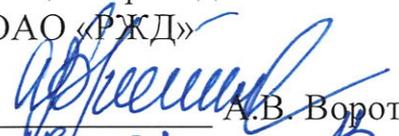
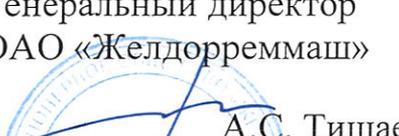


СОГЛАСОВАНО

Вице—президент
ОАО «РЖД»


А.В. Воротилкин
« 03 » 20 12 г.

Генеральный директор
ОАО «Желдорремаш»


А.С. Тишаев
« 27 » 03 20 13 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый вице—президент
ОАО «РЖД»


В.Н. Морозов
« ___ » 20 ___ г.

РУКОВОДСТВО

по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ

ЦАРВ.124.00.00.000 РК

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
Дирекции тяги ОАО «РЖД»


А.Н. Ходакевич
« 03 » 20 13 г.

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

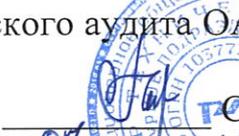

А.П. Акулов
« 23 » 03 20 13 г.

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


А.В. Зверев
« 26 » 12 20 12 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Центра
технического аудита ОАО «РЖД»


С.Н. Гапеев
« 07 » 12 20 12 г.

Главный инженер
ОАО «Желдорремаш»


И.В. Серебряков
« 01 » 12 20 12 г.

РАЗРАБОТАНО

Директор Инжинирингового центра
филиала — ОАО «Желдорремаш»


А.В. Васильев
« 15 » 12 20 12 г.

2012 г.

Содержание

Введение	7
1 Организация ремонта.....	12
2. Меры безопасности	15
3. Требования на ремонт.....	22
4. Ремонт.....	36
4.1.Дизель	36
4.1.1. Блок дизеля.....	36
4.1.2. Картер дизеля.....	38
4.1.3. Коленчатый вал и подшипники	41
4.1.4. Шатунно – поршневая группа	44
4.1.5. Цилиндровые крышки и провод рабочих клапанов.....	45
4.1.6. Распределительный вал и его привод.....	47
4.1.7. Корпус распределительного механизма и передняя крышка	49
4.1.8. Топливная аппаратура.....	50
4.1.9. Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы.....	54
4.1.10. Привод насосов и антивибратор	54
4.1.11. Масляный насос дизеля	55
4.1.12. Водяной насос	57
4.1.13. Турбонагнетатель	59
4.1.14. Воздухоохладители	62
4.1.15. Регулятор числа оборотов, привод регулятора, предельный регулятор.....	63
4.1.16. Коллекторы выпускные, наддувочные, выпускные, водяные	64
4.1.17. Теплообменник водомасляного охлаждения.....	65
4.2.Вспомогательное оборудование	65
4.2.1. Редукторы.....	65
4.2.2. Валы и муфты приводов вспомогательных агрегатов.....	68
4.2.3. Топливоподогреватель	71
4.2.4. Холодильник тепловоза	71

4.2.5. Трубопроводы водяной, масляной, топливной, воздушных систем, ручные насосы	75
4.2.6. Колеса вентилятора	76
4.2.7. Топливный и водяной баки. Запасной бак масла	78
4.2.8. Фильтры	79
4.2.9. Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей	80
4.2.10. Компрессор	81
4.3. Экипажная часть	90
4.3.1. Рама тепловоза и путеочиститель	90
4.3.2. Автосцепное устройство	92
4.3.3. Кабина и капоты (кузов) тепловоза	93
4.3.4. Рама тележки	95
4.3.5. Поводки	98
4.3.6. Рессорное подвешивание	99
4.3.7. Гидроамортизатор	100
4.3.8. Подвеска главной рамы	102
4.3.9. Подвеска тяговых электродвигателей	104
4.3.10. Кожух зубчатой передачи	104
4.3.11. Колесные пары	105
4.3.12. Роликовые буксы колесных пар	105
4.3.13. Ручной тормоз	107
4.3.14. Воздушные резервуары	108
4.3.15. Тифоны, клапаны тифона, свистки	108
4.3.16. Тормозная рычажная передача, тормозные цилиндры, воздухораспределители, краны машиниста, краны разобщительные и клапаны ...	108
4.3.17. Песочницы и их трубы	108
4.4. Электрическое оборудование	109
4.4.1. Общие правила ремонта электроаппаратов	109
4.4.2. Переключатель направления (Реверсор типа PZ-702)	113
4.4.3. Контроллер машиниста НН51	117

4.4.4. Контактор электропневматический SD11	119
4.4.5. Катушки реле, контакторов, аппаратов и электропневматических вентилей	123
4.4.6. Контакторы электромагнитные.....	125
4.4.7. Вентили электропневматические.....	127
4.4.8. Регулятор напряжения	128
4.4.9. Реле электромагнитные.....	128
4.4.10. Реле давления масла и воздуха	131
4.4.11. Аккумуляторная батарея.....	131
4.4.12. Тяговые и вспомогательные электрические машины.....	132
4.4.13. Арматура освещения	132
4.4.14. Межтепловозные соединения.....	133
4.4.15. Термостаты	133
4.4.16. Электротехометры, электротермометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления	133
4.4.17. Автоматическая сигнализация, автостопы и устройства радиосвязи	133
4.4.18. Панели предохранителей	136
4.4.19. Панели сопротивлений.....	136
4.4.20. Автоматы	137
4.4.21. Выключатели и разъединители.....	137
4.4.22. Электрическая проводка	138
4.23. Ремонт электронного оборудования.....	140
4.23.1. Общие положения.....	140
4.23.2. Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования	146
5. Замена составных частей, доработка	147
6. Сборка, проверка и регулирование	148
6.1 Общие положения	148
6.2.Общая сборка дизеля	148
6.3.Установка топливного и водяного баков.....	151

6.4. Установка воздушных резервуаров	151
6.5. Установка автосцепного устройства	152
6.6. Установка путеочистителя	152
6.7. Сборка гидромеханического редуктора.....	152
6.8. Сборка колесно – моторного блока	154
6.9. Сборка тележки	156
6.10. Опуск рамы на тележки	158
6.11. Установка дизель – генератора, гидромеханического редуктора (ГМР), компрессора и сборка приводов силовых механизмов	159
6.12. Установка вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей и двухмашинного агрегата	161
6.13. Сборка и установка блока холодильника.....	162
6.14. Сборка трубопроводов	162
6.15. Установка кабины машиниста	164
6.16. Установка капотов	165
6.17. Монтаж ручного тормоза.....	165
6.18. Монтаж привода скоростемера	166
6.19. Монтаж электрических машин.....	166
7. Испытания, проверка и приемка после ремонта.....	168
8. Защитные покрытия и смазка	172
9. Маркировка и пломбирование.....	174
10. Комплектация и транспортирование	175
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ А</i>	176
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</i>	246
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ В</i>	250
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</i>	252
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</i>	258
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</i>	259
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Ж</i>	267
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ И</i>	276

ПРИЛОЖЕНИЕ К279

Введение

Настоящее ремонтное руководство определяет основные требования и устанавливает перечень, содержание и объем работ при среднем и капитальном ремонте маневровых тепловозов ЧМЭЗ (далее тепловозов) на подрядных организациях выполняющих ремонт тепловозов в соответствии с заключенными договорами. Руководство по ремонту предназначено для обязательного изучения работниками подрядных организаций, связанными с ремонтом тепловозов серии ЧМЭЗ.

Требования Заказчика устанавливаются согласно ЦТ—ЦТВР—409 (приложение Г). В настоящем ремонтном руководстве "объектом ремонта" считать тепловозы серии ЧМЭЗ поступившие в ремонт в соответствии с заключенными договорами.

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

При ремонте исполнять требования документов, определяющих пожарную безопасность на тепловозе.

При капитальном ремонте следует также руководствоваться:

— инструкциями, руководствами по ремонту, указаниями, положениями и нормативно—технической документацией, определяющей требования к ремонту тепловозов серии ЧМЭЗ;

— ремонтной, конструкторской и технологической документацией по ремонту оборудования, узлов и деталей тепловозов серии ЧМЭЗ.

В настоящем руководстве приняты следующие определения и сокращения:

Проверка. Комплекс операций или операция по определению состояния или положения деталей, проводников, подвижных и неподвижных соединений (включая контактные), изоляции и т.п. в сборочных единицах или состояние самих сборочных единиц тепловозов путем визуального осмотра (по внешним признакам), по

показаниям приборов, воздействием на органы управления, измерениям отдельных параметров.

Дефектация. Комплекс операций или операция по выявлению дефектов (повреждений) деталей, проводников, подвижных и неподвижных соединений, изоляции и т.п. в собранных, частично или полностью разобранных сборочных единицах с применением соответствующих технологических средств измерительных инструментов и приборов, стендов, установок, приспособлений, дефектоскопов, средств технической диагностики, ЭВМ и т.д.).

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

Ремонт. Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности тепловоза (объекта ремонта) и восстановления ресурса тепловоза или его составных частей ГОСТ 18322 (приложение Г). 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 дефектации.

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

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

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

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

Дефект. Каждое отдельное несоответствие объекта установленным требованиям ГОСТ 18322 (приложение Г)

Средний ремонт. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемой в объеме, установленной в нормативно-технической документации ГОСТ 18322 (приложение Г).

Капитальный ремонт. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделий с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые ГОСТ 18322 (приложение Г).

Необезличенный метод ремонта. Метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделий ГОСТ 18322 (приложение Г).

Метод ремонта специализированной организацией Метод выполнения ремонта организацией, специализированной на операциях ремонта ГОСТ 18322 (приложение Г).

Фирменный метод ремонта Метод выполнения ремонта предприятием—изготовителем ГОСТ 18322 (приложение Г).

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

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

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

При ремонте тепловозов конструктивные изменения производить по проектам модернизации согласованными с Дирекцией тяги ОАО «РЖД» и Центром технического аудита ОАО «РЖД».

Замена негодной детали или узла тепловоза на новую допустима при нецелесообразности их ремонта. Решение о замене детали принимает организация проводящая ремонт.

На отремонтированные узлы, агрегаты и детали, установить гарантийные сроки согласно ЦТ—ЦТВР—409 (приложение Г) и договора на ремонт.

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

Перечень конструктивных различий и вариантов исполнений тепловозов различных модификаций и годов выпуска указан в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	ЧМЭЗ	ЧМЭЗМ	ЧМЭЗТ	ЧМЭЗЭ
Года начала выпуска	1963	1977	1984	1987
Осевая характеристика	3 ₀ —3 ₀			
Расстояние между шкворней, мм	8660	9680	8660	8660
Длина по раме, мм	16000	17000	17000	17000
Длительная сила тяги, кН	230	237	226	230
Тип тяговой передачи	Электрическая постоянного тока	Электрическая постоянного тока	Электрическая постоянного тока	Электрическая постоянного тока
Дизель-генераторная установка	К6S310DR TD802	К6S310DR TD804	К6S310DR TD802	К6S310DR TD802
Тип тягового двигателя	TE-006	TE-010	TE-006	TE-006
Компрессорный агрегат	К2	К3	К2	К2
Реостатный тормоз	нет	есть	есть	нет
Передача продольных сил от тележки к кузову	Шкворень	Шкворень	Шкворень	Шкворень
Передача вертикальных и поперечных сил от кузова на раму тележки,	Подвесные болты с резинометаллическими прокладками и			

уменьшение величины горизонтального и вертикального воздействия на путь	шаровые опоры	шаровые опоры	шаровые опоры	шаровые опоры
Буксовое рессорное подвешивание	Винтовые цилиндрические пружины связанные через балансир с гидравлическим гасителем	Винтовые цилиндрические пружины связанные через балансир с гидравлическим гасителем	Винтовые цилиндрические пружины связанные через балансир с гидравлическим гасителем	Винтовые цилиндрические пружины связанные через балансир с гидравлическим гасителем

1 Организация ремонта

1.1 Взаимоотношения между Заказчиком и Подрядной организацией по приемке тепловозов в ремонт регулируются ЦТ - ЦТВР—409 (приложение Г).

1.2 Транспортировка тепловоза в ремонт должна производиться в соответствии с «Положение о порядке пересылки локомотивов и мотор – вагонного подвижного состава на инфраструктуре железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» (приложение Г).

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

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

1.5 Оборудование, применяемое при ремонте тепловоза, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 (приложение Г).

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

1.7 Неразрушающий контроль деталей тепловоза производить в соответствии с РД—ЖДРМ—01—05 (приложение Г).

1.8 При капитальном КР и среднем СР ремонте тепловозов производить работы в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

1.9 После ремонта тепловоза выполнить регулировку нагрузки по осям и колесам.

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

1.11 Качество материалов, применяемых при ремонте тепловозов, проверяется при входном контроле в соответствии с ГОСТ 24297 (приложение Г).

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

1.12 Измерительные приборы, инструмент и устройства, применяемые для проверки и испытания узлов, деталей и материалов при ремонте тепловозов, содержатся в постоянной исправности и подвергаются систематической поверке в установленные сроки по утвержденному графику.

1.13 После ремонта сборочные единицы тепловоза заправить смазочными материалами в соответствии с требованиями 01ДК. 421457.001И (приложение Г).

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

1.14.1 Подготовка к выполнению сварочных работ и их производство должны соответствовать требованиям действующей ЦТ-336 (приложение Г).

1.14.2 Сварочные работы должны выполняться сварщиками, сдавшими периодические испытания в соответствии с действующими ПР 043-01124328-2002 (приложение Г) и имеющими квалификационный разряд, соответствующий разряду работ.

1.14.3 Ремонтируемые наплавкой детали тепловозов доводятся до чертежных размеров или указанных в настоящем Руководстве по ремонту.

1.14.4 Сварочные работы в местах, имеющих не огнестойкую термо- и электроизоляцию или деревянные детали, выполнять с обязательной разборкой и удалением этих деталей из мест соприкосновения с нагреваемым металлом.

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

1.14.5 Подготовленные места к ответственным сварочным работам (заварка трещин, вварка вставок и приварка усиливающих накладок на рамах тележек, кузова, центрах колесных пар, остовах электрических машин) должны предъявляться работникам ОТК и в законченном виде приняты ОТК.

1.14.6Выполнение указанных сварочных работ регистрируется в технических паспортах тепловозов.

1.14.7При креплении деталей тепловоза запрещается оставлять или устанавливать болты и гайки, имеющие изношенную, сорванную более 2-х ниток или забитую резьбу, забитые грани головок, а также ставить болты, не соответствующие размерам отверстий в соединяемых деталях. Резьбу болтов и гаек в соединениях с контролируемыми моментами затяжек проверять резьбовыми калибрами или резьбовыми микрометрами.

1.14.8Отверстия под болты при относительном их смещении в соединяемых деталях, не допускающем прохождения болта (заклепки) соответствующего размера, рассверливать, заваривать и вновь просверливать. Увеличение отверстий оправкой не допускается. Заусенцы и острые края отверстий снимать зенковкой.

1.14.9Заклепки должны плотно 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 отстукивании молотком), трещин в головках и других дефектов.

1.14.10 Гальваническое покрытие деталей путем хромирования, меднения, осталивания, никелирования, цинкования, кадмирования, оксидирования выполнять в соответствии с требованиями чертежей, нормативно-технической документации.

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

2. Меры безопасности

2.1. Техника безопасности и охрана труда

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

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

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

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

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

2.1.5. Грузоподъемные механизмы, съемные грузозахватные приспособления эксплуатировать и испытывать в соответствии с Правилами устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (машин). На грузоподъемных кранах, машинах и механизмах должны быть нанесены

регистрационные инвентарные номера, данные о грузоподъемности и даты испытаний.

2.1.6. Домкраты должны иметь паспорт и инструкцию по эксплуатации.

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

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

2.1.7.1. Требования безопасности при подготовке к ремонту подвижного состава:

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

— при вводе в здание цеха ремонтной организации тепловоз должен полностью поместиться внутри здания;

Расстановка локомотивов в цехе должна обеспечивать безопасную выкатку тележек.

2.1.7.2. Требование безопасности при разборке тепловоза:

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

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

— выкатку тележек, колесно—моторного блока тепловоза необходимо производить под руководством ответственного лица (бригадира, мастера);

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

2.1.7.3. Требования безопасности при ремонте экипажной части подвижного состава:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

— не допускается оставлять инструмент на крыше кузова тепловоза.

2.1.7.4.Требование безопасности при ремонте и испытании электрооборудования:

— испытания на электрическую прочность изоляции тепловозов (электропробой) проводить в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТ 12.3.019 (приложение Г), методиками, программами испытаний;

— реостатные испытания производить в соответствии с требованиями И 103.11.368-2005 (приложение Г);

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

— при находящемся тепловозе под контактным проводом подниматься на крышу не допускается.

2.1.7.5.Требования безопасности при выполнении сварочных работ:

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.7.6. Требования безопасности при выполнении окрасочных работ:

— все производственные процессы, связанные с окраской локомотива и его деталей, выполнять с соблюдением Правил техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта, Межотраслевых правил по охране труда при окрасочных работах, ППБО-109-92, Правил противопожарного режима в Российской Федерации и ГОСТ 12.3.005 (приложение Г);

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

— окраску локомотива распылителем производить в малярном участке или отделении, изолированном от соседних помещений завода сплошными негоряемыми перегородками и оборудованном вентиляцией, обеспечивающей на рабочих местах допустимые концентрации паров растворителей и красочной пыли в воздухе, а при отсутствии малярного участка или отделения - на открытом воздухе;

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

— операции снятия старой краски, сухой очистки поверхностей, подлежащих окраске (дробеструйная, ручным пневмоинструментом) осуществлять в

помещении завода, изолированном от общего окрасочного цеха, оборудованном эффективной приточно—вытяжной вентиляцией;

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

— нанесение трафаретов допускается производить с приставных лестниц;

2.1.8. Требования безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей:

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

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

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

— при соединении перемычек и осмотре аккумуляторной батареи непосредственно на локомотиве применять переносные электрические светильники напряжением бортовой сети тепловоза, оборудованные неметаллической арматурой. Подводящие провода заключить в резиновые шланги.

2.1.9. 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 остановленных дизель-генераторных установках, отключенном рубильнике аккумуляторной батареи.

2.1.10. Требования безопасности при обкатке локомотивов:

— локомотив на обкаточные испытания отправляется полностью отремонтированным, проверенным и удовлетворяющим Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (приложение Г).

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

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

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

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

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

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

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

3. Требования на ремонт

3.1. Общие требования:

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

В действующем состоянии (с аккумуляторными батареями, радиостанцией и дополнительными устройствами безопасности) пересылка тепловоза допускается - в пределах железной дороги, на которой находится "Исполнитель", а также со смежных железных дорог, примыкающих к железной дороге, где расположена ремонтная организация, при условии, что тепловоз не ограничивается состоянием пути и искусственными сооружениями. Перечень основных и дополнительных устройств безопасности, устанавливаемых на тепловоз после ремонта приведен в Приложение К настоящего Руководства.

3.1.2. Масло, топливо должны быть слиты, трубопроводы продуты сжатым воздухом, бункера песочниц освобождены от песка.

3.1.3. Тепловозы, направляемые в ремонт, перед отправкой должны быть очищены от грязи, кабины машиниста и машинные помещения убраны.

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

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

3.1.6. По согласованию с Подрядной организацией, депо может снять с локомотивов, отправляемых в ремонт, отдельные узлы, агрегаты, детали и аппараты, подлежащие замене при ремонте другими, в связи с модернизацией или в

соответствии с настоящим руководством, но годные для дальнейшего использования.

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

3.1.8. Неисправный инструмент, инвентарь, сигнальные принадлежности, Подрядная организация обязана восстановить. Недостающий инвентарь и инструмент доукомплектовать новым.

3.1.9. При испытании тепловоз должны проходить обкатку в действующем состоянии на магистральных путях железной дороги, узлы и агрегаты проверяются и испытываются на испытательном оборудовании (стендах) и реостатной станции. Результаты испытаний фиксируются в протоколах испытаний и журналах установленной формы.

3.1.10. Тепловоз на обкатку разрешается отправлять только после окончания ремонта, при этом он должен удовлетворять требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (приложение Г) и иметь внутризаводской паспорт ремонта, оформленный по всем операциям, предшествующим обкатке.

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

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

3.1.13. При выпуске тепловозов из ремонта в зимнее время, они должны быть оборудованы снегозащитными устройствами и заправлены зимними смазками.

3.1.14. Порядок сдачи и приемки локомотивов, поступивших на ремонт, определяется ЦТ—ЦТВР—409 (приложение Г).

3.1.15. При поступлении тепловоза с аккумуляторными батареями, радиостанциями и дополнительными устройствами безопасности, это оборудование не ремонтируется, а принимается Подрядной организацией по акту на ответственное хранение. По окончании ремонта данное оборудование устанавливается на локомотив.

3.1.16. Сдача и прием тепловозов в ремонт производится на путях Подрядной организации.

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

3.1.18. Началом ремонта тепловоза считается дата подписания Подрядной организацией акта о приемке локомотива в ремонт.

3.1.19. Передвижение подвижного состава по железнодорожным путям Подрядной организации должно производиться маневровым локомотивом. При этом двери кабин машинистов локомотивов должны быть закрыты.

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

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

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

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

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

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

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

3.1.27. Погрузочно—разгрузочные работы и перемещение грузов должны проводиться в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда при погрузочно—разгрузочных работах и размещении грузов, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020, ПБ 10-382-00 (приложение Г).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.40. Рамы тележек во время хранения установить на специальные подставки с деревянными подкладками.

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

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

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

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

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

3.1.46. Хранение подшипников необходимо осуществлять согласно ЦТ—330 (приложение Г) и ПКБ ЦТ.06.0073 (приложение Г). ①

3.1.47. Разборка подвижного состава должна производиться в последовательности, предусмотренной утвержденным в Подрядной организации технологическим процессом.

3.1.48. Перед началом разборки тепловоза необходимо снять с него аккумуляторные батареи (если имеются) и выпустить воздух из резервуаров и воздухопроводов. Смотровые люки в полу тепловоза должны быть закрыты.

3.1.49. Работы, выполняемые на крыше тепловоза должны производиться с технологических передвижных или стационарных боковых платформ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.65. Ремонт автосцепных устройств производить в соответствии с «Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации» (приложение Г).

3.1.66. При сборке деталей механизма автосцепки для постановки замка на место, нажатие на нижнее плечо собачки для поднятия и направления верхнего плеча должно производиться специальными приспособлениями.

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

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

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

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

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

3.1.72. Удаление обмотки якоря должно производиться в соответствии с разработанным технологическим процессом.

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

3.2. Объемы работ

3.2.1. При СР выполняются следующие объемы работ.

