля (на клеммах генератора) при стандартных атмосферных условиях должна быть - 830 кВт при ~~n=750 об/мин~~; $n = 12{,}5\,с^{-1}$ ($n = 750$ об/мин); (4)

б) температура выпускных газов по цилиндрам должна быть не более 470 °С;

в) температура выпускных газов на выходе в газовую турбину - не более 600 °С;

г) давление наддувочного воздуха на выходе из компрессора на номинальной мощности - не менее 0,044 МПа (0,44 кгс/см^2);

Примечание. Величина наддува уменьшается на 0,001 МПа (0,01 кгс/см^2) при увеличении температуры окружающей среды на 4 °С, начиная с 20 °С.

д) давление вспышки Р в цилиндрах должно быть - не более 7,0 МПа (70 кгс/см^2);

разность давлений вспышек по цилиндрам не должна превышать 0,2 МПа (2 кгс/см^2);

е) противодавление в выпускном трубопроводе (за турбиной) на номинальной мощности не более ~~70 мм вод. ст.~~; 686,5 Па (70 мм. вод. ст.); (4)

ж) температура наддувочного воздуха после воздухоохладителя для дизеля ПД1М- не более 50 °С;

и) для ПД1М, при установке распределительного вала 2Д50.07.101 с поршнем 2Д50М.04.010-1 и для 1ПД4А, модернизированного распределительного вала Д50.07.101-03 с поршнем 1-ПД4.04001-1 устанавливается угол опережения подачи топлива ($29 \pm 1{,}5^{0}$); (4)

к) температура воды, выходящей из дизеля - не более 88 °С;

л) температура масла на выходе из дизеля должна быть не более 80 °С; перепад температур воды и масла на входе в двигатель и на выходе из него должен быть не более 12 °С; (4)

м) давление масла в системе смазки на 7-й опоре распредвала (при $5^{+0{,}25}_{-1}\,с^{-1}$ (300^{+15} об/мин)) и температуре 70 °С должно быть не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2);

н) давление топлива в топливном коллекторе должно быть от 0,2 до 0,25 МПа (от 2,0 до 2,5 кгс/см^2);

о) разрежение воздуха на всасывании перед турбокомпрессором (с учетом сопро-

тивления штатного глушителя на всасывании) - не более ~~70 мм.вод.ст.~~ 686,5Па (70 мм.вод.ст).

13. Собранный после переборки дизель-генератор должен пройти обкатку с целью приработки деталей и проверки правильности монтажа дизель-генератора.

Обкатку дизель-генератора после переборки производить на режимах, указанных в таблице Г.2.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 - Режимы обкатки и регулировки дизель-генератора после переборки

№ режима	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения с-1 (об/мин)	Мощность, кВт	Продолжительность режима	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	I	~~300±15~~ 5±0,25 (300±15)	Холостой ход	10	Остановка для осмотра
1	2	3	4	5	6
2	II	5(300)	70	10	
3	III	5,5(330)	130	10	
4	IV	6,7(400)	190	10	
5	V	8(480)	260	10	Остановка для осмотра
6	VI	9,5(570)	400	10	
7	I	~~300±15~~ 5±0,25 (300±15)	Холостой ход	20	Замер давления сжатия
8	VII	10,8(650) 12,5±0,08	500	20	Подрегулировка углов опережения подачи топлива
9	VIII	(750±5)	600	30	Регулировка подачи топлива
10	VIII	~~12,5±0,08~~ (750±5)	780	40	Контроль давления сгорания
11	VIII	~~750±5~~ 12,5±0,08 (750±5)	830	60	На режим 830 кВт выходить после окончательной регулировки дизеля. Пломбировка узлов.
12	I	~~300±15~~ 5±0,25 (300±15)	Холостой ход	10	
		(4)	Итого:	4 ч	

14. Сдаточные испытания имеют своей целью сдачу ОТК дизель-генератора, отрегулированного в работе на всех режимах.

При сдаточных испытаниях не допускается остановка (за исключением аварийных случаев) и последующий пуск дизеля или дополнительная регулировка дизеля без ведома инспектора ОТК завода.