3.2.1.1. По дизелю и вспомогательному оборудованию:

- полная разборка дизеля и вспомогательного оборудования с проверкой, ремонтом и восстановлением изношенных и заменой негодных узлов и деталей;
- проверка и восстановление постелей подшипников коленчатого вала в картере, посадочных мест цилиндрических втулок и кулачкового вала в блоке дизеля;
- обработка шеек коленчатых валов на шлифовальных и полировальных станках;
- замена новыми вкладышей подшипников коленчатого вала, поршневых колец, оборванных или изношенных болтов шатунных подшипников. Замена новыми цилиндрических гильз;
- замена новыми или отремонтированными вкладышами и подшипниками распределительного кулачкового вала;
- проверка и ремонт с восстановлением изношенных и заменой негодных деталей следующих агрегатов и узлов дизеля и его вспомогательного оборудования: шатунно-поршневой группы, антивибратора, топливной аппаратуры (с заменой плунжерных пар и распылителей новыми), регулятора частоты вращения, турбонагнетателя, масляного и водяных насосов, цилиндрических крышек, воздухоохладителя, теплообменника, топливных и масляных фильтров, коллекторов, топливоподкачивающего насоса и др.;
- разборка, очистка, ремонт и опрессовка труб водяной, масляной, топливной и воздушной систем с заменой прокладок и соединительных шлангов;
- замена прокладок, сальников, уплотнительных колец, переходных патрубков и т.д. из картона, резины, паронита, фторопласта и др. синтетических материалов;

- полная разборка, ремонт, обкатка и испытание гидромеханического редуктора;

- полная разборка, ремонт и испытание главного вентилятора холодильного устройства и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей (с заменой уплотнений и резиновых прокладок);

- очистка и ремонт с гидравлическим испытанием секций холодильника, водомасляного теплообменника, калорифера отопления и отапливаемой подножки;

- ремонт жалюзи, воздушных цилиндров и блоков холодильника;

- разборка, ремонт с заменой негодных деталей клапанов, кранов, запорной арматуры трубопроводов водяной, масляной, топливной и воздушной систем;

- очистка, ремонт и испытание топливных, водяных компенсационных, запасного масляного баков тепловоза;

- замена подшипников *новыми независимо от состояния,*^①
~~качества новыми и отремонтированными согласно~~
 требованиям ЦТтеп-87/11 (приложение Г), ТУ и ГОСТа на ремонт подшипников.

3.2.1.2. 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.

3.2.1.3. По тележкам:

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

- ремонт или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи;

- ремонт гидравлических амортизаторов и рессорного подвешивания;

- сборка тележек;

- окраска тележек;

- ремонт системы гребнесмазывания АГС-8.

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

3.2.1.5. Ремонт электрических машин в соответствии с требованиями РК103.11.321-2004 (приложение Г).

3.2.1.6. 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.

3.2.1.7. Разборка, очистка, ремонт и испытание всего тормозного оборудования, воздушных резервуаров в соответствии с действующей ЦТ-533 и ЦТ-ЦВ-ЦП-581 (приложение Г).

3.2.1.8. По оборудованию общего назначения:

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

3.2.1.9. По контрольно-измерительным приборам:

- ремонт и испытание измерительных, контрольных и защитных приборов.

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

3.2.1.11. Снятие топливного бака с очисткой и проверкой на герметичность.

3.2.1.12. Нанесение термоиндикаторной краски согласно «Обобщенному перечню мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР» (приложение Г).

3.2.2. При капитальном ремонте КР выполняются все работы, предусмотренные средним ремонтом СР и дополнительно производятся следующие работы:

- замена внутренней обшивки кабины машиниста, съемной части кузова и холодильной камеры в соответствии с действующей Инструкцией «Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава»;
- полная замена высоковольтных и низковольтных проводов;
- очистка воздухопроводов с заменой негодных резервуаров, труб и соединений;
- замена поршней дизеля;
- ремонт или замена глушителя дизеля новым.

3.2.3. При капитальном ремонте тепловозы, не оборудованные управлением в одно лицо, оборудуются согласно схемы ЧМЭЗ 38.00.003-ХАЗ с заменой пульта управления.

3.3. Требования на дефектацию

3.3.1. Дефектацию тепловоза в сборе и определение объема работ по ремонту узлов и деталей производить работниками отделов (бюро) по определению объема ремонта.

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

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

3.3.3. Громоздкие детали (рама кузова, рама тележки стены и крыша кузова и т.п.) дефектируют непосредственно на рабочих местах их ремонта.

3.3.4. Работники подрядной организации, выполняющие дефектацию узлов и деталей должны выявлять состояние узлов, деталей и сопряжений путем сравнения фактических показателей с данными настоящего Руководства, конструкторской и технической документации, где приведены нормальные, допустимые и предельные значения размеров и параметров узлов и деталей.

3.3.5. При дефектации рекомендуется сортировать детали на пять групп и маркировать краской соответствующего цвета:

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

3.3.6. После сортировки годные детали, не вышедшие из допустимых параметров состояния, отправлять в комплектовочное отделение; детали, подлежащие восстановлению, транспортировать на склад деталей, ожидающих ремонта.

3.3.7. В результате дефектации узлов, деталей и сопряжений рекомендуется составлять ведомость дефектов, которая является основным документом для дальнейшего проведения ремонтных работ, восстановительных операций, выявления потребности в запасных частях и ремонтных материалах, определяющих стоимость ремонта тепловоза.

3.3.8. По результатам дефектации выявляют возможность последующего использования узлов и деталей без восстановления, с восстановлением или необходимость замены на новые.

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

3.3.10. Перечень деталей тепловоза, подлежащих неразрушающему методу контроля (ультразвуковой, магнитопорошковый, вихретоковый, капиллярный) приведен в приложении Б настоящего Руководства.

4. Ремонт

4.1. Дизель

4.1.1. Блок дизеля

4.1.1.1. Блок цилиндров очистить, освидетельствовать, проверить геометрию блока на соответствие чертежу. Особое внимание обратить на сварочные швы в местах приварки опор крышек коренных подшипников, вертикальных и горизонтальных листов. Доступные места сварки опор дефектоскопировать.

4.1.1.2. При ремонте блока сваркой в отношении размеров, количества и мест расположения трещин и поверхностей, разрешаемых к заварке и наплавке, а также технологии заварки и наплавки руководствоваться ЦТ-336 (приложение Г) и другими действующими инструктивными указаниями.

4.1.1.3. Сварочные швы элементов жесткости, имеющие трещины менее 50 % длины шва, заварить. Элементы жесткости, имеющие трещины более 50 % шва, а также трещины с выходом на основной металл – заменить.

4.1.1.4. Неплоскостность разъема блока с рамой допускается не более 0,20 мм на длине блока. При большей неплоскостности разрешается механическая обработка, при этом базовый размер 535 мм от привалочной плоскости до оси отверстия под подшипники кулачкового вала должен быть не менее 534,6 мм.

Глубокий местный износ в отдельных местах на привалочной поверхности устранить наплавкой с последующей обработкой до основного металла.

4.1.1.5. Овальность отверстий блока под посадку цилиндрических гильз более 0,1 мм устранить шабровкой до предельно-допускаемых размеров отверстий или наплавкой в защитной среде углекислого газа с последующей механической обработкой до чертежных размеров. При этом несоосность посадочных мест цилиндрических втулок диаметрами 358 мм и 352 мм допускается не более 0,05 мм на длине 480 мм, а неперпендикулярность осей посадочных мест под гильзы цилиндров к плоскости разъема с рамой не более 0,08 мм в продольном направлении и не более 0,20 мм – в поперечном направлении.

4.1.1.6. Допускается оставлять без исправления износ диаметров посадочных отверстий под гильзы в верхней части блока до 358,2 мм, а в нижней до 352,2 мм. При большем износе поверхности восстановить согласно настоящего Руководства.

4.1.1.7. Постели распределительного вала проверить и при необходимости пришабрить по фальш-валу с диаметром шейки 89,90_{-0,02} мм. Прилегание должно составлять не менее 75 %.

4.1.1.8. Увеличение диаметров отверстий под подшипники распределительного вала до 90,04 мм и размера под крышку подшипника до 125,06 мм допускается оставлять без исправления. При большем износе разрешается обработка с постановкой новых подшипников и крышек увеличенных размеров, с обеспечением посадки по чертежу или разрешается наплавка с последующей обработкой до чертежных размеров, при этом непараллельность осей постелей коленчатого и распределительного валов допускается не более 0,25 мм на длине блока.

4.1.1.9. Крышка подшипника распределительного вала заменять при наличии трещин любого размера и расположения.

4.1.1.10. При постановке старых крышек допускается посадка в блок с зазором до 0,015 мм.

4.1.1.11. Шаровые поверхности R40 мм под распорные болты проверить по краске. Прилегание должно быть не менее 60 %.

4.1.1.12. Плоскости прилегания монтажных и технологических люков проверить на прилегание по плите. Неприлегание более 0,3 мм на длине 100 мм устранять подторцовкой.

4.1.1.13. Масляный коллектор очистить и опрессовать давлением 1 МПа в течение 5 мин. При наличии течи и потения дефектные места заварить. Каналы продуть сжатым воздухом.

4.1.1.14. Гильзы цилиндров устанавливать в блок, обеспечив зазоры и геометрию в соответствии с Приложением А настоящего Руководства.

4.1.1.15. Дизель, блок которого подвергается восстановлению изношенных посадочных поверхностей под гильзы, подшипники распределительного вала, привалочной поверхности под картер наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров, считается прошедшим капитальный ремонт. Во всех остальных случаях ремонт считается средним.

4.1.1.16. После ремонта блок окрасить согласно техническим условиям чертежа.

4.1.2. Картер дизеля

4.1.2.1. Картер очистить, проверить геометрию на соответствие чертежа, тщательно осмотреть состояние сварных соединений картера. Места приварки постелей коренных подшипников коленчатого вала к верхним плитам картера, после зачистки должны быть продефектоскопированы.

4.1.2.1. Шпильки крепления блока, вывернутые из картера по технологической необходимости, распорные болты подлежат обязательному магнитному контролю с последующим размагничиванием.

4.1.2.2. Крышки коренных подшипников устанавливать в постель картера с натягом до 0,07 мм или зазором 0,012 мм.

В случае ослабления необходимый натяг крышки восстанавливать наплавкой ее боковых поверхностей с последующей обработкой и пригонкой. Заварка трещин запрещается. Крышки, имеющие трещины, заменить.

Допускается восстановление натяга методом термофиксации, осталиванием и хромированием.

Разрешается увеличение базового размера 350 мм посадочной поверхности постели картера под крышку коренного подшипника до размера не более 350,06 мм.

При большем износе допускается обработать этих поверхностей до размера 351 мм с постановкой при сборке крышек с увеличенным посадочным размером. При увеличении базового размера более 351 мм разрешается его восстановление до чертежного размера путем наплавки с последующей обработкой.

4.1.2.3. Допускается проверку картера выполнять с помощью фальш-вала с диаметром шеек $260_{-0,04}^{-0,02}$ мм.

4.1.2.4. Овальность и конусность постелей (отверстий) коренных подшипников до 0,03 мм на длине 110 мм разрешается оставлять без исправления. При большей овальности и конусности допускается восстановление геометрии постелей за счет торцовки крышки или наплавки поверхностей постели и крышки с последующей совместной обработкой до чертежного размера.

Крышки подшипников проверить на прилегание к картеру. Щуп 0,03 мм не должен проходить между крышкой и картером.

4.1.2.5. При отсутствии износов, изгибов, ослабления в посадке и других дефектов разрешается не выворачивать на картере шпильки крепления блока.

4.1.2.6. Болты, винты, шпильки, гайки, пружинные и стопорные шайбы с дефектами заменить.

4.1.2.7. Шпильки подлежат замене при наличии трещин, волосовин, повреждений резьбы и погнутости. На цилиндрических поверхностях и галтелях шпилек риски и забоины не допускаются.

4.1.2.8. Несоосность постелей коренных подшипников в горизонтальной и вертикальной плоскости относительно общей оси расточки диаметром 260 мм допускается не более 0,06 мм по всем постелям и не более 0,03 мм по соседним опорам. При большей несоосности допускается восстанавливать постели наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

4.1.2.9. Неплоскостность привалочной поверхности допускается не более 0,2 мм на длине картера, при большой неплоскостности разрешается обработка на глубину до 1,0 мм. Глубокие местные задиры на привалочной поверхности устранять наплавкой с последующей обработкой до основного металла.

4.1.2.10. Отверстия под штифты в картере при износе разрешается увеличить на 1 мм против чертежных размеров, при большем увеличении отверстия заваривать и восстанавливать до чертежных размеров.

4.1.2.11. При ремонте картера дизеля сваркой в отношении размеров, количества и мест расположения трещин и поверхностей, разрешаемых к заварке и

наплавке, а также технологии заварки и наплавки руководствоваться действующей ЦТ-336 (приложение Г).

4.1.2.12. Ослабшие или оборванные шпильки крепления магнитов заменить. Прокладки под магниты, имеющие сколы, заменить новыми из твердых пород дерева. Магниты с отколами заменить.

4.1.2.13. Прилегание шаровых поверхностей R40 мм распорных болтов проверить по краске (по соответствующим поверхностям крышек коренных подшипников) оно должно составлять не менее 60 % шаровой поверхности.

4.1.2.14. Листы масляной ванны картера заменить, при погнутости, не поддающейся исправлению.

4.1.2.15. Разрешается заварка трещин в листах масляной ванны картера. Сварку производить электродами типа Э42 с постановкой накладок толщиной не менее 3 мм. Накладки должны плотно прилегать к листам ванны и перекрывать трещину не менее чем на 30 мм. Трещины перед сваркой засверлить и разделать.

4.1.2.16. Амортизаторы (резино-металлические элементы) заменить независимо от состояния.

4.1.2.17. Палец направляющий амортизатора заменить при наличии трещин.

4.1.2.18. При износе поверхностей амортизатора (черт. Д27.02.01.30/32) свыше 1 мм произвести их восстановление наплавкой электродами типа Э42 с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.1.2.19. Прокладки амортизаторов с трещинами и отколами заменить.

4.1.2.20. Валик (черт. Д27.02.01.14) заменить при наличии трещин. При износе валика разрешается его хромирование, осталивание или вибродуговая наплавка с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.1.2.21. Резиновые подкладки под дизель заменить независимо от состояния.

4.1.2.22. Картер в сборе испытать на герметичность наливом керосина. Течь и отпотевание сварных швов и соединений не допускаются.

4.1.2.23. Дизель, картер которого подвергается восстановлению изношенных постелей коренных подшипников коленчатого вала, привалочной поверхности под блок, наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров, считается прошедшим капитальный ремонт. Во всех остальных случаях ремонт считается средним.

4.1.3. Коленчатый вал и подшипники

4.1.3.1 Коленчатый вал дизеля промыть керосином, протереть. Особенно обратить внимание на полости шатунных шеек и каналы. Шейки и щеки коленчатого вала проверить дефектоскопом. Валы, имеющие какие-либо трещины, заменить.

4.1.3.2 Шейки коленчатого вала должны быть отшлифованы с последующей полировкой по размерам ремонтных градаций в соответствии с таблицей 2, уменьшение шатунной шейки допускается до диаметра 206 мм, коренной до диаметра 235 мм.

Таблица 2

Наименование шеек	Ремонтные размеры (допуски $\begin{smallmatrix} -0,120 \\ -0,180 \end{smallmatrix}$), мм										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Коренные	240	239,5	239	238,5	238	237,5	237	236,5	236	235,5	235
2. Шатунные	210	209,5	209	208,5	208	207,5	207	206,5	206	-	-

4.1.3.3 Размеры коренных и шатунных шеек одного коленчатого вала после обработки не должны отличаться между собой более чем на одну ремонтную градацию.

4.1.3.4 После обработки коленчатый вал должен иметь галтели согласно требованиям чертежа. Допускается оставлять на поверхностях шатунных или коренных шеек:

а) до двух забоин общей площадью 120 мм^2 и глубиной до 2 мм. Площадь одной из забоин не должна быть более 70 мм^2 ;

б) 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;

- не более двух на одной шейке длиной от 8 до 20 мм при условии, что они не расположены цепочкой и расположены под углом не более 20° к оси вала;

в) групповые неметаллические включения до 15 точек диаметром 0,5-1,5 мм расположенных на площади не менее 6 см^2 .

4.1.3.5 Разрешается исправлять изогнутые шейки коленчатого вала термическим способом. При этом прогиб вала менее 0,40 мм допускается выводить шлифовкой.

4.1.3.6 Запрещается производить какие-либо сварочные работы по коленчатому валу без разрешения Дирекции по ремонту тягового подвижного состава ОАО «РЖД».

4.1.3.7 Уплотнительные кольца, болты с неисправной резьбой, заглушки, имеющие трещины, заменить.

После сборки масляное пространство коренных и шатунных шеек опрессовать дизельным маслом давлением 0,78 МПа, а 7-ой коренной шейки - давлением 0,19 МПа. Течь и потение в соединениях не допускаются.

4.1.3.8 Противовесы коленчатого вала, имеющие трещины, заменить на равные по массе с заменяемыми. При износе рабочих поверхностей противовеса разрешается механическая обработка с минимальным снятием металла в пределах допускаемых размеров или наплавка в среде углекислого газа с последующей обработкой по чертежу. При срыве или смятии резьбы у противовеса более двух ниток разрешается выполнить на противовесах резьбы следующего ремонтного размера по ГОСТу с изготовлением болтов увеличенного размера, также допускается заплавить резьбовые отверстия с последующей обработкой по чертежу. Прилегание плоскостей сопряжения противовесов со щеками коленчатого вала проверить по краске. Обеспечить прилегание не менее 70 % поверхности. Болты крепления противовесов осмотреть, имеющие трещины или неисправную резьбу заменить.

4.1.3.9 Коленчатый вал после ремонта должен удовлетворять следующим условиям:

а) овальность, конусность коренных и шатунных шеек должна быть в пределах 0,00-0,02 мм. Риски и царапины на поверхностях шатунных и коренных шеек не допускаются;

б) отклонение от прямолинейности образующих поверхности коренных и шатунных шеек, а также их рифленность не допускается;

в) биение коренных шеек допускается не более 0,04 мм при установке вала на двух опорах;

г) непараллельность шатунных и коренных шеек на всей рабочей длине допускается не более 0,03 мм;

д) проверить «развал» шатунных щек коленчатого вала на соответствие требованиям чертежа.

4.1.3.10 Диаметры шеек после ремонта коленчатого вала, а также работы, связанные с устранением дефектов вала, записать в паспорт дизеля.

4.1.3.11 Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменить новыми в соответствии с ремонтными градациями. Вновь устанавливаемые вкладыши должны соответствовать требованиям чертежей. Толщина вновь изготовленных вкладышей должна соответствовать размерам указанным в таблице 3, при условии, что размеры постелей картера находятся в пределах чертежа.

Таблица 3

Наименование вкладышей	Ремонтные размеры, мм										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коренные	10,00	10,25	10,50	10,75	11,00	11,25	11,50	11,75	12,00	12,25	12,50
Шатунные	10,00	10,25	10,50	10,75	11,00	11,25	11,50	11,75	12,00	-	-

Увеличение толщины коренных и шатунных вкладышей под ремонтные размеры производить только за счет увеличения толщины тела вкладыша, толщина заливки при этом должна соответствовать толщине заливки, указанной в ТУ рабочих чертежей вкладышей.

4.1.3.12 При выработке лабиринтного уплотнения вала более диаметра 320,15 мм лабиринт восстанавливать или заменить новым.

4.1.4. Шатунно – поршневая группа

4.1.4.1. Поршни подлежат замене при наличии:

- задиров, рисок, оплавлений, трещин любого размера и расположения;
- отколов перемычек между ручьями;
- вмятин или следов выгорания на днище поршня глубиной более 2 мм общей площадью более 80 мм²;
- износов, превышающих предельно допустимые размеры.

Поршни ремонтировать согласно действующего «Руководства на заводской ремонт шатунно-поршневой группы дизелей K6S310DR тепловоза ЧМЭЗ».

4.1.4.2. Шатунные болты проверить дефектоскопом и комплектно с гайками заменить новыми при наличии одного из следующих дефектов:

- а) повреждение резьбы (срыв или вытянутость ниток, забоины);
- б) наличие поперечной риски, распространяющейся более чем на 10 мм по окружности;
- в) при наличии трещин любых размеров.

Проверить по краске прилегание бурта болта к шатуну. Обеспечить прилегание не менее 70 % поверхности.

4.1.4.3. При наличии выработки зубьев в плоскости разъема шатуна с крышкой производится их восстановление до чертежных размеров.

4.1.4.4. Овальность отверстия нижней головки шатуна свыше допускаемых размеров устранить за счет термообработки (хромирование или осталивание) торцов крышки или тела шатуна с последующей механической обработкой по чертежу.

Разрешается оставлять на поверхности постели шатунного подшипника забоины в количестве не более 2-х общей площадью до 120 мм², причем площадь большей из забоин не должна превышать 70 мм², а глубина - не более 2 мм. Шатуны, имеющие трещины в любом месте подлежат замене.

4.1.4.5. Поршневые пальцы осмотреть и измерить, пальцы при износе более 0,04 мм заменить новыми или восстановить хромированием с последующей механической обработкой до чертежного размера.

Масляный канал поршневого пальца очистить от грязи.

Пальцы проверить магнитным дефектоскопом. Посадка пальца в поршне должна быть в пределах от зазора 0,027 мм до натяга 0,030 мм. Зазор между пальцем и втулкой верхней головки шатуна должен быть в пределах 0,15 до 0,20 мм.

4.1.4.6. Втулки головок шатунов заменить при ослаблении в посадке или достижении предельного зазора в сочленении. Накернивание или обварка наружной поверхности втулки запрещается. Втулку в головку шатуна запрессовывать с натягом согласно ТУ чертежа. Конусность и овальность внутреннего диаметра втулок после запрессовки в шатун допускается не более 0,03 мм.

4.1.4.7. Вкладыши шатуна проверить на прилегание по краске к постелям тела и крышки шатуна. Прилегание должно быть не менее 70 % поверхности. Величина превышения торцов шатунного подшипника со стальным каркасом относительно постели прилегания, при условии плотного прилегания вкладыша к постели (натяг), должна находиться в пределах 0,095-0,15 мм при обжатии силой 42,50 Н.

4.1.4.8. Разрешается править погнутые шатуны при их изгибе по осям головок не более 0,5 мм с последующей проверкой дефектоскопом. После правки непараллельность и скручивание осей отверстий шатуна должны находиться в пределах, допускаемых чертежом.

4.1.4.9. При установке поршневого пальца поршень должен быть равномерно нагрет до температуры 80-120 °С. Поршневые кольца устанавливать при помощи приспособления, ограничивающего развод замка.

4.1.5. Цилиндровые крышки и провод рабочих клапанов

4.1.5.1. Цилиндровые крышки снять и разобрать. Внутренние полости крышек и газоотводные каналы очистить от накипи, нагара, водяные полости

опрессовать водой давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь или потение не допускаются. Крышку, имеющую износ выше допустимых размеров, а также трещины, выходящие в водяную полость или на перемычки клапанных гнезд, заменить новой. Другие трещины разрешается заваривать в соответствии с действующей ЦТ-336.

4.1.5.2. Местные выгорания, раковины, поперечные риски на посадочных фасках крышки устранить обработкой.

4.1.5.3. Проверить возвышение тарелок клапанов относительно dna цилиндровой крышки (поверхности внутри борта). При возвышении тарелок клапанов более 4 мм (углублении более 3 мм) клапан заменить новым. Допускается восстановление рабочей поверхности клапанов наплавкой твердым сплавом по технологии, согласованной Дирекцией по ремонту тягового подвижного состава ОАО «РЖД».

4.1.5.4. Впускные и выпускные клапаны дефектоскопировать. Клапаны, имеющие трещины или предельный износ, заменить. Местные выгорания, раковины, забоины, поперечные риски на притирочной фаске тарелок устранить обработкой, после чего притереть по посадочным фаскам крышек. Прилегание притирочных фасок тарелки клапана и крышки должно быть непрерывным и шириной не менее 2 мм. Качество притирки клапанов проверить керосином в течение 10 мин. Пропуск керосина не допускается.

4.1.5.5. Проверить состояние пружин. Характеристика пружин должна удовлетворять требованиям рабочих чертежей.

4.1.5.6. Направляющую клапана заменить:

- а) при наличии трещин любого размера и расположения;
- б) при внутреннем диаметре под шток клапана более 20,05 мм;
- в) при ослаблении в посадке.

4.1.5.7. Осмотреть коромысла клапанов, поперечин коромысел, стоек и штанг. Погнутые рычаги и штанги разрешается править. Рычаги, имеющие трещины, заменить.

4.1.5.8. Поперечина рычага заменяется:

- а) при наличии трещин любого размера и расположения;
- б) при срыве или смятии резьбы М24х1,5 и М10 более 2-х ниток.

4.1.5.9. Плиту выпрессовывать из поперечины при наличии трещин, при ослаблении в посадке, при повышении торца плиты над торцом поперечины менее 0,5 мм.

4.1.5.10. Проверить состояние пружин поперечины. Характеристика пружин должна удовлетворять требованиям рабочего чертежа.

4.1.5.11. Рычаги и валы рычагов осмотреть, проверить дефектоскопом, имеющие трещины заменить. Плотность пробок рычагов проверить опрессовкой маслом под давлением 0,59 МПа в течение 2 мин., потение не допускается.

4.1.5.12. Стойки рычагов осмотреть, масляные каналы очистить и продуть сжатым воздухом. Стойки, имеющие трещины, заменить.

4.1.5.13. Шпильки крепления кожухов, стоек, рычагов, форсунок, установочные сферические болты, установочные болты поперечины, имеющие трещины или неисправную резьбу, заменить.

4.1.5.14. Сухари клапанов, ползунов, имеющие трещины и сколы, заменить.

4.1.5.15. Втулки рычагов заменить при ослаблении их в посадке или при достижении предельного зазора в сочленении, указанного в чертеже.

4.1.5.16. После установки форсунки в крышку цилиндра выход носка распылителя в камеру сгорания должен быть для дизеля К6S310DR- $3\pm 0,5$ мм. Регулировку производить прокладками под форсунку, при этом толщина прокладки должна быть не менее 1 мм.

4.1.6. **Распределительный вал и его привод**

4.1.6.1. Распределительный вал разобрать, промыть, проверить дефектоскопом. Секции вала, имеющие трещины, выкрашивание, шелушение кулачков газораспределения, износ кулачков и шеек более нормы, заменить. Кулачки топливных насосов, имеющие трещины, шелушение и выкрашивание, заменить. Призонные болты секций, не имеющие натяга заданного в чертеже, заменить. Износ (просвет по шаблону) при проверке кулачков должен быть не

более 1,5 мм. Шейки вала разрешается восстанавливать хромированием, осталиванием до чертежных размеров. После шлифовки шейки полировать. Овальность и конусность шеек допускается не более 0,02 мм.

4.1.6.2. При сборке вала несоосность всех шеек допускается не более 0,03 мм. Неперпендикулярность фланцев вала относительно оси допускается не более 0,02 мм.

При замене кулачка топливного насоса обеспечить натяг, заданный в чертеже. Высота сжатых половинок кулачка по плоскостям болтов должна быть $52 \pm 0,01$ мм.

Непараллельность поверхностей шеек и фланцевых направляющих допускается не более 0,03 мм. Осевой разбег вала должен быть в пределах 0,1-0,2 мм.

4.1.6.3. Вкладыши кулачкового вала заменить, обеспечив зазор «на масло» в пределах 0,07-0,15 мм. Разница зазора с одной и другой стороны допускается не более 0,03 мм. Разрешается перезаливка вкладыша баббитом с последующей расточкой и восстановление натяга в местах посадки подшипников в блок лаком Ф40 ТУ 6-06-246-92 или герметиком 6Ф ТУ 6-06-203-91, при этом толщина слоя лака или герметика допускается не более 0,05 мм.

4.1.6.4. Для обеспечения натяга вкладыша по наружному диаметру разрешается его хромирование или осталивание с последующей механической обработкой.

4.1.6.5. Корпуса толкателей и толкатели разобрать, очистить и осмотреть, имеющие трещины, выработку направляющих мест заменить новыми или отремонтированными.

Радиальный зазор между корпусом и толкателем клапанов и топливных насосов должен быть не более 0,03-0,11 мм.

Несоосность осей направляющих толкателей допускается не более 0,03 мм.

Неперпендикулярность осей роликов и направляющих допускается не более 0,05 мм.

4.1.6.6. Ролики толкателей при наличии трещин, шелушения и выработки заменить. Зазор между пальцем и роликом толкателя обеспечить 0,04-0,08 мм.

4.1.6.7. Сварные швы штанг клапанов осмотреть, проверить отсутствие их изгиба. Шаровые цапфы и чашки, имеющие раковины и трещины, заменить. Погнутые штанги разрешается править. При наличии трещин по металлу штанги заменить.

4.1.6.8. Стойки подшипников регулирующего вала осмотреть, выработанные места посадки подшипников качения восстановить наплавкой, обработать согласно требованиям чертежа. Подшипники качения заменить ~~новыми~~ **на новые независимо от состояния.** ^① или отремонтированными согласно «Временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава».

4.1.6.9. Регулирующий вал осмотреть, выработанные места посадки подшипников восстановить хромированием или осталиванием. Детали крепежа секций вала имеющие забитую, сорванную резьбу, заменить.

4.1.6.10. Шестерни распределительного механизма, включая разъемную шестерню коленчатого вала и шестерни привода насоса, имеющие предельный износ, изломы, выкрашивание, трещины в зубьях, заменить.

4.1.6.11. Крышки распределительного вала проверить по плоскости прилегания. Течь после сборки не допускается.

4.1.7. Корпус распределительного механизма и передняя крышка

4.1.7.1 Кожухи корпуса распределительного механизма, а также переднюю крышку дизеля снять, очистить от грязи, промыть, осмотреть и при наличии трещин заварить. Обработать до чертежных размеров.

4.1.7.2. Плоскости прилегания по плите проверяются щупом, коробление допускается не более 0,3 мм на длине 100 мм.

4.1.7.3. Траверсу промежуточных шестерен разобрать, промыть, осмотреть. Траверсу, имеющую трещину, заменить. Проверить неперпендикулярность оси мест под палец относительно плоскости прилегания. Неперпендикулярность

допускается не более 0,06 мм. Несоосность мест посадки пальца должна быть не более 0,03 мм.

4.1.7.4. Палец паразитной шестерни проверить дефектоскопом. Трещины не допускаются. Пальцы, имеющие выработку и овальность более 0,04 мм, заменить или восстановить хромированием с обработкой до чертежных размеров.

4.1.7.5. При сборке паразитной шестерни обеспечить зазор между пальцем и втулкой на диаметре 68 мм 0,08-0,12 мм, разбег шестерни обеспечить в пределах 0,1-0,2 мм.

4.1.7.6. При постановке траверсы на дизель проверить прилегание зубьев шестерен по краске, обеспечивается прилегание не менее 65 % по ширине зуба.

4.1.7.7. Приводная шестерня на валу должна быть плотно закреплена болтами. Обезличивание шестерни вала не разрешается.

Допускается увеличение диаметра отверстий для призонного болта до 18,019 мм.

4.1.7.8. Трубки подвода смазки к подшипникам распределительного вала и шестерням привода снять, промыть, опрессовать и при необходимости ремонтировать.

4.1.8. Топливная аппаратура

4.1.8.1. Топливный насос снять и разобрать. Корпуса насоса, имеющие трещины, заменить. Детали, имеющие износы, превышающие допустимые пределы, заменить. Допускается шлифовка реек с нанесением новых делений. Монтажный зазор восстановить постановкой бронзовой или чугуновой втулки в корпус насоса.

4.1.8.2. Плунжерные пары заменить новыми.

4.1.8.3. Клапан черт. Д67.19.11.03 и корпус черт. Д67.19.11.01 подлежит замене при наличии трещин любого размера и расположения.

4.1.8.4. Проверить герметичность нагнетательного клапана. При выдержке клапана 15-20 с под давлением 0,38-0,49 МПа не должны появляться воздушные пузырьки в стеклянном сосуде стенда. Негерметичность клапана устранить притиркой по корпусу.

4.1.8.5. Клапан, находясь в корпусе, должен садиться на конус с любого положения по высоте без заеданий и прихватывания, а также при поворачивании клапана в корпусе вокруг своей оси.

4.1.8.6. Риски и царапины на рабочей поверхности корпуса устранить доводкой.

4.1.8.7. Разрешается комплектовать пары (клапан-корпус) с отступлением от номинального размера, равного диаметру (черт. Д67.19.11-01) - 11 мм, на 0,2 мм больше с изготовлением нового клапана по техническим условиям чертежа.

4.1.8.8. Рейка заменяется при наличии:

- а) трещин;
- б) толщины зуба менее 1,5 мм.

4.1.8.9. Гильза поворотная заменяется при наличии:

- а) трещин в зубьях или теле;
- б) уменьшение длины общей нормали (для шести зубьев) менее 16,7 мм.

4.1.8.10. Тарелки пружины заменяются при наличии трещин.

4.1.8.11. Пружины заменяются при наличии изломов или трещин.

4.1.8.12. Неперпендикулярность торцов пружины относительно оси пружины черт. Д67.19.01.03 - более 0,5 мм разрешается выводить обработкой.

При этом конец опорного витка обработать согласно рабочему чертежу. Допускается уменьшение высоты пружины на 1 мм против чертежного размера.

4.1.8.13. Пружину испытать 3-х кратным сжатием, до соприкосновения витков, остаточная деформация не допускается. Допускается восстановление упругости пружины термообработкой.

4.1.8.14. Штуцер заменить при наличии:

- а) трещин;
- б) сорванных ниток резьбы;
- в) смятых граней под ключ.

4.1.8.15. Забоины, риски и выработка на конусной поверхности штуцера под форсуночную трубку выводить обработкой с минимальным снятием металла, допускается уменьшение высоты штуцера на 2 мм против чертежного размера.

4.1.8.16. Плунжер, вставленный на 70-80 мм в плунжерную втулку, установленную под углом 45° к горизонту, должен плавно опускаться под действием собственного веса при любом повороте вокруг оси.

4.1.8.17. Нагнетательный клапан, вставленный в корпус, должен перемещаться плавно без заеданий.

4.1.8.18. Утопание головки плунжера относительно торца тарелки пружины должно быть в пределах 0,05-0,15 мм.

4.1.8.19. У собранного топливного насоса опрессовать всасывающий канал дизельным топливом под давлением 0,78 МПа при температуре $t^\circ=15-30^\circ\text{C}$ в течение 2 мин. Течь и потение не допускаются.

4.1.8.20. Проверить регулировку момента начала подачи топлива и нанести риску на боковую стенку окна в корпусе насоса против круговой риски на толкателе. Риска наносится глубиной 0,25 мм и длиной 9 мм. Старые риски забить.

4.1.8.21. Проверить секции топливного насоса на плотность на стенде. Плотность секции после обкатки допускается в пределах 25-30 с, при температуре топлива и воздуха $20\pm 5^\circ\text{C}$.

Собранный насос обкатать в течение 30 мин. и испытать на производительность. В соответствии с данными технической документации «Прагаинвест» на стенд для регулировки топливных насосов дизеля K6S310DR (тип A1545) должны быть получены следующие параметры (с нагнетательным клапаном диаметром 15 мм):

а) $400\pm 2\text{ см}^3$ топлива за 200 ходов плунжера при 375 ± 5 об/мин и выходе рейки $A=54$ мм;

б) $34\pm 15\text{ см}^3$ топлива за 200 ходов плунжера при 175 ± 5 об/мин и выходе рейки $A=14,7$ мм; нулевое положение рейки (положение «стоп» режима) должно быть $A=20$ мм;

в) измерить и набить на корпус насоса размер выхода рейки при «О» подачи. Размер выхода рейки 33-36 мм.

Разница в минимальной производительности насосов, идущих на один дизель, не должна быть более 22 см^3 .

Разница в максимальной производительности насосов, идущих на один дизель должна быть в пределах допусков на производительность по подпунктам «а» и «б».

4.1.8.22. Форсунки снять и разобрать, распылители заменить новыми. Корпус форсунки и пружину, имеющие трещины, заменить. Замене подлежат пружины, имеющие высоту менее чертежного размера. Щелевые фильтры с разработанными щелями, забитыми гранями заменить. Зазор между толкателем и корпусом установить в пределах чертежного размера заменой толкателя и обработкой отверстия корпуса форсунки.

4.1.8.23. Трубки высокого давления опрессовать чистым дизельным топливом ГОСТ 305 давлением 58,8 МПа. Трубки, имеющие местную выработку снаружи глубиной до 1 мм, разрешается оставлять. При наличии трещин или ранее заваренных мест трубку заменить новой.

Конусы годных трубок восстановить высадкой или наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

4.1.8.24. Перед сборкой форсунки все детали промыть в чистом осветительном керосине, каналы корпуса форсунки промыть, продуть сухим сжатым воздухом.

4.1.8.25. Собранную форсунку испытывать на стенде на чистом дизельном топливе ГОСТ 305 при температуре помещения 20 ± 5 °С. На собранной форсунке затяжка пружины регулируется на давление впрыска $29 \pm 0,5$ МПа. После испытаний форсунку обкатать.

Обкатанная форсунка должна удовлетворять следующим требованиям:

а) начало и конец впрыска топлива должны быть четкими и резкими (при давлении впрыска $29 \pm 0,5$ МПа);

б) распыленное топливо должно иметь туманообразное состояние, равномерно распределенное по поперечному сечению струи. Длина и форма струй всех распыляющих отверстий должна быть одинаковая;

в) образование «подвпрысков» в виде слабых струй из распылителей перед основным впрыском и подтекание в виде капель топлива на кончике распылителя не допускаются.

4.1.9. Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы

4.1.9.1. Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы снять, разобрать, детали промыть и осмотреть. Корпус насоса, крышку и промежуточную часть заменить при наличии сквозных трещин. Промежуточная часть также бракуется при наличии несквозных трещин в зоне расточки под шестерни. При наличии других трещин детали заваривать с последующей механической обработкой до основного металла по техническим условиям чертежа.

4.1.9.2. Шестерни, имеющие трещины, отколы или излом зубьев, а также износ зубьев по толщине на 0,1 мм или коррозионные язвы (питтинги) площадью более 10 % рабочей поверхности зуба заменить.

4.1.9.3. Вал или валик заменить при наличии трещин. Восстановление изношенных наружных поверхностей валов производить осталиванием или хромированием с последующей механической обработкой по чертежу. Уплотнительные манжеты заменить на новые.

4.1.9.4. Радиальный зазор между промежуточной частью и шестерней должен быть в пределах 0,03-0,14 мм. Зазор между зубьями шестерен должен быть 0,12-0,18 мм.

4.1.9.5. Собранный топливоподкачивающий насос испытать на стенде на производительность. При числе оборотов $n=1100$ об/мин и давлении 0,19 МПа производительность должна быть не менее 0,683 л/с.

4.1.9.6. Собранный маслопрокачивающий насос испытать на стенде на производительность. При числе оборотов $n=1400$ об/мин и давлении 0,19 МПа производительность должна быть не менее 1,16 л/с.

4.1.10. Привод насосов и антивибратор

4.1.10.1. Осмотреть состояние шестерен привода насосов. Шестерни, имеющие отколы или трещины, заменить. Проверить зазор в зубьях и качество

зацепления - отпечаток краски должен быть не менее 75 % поверхности зуба на обеих сторонах профиля.

4.1.10.2. Антивибратор разобрать: маятники, втулки и валики при наличии износа более норм заменить. Перед сборкой все детали очистить и смазать дизельным топливом. Проверить состояние и размеры фланца. Допускается расточка отверстий во фланце под втулки до диаметра 73,5 мм с постановкой втулок увеличенного диаметра или наплавка отверстий с последующей механической обработкой до чертежных размеров. При сборке обращается особое внимание на правильную постановку валиков и маятников, не меняя их местами.

4.1.11. **Масляный насос дизеля**

4.1.11.1. Масляный насос дизеля снять, разобрать и осмотреть. При наличии трещин в районе расточки под рабочие шестерни корпус насоса заменить. Мелкие задиры и царапины на рабочей поверхности корпуса насоса зачистить. Сорванную или смятую резьбу разрешается перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера.

Изношенные поверхности корпуса с размером под шестерни более диаметра 104,1 мм восстановить осталиванием, хромированием или наплавкой латунью с последующей обработкой до чертежного размера.

4.1.11.2. Шестерни заменить при наличии трещин, изломов в зубьях или теле, коррозионных язв более чем на 10 % поверхностей зуба, при высоте шестерен черт. Д67.33.01.01 менее чем 143,9 мм.

4.1.11.3. Износ поверхностей шпоночных пазов устранить механической обработкой. Разрешается увеличение ширины шпоночного паза до 12,5 мм по черт. Д67.33.01.01 с постановкой ступенчатой шпонки.

4.1.11.4. Валы заменить при наличии трещин любого размера и расположения. Изношенные поверхности шеек валов восстановить хромированием или осталиванием с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Изношенные шпоночные пазы восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. После восстановления валы подвергнуть магнитной дефектоскопии с последующим размагничиванием.

4.1.11.5. Крышки насосов заменить при наличии отколов и сквозных трещин любого размера и расположения. Выработку крышек устранить механической обработкой в пределах допускаемых размеров согласно действующего «Руководства на заводской ремонт масляного насоса дизелей К6S310DR тепловоза ЧМЭЗ». Поврежденную резьбу в крышках масляного насоса разрешается не более одного раза перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150.

4.1.11.6. Трещины, не оговоренные в данном разделе, разрешается заваривать с последующей зачисткой сварного шва до основного металла. Концы трещин засверлить.

Сорванную или смятую резьбу разрешается перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующих размеров.

4.1.11.7. При проверке по краске, прилегание поверхностей крышек к корпусу должно быть равномерное и составлять не менее 80 % поверхностей сопрягаемых деталей.

4.1.11.8. Клапан насоса промыть и осмотреть. Клапан при наличии трещин и уменьшении длины менее 80 мм заменить.

Клапан притереть к корпусу, прилегание должно быть по всей окружности с шириной пояска не менее 1 мм.

4.1.11.9. Перед сборкой все детали промыть, продуть воздухом и смазать дизельным маслом. При сборке обеспечить радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом по черт. Д67.33.01.00 в пределах 0,14-0,25 мм. В собранном насосе шестерни должны свободно проворачиваться от руки. Заедания и заклинивания не допускаются.

4.1.11.10. Насос обкатать на стенде и проверить на герметичность и производительность:

- а) обкатку производить на дизельном масле при температуре 75-80 °С;
- б) герметичность проверить во время обкатки при частоте вращения коленчатого вала дизеля 750 об/мин и давлении в нагнетательном трубопроводе 0,68 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются;

в) производительность должна быть: для насоса черт. Д67.33.01.00 не менее 13,75 л/с при 1400 об/мин и рабочем давлении 0,49-0,59 МПа.

4.1.11.11. Редукционный клапан регулируется на давление 0,68 МПа для насоса черт. Д67.33.01.00.

4.1.12. Водяной насос

4.1.12.1. Водяной насос снять и разобрать. Корпус насоса, имеющий трещины во фланце или в посадочном месте втулки, а также трещины в посадочных местах подшипников и крыльчатки заменить. Радиальные и осевые зазоры, между крыльчаткой и корпусом восстановить до чертежного размера. Допускается наплавка выработанных мест крыльчатки и корпуса.

Корпус насоса после заварки опрессовать водой при давлении 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются. Сальники антигмитовые заменить при износе рабочей торцевой плоскости более 2 мм.

4.1.12.2. Корпуса подшипников заменить при наличии:

а) трещин любого размера и расположения, выходящих на посадочные поверхности;

б) концентрических трещин в любом месте корпуса длиной более $\frac{1}{4}$ окружности.

4.1.12.3. Трещины, не указанные в данном разделе, разрешается заваривать с последующей обработкой сварных швов до поверхности основного металла.

~~Ремонт подшипников производить в соответствии с «Временными инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава».~~
 Подшипники заменить на новые независимо от состояния. ①

4.1.12.4. Изношенные поверхности посадочных мест восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.12.5. Шестерни заменяются при наличии:

а) трещин или изломов в зубьях и теле;

б) коррозионных язв более чем на 10 % поверхности зуба;

в) вмятины на поверхности зуба глубиной свыше 0,3 мм и площадью более 10 мм²;

г) уменьшения толщины зуба в результате износа, замеренной по дуге делительной окружности, более чем на 0,1 мм от чертежного размера.

4.1.12.6. Посадочные поверхности валов, крыльчаток, шестерен восстановить хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров. Разрешается увеличение ширины шпоночных пазов этих деталей на 0,5 мм сверх номинального чертежного размера с изготовлением ступенчатых шпонок или призматических шпонок увеличенного размера, сохраняя посадку по чертежу. Для валов и крыльчаток разрешается заварка шпоночного паза с последующим изготовлением нового паза по чертежу.

4.1.12.7. Крыльчатки, имеющие трещины любого размера и расположения, сколы лопастей, заменить.

Крыльчатку совместно с валом и шестерней подвергнуть статической балансировке. Съем металла при балансировке производить с радиальных ребер.

4.1.12.8. Перед сборкой все детали водяных насосов промыть и обдуть воздухом. Каналы в корпусе подшипника прочистить. Детали не должны иметь заусенцев, забоин и других дефектов.

4.1.12.9. После напрессовки крыльчатки зазор между крыльчаткой водяного насоса и корпусом должен быть для водяного насоса черт. Д67.39.01.00 в пределах 0,3-0,6 мм, для насоса черт. Т328.12.01.00 - в пределах 0,15-0,40 мм.

4.1.12.10. После ремонта произвести обкатку и испытание насосов с проверкой на герметичность. Течь по сальнику и прокладкам не допускается. Допускается незначительный пропуск воды в виде капель, не более 1 капли за 10 мин. через сальниковое уплотнение вала. Производительность водяных насосов черт. Д67.39.01.00 при n=2080 об/мин - 37 л/с при напоре 16,9 м, для насоса черт. Т328.12.01.00 при n=2200 об/мин - 9 л/с при напоре 12 м, при температуре воды 70-80 °С.

4.1.13. Турбонагнетатель

4.1.13.1. Турбонагнетатель снять и разобрать. Внутренние полости очистить от накипи и нагара.

Корпус турбины заменить при наличии трещин длиной более $\frac{1}{5}$ окружности, трещин выходящих на посадочные места.

Трещины, кроме вышеуказанных, разрешается заваривать согласно действующей ЦТ-336 с последующей зачисткой до основного металла.

4.1.13.2. Посадочные размеры корпуса при износе свыше допуска восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

4.1.13.3. Водяная полость турбины испытывается водой давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь не допускается.

4.1.13.4. Направляющий аппарат заменить при наличии трещин длиной более $\frac{1}{5}$ окружности. Мелкие трещины заварить и зачистить до основного металла.

4.1.13.5. Погнутые лопатки отрихтовать по шаблону. Лопатки, имеющие надрывы и трещины, заменить. Зазор лопаток в диске более 0,1 мм устранить раскерновкой.

4.1.13.6. Теплоизоляция ремонтируется.

4.1.13.7. Вал ротора заменить при наличии трещин любого размера и расположения.

4.1.13.8. При искривлении вала до 0,5 мм разрешается холодная рихтовка, свыше 0,5 мм - допускается правка с подогревом вала.