15. Сдаточные испытания для дизель-генератора производятся на режимах, указанных в таблице Г.3.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.3 - Режим сдаточных испытаний дизель-генератора

№ режима	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения $с^{-1}$ (об/мин)	Мощность, кВт	Продолжительность режима
1	I	$5^{+0,25}$ (300+15)	Холостой ход	5 мин
2	II	$5^{+0,25}$ (300+15)	70	5 мин
3	III	$5,5\pm0,17$ (330+10)	130	5 мин
4	IV	$6,7\pm0,17$ (400±10)	190	5 мин
5	V	$8\pm0,17$ (480±10)	260	5 мин
6	VI	$9,5\pm0,17$ (570±10)	400	5 мин
7	VII	$10,8\pm0,17$ (650±10)	600	10 мин
8	VIII	$12,5\pm0,17$ (750±5)	780	15 мин
9	VIII	$12,5\pm0,17$ (750±5)	830	1 ч
10	I	$5^{+0,25}$ (300+15)	Холостой ход	5 мин

(4) Общая продолжительность 2 ч

16. Во время сдаточных испытаний должна быть произведена проверка работы регулятора предельного числа оборотов. Регулятор должен останавливать дизель при оборотах не выше 870 об/мин и не ниже 840 об/мин

17. После окончания сдаточных испытаний проверяется развал щек 6-го кривошипа коленчатого вала, зазор на масле и провисание у 7-го и 6-го коренных подшипников коленчатого вала.

18. Регулятор частоты вращения при работе на дизеле должен удовлетворять следующим требованиям:

а) продолжительность запуска прогретого дизеля допускается не более 20 с;

б) при работе прогретого дизеля на холостом ходу (на нулевом положении рукоятки контроллера) регулятор должен обеспечивать устойчивую работу дизеля в пределах (4) $(5^{+0,25}\ с^{-1}$ ((300+15) об/мин);

в) при работе дизеля на различных положениях рукоятки контроллера обеспечивать частоту вращения коленчатого вала дизеля в пределах, указанных в таблице Г3;

при работе на установившихся режимах (постоянная нагрузка) устойчивость оборотов допускается в пределах (4) ~~±5 об/мин;~~ $\pm 0,08\ с^{-1}$ (± 5 об/мин);

г) при переводе рукоятки контроллера с низших положений на высшие и с высших на низшие, дизель не должен останавливаться или идти вразнос;

д) при переходе с режима на режим под нагрузкой после переключения рукоятки контроллера регулятор должен работать стабильно не более, чем через 20 с;

е) при сбросе нагрузки кнопкой возбуждения кратковременное увеличение оборотов не должно превышать 10 % от частоты вращения предшествующего режима;

ж) просачивание масла в местах соединений не допускается;

давление масла в верхней полости масляного аккумулятора при температуре масла от 30 до 45 °С на всех рабочих режимах должно быть от 0,35 до 0,4 МПа (от 3,5 до 4 кгс/см^2);

з) электропневматический привод при давлении воздуха от 0,45 до 0,55 МПа (от 4,5 до 5,5 кгс/см^2) должен обеспечивать быстрое передвижение и устойчивое положение поршней при любых переключениях рукоятки контроллера.

19. Дизель-генераторная установка подвергается повторным испытаниям (приработка и сдаточные) в зависимости от наименования и количества, заменяемых деталей, если замена последних произошла во время или после сдаточных испытаний.

Продолжительность каждого повторного испытания указана в таблице Г.4.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.4

№№ п/п	Наименование и количество заменяемых деталей и узлов	Время, ч	
		приработка	сдаточные испытаний
1	Втулка цилиндровая, не более двух на дизель	4	1
2	Коренные или шатунные вкладыши, не более двух на дизель	1	0,5
3	Турбокомпрессор	2	0,5
4	Поршней, не более двух на дизель	3	1
5	Поршневые кольца, не менее 8 и не более 16	2	0,5

Режим сдаточных испытаний устанавливается каждый раз по согласованию с инспектором ОТК.

Если на дизеле заменяется одновременно несколько деталей или узлов из числа перечисленных в табл. Г.4, то продолжительность повторных испытаний берется по нормам тех деталей или узлов, замена которых требует более длительного испытания.