4.1.13.9. Изношенные шейки вала шлифовать до удаления износа с изготовлением сопрягаемых деталей с внутренним диаметром по фактическому размеру вала, сохраняя заданную посадку по чертежу. Шейки вала под посадку заборника и рабочего колеса восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей механической обработкой до чертежного размера.

4.1.13.10. При наличии трещин любого размера на рабочих лопатках турбины, лопатки заменить новыми. Погнутые уплотнительные гребешки отрихтовывать. Гребешки, имеющие трещины и надрывы, заменить.

4.1.13.11. Рабочие колеса и заборники заменить при наличии надрывов на лопатках. Погнутые лопатки на рабочем колесе и заборнике отрихтовывать.

4.1.13.12. Шпоночные пазы в случае износа фрезеровать на 0,5 мм сверх чертежного размера с изготовлением шпонок ступенчатых или увеличенного размера.

4.1.13.13. Изношенные внутренние диаметры рабочего колеса и заборника наплавлять в среде аргона с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.14. Собранный ротор с рабочим колесом, заборником и кольцом подвергнуть динамической балансировке. Допустимый дисбаланс не более 2,0 гс·см.

4.1.13.15. Вал ротора, рабочее колесо и заборник подвергнуть проверке магнитной дефектоскопией.

4.1.13.16. Радиальные шариковые подшипники заменить ~~новыми или~~ ^{на новые} ~~или~~ [Ⓢ] независимо от состояния, отремонтированными в соответствии с «Временными инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава».

4.1.13.17. При обнаружении трещин любого размера и расположения корпус подшипникового узла, черт. Д67.41.11.00 и Д67.41.12.00 заменить. Внутренние диаметры корпуса в случае износа восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.18. Стакан заменить при наличии трещин любого размера и расположения. Ремонт изношенных поверхностей производить хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.19. Диффузор заменить при сквозных трещинах, выходящих на посадочные места, глубоких задирах, после зачистки которых нарушен монтажный зазор. Изношенные посадочные места восстанавливать наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

4.1.13.20. Ремонт изношенных посадочных мест фланца производить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.21. Внешний корпус воздуходувки заменить при наличии трещин выходящих на посадочные места, другие трещины заварить и зачистить до основного металла.

Сорванную резьбу перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера.

Изношенные посадочные места ремонтировать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.22. Внутренний корпус воздуходувки заменить при наличии трещин длиной более $\frac{1}{5}$ окружности, трещин на ребрах в местах посадки стакана. Трещины, не оговоренные выше, заварить с последующей обработкой до основного металла.

Посадочные поверхности и плоскости, прилегающие к ним, восстанавливать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.23. Тарелку диффузора заменить при наличии трещин, выходящих на посадочные места, обрывов и сколов рабочих лопаток.

Трещины небольших размеров, не оговоренные выше, на литейных поверхностях и рабочих лопатках заварить с последующей обработкой до основного металла. Погнутые рабочие лопатки отрихтовывать, сохраняя профиль лопаток.

4.1.13.24. Изношенные торцовые поверхности и посадочные места восстанавливать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.25. Входной корпус турбины заменить при наличии кольцевых трещин длиной более $\frac{1}{5}$ окружности, трещин выходящих на посадочные места. Трещины, не указанные выше, заварить с последующей обработкой до основного металла. Ослабление трубки в корпусе не допускается.

Ослабление устранить раздачей концов трубки. Изношенные посадочные поверхности корпуса восстанавливать осталиванием или хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.13.26. Все детали перед сборкой обмыть и обдуть сжатым воздухом. Тщательно промыть все каналы и полости.

4.1.13.27. При сборке турбонагнетателя руководствоваться техническими требованиями, указанными на чертеже. При сборке обеспечить зазоры, указанные на чертеже.

Ротор собранного турбонагнетателя должен легко, без заеданий, проворачиваться от руки.

4.1.13.28. На окончательно собранном турбонагнетателе водяные полости опрессовывать водой под давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

4.1.13.29. После сборки турбонагнетатель обкатать на стенде. Допускается испытание проводить при обкатке дизеля.

4.1.14. **Воздухоохладители**

4.1.14.1. Воздухоохладитель снять для очистки, осмотра и ремонта. Внутренние водяные и воздушные полости очистить от накипи и загрязнения.

4.1.14.2. Холодильник заменить при наличии более пяти заглушенных трубок. Течь трубок устранить развальцовкой, при этом минимальная толщина стенок у трубок должна быть не менее 0,6 мм.

Трубки с трещинами глушатся с последующей запайкой. После ремонта холодильник опрессовать водой давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

4.1.14.3. Фланец заменить при наличии сквозных трещин, износов превышающих допустимые размеры. Трещины, не оговоренные выше, разрешается заваривать с последующей зачисткой сварного шва до основного металла.

4.1.14.4. Крышки с трещинами заварить.

4.1.14.5. При сборке воздухоохладителя соблюдать следующие условия:

а) перед сборкой детали должны быть чистыми и соответствовать требованиям чертежа или техническим требованиям на ремонт;

б) прокладки должны быть поставлены на герметике;

в) после сборки воздухоохладителя водяную полость испытать на плотность водой давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются;

г) после сборки и опрессовки водяную и воздушную полости продуть сжатым воздухом для удаления остатков влаги.

4.1.15. Регулятор числа оборотов, привод регулятора, предельный регулятор

4.1.15.1. Регулятор числа оборотов и его привод снять, разобрать, детали промыть и осмотреть. Изношенные и негодные детали заменить. Проверить состояние и характеристики пружин.

4.1.15.2. Коробку регулятора, корпус сервоцилиндра, коробку привода регулятора, корпус регулятора тщательно осмотреть, при наличии трещин заменить. Корпус сервоцилиндра испытать при запрессованной втулке давлением 0,78 МПа. Течь не допускается. Овальность и конусность отверстий в корпусе и коробках регулятора допускается не более 0,02 мм. В золотниковой паре овальность и конусность допускается не более 0,01 мм.

4.1.15.3. Подшипники и уплотнения регулятора и привода независимо от состояния заменить.

4.1.15.4. Шестерни привода регулятора при наличии трещин, излома, откола, выработки зубьев более 0,1 мм - заменить.

4.1.15.5. Выработка носков грузов восстанавливается хромированием. Вес грузов после обработки должен быть в пределах $0,18 \pm 0,01$ кг.

4.1.15.6. Поршневую пару сервоцилиндров заменить при зазоре более 0,07 мм. Продольные риски на зеркале сервоцилиндра не допускаются.

4.1.15.7. Пружины регулятора должны удовлетворять требованиям чертежа. При КР всережимную пружину заменить на новую.

4.1.15.8. При замене поршня или корпуса сервомотора, сопрягаемую пару притереть.

4.1.15.9. Допускается увеличение отверстий под конический штифт на 1 мм, с изготовлением нового штифта. Отверстие разворачивать совместно с сопрягаемой деталью.

4.1.15.10. Износ поверхностей на рычагах, валиках разрешается устранять хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.1.15.11. Перед сборкой все детали и узлы промыть осветительным керосином и продуть сжатым воздухом. Особое внимание обратить на чистоту внутренних каналов и полостей.

4.1.15.12. При сборке регулятора выдержать все монтажные и регулировочные зазоры согласно чертежу.

4.1.15.13. Установку рычага золотника производить при максимальных разведенных грузах. Рычаг золотника установить на регулировочном валу так, чтобы расстояние между наружным ушком тяги и нижней кромкой силового поршня было $26_{-0,3}$ мм. Настройку выполнить при нижнем положении поршня, при этом нажимная втулка должна быть прижата к стопорному кольцу, а золотник не должен упираться в чашку.

4.1.15.14. При нахождении золотника в уравновешенном положении (отверстия силового поршня перекрыты) ушко тяги должно быть выдвинуто из силового поршня на $24_{-0,3}$ мм.

4.1.15.15. Затяжку компенсирующей пружины производить согласно требованиям чертежа.

4.1.15.16. Собранный регулятор испытать согласно «Технологической инструкции ремонта регулятора числа оборотов дизеля К6S310DR тепловоза ЧМЭЗ».

4.1.15.17. Привод регулятора разобрать. Осмотреть состояние шестерен. Шестерни заменить: при наличии излома, трещин в зубьях или ступице, при покрытии более 10 % поверхности зубьев коррозионными язвами. Пружину заменить независимо от состояния.

4.1.15.18. Предельный регулятор разобрать. Детали промыть и осмотреть. Изношенные детали заменить новыми или отремонтированными. После сборки проверить перемещение грузов, заедание не допускается.

4.1.16. **Коллекторы выпускные, наддувочные, выпускные, водяные**

4.1.16.1. Коллекторы впускные, наддувочные, выпускные, водяные, очистить от грязи, нагара, накипи, осмотреть. Имеющиеся трещины заварить.

4.1.16.2. Коллектор впускной осмотреть, трещины заварить газосваркой. Собранный коллектор опрессовать водой давлением 0,19 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

4.1.16.3. Коллектор выпускной разобрать, уплотнительные кольца и уплотнение заменить. Трещины в выпускных трубопроводах заварить, при износе стенок в выпускных трубопроводах более 50 % от чертежной величины изношенные и прогоревшие части трубопровода заменить. Теплоизоляцию кожуха заменить независимо от состояния. При КР установить новый выпускной трубопровод. Кожух выпускного коллектора покрыть эмалью КО-8101 ТУ 2312-237-05-75341-98 или КО-8104 ТУ 6-00-04691277-42-96.

4.1.17. **Теплообменник водомасляного охлаждения**

4.1.17.1. Теплообменник снять, очистить водяную, масляную и воздушную полости от шлама, накипи и смолянистых отложений и выполнить нижеследующие работы.

4.1.17.2. При ремонте теплообменников разрешается:

- а) при наличии течи до 10 трубок - вставка внутрь дефектных трубок, латунных трубок диаметром 13×1 мм с последующей развальцовкой и припайкой;
- б) при наличии течи более 10 трубок - охлаждающий элемент заменить.

4.1.17.3. Трещины в крышках заварить с последующим гидравлическим испытанием на давление 0,29 МПа в течение 10 мин при гидропрессовке собранного теплообменника.

4.1.17.4. При сборке перегородки крышки должны плотно прилегать к уплотнению и прокладке. Полости собранного теплообменника испытать на плотность гидропрессовкой в течение 10 мин.; водяную - давлением 0,29 МПа и масляную – 0,78 МПа. Течь и потение при этом не допускаются.

4.2. **Вспомогательное оборудование**

4.2.1. **Редукторы**

4.2.1.1. Редуктор привода компрессора и вентилятора снять с тепловоза, разобрать, очистить и отремонтировать в соответствии с нижеприведенными

требованиями и «Руководством на ремонт гидромеханической коробки передач при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ».

4.2.1.2. Корпусы редукторов, имеющие трещины на посадочных поверхностях гнезд подшипников и фланцев, в также ранее заваренные трещины и несквозные трещины в корпусах длиной более 60 мм в количестве более двух, а в редукторе вентилятора холодильника не более 50 мм, а также на лапах крепления заменить.

4.2.1.3. При ремонте корпусов редукторов разрешается:

- а) заварить трещины длиной не более 50 мм;
- б) восстановить посадочные поверхности под подшипники гальваническим методом или наплавкой;
- в) перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150 дефектные резьбовые отверстия или восстанавливать заваркой и обработкой до чертежных размеров;
- г) проходные отверстия под болты и шпильки, имеющие выработку, обработать до размера, превышающего чертежный не более чем на 2 мм или заварить и обработать до чертежного размера.

4.2.1.4. Овальность и конусность отверстий в корпусе под посадку обойм или втулок под подшипники до 0,03 мм устранять шабровкой; при большей овальности допускается растачивать отверстия в пределах диаметров, превышающих номинальные размеры на 0,3 мм с постановкой при сборке сопрягаемых деталей увеличенного диаметра.

4.2.1.5. Площадь прилегания плоскостей разъема корпусов, проверить по краске на плите или относительно друг друга и должна быть не менее 60 % с равномерным расположением пятен контакта для обеспечения площади прилегания. Разрешается шабровка поверхностей разъема.

4.2.1.6. Крышки подшипников заменить при наличии отколов, трещин на посадочных поверхностях, трещин длиной более 50 мм в других местах, в том числе и в ранее заваренных. Допускается заварка несквозных трещин на крышках длиной не более 50 мм, не находящихся на посадочных поверхностях.

4.2.1.7. Валы редукторов проверить дефектоскопом и при наличии трещин или плен заменить.

4.2.1.8. Шестерни заменить при наличии:

- а) изломов или трещин в зубьях и теле шестерни;
- б) повреждения коррозией более 10 % поверхности зубьев;
- в) отколов зубьев, если дефектное место находится от торца зуба на расстоянии более 10 % его длины;
- г) вмятин на поверхности зубьев площадью более 50 мм², глубиной более 0,3 мм;
- д) износа зуба по толщине более чем на 10 %.

Конические шестерни заменить комплектно.

4.2.1.9. Конические поверхности валов и фланцев проверить по краске и по сопрягаемым поверхностям.

Прилегание должно быть равномерным и не менее чем на 75 % поверхности.

4.2.1.10. Посадочные поверхности валов и шестерен разрешается восстановить гальванопокрытием или наплавкой, а конические поверхности и резьбу наплавкой. Допускается перерезать дефектную резьбу на валах на следующий размер по ГОСТ 9150.

Валы, отремонтированные сваркой, проверить дефектоскопом.

Повторная наплавка валов не допускается.

4.2.1.11. Отверстия под штифты при износе разрешается увеличивать не более чем на 2 мм. Допускается заварка отверстий и обработка до чертежных размеров. Разрешается сверлить новые отверстия под штифты в корпусах редукторов в диаметрально-противоположном месте.

4.2.1.12. Насосные и турбинные колеса заменить при наличии трещин любого размера и расположения, отколов.

4.2.1.13. Диски привода редуктора и компрессора заменить при наличии трещин. Посадочную поверхность под диск на диаметре 67 мм при износе до

0,3 мм разрешается восстанавливать хромированием, при большем износе вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежу.

4.2.1.14. Произвести статическую балансировку турбинного, насосного колеса и диска сцепления. Устранение дисбаланса производится в местах, указанных на чертежах.

4.2.1.15. Маслораспределитель гидроаппаратов снять, разобрать, детали промыть и осмотреть.

4.2.1.16. Корпус распределителя заменить при наличии трещин, отколов. Поврежденные резьбовые отверстия перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150. При наличии задигов и рисок глубиной более 0,15 мм на рабочей поверхности диаметром $36^{+0,025}$ мм отверстие разрешается расточить и поставить ремонтную втулку с толщиной стенки не менее 5 мм и последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.1.17. Шток заменить при наличии трещин, задигов и рисок на поверхностях по диаметру $36_{-0,050}^{-0,025}$ мм более 0,15 мм. При наличии задигов и рисок глубиной не более 0,15 мм, рабочие поверхности штока разрешается восстановить хромированием с последующей механической обработкой штока по втулке в корпусе распределителя. Притертый шток, смазанный тонким слоем масла, должен опускаться во втулке под действием собственного веса.

4.2.1.18. Пружину штока заменить при наличии трещин, волосовин, поломки витков, вытертых мест более 0,2 мм, высоты в свободном состоянии менее чертежного размера. Разрешается восстанавливать упругость пружины термообработкой с соблюдением технических условий чертежа. Резиновые кольца заменить.

4.2.2. **Валы и муфты приводов вспомогательных агрегатов**

4.2.2.1. Приводы вспомогательных агрегатов снять с тепловоза, разобрать, детали очистить от грязи и старой краски и отремонтировать в соответствии с нижеприведенными требованиями.

4.2.2.2. Упругие резиновые элементы, упругий диск и игольчатые подшипники заменить независимо от состояния на новые.

4.2.2.3. Карданные валы при наличии трещин, волосовин, а также при износе шлицев более 25 % от чертежного размера, заменить. Разрешается ремонт шлицевых и цилиндрических соединений вибродуговой наплавкой под слоем флюса. После обработки шлицев и шлицевых пазов их твердость должна соответствовать требованиям чертежей. Повторная наплавка шлицев и шлицевых пазов не допускается.

4.2.2.4. Валы при наличии погнутости разрешается править с предварительным подогревом. После правки вал проверить дефектоскопом.

4.2.2.5. Трещины по сварным швам прижимного фланца и диска полого вала привода гидромеханического редуктора разрешается заварить с предварительной разделкой дефектных мест под сварку.

4.2.2.6. Фланцы карданов заменить при наличии трещин. Овальность отверстий фланцев устранить развертыванием отверстий с постановкой болтов соответствующего диаметра. При разработке отверстий фланцев более 1 мм разрешается их заваривать с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.2.7. При ремонте допускается:

а) биение цилиндрической поверхности валов относительно оси не более 0,2 мм;

б) биение посадочных поверхностей шлицевого вала не более 0,05 мм;

в) биение торцовых поверхностей фланца и диска полого вала привода гидромеханического редуктора не более 0,1 мм на диаметре 240 мм.

4.2.2.8. Крестовину заменить новой при наличии:

а) трещин любого размера и расположения;

б) износа поверхностей цапф более 0,3 мм против чертежного размера;

в) отклонения от перпендикулярности и соосности осей цапф более 0,1 мм в габаритах детали.

4.2.2.9. Посадочные поверхности цапф диаметром 15,4 мм разрешается восстановить хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.2.10. Крестовины в сборе с игольчатыми подшипниками должны удовлетворять следующим условиям:

- а) подшипники должны вращаться легко без заеданий;
- б) размер между наружными торцовыми поверхностями втулок диаметрально противоположных цапф должен быть в пределах $112_{-0,725}^{-0,075}$ мм;
- в) радиальный зазор в игольчатом подшипнике 0,015-0,036 мм;
- г) осевой разбег роликов в подшипнике в пределах 0,2-0,6 мм.

4.2.2.11. Вал привода вентилятора балансировать динамически в сборе с вилками и крестовинами. Допустимый дисбаланс для полого вала привода гидромеханического редуктора –1 гс·мм при 750 об/мин, для карданного вала привода вентилятора – 2 гс·мм при 1450 об/мин. Устранение дисбаланса производить приваркой грузов к вилкам, фланцам и дискам.

4.2.2.12. Вилки привода вентилятора холодильника заменить новыми при наличии:

- а) трещин, изломов, отколов по шлицам;
- б) выработки шлицев более чем на 25 % по толщине чертежного размера;
- в) несоосность гнезд под игольчатые подшипники более 0,05 мм.

При выработке шлицев менее 25 % по толщине шлицы наплавлять и обрабатывать по чертежу.

4.2.2.13. Отверстия диаметром 8,5 мм под фиксирующие хомуты разрешается развертывать до диаметра 9,5 мм с постановкой при сборке фиксирующих хомутов соответствующего диаметра.

4.2.2.14. Посадочные поверхности вилок под игольчатые подшипники разрешается восстанавливать наплавкой в среде углекислого газа или вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.2.15. При сборке посадка вилок, шкивов, фланцев и маховиков на валах должна быть плотной, а прилегание сопрягаемых поверхностей составлять не менее 60 %.

4.2.2.16. Вилки, шкивы, фланцы, поводки и маховики напрессовывать на вал в горячем состоянии с подогревом до 180-190 °С. Осевой натяг должен быть в пределах 0,8 мм для вилок и 1,0-1,2 мм для шкивов. Шлицевая вилка легко от руки

должна перемещаться по шлицам вала. На валу и вилке после пригонки поставить контрольные метки спаривания.

4.2.2.17. Ремни клиноременной передачи комплектно заменить на новые. При наличии трещин, сколов и выработки ручьев более 0,5 мм шкивы заменить или восстановить до чертежных размеров.

4.2.2.18. После ремонта шкивы и маховики подвергнуть статической балансировке. Балансировка производится высверливанием отверстий в местах указанных на чертежах. Радиальное и торцовое биение шкива не должно превышать 0,4 мм для шкивов гидромеханического редуктора и 0,2 мм – для двухмашинного агрегата.

4.2.3. **Топливоподогреватель**

4.2.3.1. Топливоподогреватель снять для очистки и ремонта. Очищенный и промытый подогреватель опрессовывать со стороны водяной полости давлением 0,29 МПа в течение 10 мин., топливной - давлением 0,49 МПа в течение 10 мин., при наличии течи более чем в шести трубках элемент заменить.

Из общего количества трубок разрешается глушить не более шести

4.2.3.2. Трещины корпуса топливоподогревателя разделать и заварить. Трещины в крышках заварить с последующим гидроиспытанием давлением 0,39 МПа в течение 5 мин при гидропрессовке собранного топливоподогревателя.

4.2.4. **Холодильник тепловоза**

4.2.4.1. При среднем и капитальном ремонтах тепловоза произвести замена фирменных секций радиатора отечественными серийными секциями типа 9717.100 или 7317.100 с уменьшенным установочным размером (1000 мм). Коллекторы блока холодильника заменить на новые независимо от состояния, допускается замена отремонтированными, отвечающими чертежным размерам.

4.2.4.2. Секции холодильника снять для ремонта и очистки от шлама и накипи. Очищенные и промытые секции и коллекторы опрессовывать водой в течение 3 мин.: секции - давлением 0,49 МПа, коллекторы - давлением 0,39 МПа. Течь и потение при опрессовке секций и коллекторов блока холодильника не допускаются.

4.2.4.3. Секции фирменные калорифера отопления заменить на отечественные.

4.2.4.4. Секции отечественные блока охлаждения заменить:

- а) при уменьшении активной длины менее 800 мм;
- б) в случае повреждения охлаждающих пластин более 10 %;
- в) при завышении против норм времени протекание после неоднократной промывки;
- г) при заглушении более пяти трубок;
- д) при наличии течи хотя бы одной трубки у трубной решетки секций с двумя удлиненными трубными коробками.

4.2.4.5. Секции холодильника проверить на время протекания воды на типовом стенде при температуре 16-18 °С. Время протекания воды через водяные секции не более 50 с. Запрещается постановка секций на тепловоз без проверки на протекание.

4.2.4.6. Ремонт секций произвести с соблюдением следующих основных условий:

а) при наличии течи трубок в местах недоступных для наружной подпайки или более пяти трубок отрезается трубная коробка с усилительной доской, при этом уменьшение длины секции компенсируется постановкой удлиненной трубкой коробки (одной или обеих);

б) трещины стенок коллекторов завариваются с последующим гидравлическим испытанием. Трещины перед заваркой разделявать с засверловкой концов;

в) неровности привалочных поверхностей коллекторов глубиной более 0,3 мм допускается устранять снятием слоя металла, при этом толщина стенки не должна быть менее 4 мм;

г) забоины и вмятины на охлаждающих пластинах выправить;

д) припайку трубок у трубной коробки произвести припоем марки ПСР-7,5. Допускается пайка припоем марки ПМФ 9. Заплавка концов трубок не

допускается. Разрешается заглушка не более пяти трубок. Качество пайки трубок проверить опрессовкой секций воздухом давлением $0,39 \pm 10$ МПа в течение 5 мин.;

е) приварку трубной коробки к коллектору произвести латунию Л-63 по ГОСТ 15527, при этом ширина шва должна быть не менее 5 мм;

ж) сварку боковых щитов между собой произвести прерывистым швом проволокой типа СВ08ГС или СВ08Г2С диаметром 0,8-1,2 мм в среде углекислого газа. Допускается приварка боковых щитков и приварка прутков электродами типа Э42 при условиях качественного шва.