После повторных испытаний инспектор ОТК имеет право потребовать по своему усмотрению разборки подшипников или выемки поршней для осмотра их состояния.

20. В случае замены деталей и узлов в количестве более указанных в п.19 или коленчатого вала, рамы и блока дизеля проведенные испытания считаются аннулированными и должны быть повторены в полном объеме.

21. На дизеле должны быть запломбированы следующие узлы и детали: регулировочный болт форсунки, реле масляного давления (крышка и регулировочный болт), контрольные упоры 1-й и 6-й секций топливного насоса, регулировочная тяга (вертикальная), крышка, болт и гайка рычага всережимной пружины и болт соленоида регулятора частоты вращения, боковой люк картера топливного насоса, регулирующее звено каждой секции насоса и редукционный клапан масляного насоса.

Приложение Д
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Технические требования на испытание и регулировку электрических аппаратов

1 Регулировка реле боксования на стенде.

1.1 Проверить сопротивление изоляции по отношению к корпусу, которое должно быть не менее 2 МОм. Электрическую прочность изоляции испытать переменным током 50 Гц в течение 1 мин напряжением:

а) 3700 В - между катушкой и корпусом;

б) 1500 В - между неподвижными контактами.

1.2 Якорь реле установить так, чтобы при параллельном положении рычага и торца катушки расстояние между торцами якоря и сердечником катушки равнялось от 1,5 до 2 шагов резьбы винта. Отрегулировать реле на ток включения 0,05 А. Регулировку производить изменением натяжения пружины и положением якоря. Ток отклонения реле должен быть не менее 85 % от тока включения, т.е. 0,0425 А. Амперметр в цепи катушки реле при регулировке должен быть не ниже класса 0,5. После настройки реле контакты, якорь и пружину надежно закрепить.

2 Регулировка реле перехода на стенде.

2.1 Сопротивление изоляции катушек по отношению к корпусу должно быть не менее 2 МОм. Изоляцию реле испытать в течение 1 мин переменным током частотой 50 Гц, напряжением:

а) 3700 В - между выводами сериесной и шунтовой катушек и магнитной системой реле;

б) 1500 В - между контактами и магнитной системой реле.

2.2 Проверить положение якоря. При завернутых до упора якорях (плунжерах) расстояние от планки до катушек должно быть одинаковым. После этого оба плунжера вывернуть на 2 оборота и закрепить гайками.

2.3 Отрегулировать токи включения и отключения реле на параметры, приведенные в табл. Д 1.

Настройку реле начинать с регулировки тока замыкания и размыкания контактов при токе в сериесной катушке, равном нулю.

Если регулировка поворотом якоря и пружиной не обеспечивает токов срабатывания, указанных в приведенной таблице, разрешается изменять зазор между якорем (плунжером) катушки уменьшением толщины латунной напайки подпиловкой.

Таблица Д 1

№ п/п	Наименование	Величина тока в катушке, А		Порядок регулировки
		последовательная	параллельная	
1	2	3	4	5
1	Замыкание контактов	0	0,075-0,085	Изменять натяжение пружины
2	Размыкание контактов	0	0,022-0,032	Повернуть плунжер параллельной катушки

Окончание приложения Д

Продолжение таблицы Д 1

1	2	3	4	5
3	Замыкание контактов	1,0	0,155-0,165	Повернуть плунжер последовательной катушки
4	Размыкание контактов	1,3	0,052-0,65	Повернуть плунжер параллельной и последовательной катушек

3. Проверка реле управления и реле времени.

4.1 Сопротивление изоляции катушки по отношению к корпусу должно быть не менее 2 МОм.

4.2 Испытать изоляцию переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин напряжением:

а) 3700 В - между катушкой и корпусом, между катушкой и контактами;

б) 800 В - между контактами и корпусом;

в) изоляцию реле времени (электропневматического и электромагнитного) испытать напряжением 800 В.

4. Регулировка бесконтактного регулятора напряжения (БРН).

4.1 Настройка и испытание регулятора БРН производится на установке для испытаний и настройки регуляторов ТРН-1 (инструкция 0ТХ.473.001)

4.2 Регулировка регулятора на тепловозе производится следующим образом:

4.2.1 Через отверстие в кожухе расконтривается регулировочный винт потенциометра регулятора.