4.2.4.7. Отремонтированная секция должна удовлетворять следующим требованиям:

а) расстояние между центрами впускных отверстий коллекторов секций холодильника $1000 \pm 0,5$ мм, секций калорифера $515 \pm 0,5$ мм;

б) прогиб боковых щитов, измеренный в середине щитка, вдоль граней - не более 2 мм; поперек, по размеру 187 мм - не более 1 мм;

в) просвет между охлаждающими пластинами в пределах 2,4-3,0 мм;

г) помятость и загибы охлаждающих пластин не допускаются (за исключением повреждений не поддающихся исправлению - не более 10 % от общего количества охлаждающих пластин). Загиб концов охлаждающих пластин при установке боковых щитков не более 3 мм.

4.2.4.8. Коллекторы блока холодильника и калорифера отопления заменить при наличии:

а) поперечных трещин в одном сечении длиной более 50 мм и общей длиной более 50 мм для коллекторов холодильника и более 100 мм для коллекторов калорифера отопления;

б) вмятин с надрывами площадью свыше 50 см^2 более чем в пяти местах;

в) коррозии металла более 30 % толщины стенки.

4.2.4.9. Трещины в сварных швах, продольные любых размеров и поперечные не оговоренные в данном разделе разделить, засверлить концы и заварить электродами не ниже Э42.

4.2.4.10. Вмятины с надрывами площадью менее 50 см² выправить и приварить накладки. Вмятины без надрывов глубиной более 5 мм выправить с предварительным местным подогревом. После ремонта произвести опрессовку коллекторов водой давлением 0,39 МПа в течение 5 мин.

4.2.4.11. Резиновые амортизаторы блока холодильника, резиновые уплотнения и прокладки шахты заменить новыми.

4.2.4.12. Жалюзи холодильника с воздушными цилиндрами приводов снять, полностью разобрать и осмотреть. Заменить новыми манжеты, соединительные рукава воздухопровода систем управления. Втулочный подшипник штока воздушного цилиндра заменить при наличии износа.

Прокладки секций холодильника и уплотнительные кольца секций калорифера отопления заменить новыми.

4.2.4.13. Пальцы, оси и цапфы шарнирных соединений, жалюзи заменить при трещинах, вмятинах, выработке посадочной поверхности и сорванной резьбе. Трещины в угольниках рам и дверей жалюзи заварить. Погнутые створки жалюзи выправить. Тяги жалюзи и плечи створок при увеличении диаметра отверстий на 0,3 мм оставить без исправления. При большем износе отверстия заварить и обработать по чертежу.

4.2.4.14. Износ штока воздушного цилиндра жалюзи до 0,5 мм восстанавливать осталиванием. При большем износе, трещинах, сорванной или изношенной резьбе, шток заменить. Увеличение рабочего диаметра воздушного цилиндра жалюзи допускается не более 0,5 мм. При большем износе, трещинах на рабочей части корпуса цилиндра, изношенной или сорванной резьбе, корпус цилиндра заменить новым. Разрешается заварка трещин в сварных швах днища цилиндра с предварительной разделкой дефектных мест.

4.2.4.15. Разрешается замена кожаных манжет резиновыми. Собранный воздушный цилиндр привода жалюзи испытать на плотность воздухом давлением 0,98 МПа в течение 2 мин. Пропуск воздуха и падение давления не допускаются. Зазор между штоком и втулочным подшипником должен быть в пределах 0,02-0,09 мм.

4.2.4.16. Жалюзи после ремонта должны удовлетворять следующим требованиям:

а) обеспечивается плотное и равномерное закрытие жалюзи. Допускаются местные щели шириной до 2 мм на $\frac{1}{3}$ длины створки;

б) при давлении воздуха 0,49 МПа жалюзи должны закрываться и открываться без заеданий и рывков;

в) отклонение створок от их номинального открытого положения допускается не более 15°.

4.2.4.17. Все шарнирные соединения жалюзи перед сборкой смазать солидолом Ж ГОСТ 1033.

4.2.4.18. Внутренние поверхности жалюзи окрасить до постановки на тепловоз.

4.2.5. Трубопроводы водяной, масляной, топливной, воздушных систем, ручные насосы

4.2.5.1. Трубопроводы водяной, масляной и топливной систем разобрать, тщательно очистить, осмотреть с последующей опрессовкой водой в течение 2 мин. давлением 0,49 МПа - водяные, 0,98 МПа - топливные и 1,47 МПа - масляные. Течь и каплепадение не допускаются.

Воздушный трубопровод с тепловоза снять, очистить и отремонтировать в соответствии с действующей инструкцией по ремонту и испытанию тормозного оборудования. Теплоизоляция трубопровода заменяется.

4.2.5.2. У труб, имеющих трещины, удаляется дефектное место и вварить вставку длиной не менее 300 мм.

4.2.5.3. Разрешается приваривать новые фланцы и заваривать трещины в сварных швах, соединяющие фланцы с трубой с последующей опрессовкой.

4.2.5.4. Пробки, вентили, краники и клапаны ремонтировать, негодные детали заменить. Клапаны масляной и топливной систем регулировать на стенде согласно техническим требованиям чертежа.

4.2.5.5. Ручные крыльчатые насосы (топливный и водяной) разбираать и ремонтировать с восстановлением изношенных деталей и заменой негодных

новыми. Отремонтированный насос должен удовлетворять следующим требованиям:

- а) должны быть выдержаны натяги и зазоры, предусмотренные чертежом;
- б) угол поворота рукоятки относительно вертикальной оси должен быть 55-60° в обе стороны при плавном ее перемещении;
- в) высота всасывания при заводском насосе должна быть не менее 2 метров при противодавлении 0,19 МПа;
- г) пропуск рабочей жидкости в местах соединения крышки с корпусом и через сальник не допускается.

4.2.5.6. Гибкие соединения и прокладки всех систем заменить новыми отечественными. После сборки на тепловозе трубопроводы проверить на рабочее давление при работающем дизеле.

4.2.6. Колеса вентилятора

4.2.6.1. Колесо вентилятора (черт. Т328.15.11.00) ремонтировать в соответствии со следующими требованиями:

- а) вентиляторное колесо заменить при наличии продольных трещин на лопастях длиной более 200 мм и поперечных трещин, концы которых находятся ближе 50 мм от краев лопастей;
- б) разрешается заваривать трещины в лопастях размером менее указанного выше с предварительной их засверловкой по концам, переваривать старые дефектные швы с предварительным удалением дефектных мест. Допускается замена отдельных лопастей. Разрешается оставлять на лопастях вмятины площадью не более 20 см² и глубиной до 3 мм.

4.2.6.2. Диск колеса вентилятора (черт. Т328.15.22.02) заменить при наличии трещин и изломов. Разрешается производить ремонт диска при наличии трещин и отколов бурта 6 мм под шайбу головки болта крепления колеса вентилятора расточкой и постановкой технологической стальной втулки с толщиной стенки не менее 3,5 мм с последующей фиксацией положения втулки стопорными винтами.

4.2.6.3. Разрешается увеличение диаметра посадочной поверхности под вал вентиляторного колеса диаметром 1000 мм до диаметра 42 мм с соответствующим увеличением диаметра шейки вала. Разрешается восстанавливать посадочные поверхности дисков полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа (колесо диаметром 1000 мм) или постановкой технологической втулки в ступицу колеса с обваркой и обработкой по чертежу. Восстановление посадочных поверхностей в ступице колеса диаметром 630 мм производить аргодуговой наплавкой и обработкой по чертежу.

4.2.6.4. Лопастей вентиляторного колеса заменить при наличии отколов длиной более 50 мм и шириной более 20 мм. Разрешается дефектные места в лопастях менее указанных размеров наплавлять аргодуговой сваркой с присадкой проволоки АМ_Ц, АК, АМ_Г ГОСТ 7877.

4.2.6.5. Допускается замена отдельных лопастей. При установке в диск подбирать лопасти так, чтобы разность в массе лопастей на колесо составляла не более 120 г, диаметрально-противоположных лопастей - не более 30 г.

4.2.6.6. Вентиляторное колесо после ремонта балансировать статически, дисбаланс допускается не более 7 гс·мм - для колес диаметром 630 мм и 10 гс·мм - для колес диаметром 1000 мм. Устранение дисбаланса производить за счет швов балансировочного груза или его шлифовки. При замене отдельных лопастей вентиляторное колесо испытать на разнос.

4.2.6.7. В случае замены отдельных лопастей произвести испытание вентилятора на разнос в течение 10 мин.: при $n=1700$ об/мин для колеса диаметром 1000 мм и $n=2400$ об/мин для колеса диаметром 630 мм.

4.2.6.8. Валы вентиляторных колес проверить дефектоскопом и при наличии трещин и плен заменяются. Валы, имеющие износ в местах посадки колес, фланцев, подшипников, манжет и резьбовых соединений, восстанавливать до чертежных размеров или заменить новыми.

4.2.6.9. Внутренние посадочные поверхности ступицы корпуса вентилятора диаметром 1000 мм при износе более 0,1 мм восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. При наличии трещин ступицу

вентилятора заменить. Трещины в листах и сварных швах корпусов вентиляторов и износ отверстий устранить сваркой и наплавкой. Допускается заделка трещин и пробоин на листах корпусов приваркой накладок.

4.2.6.10. Собранные вентиляторы должны удовлетворять следующим требованиям:

а) лопасти должны плотно прилегать к диску колеса и надежно закрепляться гайками;

б) колесо вентилятора должно свободно вращаться от руки без заклиниваний и заеданий;

в) осевой разбег вала колеса вентилятора диаметром 1000 мм должен быть в пределах 0,05-0,1 мм;

г) зазор между лопастями вентиляторного колеса и цилиндрической поверхностью диффузора должен быть в пределах 1-7 мм. Разность зазора по окружности колеса не должна превышать 3 мм.

4.2.7. **Топливный и водяной баки. Запасной бак масла**

4.2.7.1. Баки очистить от ржавчины, грязи, топлива, масла и тщательно осмотреть. Произвести опрессовку баков водой давлением 0,029-0,039 МПа с проверкой герметичности грязесборника. Течь и потение не допускаются.

4.2.7.2. При ремонте баков разрешается:

а) заварка трещин в сварных швах с удалением дефектных мест;

б) заварка трещин в стенках бака;

в) приваривать новую стенку бака вместо дефектной, имеющей износ (от коррозии) свыше 50 % толщины стенки;

г) заварка трещин в связях и перегородках топливного бака;

д) вваривать заподлицо вставки в стенке бака;

е) заваривать трещины с постановкой усиливающих накладок в листах бака.

4.2.7.3. Участки стенок и днищ выправить при наличии вмятин или прогиба для водяных баков и баков масла более 10 мм, для топливных баков более 15 мм. Допускается постановка накладок.

Вмятины и прогибы менее 10 мм для водяных баков и менее 15 мм для топливных баков разрешается оставлять без исправления.

4.2.7.4. Спускные клапаны, краны, фильтры, сапуны, заборное устройство топлива и маслоуказатели разобрать, отремонтировать с заменой негодных деталей.

4.2.8. **Фильтры**

4.2.8.1. Фильтры топливной и масляной систем дизеля, кассеты воздушных фильтров при ремонте снять, разобрать, детали промыть и осмотреть.

4.2.8.2. Фильтры масляные пластинчато-щелевые вынуть, промыть, продуть сжатым воздухом и осмотреть. Фильтр разобрать, изломанные ножи и пластины заменить новыми.

4.2.8.3. Собранный пластинчато-щелевой фильтр опрессовать давлением 0,98 МПа в течение 5 мин., течь не допускается. Допускается опрессовка сжатым воздухом при полном погружении фильтра в воду. Появление пузырьков не допускается.

4.2.8.4. Топливный фильтр тонкой очистки разобрать. Корпус фильтра, имеющий трещины, заменить. Фильтрующий элемент и прокладки заменить новым независимо от состояния.

4.2.8.5. Собранный топливный фильтр опрессовать дизельным топливом под давлением 0,49 МПа в течение 5 мин., при этом просачивание топлива не допускается. Разрешается опрессовка фильтра сжатым воздухом под давлением 0,19 МПа в течение 5 мин. При погружении фильтра в воду появление пузырьков не допускается.

4.2.8.6. Масляный центробежный фильтр снять, разобрать, детали промыть и осмотреть. Трещины крышки и основания устранить сваркой. Детали ротора с трещинами заменить. При сборке ротора центробежного фильтра обращается внимание на наличие зазора между осью и втулкой, которой должен быть 0,06-0,15 мм. В случае ремонта ротора, перед установкой в корпус, ротор в сборе с вращающимися деталями динамически балансировать, при этом дисбаланс не должен превышать 0,5 гс·мм.

4.2.8.7. Масляный фильтр тонкой очистки масла снять и разобрать. Фильтроэлементы фильтра тонкой очистки масла заменить.

4.2.9. Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей

4.2.9.1. Вентиляторы тяговых электродвигателей разобрать, детали очистить и осметь. Сальниковые уплотнения заменить новыми независимо от состояния. Трещины в корпусе заварить. Лопатки подобрать по массе в группы. Разность массы лопаток в одной группе не более: малых - 2 г, несущих - 4 г. Колесо комплектовать лопатками одной группы.

4.2.9.2. Вал дефектоскопировать, при наличии трещин заменить, износ посадочных поверхностей вала восстанавливать хромированием, осталиванием или вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежным размерам. Корпусные поверхности вала и ступицы при износах восстанавливать вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежу.

4.2.9.3. Диффузор выпускного патрубка вентилятора заменить при наличии вмятин площадью более 25 % всей поверхности диффузора.

На втулке подшипника допускается заварка несквозных трещин длиной до 30 мм не выходящих на посадочное место.

4.2.9.4. Внутренние и наружные поверхности корпусов вентиляторов покрыть грунтом ГФ-020.

4.2.9.5. Колесо с валом статически балансировать. Уменьшение дисбаланса производить за счет съема металла с нерабочей части ступицы.

4.2.9.6. При сборке вентиляторов соблюдать следующие требования:

а) детали и узлы, поступающие на сборку, должны быть чистыми, без заусенцев, забоин, задиров;

б) ступицу перед посадкой на вал подогреть до температуры 100-110 °С;

в) шарикоподшипники монтировать на вал с предварительным подогревом в масле до температуры 80-100 °С;

г) корпус подшипников и пространство между подшипником и крышкой заполнить смазкой Буксол ТУ 0254-107-01124328-2001 не более $\frac{2}{3}$ объема;

д) войлочные уплотнения перед постановкой пропитать в масле марки М14Г₂ЦС ГОСТ 12337;

е) радиальное и торцовое биение дисков колес относительно оси вала - не более 0,5 мм;

ж) зазор между буртом лопастного колеса и выпускным патрубком должен быть в пределах 2-3 мм;

з) колесо должно легко вращаться от руки.

4.2.9.7. Отремонтированные вентиляторы испытать на стенде на разнос в течение 5 мин. при $n=3300$ об/мин. При испытании не должно быть стука, резкой вибрации. Температура нагрева подшипников не более 60 °С.

4.2.9.8. После испытания вентилятор снаружи окрасить эмалью серой ПФ-115 ГОСТ 6465.

4.2.10. Компрессор

4.2.10.1. Компрессор с тепловоза снять и разобрать, детали промыть и очистить, картер обмелить, обстукать и тщательно осмотреть.

4.2.10.2. Корпус компрессора заменить при наличии сквозных и несквозных трещин длиной более 50 мм в количестве более 3 шт., в том числе и ранее заваренных трещин в теле корпуса и посадочных поверхностей, а также при наличии размеров корпуса, выходящих за пределы допустимых. Несквозные трещины длиной менее 50 мм разрешается восстанавливать газовой сваркой с присадкой чугуна. Допускается заварка трещин газовой пайкой с применением латунных прутков марки ЛО60-1 ГОСТ 16130.

Запрещается восстанавливать отколотые лапы.

По окончании сварочных и наплавочных работ швы зачистить заподлицо с основным металлом. Плотность швов проверить наливом керосина с выдержкой 10 мин. Течь и потение не допускаются.

4.2.10.3. При наличии овальности и конусности посадочных поверхностей корпуса диаметром $230^{+0,072}$ (компрессор К2-ЛОК-1) более 0,1 мм или зазоров между корпусом и крышками более 0,3 мм разрешается обработка посадочных

поверхностей до диаметра 232 мм с постановкой крышек с увеличенным посадочным диаметром, обеспечивающих посадку по чертежу.

4.2.10.4. При наличии овальности и конусности отверстий диаметром $175^{+0,63}$ более 0,08 мм или задиров глубиной более 0,3 мм допускается обработка посадочных поверхностей корпуса под цилиндры по диаметру 185 мм с постановкой втулок, обеспечив при этом натяг 0,018-0,450 мм. Внутренний диаметр втулки обрабатывается до размера, обеспечивающего посадку цилиндра по чертежу.

4.2.10.5. Забоины и риски торцовых посадочных плоскостей под цилиндры и крышки глубиной более 0,3 мм устранить.

4.2.10.6. Крышки передняя и задняя корпуса компрессора заменять при наличии трещин любого размера и расположения. Посадочную поверхность под подшипник при износе до 0,3 мм против чертежного размера восстанавливать хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.10.7. Цилиндры компрессора заменить при наличии трещин, изломов, охлаждающих ребер более 20 % их количества и предельного износа внутреннего диаметра.

Цилиндры конусностью или овальностью более 0,06 мм, рисками глубиной более 0,2 мм подлежат механической обработке под ремонтные размеры, указанные в таблице 4 с допусками по чертежу.

4.2.10.8. При обработке цилиндров биение привалочной плоскости фланца к корпусу относительно оси цилиндра допускается не более 0,01 мм на длине 100 мм. Непараллельность привалочных плоскостей к крышке и корпусу допускается не более 0,1 мм.

Таблица 4

Наименование деталей	Диаметр цилиндра, мм				
	Чертежный размер	Градации			
		I	II	III	IV
Цилиндр низкого давления К2-ЛОК-1	$155^{+0,024}$	155,5	156,0	156,5	157,0
Цилиндр высокого давления К2-ЛОК-1	$125^{+0,024}$	125,5	126,0	126,5	127,0

4.2.10.9. Задиры и забоины на торцовых поверхностях цилиндра глубиной более 0,3 мм и площадью 10 мм² устранить проточкой.

4.2.10.10. Цилиндры после механической обработки опрессовать водой в течение 5 мин. под давлением:

- низкой ступени - 0,98 МПа;
- высокой ступени - 1,96 МПа.

Течь и потение не допускаются.

4.2.10.11. Коленчатый вал проверить дефектоскопом и при наличии трещин, уменьшения диаметра шатунной шейки менее допустимой заменить.

Ослабление балансиров на валу не допускается.

Шатунная шейка с овальностью и конусностью более 0,024 мм и наличии износа подлежит механической обработке под ремонтные размеры, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование детали	Чертежный размер шатунной шейки, мм	Градации									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Коленчатый вал К2-ЛОК-1	70 ^{+0,08} _{-0,012}	69,5	69,0	68,5	68,0	67,5	67,0	66,5	66,0	65,5	65,0

4.2.10.12. Перекос шатунной шейки относительно коренных шеек в любой плоскости на всей рабочей длине допускается не более 0,03 мм. Разрешается оставлять на шатунной шейке после шлифования вмятины в количестве не более двух общей площадью до 20 мм² и глубиной до 0,2 мм. Поперечные риски не допускаются.

4.2.10.13. При наличии на коренных шейках выработки под подшипники качения и сальник разрешается восстановить диаметр вала осталиванием или

вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой до чертежного размера.

Коническая поверхность вала проверить калибром по краске. Прилегание должно быть не менее 75 % поверхности.

Разрешается восстанавливать коническую поверхность вала и резьбу вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой до чертежных размеров.

Внутренние каналы подвода смазки тщательно промыть и продуть сжатым воздухом.

4.2.10.14. Шатуны и крышки шатунов проверить дефектоскопом и при наличии трещин, предельных размеров отверстий под втулки пальцев и шатунные вкладыши заменить. Запрещается производить на шатунах какие-либо сварочные работы.

Забойны на необработанных поверхностях глубиной менее 1,0 мм зачистить с плавным переходом.

При овальности или конусности отверстий шатунов более 0,03 мм, а также наличии задиров и рисок глубиной более 0,2 мм, отверстия расточить до допускаемых размеров (Приложение А).

4.2.10.15. При увеличенном зазоре «на масло» между шатунной шейкой коленчатого вала «О» градации и баббитовой заливкой нижней головки шатуна допускается регулировка зазора за счет уменьшения толщины прокладок подшабровки баббитовой заливки. При наличии шатунных шеек коленчатого вала первой градации допускается регулировка зазоров за счет уменьшения толщины прокладок до 1,4 мм и расточка шатуна в сборе до диаметра $54,75^{+0,46}$. Шатунные шейки коленчатого вала с градациями I-VIII комплектовать с ремонтными шатунами, имеющими расточку отверстия до заливки диаметром 53 мм.

Уменьшение толщины баббитовой заливки во всех случаях комплектовки ремонтного шатуна с валом более 0,25 мм не допускается.

4.2.10.16. Втулки верхних головок шатунов заменить при ослаблении в посадке и износе. Новые втулки запрессовывать с натягом 0,018-0,068 мм, предварительно совместив масляные каналы во втулке и шатуне.

4.2.10.17. Вкладыши заменить независимо от состояния. Новые вкладыши изготавливать по градационным размерам диаметра шатунных шеек коленчатого вала при этом:

а) увеличение толщины вкладыша по всем градациям производится за счет увеличения тела вкладыша, толщину баббитовой заливки оставить в пределах, указанных на чертеже;

б) прилегание вкладышей к поверхностям расточек в шатуне и крышке проверить по краске, отпечаток краски должен быть равномерным и покрывать не менее 70 % поверхности вкладыша;

в) контролировать вкладыши согласно ОСТ 24.067.40-80.

4.2.10.18. Поршни заменить при наличии трещин, задиров, рисок, вмятин, сколов направляющей части глубиной более 0,3 мм., а также овальности на направляющей части более 0,05 мм для поршней Ц.Н.Д., более 0,04 мм для поршня Ц.В.Д., увеличения диаметра отверстия под поршневой палец и увеличения ширины ручьев под кольца более допустимых. Поршень обмелить и проверить на герметичность наливом керосина. Течь и потение не допускаются.

4.2.10.19. Новые поршни изготавливать по градациям (таблица 6) с допусками по чертежу.

Таблица 6

Наименование деталей	Чертежный размер диаметра поршня, мм	Градации ремонтного размера диаметра поршня, мм			
		I	II	III	IV
Поршень цилиндра низкого давления	154,5 ^{+0,05}	155,0	155,5	156,0	156,5
Поршень цилиндра высокого давления	124,5 _{-0,05}	125,0	125,5	126,0	126,5

4.2.10.20. Поршневые кольца заменить новыми. Новые кольца должны иметь размеры в соответствии с градационными размерами цилиндров (таблица 7) с допусками по чертежу.

Таблица 7

Наименование деталей	Чертежный размер, мм	Градации			
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
Кольца поршневые компрессионные и маслосъемные цилиндра низкого давления:					
а) диаметр кольца в сжатом состоянии;	155 ^{+0,052} _{+0,025}	155,5	156,0	156,5	157,0
б) ширина кольца:					
- компрессионного;	5 ^{-0,01} _{-0,022}	5; 6,5; 6	5; 5,5; 6	5; 5,5; 6	5; 5,5; 6
- маслосъемного	5,5 ^{-0,01} _{-0,022}	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5
Кольца поршневые компрессионные и маслосъемные цилиндра высокого давления:					
а) диаметр кольца в сжатом состоянии;	125 ^{+0,052} _{+0,025}	125,5	126,0	126,5	127,0
б) ширина кольца:					
- компрессионного;	4 ^{-0,02} _{-0,05}	4; 4,5; 5	4; 4,5; 5	4; 4,5; 5	4; 4,5; 5
- маслосъемного	5,5 ^{-0,01} _{-0,022}	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5	5,5;6;6,5

4.2.10.21. Поршневой палец заменить при наличии трещин, волосовин, забоин и рисок, которые невозможно вывести обработкой; уменьшения наружного диаметра против чертежного, овальности и конусности более 0,02 мм.

При большой овальности и конусности, а также при наличии износа более допустимого разрешается восстанавливать палец хромированием с последующей шлифовкой. Толщина хромового покрытия должно быть не более 0,15 мм.

4.2.10.22. Клапанные коробки разобрать, осмотреть и отремонтировать с соблюдением следующих требований:

а) корпуса клапанных коробок подвергать гидравлическому испытанию давлением 0,49 МПа в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются. Корпус клапанной коробки заменить при наличии трещин, отколов охлаждающих ребер более 15 % от общего количества, отколов по посадочным поясам под седла клапанов;

б) крышка всасывающего или нагнетательного клапана заменяется при наличии сквозных и несквозных трещин длиной более 25 мм (в том числе ранее заваренных).

Несквозные трещины длиной менее 25 мм разрешается заваривать газовой сваркой с присадкой чугуна. Допускается заварка трещин газовой пайкой с применением латунных прутков ЛО60-1 ГОСТ 15527;

в) при наличии глубоких задиров или рисок на поверхностях отверстий под поршни отжимного устройства отверстие развертывать. Увеличение диаметра отверстия допускается на 2 мм против чертежного размера с градацией через 0,5 мм и устанавливать новый поршень увеличенного диаметра.

При увеличении диаметра отверстия более допустимого устанавливается стальная втулка с толщиной стенки не менее 3 мм и натягом 0,005 - 0,042 мм;

г) пружины заменить при отклонении от требований чертежа;

д) пластины всасывающего и нагнетательного клапанов заменить новыми.

Седло клапана при наличии трещин, рисок и забоин опорных поверхностей глубиной более 0,2 мм заменить.

Новые клапанные пластины притереть, при этом притирочный пояс должен быть непрерывным, шириной не менее 1,5 мм. Риски и забоины опорных поверхностей более 0,1 мм зачистить. Допускается уменьшение толщины седла не более 1 мм против чертежного размера;

е) клапан испытать на плотность прилегания клапанных пластин к седлу. Скорость падение давления в резервуаре объемом 335 л с 0,78 МПа не должна превышать 0,09 МПа за 10 мин. Величина подъема пластин должна быть для клапанов цилиндра низкого давления 1-2 мм, для клапанов цилиндра высокого давления 1,0-1,5 мм.

4.2.10.23. Масляный насос компрессора разобрать, детали промыть, осмотреть и отремонтировать с заменой негодных деталей.

4.2.10.24. Корпус или крышку насоса заменить при наличии трещин или достижения предельного зазора между корпусом и шестернями. Разрешается проточка корпуса и крышки для постановки втулок с толщиной стенки не менее 3 мм под цапфы шестерен.

4.2.10.25. Проверить износ зубьев и цапф шестерен. Шестерни, имеющие толщину зубьев по делительной окружности менее 3,5 мм, отколы более 1 мм от

торца зуба или трещины в зубьях - заменить. Цапфы шестерен шлифовать, если конусность или овальность цапф превышает 0,03 мм.

После шлифовки биение торцов зубьев шестерни относительно цапф не должно быть более 0,03 мм.

Разрешается выработку цапф шестерен восстановить хромированием. Толщина хромового покрытия должна быть не более 0,15 мм.

4.2.10.26. При ремонте редукционного клапана соблюдать следующие требования:

а) корпус клапана заменить при наличии рисок и забоин на поверхности под шариковый клапан глубиной более 0,1 мм, забитой или стянутой резьбе. При забоинах и рисках глубиной менее 0,1 мм посадочное место проверить механической обработкой;

б) пружину клапана заменить при отклонении от требований чертежа;

в) клапан регулировать на открытие при давлении 0,29 МПа и проверить на плотность по месту посадки шарика.

Проверку производить керосином. При давлении 0,25 МПа допускается не более трех капель в 1 мин.

4.2.10.27. В собранном масляном насосе шестерни должны проворачиваться без заклиниваний и заеданий. Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом насоса должен быть в пределах 0,025-0,12 мм, зазор между торцом шестерен и крышкой - 0,12-0,18 мм, зазор между зубьями шестерен - 0,42-0,84 мм.

4.2.10.28. Масляный насос компрессора испытать на герметичность в течение 5 мин. давлением 0,98 МПа. Течь в местах соединения корпуса насоса с крышкой и корпусом компрессора не допускается.

4.2.10.29. Воздушный фильтр компрессора разобрать и осмотреть, негодную набивку фильтров заменить.

Решетки фильтров ремонтировать, поврежденные заменить.

4.2.10.30. Холодильник компрессора с тепловоза снять и очистить.

Коллекторы, имеющие трещины, восстановить сваркой.

Разрешается заглушать с обоих концов не более 10 % трубок, имеющих трещины и обрывы. Допускается постановка неоребранных трубок холодильника не более 25 % от общего количества.

После ремонта холодильник загрузить в ванну с водой и опрессовать сжатым воздухом давлением 0,49-0,59 МПа. Появление пузырей при опрессовке не допускается.

4.2.10.31. Регулирующий клапан разобрать, детали промыть в обезвоженном керосине, насухо вытереть, осмотреть и измерить величину износов.

Выработку притирочных поверхностей конуса, клапана и седла устранить механической обработкой с последующей притиркой деталей.

Изломанную или потерявшую упругость регулировочную пружину заменить новой.

Регулирующий клапан регулировать на пределы срабатывания:

а) выключение компрессора при давлении в главных резервуарах $0,83 \pm 0,02$ МПа;

б) включение компрессора при давлении в главных резервуарах $0,69 \pm 0,02$ МПа;

в) допускается замена регулировочного клапана на датчик ДЭМ102 и вентиль В1000.

4.2.10.32. Окончательную регулировку регулировочного клапана компрессора выполнять после его установки на тепловоз при реостатных испытаниях.

4.2.10.33. Собранный после ремонта компрессор подвергнуть испытанию в соответствии с ЦТ-533 и «Руководством по ремонту компрессоров К2 и К3 при среднем и капитальном ремонте локомотивов».

4.2.10.34. После установки компрессора на тепловоз и его окончательного монтажа проверить включение компрессора регулировочным клапаном по манометру главного резервуара, которое должно происходить при давлении 0,74 МПа и отключение при давлении 0,83 МПа.

Предохранительные клапаны главных резервуаров должны четко срабатывать при давлении 1,05 МПа.

4.3. Экипажная часть

4.3.1. Рама тепловоза и путеочиститель

4.3.1.1. Раму тепловоза для ремонта, замены негодных деталей и проверки геометрии разобрать и тщательно очистить.

Вентиляционные каналы очистить, продуть сжатым воздухом и закрыть технологическими лючками.

Рама должна удовлетворять следующим требованиям:

а) центры шкворневых балок должны лежать на продольной оси рамы, проходящей через оси проемов под автосцепки; отклонение допускается не более 10 мм;

б) общий прогиб продольных балок рамы допускается не более 15 мм; прогиб хребтовых балок на длине установки дизеля допускается вверх 3 мм, вниз - 1 мм;

в) отклонения от прямолинейности верхних настильных листов рамы в местах установки фундаментов вспомогательных агрегатов тепловоза должны быть не более 3 мм на длине 1000 мм, в остальных листах - не более 6мм на длине 2000 мм;

г) взаимное западание или выступание опорных поверхностей платиков под раму дизеля допускается не более 2 мм, при этом отклонения от взаимной параллельности этих поверхностей должно быть не более 0,15 мм на длине платика.

4.3.1.2. Раму тепловоза для проверок установить кронштейнами на регулируемые или выставленные в один уровень тумбы с допуском $\pm 0,5$ мм. Проверку рамы тепловоза рекомендуется проводить одним из разрешенных методов.

4.3.1.3. При наличии прогибов рамы более допускаемых пределов произвести правку рамы с предварительным подогревом.

4.3.1.4. Раму осмотреть для выявления трещин на деталях и по сварным швам. При этом особое внимание обратить на следующие детали: продольные хребтовые балки по всей длине, шкворневые балки, настильные листы и межбалочные перегородки, фундаменты силовых механизмов, буферные листы и стяжные ящики.

4.3.1.5. Трещины в продольных хребтовых балках разрешается заваривать с постановкой усиливающих накладок при условии, что количество трещин не более двух на каждой балке. Концы трещин перед разделкой засверливать сверлом диаметром 8-10 мм, после чего трещины разделить под сварку согласно ЦТ-336. Заварку производить электродами типа 50А или Э42А ГОСТ 9467, с последующей зачисткой заподлицо с поверхностью основного металла; раковины и шлаковые включения, обнаруженные при зачистке, вырубить и подварить. Усиливающие накладки для рам толщиной 14-20 мм плотно пригнать и перекрыть трещины по концам на 30-40 мм. При наличии более пяти трещин на каждой продольной балке допускается вваривать вставки с постановкой усиливающих накладок, при этом балка должна состоять не более чем из 3-х частей.

4.3.1.6. Трещины в настильных листах, шкворневых балках, межбалочных перегородках и других деталях рамы длиной до 100 мм засверливать по концам сверлом диаметром 8-10 мм, вырубить и заварить с последующей зачисткой сварного шва. Трещины длиной более 100 мм заваривать с постановкой приварных усиливающих накладок толщиной, равной толщине металла дефектного листа.

4.3.1.7. Разрешается заварка не более двух трещин длиной по 150 мм в настильных листах в местах установки фундаментов вспомогательных агрегатов. При наличии большего количества таких трещин настильный лист заменить новым.

4.3.1.8. Заварку трещин и все наплавочные работы производить согласно действующей ЦТ-336.

4.3.1.9. Допускается увеличение отверстий в раме тепловоза под болты для крепления дизель-генератора, вспомогательных агрегатов и другого оборудования:

- при диаметре отверстий до 14 мм - 1 мм;- при диаметре отверстий от 20 до 28 мм - 1,5 мм;

- при диаметре отверстий от 32 до 48 мм - 2 мм.

При наличии износа, более допускаемого, отверстия восстанавливать электро-наплавкой с последующим сверлением до чертежных размеров.

4.3.1.10. При среднем ремонте допускается уменьшение наружного диаметра шкворня, измеренного по сменным накладкам, до 2 мм против чертежного. При капитальном ремонте сменные накладки шкворня заменить. При наличии трещин шкворень заменяется.

4.3.1.11. Балластные ящики осмотреть на наличие трещин в местах приварки усиливающих горизонтальных и вертикальных листов, вертикальных консолях и подвесках для транспортировки рамы. Дефектные сварные швы разделявать и заваривать в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

Трещины в усиливающих горизонтальных и вертикальных листах разрешается разделявать и заваривать в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

Отклонение от прямолинейности горизонтального листа должно быть не более 3 мм на длине 1000 мм. При большем отклонении лист подвергнуть правке с местным подогревом. Местные износы и вытертости глубиной не более 3 мм разрешается оставлять без исправлений. При большей глубине дефекты устранять электронаплавкой с последующей зачисткой мест наплавки заподлицо с основным металлом.

4.3.1.12. Путьочистители очистить, осмотреть и при необходимости разбирать, погнутые части выправить или заменить.

Обнаруженные трещины заварить.

Изношенные болты и гайки заменить.

4.3.2. Автосцепное устройство

4.3.2.1. Автосцепки, фрикционные аппараты с тяговыми хомутами, расцепные механизмы разобрать, очистить и проверить состояние всех частей.

Детали автосцепного устройства, поврежденные или изношенные, заменить или отремонтировать 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 «Инструкции по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог».

4.3.3. Кабина и капоты (кузов) тепловоза

4.3.3.1. При ремонте кузова тепловоза выполняются ниже перечисленные работы.

4.3.3.2. Кузов тепловоза для ремонта и замены негодных деталей очистить и осмотреть, заварку трещин и все наплавочные работы производить согласно действующей ЦТ-336.

4.3.3.3. Угольники и косынки при уменьшении толщины более 15 % от чертежных размеров заменить. Детали каркаса кузова, имеющие местные изгибы, выправить.

4.3.3.4. При наличии пробоин и мест, поврежденных коррозией в металлической обшивке кузова, разрешается постановка вставки, величина которой должна быть не более 0,25 м² - для среднего и 0,10 м² - для капитального ремонта. Количество вставок допускается не более одной на лист. Прожог листов запрещается.

4.3.3.5. Местные вмятины и волнистость допускаются на каждый 1 м² площади боковых передних и задних стенах кузова не более 4 мм, на крыше кузова - не более 6 мм.

4.3.3.6. Металлическую обшивку кузова при наличии вмятин и волнистости более допустимых пределов выправить. Листы, не поддающиеся правке, заменить новыми.

4.3.3.7. Болтовые отверстия по каркасу кузова тепловоза при наличии износа более 2 мм по диаметру заварить с последующим восстановлением по чертежу.

4.3.3.8. Люки и жалюзи кузова, предохранительные устройства и цепи осмотреть и ремонтировать. Крышки всех люков должны свободно проворачиваться на своих осях и плотно закрываться. Местные зазоры между крышками люков и кромками окантовок проема величиной более 22 мм не допускаются.

4.3.3.9. Сетчатые воздушные фильтры капота и воздуходувки ремонтировать. Сетки с пробоинами и имеющие уменьшение проходного сечения более чем на 10 % заменить. Фильтры промыть в щелочном растворе при температуре 80-90 °С, ополоснуть в горячей воде, просушить и промаслить. Для промасливания используется смесь: масло дизельное 82 %, керосин - 8 %, технический вазелин - 10 %. После стекания масла фильтры устанавливаются на двери. Фильтры типа ПАН заменить независимо от состояния.

4.3.3.10. Водосливные желоба и козырьки осмотреть, поврежденные заменить или восстановить, недостающие установить; при этом отклонение от прямолинейности поверхности желобов допускается не более 2 мм на длине 1000 мм.

4.3.3.11. Произвести ремонт внутренней обшивы кузова, полов, дверей и оконных рам. Негодную обшивку заменить. Половицы и каркасы пола ремонтировать. Линолеум или релин в кабине машиниста заменить полностью. Сиденья, подлокотники, шкафы и ящики осмотреть и ремонтировать. Креслу машиниста произвести визуальный осмотр, проверить целостность и работоспособность, смазать регулировочный механизм. При неисправной работе, наличии поврежденных элементов (регулируемый механизм, сиденье, спинка, подлокотник), поврежденные элементы заменить на новые. В случае отсутствия возможности выполнить замену того или иного элемента, произвести замену кресла на новое, соответствующее требованиям НБ ЖТ ЦТ-ЦП 053-2001 (приложение Г). В случае превышения креслом срока службы, установленного в Технических условиях или Руководстве по эксплуатации, кресло заменить на новое, соответствующее требованиям НБ ЖТ ЦТ-ЦП 053-2001 (приложение Г), независимо от состояния. Негодные деревянные планки и бруски, стекла, резиновые уплотнения окон и

дверей заменить. Стыки резины должны располагаться на вертикальных сторонах оконных проемов. Шаткость стекол, зазоры в стыках окантовок, совпадение стыков резиновых замков со стыками окантовок, неплотность дверей и окон кабины машиниста не допускаются.

4.3.3.12. Оконные и дверные замки ремонтировать или заменить на новые.

Подвижные окна должны свободно, без заеданий и заклиниваний передвигаться от усилия руки.

4.3.3.13. При КР кабину снять, сайленблоки заменить на новые независимо от состояния.

4.3.3.14. При капитальном ремонте кузова выполняются все работы, предусмотренные средним ремонтом и дополнительно производится смена внутренней обшивы кабины машиниста и кузова с заменой теплоизоляции, деревянных деталей кузова, окон, дверей, окраска внутренних поверхностей наружной обшивы, сборка и окраска внутренней обшивы. С наружных поверхностей кузова и кабины машиниста полностью удалить старую краску и окраску произвести вновь в соответствии с требованиями чертежей и настоящего Руководства.

4.3.4. Рама тележки

4.3.4.1. При среднем и капитальном ремонтах тележки осмотреть, проверить геометрию рамы тележки. Сварные швы между продольными и поперечными балками подвергнуть меловой или магнитной дефектоскопии. Особое внимание обратить на возможные трещины в местах сварных швов, в изгибах листов, элементах рамы, в листах шкворневых балок и межрамных креплений, в кронштейнах для установки тормозной передачи, подвесок тяговых двигателей и гидравлических амортизаторов, в буксовых челюстях. В районе кронштейнов подвески тяговых двигателей произвести усиление рамы по черт. Т1667.00.00 ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».

4.3.4.2. При ремонте рам тележек сваркой руководствуются действующей ЦТ-336.

4.3.4.3. При ремонте рамы разрешается:

а) заваривать трещины в сварных швах с предварительной вырубкой дефектных мест;

б) местные износы листов рамы и кронштейнов глубиной более 3 мм восстанавливать электронаплавкой и зачисткой мест сварки заподлицо с поверхностью детали;

в) приваривать оборванные кронштейны;

г) заваривать трещины длиной не более 50 мм, идущие от отверстий;

д) вваривать вставки и заменять отдельные дефектные элементы рамы;

е) заваривать изношенные отверстия в деталях рамы и кронштейнах с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.3.4.4. Детали рамы тележки, имеющие прогиб, выправить с предварительным нагревом.

4.3.4.5. Втулки в кронштейнах тормозной передачи, в проушинах продольной боковины под валик буксы, при износе более 0,8 мм заменить новыми.

4.3.4.6. Прогиб вертикальных листов межрамного крепления более 10 мм в местах установки кронштейнов подвесок тяговых двигателей выправить.

4.3.4.7. Разработанные отверстия в кронштейнах подвесок тяговых двигателей более 1 мм восстановить электронаплавкой или постановкой ремонтной втулки с толщиной стенки не менее 3 мм с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

Опорные места кронштейнов при увеличении размера между ними на величину более 3 мм от чертежного размера восстановить электронаплавкой и зачисткой заподлицо или приваркой наделков толщиной не менее 3 мм.

4.3.4.8. Дефектные резьбовые отверстия в деталях рамы перерезать на следующий по ГОСТу размер или заплавить с последующей нарезкой резьбы чертежного размера.

4.3.4.9. Запрещается:

а) заварка трещин и надрывов в деталях рамы, не оговоренных в требованиях настоящего Руководства;

б) заварка трещин и надрывов в кронштейнах тормозных и рессорных подвесок;

в) повторная заварка трещин;

д) заварка замкнутых, кольцевых трещин в листах межрамного крепления, в местах установки кронштейнов подвесок тяговых электродвигателей.

4.3.4.10. Опоры рамы, четырехгранные упоры, упругие пластины снять, осмотреть, проверить их геометрические размеры. Детали, имеющие трещины, независимо от размеров, износ более 0,5 мм, расслоения, повреждения, следы отслоения резины от металла, а также размеры не соответствующие допустимым - заменить, при КР заменить независимо от состояния.

4.3.4.11. Опоры рамы, четырехгранные упоры, упругие пластины, перед постановкой испытать кратковременной сжимающей статической нагрузкой на стенде.

Остаточная деформация не допускается.

4.3.4.12. При ремонте кронштейнов, отверстия под сменные втулки, имеющие износ или задиры, обработать с постановкой втулок соответствующего наружного диаметра. 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 восстанавливать наплавкой.

4.3.4.13. Рама тележки должна отвечать следующим техническим требованиям:

а) боковины рамы должны быть параллельны между собой, непараллельность допускается не более 3 мм на длине боковины;

б) рабочие упорные поверхности проушин рамы тележек под хвостовик поводковой буксы должны быть параллельны между собой, непараллельность допускается не более 1 мм;

в) неперпендикулярность буксовых направляющих к продольной оси рамы тележки допускается не более 0,3 мм, непараллельность между собой 0,5 мм;

г) расстояния между осями деталей рамы должны быть выдержаны в пределах требований чертежа с соблюдением чертежных допусков;

д) опора (черт. 3-02-4882-003) должна плотно прилегать к внутренним листам средней части рамы в месте крепления. По остальным прилегающим поверхностям допускается зазор не более 0,5 мм;

е) в результате приварки четырехгранных упоров - (черт. 3-02.9840-004) резина не должна отклеиваться;

ж) расстояние между кронштейнами для установки подвесок тяговых двигателей должно быть в пределах $210 \pm 0,5$ мм при капитальном ремонте согласно чертежу;

з) размер между рабочими упорными поверхностями проушин рамы тележки под хвостовик поводковой буксы должен быть в пределах 288 ± 1 мм.

4.3.4.14. При капитальном ремонте дополнительно к вышеуказанному объему производить следующие работы:

а) при необходимости вварка вставок и замена крупных дефектных элементов рамы (боковины, шкворневых балок);

б) зачистка рамы до металла от старой краски и окраска вновь согласно требованиям чертежей.

4.3.5. Поводки

4.3.5.1. При среднем и капитальном ремонтах поводки (валики) соединения рамы тележки с буксами при наличии трещин на головке и стержне, предельном износе – заменить новыми.

4.3.5.2. При ремонте поводков (валиков) произвести работы:

а) головка поводка при наличии коробления, прогибов, забоин более 2 мм и трещин - заменить новой;

б) забоины, прогибы на головке до 2 мм устраняются механической обработкой, при этом уменьшение толщины головки допускается не более 2 мм;

в) изношенные рабочие поверхности поводка более 0,5 мм на длине 110 мм от головки и конца поводка восстанавливать электронаплавкой с последующей обработкой до чертежного размера;

г) коррозионные повреждения средней части поводка устранить, при этом уменьшение средней части поводка допускается не более 1 мм;

д) изношенные отверстия по головке более 0,5 мм под болты и штифты восстанавливать электрозаваркой и обработкой до чертежных размеров;

е) изношенную или поврежденную резьбу под пробку разрешается восстанавливать путем перерезки ее на следующий больший от чертежного размер по ГОСТ 9150;

ж) после ремонта поводок продефектоскопировать, при этом трещины на стержне поводка не допускаются. Дефекты обнаруженные по сварному шву (место приварки головки к стержню поводка) разрешается устранять проточкой с последующей заваркой, обработкой и проверкой магнитной дефектоскопией;

з) смазочные каналы поводка прочистить и продуть сжатым воздухом;

и) зазор поводка (валика) по втулке в раме должен быть не более 0,8 мм.

4.3.6. Рессорное подвешивание

4.3.6.1. При среднем и капитальном ремонтах рессорное подвешивание демонтировать, детали очистить и осмотреть. Снять гидравлические амортизаторы, дефектный амортизатор отремонтировать или заменить новым.

4.3.6.2. Пружины цилиндрические заменить при наличии изломов, отколов, трещин в витках, следов соприкосновений между витками рабочей части, если имеются выработка и коррозионные повреждения более 10 % площади сечения прутка, а также просевшие и с перекосом.