4.2.2 Подстройка напряжения осуществляется при вращении регулировочного винта против часовой стрелки, (напряжение повышается) с последующим законтриванием.

Приложение Е

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Таблица Е.1 - Перечень ремонтных Руководств на ремонт узлов тепловозов типа ТЭМ2

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	2	3
1.	Руководство на заводской ремонт охлаждающего устройства тепловозов	РР-111-75
2.	Руководство на заводской ремонт воздухоочистителей тепловозов при капитальных КР-1 и КР-2 ремонтах тепловозов	105.80700.2.119-77
3.	Руководство на ремонт охладителя воздуха дизеля ПД1М	105.80800.2.137-78
4.	Руководство на ремонт кранов, вентилей водяной, топливной и масляной систем магистральных и маневровых тепловозов при капитальных КР-1 и КР-2 ремонтах тепловозов	105.80700.2.147-77
5.	Руководство на капитальный КР-1 и КР-2 ремонт рамы и кузова тепловоза ТЭМ2	105.80700.2.104-79
6.	Руководство на заводской ремонт унифицированной тележки тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭ3, 2ТЭ10Л	105.80700.112-88
7.	Руководство на заводской ремонт ручного тормоза тепловозов	105.80700.101-83
8.	Руководство на заводской ремонт песочной системы тепловозов отечественного производства	РР-137-75
9.	Руководство на заводской ремонт привода и установки силовых механизмов тепловозов ТЭМ2	РР-142-75
10.	Руководство на ремонт компрессоров КТ6, КТ7 при капитальных КР-1, КР-2 ремонтах локомотивов	105.80700.102-84
11.	Руководство на капитальный КР-1, КР-2 ремонт вентиляторов охлаждения ТЭД тепловозов ТЭМ 1, ТЭМ2	105.80700.2.111-79
12.	Руководство на заводской ремонт регулятора воздушного компрессора тепловоза	105.80700.2.150-76
13.	Руководство на капитальный КР-1, КР-2 ремонт редуктора главного вентилятора тепловоза ТЭМ2	105.80700.2.157-76
14.	Руководство на ремонт отопительно-вентиляционных установок и калориферов тепловозов	105.80700.2.111-77
15.	Общая разборка, сборка и испытание тепловоза ТЭМ2 при капитальном ремонте	105.80700.107-80
16.	Ремонтное руководство на ремонт главного генератора МПТ84/39	105.80900.111-90

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3
17.	Ремонтное руководство на заводской ремонт электродвигателей ЭД118А, ЭД118Б	105.80900.101-85
18.	Ремонтное руководство на заводской ремонт двухмашинного агрегата МВТ25/9+МВГ25/11	105.80900.2.130-76
19.	Ремонтное руководство на заводской ремонт электродвигателя МВ-75	105.80900.2.137-76
20.	Руководство на ремонт электродвигателей серии «П» и «ПМ» при капитальном ремонте КР-1, КР-2	105.80900.157.95
21.	Руководство на заводской ремонт реле дифференциального типа РД-3010	105.80900.2.128-76
22.	Руководство на заводской ремонт реле управления типа Р-45Н, Р-45М, Р-45Г	РР-102-76
23.	Руководство на заводской ремонт реле перехода типа Р-42Б-3	РР-102-74
24.	Руководство на заводской ремонт реле времени типа РЭВ812	105.80900.2.137-77
25.	Руководство на заводской ремонт реле давления масла РДМ-20	105.80900.2.144-78
26.	Руководство на заводской ремонт термореле типа ТПД-4П	РР-104-76
27.	Руководство на заводской ремонт электропневматических контакторов типа ПК-753А, ПК-753Б, ПК-754, ПК-755, ПК-756	105.80900.2.140-76
28.	Руководство на заводской ремонт электромагнитных контакторов типа КП-504, КПВ-504, КПМ-220, КПД-45/Б-1	РР-110-74
29.	Руководство на заводской ремонт электропневматических контакторов типа КПМ-100, КПД-100, КПД-114В	РР-103-76
30.	Руководство на заводской ремонт электромагнитных контакторов типа КПВ-602, КПВ-603, КПВ-604	105.80900.2.105-77
31.	Руководство на заводской ремонт пневматических кулачковых переключателей направления движения типа ППК	105.80900.2.118-78
32.	Руководство на заводской ремонт контроллеров типа КВ-1600, КВ-1602, КВ-1508	РР-160-75
33.	Руководство на заводской ремонт панели регулятора напряжения типа ПР-29-7	105.80900.2.143-78
34.	Руководство на заводской ремонт электропневматических вентилей типа ВВ-1, ВВ-2, ВВ-3, ВВ-32	105.80900.10387
35.	Руководство на заводской ремонт кнопочных выключателей типа ВК, ВКР, КИ-2А	РР-111-74
36.	Руководство на заводской ремонт блокировочного магнита типа БМ-1А-2, БМ-1А-2М	105.80900.2.153-76
37.	Руководство на заводской ремонт сопротивлений	105.80900.126-92