4.3.6.3. При ремонте цилиндрических пружин соблюдать следующие технические требования:

а) заусенцы и острые кромки не допускаются;

б) неперпендикулярность опорных поверхностей к оси пружины, измеренная на каждой поверхности, допускается до 4-х мм на высоте пружины.

4.3.6.4. Пружины, признанные годными по наружному осмотру и обмеру, испытать под нагрузкой согласно требованиям чертежа.

4.3.6.5. Пружины, удовлетворяющие техническим требованиям, очистить от окалины, ржавчины, грязи и окрасить в соответствии с техническими требованиями ГОСТ 1452.

4.3.6.6. Резинометаллические пластины рессорного подвешивания при повреждении металлических пластин, расслоении и следов отслаивания резины от металла заменить новыми. При капитальном ремонте замена на новые обязательна.

4.3.6.7. Опорные тарелки рессорного подвешивания при наличии сквозных трещин и износе диска по толщине более допускаемого заменить новыми. Изношенные поверхности тарелки под направляющий стержень рамы по наружному и внутреннему диаметру более 2 мм восстанавливать электронаплавкой и механической обработкой согласно чертежу.

4.3.6.8. Палец, подвеска и балансир рессорного подвешивания заменить при наличии трещин любого размера и расположения.

4.3.6.9. Износ, овальность и конусность рабочей поверхности пальца (диаметром $30^{+0,24}_{-0,11}$ мм) более 0,06 мм восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежного размера.

4.3.6.10. Паз пальца при износе по ширине более 0,5 мм заваривать с последующим изготовлением паза чертежного размера.

4.3.6.11. Втулки, призмы в балансирах рессорного подвешивания заменяются независимо от состояния. Валики рессорного подвешивания допускается восстанавливать наплавкой в соответствии с инструктивными указаниями по сварочным работам и последующей обработкой по чертежу.

4.3.6.12. При увеличении диаметра отверстия под втулки в балансирах наплавлять электродами типа Э42 с последующей механической обработкой.

Болт рессорного подвешивания осмотреть. При смятии и срыве резьбы более двух ниток (витков) болт заменяется.

4.3.7. Гидроамортизатор

4.3.7.1. При среднем и капитальном ремонтах гидроамортизаторы разобрать, все детали промыть в керосине, продуть сжатым воздухом, осмотреть и ремонтируются с заменой негодных деталей в соответствии с «Руководством по

техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и фрикционных гасителей колебаний локомотивов». Произвести испытание в соответствии с требованиями действующей эксплуатационной и нормативно-технической документации.

4.3.7.2. Заменить независимо от состояния уплотнительные кольца под головкой винта контрольного отверстия, сальниковые резиновые кольца, вкладыши резиновые амортизатора.

4.3.7.3. Пружины заменить при потере упругости, наличии трещин и изломе витков.

4.3.7.4. Поршневые кольца с отколами, трещинами, лопнувшие или при потере упругости заменяются новыми. Зазор в замке поршневого кольца в свободном состоянии должен быть не менее 8 мм, в рабочем состоянии в пределах 0,05-1,3 мм. Поршневое кольцо должно входить в ручей плотно без заеданий и свободно перемещаться в нем. При капитальном ремонте поршневые кольца заменить на новые.

4.3.7.5. При выпуске из ремонта гидроамортизаторов не допускается наличие:

а) задиров, выбоин, рисок и вмятин на сопрягаемых поверхностях клапанов, седла и днища;

б) выбоин, задиров, рисок, вмятин на внутренней и торцовых поверхностях гильзы и цилиндрической поверхности поршня;

в) трещин в корпусе цилиндра и защитном кожухе, а также потертостей глубиной более 1 мм;

г) повреждений и износов резьбовых соединений;

д) трещин любых размеров в остальных деталях амортизаторов.

4.3.7.6. Местную выработку глубиной не более 0,3 мм на внутренней поверхности гильзы допускается оставлять без исправлений.

4.3.7.7. Заварка трещин в местах приварки ушка к корпусу цилиндра производить газовой сваркой, предварительно удалив сварные швы и зачистив места сварки.

4.3.7.8. Повреждение хромированной поверхности штока не допускается. При наличии повреждений произвести нанесение нового слоя хрома с предварительной подготовкой поверхности под покрытие и последующей обработкой до чертежных размеров. Биение рабочей поверхности штока относительно оси не более 0,02 мм.

4.3.7.9. Заполнение амортизаторов произвести амортизационной жидкостью АМГ-10 ГОСТ 6794. Разрешается заполнять амортизаторы приборным маслом МВП ГОСТ 1805.

4.3.7.10. После среднего и капитального ремонта амортизатор должен удовлетворять следующим требованиям:

а) зазоры, натяги и подъем клапанов должны выдерживаться в соответствии с требованиями чертежа;

б) верхнее ушко с поршневым штоком должно свободно поворачиваться на 360° в нижнем и верхнем положении;

в) при прокачивании не должно быть пропуска жидкости через уплотнительное кольцо контрольного отверстия корпуса цилиндра по штоку;

г) при проверке уровня амортизационной жидкости в амортизаторе, жидкость при среднем положении поршня должна вытекать или показываться в контрольном отверстии.

4.3.7.11. Окраску амортизаторов производить согласно требованиям чертежа.

4.3.7.12. После испытания на боковой поверхности нижнего ушка ставить клеймо с указанием вида и даты ремонта и условного номера завода.

4.3.7.13. Хранить амортизаторы в вертикальном положении поршневым штоком вверх.

4.3.8. Подвеска главной рамы

4.3.8.1. Узлы рамного подвешивания при среднем и капитальном ремонтах разобрать, детали очистить и осмотреть для определения объема ремонта.

4.3.8.2. Подвеску тепловоза заменить при наличии трещин, износе по диаметрам 68 и 64,5 мм свыше 2 мм. Изношенную или поврежденную резьбу

восстанавливать вибродуговой наплавкой или приваркой по всей резьбовой части газопрессовой или контактной сваркой.

4.3.8.3. Износ рабочих поверхностей подвесной цапфы до 0,5 мм оставлять без исправлений при соблюдении плавного перехода к основной поверхности. Забоины, коррозионные повреждения на рабочих поверхностях подвесной цапфы допускается устранять механической обработкой. При износе более 0,5 мм рабочую поверхность восстанавливать электронаплавкой с последующей обработкой согласно чертежу.

4.3.8.4. Новые и отремонтированные подвесные цапфы вместе с гайкой испытать на разрыв усилием 11,2 кН и проверить магнитным дефектоскопом.

4.3.8.5. Поперечник заменить при наличии одной трещины или если после вырубki трещины сечение уменьшается более чем на 50 %.

4.3.8.6. Отверстия поперечника под болты соединения с рамой тепловоза допускается увеличивать при их износе не более чем на 2 мм по диаметру. При большем износе отверстия восстанавливать электродуговой сваркой с последующей обработкой согласно чертежу.

4.3.8.7. Шаровые вкладыши гнезда подвеса рамы заменить при наличии трещин, выработок и размеров, не соответствующих допускаемым.

4.3.8.8. Выработки на сферических поверхностях вкладыша и гнезд до 0,2 мм оставлять без исправления, при большем износе устранить механической обработкой с соблюдением радиуса по чертежу и последующей цементацией.

4.3.8.9. Увеличение отверстия сферического вкладыша при износе допускается не более 2 мм. При износе не более 5 мм отверстие восстанавливать до чертежного размера путем расточки отверстия и постановки закаленной втулки.

4.3.8.10. Упругие резинометаллические пластины заменить на новые независимо от состояния.

4.3.8.11. Отремонтированные при среднем и капитальном ремонте, а также новые сферические вкладыши и гнезда комплектовать между собой и проверить по краске на прилегание. Прилегание должно быть равномерным и не менее 80 %

поверхности. При необходимости произвести притирку поверхностей с применением доводочной пасты.

4.3.8.12. При сборке подвески рамы обеспечить зазор между цапфой и вкладышем 0,1-0,6 мм.

4.3.8.13. У комплекта собранных на тепловоз узлов рамного подвешивания размер от головки подвески до опорной поверхности гайки должен быть одинаковым, допускается отклонение размеров не более 3-х мм.

4.3.9. Подвеска тяговых электродвигателей

4.3.9.1. При среднем и капитальном ремонте выполнить следующие работы:

а) пружинные подвески тяговых электродвигателей с рамы снять, разобрать, детали очистить и осмотреть;

б) опоры пружин заменить при наличии трещин. Износ наружных поверхностей, мест упора пружин и отверстий под цапфы более 1 мм восстанавливать электронаплавкой и последующей обработкой согласно чертежу. Допускается уменьшение высоты опоры пружин не более чем на 2 мм;

в) пружины, с трещинами и просевшие более чем на 2 мм от чертежного размера заменить, пружины, потерявшие упругость, заменить;

г) валики подвески при износе более 0,5 мм восстанавливать до чертежного размера или заменить новыми. При сборке зазор между валиком и опорой обеспечить не более 3 мм.

4.3.9.2. Собранный подвеска при монтаже на раме тележки должна стоять между кронштейнами без перекосов, пружины должны плотно прижимать опоры к опорным носкам при распушенных стяжных болтах.

4.3.10. Кожух зубчатой передачи

4.3.10.1. При среднем и капитальном ремонте тележки на кожухе зубчатой передачи выполнить ниже перечисленные работы.

4.3.10.2. Дефектные сварные швы и трещины разделать, заварить и зачистить заподлицо с основным металлом. Вмятины листов кожуха более 5 мм выправить.

4.3.10.3. Изношенные поверхности горловины кожуха восстанавливать наплавкой при толщине не менее 70 % от чертежного размера. Допускается оставлять детали кожуха с износом до 1 мм.

4.3.10.4. Кожух зубчатой передачи, имеющий пробойну, ремонтировать приваркой накладки, которая должна перекрывать отверстия пробоин не менее 20 мм. Перед постановкой накладки вмятины выправить, острые кромки пробоины закруглить.

4.3.10.5. При наличии радиальных трещин от края отверстий для прохода вала и оси колесной пары кожух или его часть заменить новыми.

4.3.10.6. Уплотнения кожуха заменить независимо от состояния. Крышки должны плотно закрывать горловины и надежно закрываться.

4.3.10.7. При наличии сорванной резьбы крышки и пробки более 2-х ниток или износе более 10 % детали заменить.

4.3.10.8. Измерительный щуп должен отвечать требованиям чертежа.

4.3.10.9. После ремонта половинки кожуха проверить на герметичность керосином с обмеливанием сварных швов.

4.3.11. Колесные пары

4.3.11.1. Ремонт и формирование колесных пар выполнить в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

4.3.11.2. При выпуске тепловозов из СР и КР разрешается устанавливать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования.

4.3.12. Роликовые буксы колесных пар

4.3.12.1. При среднем и капитальном ремонтах производить ревизию второго объема роликовых букс всех осей колесных пар. ^{согласно} ~~Роликовые подшипники~~ ^{Инструкции ЦТ-330 (приложение Г) и Руководству ПКБ ЦТ.06.0073} ~~ремонттировать в соответствии с действующей ЦТ-330 (Приложение Г).~~ ^{(приложение Г) с заменой подшипников на новые или отремонтированные.}

4.3.12.2. Сайлент-блок заменяется независимо от состояния, выход концов сайлент-блока по отношению к торцам корпуса буксы должен быть одинаков и находиться в пределах $4,5 \pm 0,5$ мм.

4.3.12.3. При ремонте корпуса буксы разрешается:

а) заварка раковин, надрывов, мелких плен и несквозных трещин не выходящих на посадочные места роликового подшипника и сайлент-блока;

б) посадочные места под подшипник и сайлент-блок при износе, овальности сверх допускаемых размеров восстанавливать электронаплавкой с последующей термической и механической обработкой. Задиры глубиной до 0,5 мм исправлять путем зачистки острых краев.

При ремонте корпуса буксы не допускается значительного нагрева во избежание деформации;

в) наплавлять электросваркой изношенные поверхности щек для гидроамортизатора при увеличении размера между щеками более чем на 3 мм с последующей обработкой до чертежного размера;

г) изношенные отверстия под валик гидроамортизатора более 0,5 мм восстанавливать заваркой или постановкой втулки на прессовой посадке с толщиной стенки 5 мм и обработкой согласно чертежу;

д) изношенную и поврежденную резьбу болтовых отверстий восстанавливать заваркой и нарезкой по чертежу;

е) забоины, риски глубиной до 0,5 мм на торцовых поверхностях под крышку и сайлент-блок устранить механической обработкой с уменьшением размера по ширине не более 1 мм от чертежного. При большем износе восстановить наплавкой и обработкой по чертежу.

4.3.12.4. Буксовые крышки заменить при наличии более 2-х трещин, наличии трещины в местах лабиринта или трещины от наружного фланца до отверстия для оси колесной пары. Остальные трещины ремонтируются согласно ЦТ-336 (Приложение Г).

4.3.12.5. Уплотнения буксовых крышек, опорные кольца при износе по наружному диаметру более 0,2 мм заменить.

4.3.12.6. При ремонте буксовых крышек разрешается:

а) наплавка центрального отверстия крышки при износе более 0,3 мм с последующей обработкой до чертежного размера;

б) забоины, риски, деформацию фланца крышки более 1 мм устранить проточкой со снятием минимально необходимого слоя металла. Допускается уменьшение толщины фланца крышки не более 2 мм. Забоины более 2 мм устранить электронаплавкой и механической обработкой;

в) отверстия под болты при увеличении более 1 мм восстановить наплавкой и обработкой согласно чертежу.

4.3.12.7. При сборке буксового узла соблюдать следующие требования:

а) радиальный зазор у подшипников должен быть в пределах 0,15-0,30 мм;

б) упорные кольца устанавливаются на шейке оси колесной пары с натягом 0,055-0,125 мм в горячем состоянии с нагревом до 120-140 °С;

в) роликовые подшипники устанавливать на шейке оси колесной пары с натягом 0,065 мм в горячем состоянии с подогревом до 90-100 °С;

г) после остывания подшипника проверить зазор между торцом подшипника и упорным кольцом, который должен быть не более 0,05 мм на длине $\frac{1}{3}$ окружности;

д) при завертывании болтов передней и задней крышек регулировать зазор между корпусом буксы и крышкой в пределах 1-2 мм.

4.3.13. Ручной тормоз

4.3.13.1. Коробка передач ручного тормоза разобрать, детали очистить и отремонтировать.

4.3.13.2. Коробку, крышку и детали запоров, имеющие повреждения или износ, отремонтировать или заменить новыми.

4.3.13.3. Промежуточный вал и цапфа, имеющие износ по диаметру более 1 мм, а также зубчатые колеса, имеющие износ зубьев более 2 мм, трещины или изломы, заменить новыми.

4.3.13.4. Направляющие ролики цепной передачи с износом более 1 мм, по диаметру заменить. Звенья цепи, имеющие трещины, заменить. Разрешается новые цепи ставить в соединении на электросварке.

4.3.13.5. Цепь ручного тормоза испытать на растяжение нагрузкой 2,0 т. в течение 0,5-1,0 мин. и осмотреть. Звенья цепи, имеющие трещины или износ более

предельно - допускаемого заменить новыми. При заводском ремонте разрешается износ звена цепи на величину не более 10 % первоначального диаметра. Допускается смещение сваренных концов звена в месте стыка - 0,5 мм.

4.3.13.6. Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие изношенные поверхности, восстановить наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

4.3.14. **Воздушные резервуары**

4.3.14.1. Воздушные резервуары ремонтировать в соответствии с действующей ЦТ-533 и «Правилами надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации».

4.3.15. **Тифоны, клапаны тифона, свистки**

4.3.15.1. Тифоны, клапаны тифона, свистки при среднем и капитальном ремонтах снять, разобрать, детали промыть, негодные заменить.

Манжеты, уплотнительные кольца, прокладки и диафрагмы заменить новыми независимо от состояния.

4.3.15.2. Разрешается производить заварку корпуса тифона при наличии трещин не более 30 мм. После сборки проверить работу тифонов и клапанов тифонов.

4.3.16. **Тормозная рычажная передача, тормозные цилиндры, воздухораспределители, краны машиниста, краны разобщительные и клапаны**

4.3.16.1. Ремонт тормозной рычажной передачи, тормозных цилиндров, воздухораспределителей тормоза, кранов машиниста, разобщительных, комбинированных, двойной тяги и клапанов производить в соответствии с действующей ЦТ-533 (Приложение Г).

4.3.17. **Песочницы и их трубы**

4.3.17.1. При среднем и капитальном ремонтах песочную систему разобрать. Разобрать и осмотреть пусковые клапаны, вентили форсунок, негодные детали заменить.

Диафрагмы и резиновые уплотнения клапанов песочницы заменить. Износ корпуса форсунки допускается устранять наплавкой. Ремонтировать крышки и

замки бункеров песочниц. Трещины песочниц заварить, при уменьшении толщины стенок песочниц от коррозии свыше 50 % стенки заменить. Вмятины песочных труб устранить, трубы очистить, негодные заменить новыми. Резиновые рукава труб песочниц заменить.

Подачу песка форсунками регулировать согласно требованиям чертежа. Песочные трубы относительно круга катания бандажей колесных пар располагают так, чтобы они отстояли от головки рельса на 50-65 мм и не касались бандажей и тормозной передачи.

4.4. Электрическое оборудование

4.4.1. Общие правила ремонта электроаппаратов

4.4.1.1. Независимо от вида ремонта тепловоза:

- все аппараты снять, очистить от загрязнений и разобрать;
- на всех проводах восстановить маркировку согласно монтажной схеме тепловоза;
- на каждом аппарате нанести обозначения в соответствии со схемой тепловоза;
- наконечники проводов, имеющие выплавление припоя, обрывы жил, ослабления перепаять или опрессовать, а наконечники с трещинами, износом отверстий и контактных поверхностей заменить на новые. Пайку наконечников производить припоем, предусмотренным чертежом. Контактные поверхности наконечников после ремонта должны быть прямолинейными, хорошо пролужены и не иметь повреждений. При КР установку наконечников производить методом холодной напрессовки;
- ослабленные или поврежденные бандажи на изоляции проводов заменить 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.

4.4.1.2. Очистку электрических аппаратов производить техническими моющими средствами, не оказывающими воздействие на изоляцию.

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

4.4.1.4. Пружины, имеющие трещины, изломы, потертости, потерю упругости, а также проседание, заменить.

Пружины разрешается восстановить термообработкой.

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

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

4.4.1.6. Гибкие шунты, имеющие обрыв токоведущих жил более 10 % сечения, длину, отличающуюся от чертежной наличием следов перегрева, заменить. Наконечники шунтов при ослаблении перепаять.

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

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

4.4.1.8. Контактные пластины, мостики, контакты, держатели контактов, имеющие трещины, изломы, оплавления заменить.

Контакты (напайки), имеющие по износу остаточную толщину менее 60 % чертежной, заменить на новые.

Приварку новых контактов (напаяек) производить в соответствии с требованиями чертежей.

Контакты силовых цепей (медные), имеющие износ по толщине более 20 % сечения заменить. 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.

4.4.1.9. 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.

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

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

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

При большом износе дефектные проходные отверстия заваривать с последующей обработкой по чертежу.

4.4.1.12. 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 заменить.

Поверхности деталей и узлов должны быть зачищены от нагаров.

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

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

4.4.1.13. 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.

4.4.1.14. 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.

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

4.4.1.16. 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.

4.4.1.17. Электроизоляционные материалы, включая лаки, компаунды, клеи, предусмотренные в рабочих чертежах электрических аппаратов, допускается заменять на новые материалы с равными или более высокими электротехническими характеристиками по согласованию с Дирекцией по ремонту

тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД» и Дирекцией тяги – филиал ОАО «РЖД».

4.4.1.18. Ремонт электронного оборудования (блоков электронных регуляторов) тепловозов ЧМЭЗЭ, ЧМЭЗТ производится в соответствии с требованиями «Правил капитального ремонта электронного оборудования тепловозов ЧМЭЗЭ, ЧМЭЗТ».

4.4.2. Переключатель направления (Реверсор типа PZ-702)

4.4.2.1. Переключатель направления с электропневматическим приводом разобрать. Разрешается ремонтировать главный, силовой барабан без снятия контактных сегментов с вала переключателя направления при отсутствии:

- а) понижения сопротивления или повреждений изоляции вала;
- б) ослабления крепления держателей на валу;
- в) износа или трещин в контактных сегментах, требующих наплавочных работ;
- г) изломов или трещин держателей контактных сегментов.

4.4.2.2. При наличии износа по контактным поверхностям сегментов барабан протачить. Минимально допускаемый диаметр главного барабана по контактным поверхностям сегментов должен быть 146 мм. При этом допускается углубление гнезда под головки крепежных винтов в сегментах на 1 мм.

4.4.2.3. Сегменты, имеющие предельный износ или оплавление по контактным поверхностям, имеющие трещины или отколы, заменить. Окончательную обточку рабочей поверхности сегментов производить после сборки силового барабана с соблюдением размеров и чистоты обработки по чертежам.

4.4.2.4. При ослаблении соединения сегментов с перемычкой, соединения перепаять припоем ПСР45 ГОСТ 19738. Допускается применение меднофосфористого припоя марки МФ.3 ГОСТ 4515.

4.4.2.5. Держатели сегментов или силовых контактов переключателя направлений, накладка заменять при наличии отколов или трещин, независимо от места их расположения.

4.4.2.6. Держатели стоек, подшипники, основания подшипников, крышки, поршень и цилиндр электропневматического привода при наличии отколов, сквозных трещин с выходом на отверстия или трещин, длиной более 20 мм заменить. Остальные трещины разделать и заварить с последующей обработкой.

Цилиндры, имеющие выработку более 0,1 мм по внутренней поверхности, а также при наличии рисок и задиров расшлифовать под следующий ремонтный размер (градационные интервалы через каждые 0,5 мм). Наибольший допускаемый диаметр цилиндра по рабочей поверхности - 72 мм.

4.4.2.7. Разрешается уменьшение шейки вала под подшипник на 2 мм от чертежного размера с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера. При большем износе шейка вала наплавлять с последующей обработкой по чертежу. При ослаблении посадки втулки в корпусе подшипника отверстие под втулку развертывать. Разрешается увеличивать диаметр отверстия под втулку на 2 мм против чертежного. Новая втулка ставить с натягом, оговоренным чертежами (0,01-0,035 мм). Зазор между шейкой вала и втулкой подшипника выдерживать в пределах 0,00-0,03 мм.

4.4.2.8. Изоляция вала и стоек переключателя направлений должна быть плотной, без морщин, вздутий и трещин. Поврежденную изоляцию заменить в соответствии с чертежом с обязательной опрессовкой и запечкой. Изоляция покрывается эмалью ГФ-92-ХК, ГФ-92-ХС ГОСТ 9151 или эмалью НП-929.

4.4.2.9. Силовые контактные пальцы, имеющие оплавленные концы длиной более 3мм, выжиги или толщину по рабочей поверхности менее 8 мм, заменить. Серебряные контакты, имеющие толщину менее 1 мм, заменяются. Подгоревшие серебряные контакты зачистить напильником с номером насечек не менее 5 (ГОСТ 1465) до устранения следов подгаров и раковин.

Постановка на переключатель направлений контактных пальцев со следами ненормального нагрева запрещается.

4.4.2.10. Резьбовые отверстия в деталях, имеющие дефектную резьбу, заваривать, с последующей обработкой по чертежу. Проходные и непроходные отверстия, имеющие овальность более 0,5 мм, восстанавливать заправкой с

последующей обработкой по чертежу. Защитные покрытия деталей восстановить в соответствии с требованиями чертежей.