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3
38.	Руководство на заводской ремонт электротермометров и электроманометров типа ТУЭ-48, ТП-2, ЭДМУ-6, ЭДМУ-15Ш	105.80900.2.113-77
39.	Руководство на общую разборку, сборку и испытание дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах	105.80800.2.149-78
40.	Временные технические условия на заводской ремонт блока и картера (рамы) дизелей типа Д50	ТТУ-102-70
41.	Руководство на ремонт коленчатого вала дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.2.124-78
42.	Руководство на ремонт форсунки дизеля типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1	105.80800.2.125-78
43.	Руководство на заводской ремонт распределительных валов дизелей типа Д100 и Д50	РР-167-73
44.	Руководство на ремонт привода распределительного вала топливного насоса при среднем и капитальном ремонтах дизелей типа Д50 тепловоза ТЭМ2	105.80800.2.119-79
45.	Руководство на ремонт цилиндра и крышки цилиндра дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.2.127-79
46.	Руководство на ремонт привода клапанов дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1,ТЭМ2	105.80800.2.128-79
47.	Руководство на ремонт водяного насоса дизелей типа Д50 при капитальных КР-1, КР-2 ремонтах тепловозов ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.101-84
48.	Руководство на ремонт выхлопного, наддувочного и водяного коллекторов дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1	105.80800.2.139-78
49.	Руководство на ремонт шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.2.126-78
50.	Руководство на ремонт топливного насоса дизелей типа Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭ1, ТЭ2,ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.2.113-79
51.	Руководство на ремонт всережимных регуляторов дизелей 2Д100 и Д50 при среднем и капитальном ремонтах тепловозов	105.80800.2.137-91
52.	Руководство на ремонт масляного насоса и маслоочистителя центробежного дизелей 2Д50, ПДГ-1 при капитальных КР-1, КР-2 ремонтах тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.108-83
53.	Руководство на ремонт вспомогательных насосов топливной и масляной систем при капитальном ремонте дизелей Д50, Д100, 11Д45, 14Д40	105.80800.103-81

Окончание таблицы Е.1

1	2	3
54.	Руководство на средний и капитальный ремонты привода масляного насоса вентилятора и фильтров дизелей типа Д50 тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2	105.80800.2.106-79
55.	Руководство на ремонт охладителя воздушного дизеля ПДГ-1М при среднем и капитальном ремонтах тепловоза ТЭМ2	105.80800.2.137-78
56.	Временные технические условия на заводской ремонт турбокомпрессоров дизелей Д50	ТТУ-108-70
57.	Изготовление и ремонт цилиндрических пружин локомотивов	РД 103.11.896-92
58.	Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов	РК 103.11.321-2004
59.	Руководство на ремонт колесно-моторных блоков при капитальном ремонте тепловозов 2ТЭ116 и ТЭ10М	105.80700.103-86
60.	Руководство на ремонт бесчелюстной тележки при капитальных ремонтах КР-1,КР-2 тепловозов 2ТЭ10В, 2ТЭ116, ТЭ10М, ТЭ10У, М62У.	105.80700.103-92
61.	Руководство на ремонт тележек при капитальном ремонте тепловоза 2ТЭ121.	105.80700.136-89
62.	Руководство по ремонту и испытанию кранов машиниста усл. № 394, № 395 при среднем и капитальном ремонте.	РК 103.11.316-2003
63.	Руководство по эксплуатации.	АГС8М ТЭМ2.00.00.РЭ
64.	Изготовление и ремонт листовых рессор локомотивов.	РД 103.11.039-96
65.	Руководство на ремонт регуляторов напряжения типа БРН-2, БРН-3, БРН-3А, БРН-3В при капитальных ремонтах КР-1, КР-2 тепловозов.	105.80900.10287
66.	Руководство по среднему и капитальному ремонту тяговых двигателей серии ЭД (1)	РК 103.11.489-2007 ПКТБл

Заменен по изв. № 103.11.19-07 от 18.12.07 изм. № 1

Приложение Л

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ТЭМ2 № РК 103.11.437-2006

Таблица Л.1 - Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов

№ п/п	Наименование	Примечание
1	2	3
1	**Дизель**	
1.1	Механизм управления топливными насосами:	
	а) болт и гайка рычага механизма затяжки всережимной пружины	
	б) вертикальная тяга и муфта механизма затяжки всережимной пружины	Д50.27.324
	в) упоры на рейках 1-й и 6-й секции насоса, ограничивающие максимальную подачу топлива	Д50.27.101сб-1
	г) болт с гайкой хомута шарнира механизма затяжки всережимной пружины	
1.2	Топливный насос высокого давления:	
	а) регулирующее звено регулирующей рейки секции топливного насоса	Д50.27.101сб-1
	б) фиксирующая крышка топливного насоса аварийной остановки дизеля	1Д50.27сб
1.3	Регулятор числа оборотов	
	а) крепление крышки регулятора числа оборотов	Д50.27.200сб или Д50.36сб
	б) масломерный указатель регулятора числа оборотов	Д50.27.200сб или Д50.36сб
1.4	Редукционный клапан масляного насоса	2Д50.12сб.3 или 2Д50.12сб.4
1.5	Регулировочный болт форсунки	Д50.17сб
1.6	Реле давления масла	
2	**Электрические аппараты:**	
2.1	Блок-магнит БМ-1А-2	2ТА-1Т126240100
2.2	Реле перехода РД-3010	2ТХ.308.023-1
2.3	Реле управления типа Р-45 (РУ1, РУ2, РУ4, РУ5, РУ12, РУ14, РУ17, РУ18)	

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3
2.4	Реле заземления Р-45 Г2-11 (РЗ)	
2.5	Реле боксования типа РК-211 (РБ1, РБ2)	
2.6	Реле времени типа РЭВ-812, РЭВ-814 (РВ4, РВ1, РВ2)	
2.7	Реле времени типа РВП-72-3221 (РВ3, РВ5)	
2.8	Панель с реле ограничения тока типа ПР-27А-3 (РТ)	
2.9	Бесконтактный регулятор напряжения БРН-3В (2ТХ.380.083-4)	
2.10	Амперметры М4200/1	
2.11	Вольтметры М4200/1	
2.12	Индикатор давления ИД-1-27В ТУ25.02.110331-84	
3	**Тормозная система**	
3.1	Регулятор давления усл. № ЗРД	
3.2	Клапан максимального давления ЗМД	
3.3	Клапан предохранительный Э-216сб	
3.4	Клапан обратный 30Ф	
3.5	Кран разобщительный усл. № 383	
3.6	Кран разобщительный усл. № 379	
3.7	Кран разобщительный усл. № 4200	
3.8	Кран разобщительный усл. № 377	
3.9	Кран комбинированный усл. № Э-114	
4	**Приборы АЛСН**	
5	**Скоростемер**	
6	**Манометры**	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов: изменен-ных	Номера листов: заменен-ных	Номера листов: новых	Номера листов: аннулиро-ван-ных	Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи-тельного документа и дата	Подпись	Дата
1		120	104,а			103.11.19-07	№447/р от 5.03.08	[signature]	10.03.08
2		22				103.11.42-09		[signature]	3.06.09
3		10,11, 102	104А			ЖДРМ-кт.41-2012	№1044/с от 28.05.12	[signature]	5.06.12
4	13,20-22, 24,25,29-32, 36,48,63,64, 78,80,100, 101,110-113					Рп010-2012		[signature]	12.11.14

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РК 103.11.437-2006

Копировал

Формат А4