4.4.2.11. Шайбы кулачковые, втулки дистанционные текстолитовые и держатели изоляционные блокировочных контактов заменять при наличии трещин, отколов, подгаров. Резиновые уплотнения пневматического привода реверсора заменить независимо от состояния. Трубки воздушного привода, имеющие трещины или вмятины более 20 % сечения, заменить.

4.4.2.12. Привалочные поверхности крышек и цилиндра пневматического привода проверить на плите. При короблении свыше 0,1 мм или при наличии забоин и глубоких рисок привалочные поверхности проверить на станке.

4.4.2.13. Проверить размеры опорных поверхностей в сочленении кубика с рычагом. Зазор в сочленении должен быть в пределах 0,1-0,4 мм. Зазор в сочленении валика с поршнем и кубиком должен быть в пределах 0,02-0,15 мм. Валик, имеющий овальность, конусность или выработку более 1 мм заменить. Разрешается увеличить диаметр отверстия под валик на 2 мм выше допустимого по чертежу.

4.4.2.14. Шайбы пружинные уплотнения манжеты кожаной привода пневматического заменить при наличии изломов двух и более лепестков. Новые или исправные шайбы подобрать в комплект и варить точечной сваркой в четырех местах. При этом зубцы одной пружинной шайбы должны находиться против впадин другой.

4.4.2.15. Кожаные манжеты заменяются новыми независимо от состояния. Новые манжеты перед сборкой прожировать в составе № 3 «Б». В процессе сборки цилиндр и поршень смазать графитовой смазкой УСсА ГОСТ 3333. Масленки подшипников заправить смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267. Трущиеся поверхности сегментов и силовых пальцев контактных смазать тонким слоем технического вазелина.

Допускается установка резиновых манжет.

4.4.2.16. После сборки пневмопривод вместе с воздухопроводом опрессовать воздухом давлением 0,78 МПа. Пропуск воздуха в местах соединений не допускается.

4.4.2.17. Пальцы силовые контактные притереть по сегментам и должны прилегать к ним не менее 80 % своей шириной. Нажатие пальцев устанавливается в пределах:

- а) силовых - 107 Н;
- б) блокировочных - от 0,88 Н до 1,75 Н.

Раствор блокировочных контактов должен быть равным 4-6 мм, провал - 2,1-3,3 мм.

4.4.2.18. Проверить срабатывание переключателя направления при минимальном давлении воздуха 0,44 МПа. Барабан переключателя направления должен проворачиваться четко, без заеданий.

4.4.2.19. Проверить сопротивление изоляции вала и стоек переключателя направлений. Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм. Проверку производить мегомметром с напряжением холостого хода 1000 В. Электрическая прочность изоляции переключателя направлений испытывается переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. с напряжением:

- а) между главными контактами и корпусом - 3500 В;
- б) между главными и блокировочными контактами - 3500 В;
- в) между группами главных контактов - 1800 В;
- г) между блокировочными контактами и корпусом, между блокировочными контактами – 800 В.

Электрическую прочность изоляции вала переключателя направлений проверить переменным током частотой 50 Гц напряжением 3700 В в течение 1 мин.

4.4.2.20. Восстанавливать обозначение клемм переключателя направлений в соответствии со схемой. Ремонт электропневматических вентилях производить в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

4.4.3. Контроллер машиниста НН51

4.4.3.1. Контроллер с приводным устройством с тепловоза снять и разобрать. Крышка и щит подшипниковый приводного устройства контроллера заменить при наличии отколов, сквозных трещин, выходящих на отверстия или имеющих длину 20 мм и более. Остальные трещины, а так же трещины по сварным швам, разделявать и заваривать электродами типа Э42 ГОСТ 9467 с последующей обработкой сварного шва.

4.4.3.2. Главную и реверсивную рукоятку контроллера заменить при отколах, изломе, наличии трещин, выходящих на резьбовые или проходные отверстия или занимающих 20 % и более сечения. Остальные трещины разделявать и заваривать газовой или аргоно-дуговой сваркой с последующей обработкой и отделкой наружной поверхности рукояток по чертежу. Дефектную резьбу разрешается в рукоятках перерезать на следующий больший размер по ГОСТу. Изношенные поверхности рукоятки и колпака восстановить наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

4.4.3.3. Валы приводного устройства заменить при наличии трещин, отколов, изогнутости. Втулки заменить при ослаблении посадки или при наличии выработки более 0,1 мм. Втулки, имеющие выработку в посадке менее 0,1 мм, допускается устанавливать на лаке Ф-40 или герметике 6Ф. Разрешается разворачивать отверстия под увеличенный размер с постановкой в них втулок большего диаметра.

Увеличение диаметра отверстий под втулки допускается до 2 мм против чертежного. Новую втулку устанавливать с натягом 0,0-0,03 мм. Зазор между валами и втулками должен быть в пределах 0,015-0,15 мм.

4.4.3.4. Главный и реверсивный рычаги устройства приводного при изломе и трещинах заменить. Разрешается увеличение диаметра отверстия в рычаге под штифт или хвостовик цапфы на 2 мм против чертежного. Сухарь заменить при наличии трещин, выработки отверстия под хвостовик цапфы более 0,1 мм или при выработке опорных боковых поверхностей под приводные вилки главного или

реверсивного барабанов более 0,2 мм. Разрешается установка в рычаге цапфы с увеличенным размером хвостовика до 2 мм против чертежного.

4.4.3.5. Вал главного или реверсивного барабана при наличии трещин, изогнутости или дефектов резьбы М30х2 заменить. Изношенные посадочные места под подшипники восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров. При износе до 0,1 мм посадочные места под подшипники качения разрешается восстанавливать нанесением полимерной пленки лака Ф-40 или герметика 6Ф. Разрешается восстанавливать изношенную или сорванную резьбу валов вибродуговой наплавкой или наплавкой в среде углекислого газа с последующей механической обработкой по чертежу.

4.4.3.6. Приводную вилку главного или реверсивного барабанов заменить при изломах, износе боковых поверхностей зева вилки более 1 мм, при наличии трещин. Разрешается производить восстановление зева вилки хромированием или осталиванием с последующей механической обработкой по чертежу.

4.4.3.7. Щит контроллера заменить при отколах, сквозных трещинах, выходящих на отверстия или трещинах длиной 20 мм и более. Остальные трещины, а также трещины по сварным швам разделить и заварить электродами Э42 ГОСТ 9467 с последующей механической обработкой по чертежу. При износе гнезда под подшипник до 0,1 мм допускается применение лака Ф-40 или герметика 6Ф. При большем износе посадочное место восстанавливается цинкованием или осталиванием. Поверхность щита с обеих сторон, кроме обработанных мест, покрыть электроизоляционной эмалью ГФ92ХС ГОСТ 9151.

4.4.3.8. Рычаг фиксирующий или держатель рычага заменять при наличии трещин, изломов, выработки отверстий под валики свыше 0,1 мм. Ролик и шарики фиксирующего устройства заменять новыми при наличии трещин или усталостного выкрашивания металла.

4.4.3.9. Шайбы кулачковые, имеющие отколы, трещины или выработку по поверхности катания роликов, заменять. Обработанные места кулачковых шайб

покрыть лаком бакелитовым ГОСТ 901. Прокладки изоляционные и держатели заменить при изломах, трещинах, прогарах.

4.4.3.10. Диски кулачковые заменить при наличии трещин, выработки под фиксирующие шарики, не дающие четкой фиксации положения главной и реверсивной рукояток или выработки по зубьям (контролировать шаблоном). Разрешается производить исправление профиля кулачковых дисков наплавкой, с последующей обработкой в соответствии с требованиями чертежей.

4.4.3.11. Контакты подвижные заменить при разработке отверстий под валики в рычаге и держателе, обрыве более 10 % токоведущих жил шунта, обгорания контактов, наличии трещин в рычаге или держателе, износе контактной пластины из серебра более 1,0 мм. Контакты неподвижные заменяются при наличии трещин, обгорании, при достижении толщины контактной пластины из латуни менее 1,0 мм. Допускается комплектовать ремонтные подвижные контакты из исправных отдельных деталей.

4.4.3.12. Проверить характеристику контактов, разрыв которых должен быть в пределах 4-6 мм, провал - 2,1-3,3 мм, нажатие - 0,88-1,76 Н.

4.4.3.13. Главную и реверсивную рукоятки блокировать так, чтобы в нулевом положении реверсивной рукоятки нельзя было повернуть главную, а в ходовом положении главной рукоятки нельзя было повернуть реверсивную.

4.4.3.14. При перемещении главной рукоятки по позициям каждая позиция должна четко фиксироваться. Перемещение подвижных частей контроллера должно быть плавным, без заеданий.

4.4.3.15. Порядок замыкания контактных пальцев контроллера должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

4.4.3.16. Электрическую прочность изоляции контроллера испытывать переменным током частотой 50 Гц, напряжением 800 В в течение 1 мин., между контактами и корпусом. Сопротивление изоляции контроллера по отношению к корпусу должно быть не менее 2 МОм.

4.4.4. **Контактор электропневматический SD11**

4.4.4.1. Контактор разобрать, детали очистить для осмотра и ремонта.

Цилиндр, кронштейн, держатель контакта, крышка цилиндра или рычаг заменить при наличии отколов или сквозных трещин, выходящих на отверстия, или сквозных трещин длиной 20 мм и более. Остальные трещины, в том числе и по сварным швам, разделить и заварить с последующей зачисткой.

Мелкие раковины, несквозные трещины цилиндра разрешается исправлять запайкой твердыми припоями с последующей обработкой внутренней поверхности. Износ, овальность и конусность по диаметру 70 мм зеркала цилиндра до 0,12 мм разрешается оставлять без исправления. При большем износе, а так же при наличии задиров и рисок разрешается производить расшлифовку внутренней поверхности цилиндра. Наибольший допускаемый диаметр цилиндра - 72 мм.

4.4.4.2. Резьбовые отверстия в деталях электропневматического контактора (кронштейне, держателе подвижного контакта, цилиндре, крышке цилиндра), имеющие дефектную резьбу, заглаживать с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

Проходные и непроходные отверстия, имеющие овальность или износ более 0,1 мм, заваривать с последующей рассверловкой и развертыванием по чертежу.

4.4.4.3. Проверить размеры под втулкой в рычаге и держателе контакта и при овальности их более 0,05 мм отверстия расточить на станке с приточкой новой втулки по месту.

Разрешается для восстановления посадки применение лака Ф-40 или герметика 6Ф с толщиной слоя не более 0,05 мм.

При ослаблении посадки втулки в подшипнике или в держателе подвижного контакта, а также при износе свыше 0,1 мм против чертежного, втулки заменить. Новую втулку притачить по месту с обеспечением натяга в пределах 0,01-0,035 мм.

При износе свыше 1 мм проходные отверстия в рычаге восстанавливать наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

4.4.4.4. Валики заменить при износе, овальности или конусности свыше 0,1 мм против чертежного. Зазор между втулкой и валиком или между отверстиями в рычаге или штоке и валиком должен быть равен 0,035-0,1 мм.

Односторонний зазор между гранями направляющей втулки и вырезом в рычаге должен быть равен 0,1-0,4 мм. Размеры между осями всех отверстий должны быть выдержаны строго по чертежу, перекос осей отверстий, через которые проходит общий валик, не допускается.

4.4.4.5. Поршень или шток заменить при наличии трещин или при дефектах резьбы хвостовика поршня. Допускается исправление дефектной резьбы хвостовика методом вибродуговой наплавки или наплавкой в среде углекислого газа с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

4.4.4.6. Изоляция стержней сердечника дугогасительных катушек должна быть плотной, не иметь следов подгара, трещин, вздутий, морщин или отслоений. Поврежденную изоляцию заменить по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой.

Изоляцию покрыть сверху лаком бакелитовым ГОСТ 901.

4.4.4.7. Контакты силовые заменить при наличии трещин, раковин, оплавлении или износа 2 мм, измеренного на расстоянии 19 мм от оснований.

4.4.4.8. Контакты блокировочные заменить при наличии трещин, изломов или достижения толщины серебряной напайки менее 1 мм.

4.4.4.9. Допускается восстанавливать изношенные поверхности контактов силовых припайкой медной пластины по всей ширине контакта в соответствии с требованиями ЦТ-336 с последующей обработкой по чертежу. После обработки чистота поверхности и профиль контакта должны соответствовать чертежу. Основание контактов лудить припоем 1100-40 ГОСТ 21931.

4.4.4.10. Дугогасительную камеру разобрать. Детали очистить от следов подгара и оплавлений.

Детали дугогасительной камеры из асбоцемента (стенки, перегородки, вставки) заменить при наличии отколов или трещин. Наименьшая допускаемая толщина стенок и перегородок - 5 мм. Полюса дугогасительной камеры покрыть лаком марки БТ-99 ГОСТ 8017.

4.4.4.11. При ослаблении соединения дугогасительных катушек с кронштейном контактодержателя, соединение переклепать с последующей

пропайкой места соединения и одновременным лужением мест соединений дугогасительных катушек с кронштейном контактодержателя припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931.

4.4.4.12. Изоляционные детали из текстолита или гетинакса (прокладки, планки, держатели контактов) заменить новыми при наличии подгоревших мест, трещин или отколов. Кожаный манжет уплотнения поршня привода пневматического заменить независимо от состояния. Шайбы пружинные уплотнения кожаной манжеты заменить при изломе двух или более лепестков.

4.4.4.13. Манжеты уплотнения поршня привода пневматического прожировывать в составе № 3Б. Внутренняя поверхность цилиндра и манжета перед сборкой смазываются графитовой смазкой № 2Б. В зимнее время смазку разбавлять незамерзающей смазкой № 1Б или маслом приборным марки МВП ГОСТ 1805, шарнирные соединения контактов смазывать маслом приборным марки МВП.

Допускается устанавливать резиновые манжеты, при этом внутренняя поверхности цилиндра и манжета перед сборкой смазываются смазкой ЦИАТИМ-221.

4.4.4.14. Наконечники шунтов, скобы подвижного контакта, контактные пластины лудить припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931. Наружные поверхности рычага, цилиндра, крышки цилиндра покрыть лаком марки БТ99 ГОСТ 8017.

4.4.4.15. В собранном контакторе проверить суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом, который должен быть в пределах 0,5-1 мм. Суммарные зазоры в остальных соединениях выдерживать в пределах 0,2-0,3 мм. Смещение контактов относительно друг друга не должно превышать 1 мм. Силовые контакты при включенном положении должны прилегать по линии, занимающей не менее 80 % полной ширины контакта.

Раствор контактов устанавливается:

- силовых – 17-23 мм;
- блокировочных - не менее 3 мм.

4.4.4.16. Проверить четкость срабатывания контактора при минимальном давлении воздуха 0,39 МПа, плотность пневматического привода при максимальном давлении воздуха 0,78 МПа. Нечеткое и вялое срабатывание контактора при минимальном давлении воздуха и утечка воздуха при максимальном давлении не допускаются.

Для приработки подвижных частей контактора производится 40-50 включений при давлении воздуха 0,49 МПа.

4.4.4.17. Проверить контактное нажатие главных и блокировочных контактов. Контактное нажатие при измерении на шайбе контактного болта при полностью включенном контакторе должно быть не менее 490 Н при давлении воздуха 0,54 МПа. Нажатие блокировочных контактов должно быть не менее 1,47 Н.

4.4.4.18. Изоляцию контактора испытать на электрическую прочность переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением:

- а) 3500 В - между силовыми контактами, силовыми и блокировочными контактами, силовыми контактами и корпусом;
- б) 800 В - между пальцами блокировочных контактов;
- в) сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм.

Проверить электрическую прочность изоляции между корпусом вентиля и корпусом контактора напряжением 3500 В переменного тока в течение 1 мин.

4.4.4.19. Ремонт электропневматического вентиля производить согласно настоящего Руководства.

4.4.5. Катушки реле, контакторов, аппаратов и электропневматических вентиляей

4.4.5.1. Катушки заменить при наличии:

- а) пробоя изоляции обмотки на корпус;
- б) обрыва или межвиткового замыкания обмотки;
- в) излома изоляционных шайб каркаса катушки;
- г) обгорания изоляции.

4.4.5.2. У катушек проверить омическое сопротивление обмотки, которое не должно отличаться от расчетного более чем на плюс 8 % и менее чем минус 5 %. При больших отклонениях омического сопротивления катушки заменить.

Катушку пускового контактора типа SG11 с сопротивлением 513 Ом заменить на катушку с сопротивлением 110 Ом. Допускается установка на пусковые контакторы катушек от контакторов типа SG13, с сопротивлением $69,5 \pm 10$ % Ом.

4.4.5.3. Выводы катушек, имеющие ослабления или обрыв, перепаять припоем марки предусмотренной чертежом. Неисправные наконечники выводов заменить новыми.

При намотке новых катушек согласно требований рабочих чертежей допускается спайка обмоточного провода с зачисткой концов и присоединением припоем марки ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931. Количество спаек не должно превышать 2-4 в зависимости от величины катушки.

Намотку катушек производить согласно расчетным запискам.

4.4.5.4. Изоляционные детали из гетинакса или текстолита (шайбы изоляционные, прокладки, держатели) заменить при наличии отколов, трещин, прогоревших мест. Поврежденные изоляционные шайбы каркаса (для катушек с разъемным каркасом) заменить без замены обмотки катушки. Новая изоляционная шайба устанавливается на электроизоляционном лаке согласно технических условий чертежа.

Допускается установку изоляционных шайб производить на клее БФ-2 ГОСТ 12172.

4.4.5.5. Поврежденную покровную изоляцию катушек и бандажи заменить. Катушки дважды пропитать в терморезистивном лаке марки ФЛ-98 ГОСТ 12294. Допускается применение лака марки МЛ-92 ГОСТ 15865.

Пропитку вновь изготовленных катушек производить до наложения покровной изоляции и бандажа. Пропитку повторно используемых катушек разрешается производить без снятия бандажа и покровной изоляции. Катушки,

залитые эпоксидным компаундом, очистить, проверить на межвитковое замыкание, негодные заменяются. Бандаж покрыть покровным электроизоляционным лаком.

4.4.5.6. Отремонтированные или вновь изготовленные катушки испытать на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. высоким напряжением согласно требований рабочих чертежей.

Катушки, отремонтированные без замены обмотки, испытать высоким напряжением, равным 75 % величины напряжения, установленного для испытания новых катушек.

4.4.5.7. Катушки дугогасительные не должны иметь подгаров и оплавлений. Допускается наращивание концов катушек наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

Ослабшие соединения выводов катушек перепаять. Изоляционная отделка катушек должна соответствовать чертежу.

4.4.5.8. Изоляция стержней и сердечника дугогасительных катушек должна быть плотной при обстукивании, не иметь трещин, морщин, вздутий, расслоений или отслаивания, иметь сопротивление не менее 2 МОм.

Поврежденную изоляцию заменить по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой. Исправную изоляцию покрыть лаком бакелитовым ГОСТ 901.

4.4.5.9. Катушки электропневматических вентилях, незалитые компаундом, ремонтировать в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

4.4.6. **Контакторы электромагнитные**

4.4.6.1. Контакторы разобрать. Катушки ремонтировать в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

4.4.6.2. Силовые и блокировочные контакты заменять при наличии раковин, трещин, износов или оплавлений по рабочей поверхности.

Подвижные контакты контакторов типа SE11 заменить при обрывах более 10 % токоведущих жил шунтов, длине шунта, отличной от чертежного или при наличии следов перегрева шунта, вызывающего хрупкость и ломкость гибких прядей.

4.4.6.3. Для контактора типов SC12, SC11 или SA781 минимальная толщина силовых контактов должна быть не менее 5,5 мм.

Для подвижных контактов контакторов типа SE11 допускается минимальная толщина 0,8 мм.

Для подвижных контактов контакторов типа SC11, SE11 и для блокировочных контакторов минимально допустимая толщина контактной пластины из серебра должна быть не менее 0,5 мм.

Профиль контактов, чистота обработки должна соответствовать чертежу.

4.4.6.4. Дефектные резьбовые отверстия в контактодержателях, незначительные оплавления их, разрешается восстанавливать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.4.6.5. Наконечники шунтов обжечь и лудить припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931, при необходимости ослабшие наконечники шунтов перепаять.

4.4.6.6. Якорь, ярмо и сердечники катушек при наличии трещин, оплавлений, дефектных резьбовых отверстий заменить. Допускается нарезание резьбовых отверстий в деталях контактора на следующий, больший от чертежного, размера по ГОСТ 9150.

4.4.6.7. Детали дугогасительной камеры заменить при наличии трещин, отколов или уменьшении толщины стенок и перегородок более чем на 1 мм от чертежного размера.

Расстояние между перегородками и боковыми стенками дугогасительной камеры должно соответствовать чертежу.

4.4.6.8. Смещение контактов относительно друг друга допускается не более 1,0 мм.

4.4.6.9. Прилегание пластины к сердечнику катушки должно быть плотным. Допускается местное неприлегание не более 0,4 мм. Подвижная система не должна иметь заеданий при перемещении и касания о стенки дугогасительной камеры.

4.4.6.10. Проверяется нажатие и разрыв силовых и блокировочных контактов контакторов, которые должны соответствовать чертежным данным. При

этом допускается, чтобы действительное нажатие силовых контактов отличалось от номинального на $\pm 1,96$ Н, блокировочных - на $\pm 0,58$ Н. Для установки нормальных разрывов блокировочных контактов разрешается изгибать держатели неподвижных контактов.

4.4.6.11. Электрическую прочность изоляции контакторов испытать в течение 1 мин. переменным током частотой 50 Гц напряжением, указанным в чертежах.

4.4.6.12. Проверить параметры срабатывания контакторов на стенде, которые должны отключаться при напряжении: не выше 48 В для пусковых контакторов типа SG13, 75 - 80 % от номинального - для всех остальных.

Проверку контакторов на срабатывание производить при холодных катушках. Регулировка момента включения производится изменением усилия затяжки отключающей пружины контактора. После регулировки и проверки затянуть все регулировочные винты и контргайки. Регулировочные винты и контргайки фиксировать эмалью ГФ-92-ХК ГОСТ 9151.

4.4.7. Вентили электропневматические

4.4.7.1. Катушки вентиляремонттировать и испытывать в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

4.4.7.2. Ядро, корпус вентиля, крышка якоря, якорь или сердечник катушки заменить при наличии трещин, дефектов резьбы.

Разрешается выполнять резьбовые отверстия в ядре следующего ремонтного размера по ГОСТ 9150. Разрешается восстанавливать дефектную резьбу ядра и сердечника заплавкой с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

4.4.7.3. Седло клапана заменить при ослаблениях посадки в корпусе, наличии трещин, забоин или выкрашивания мест по посадочным поверхностям под клапан. Размеры седла клапанов и корпуса должны соответствовать чертежу. Допускается применение лака Ф-40 или герметика 6Ф, при этом толщина полимерной пленки не должна превышать 0,05 мм.

4.4.7.4. Клапаны, необеспечивающие хода по всей длине, заменить новыми. Ход клапанов проверить специальным шаблоном на соответствие его требованиям чертежей. Клапаны должны быть плотно притерты к седлу и не иметь заеданий. Размеры седла клапанов и корпуса должны соответствовать чертежу. Поверхность резинового уплотнения должна быть ровной, без дефектов (следов выдавливания, трещин, расслоений резины и воздушных пузырей).

При выключенном положении электропневматического вентиля зазор между сердечником катушки и якорем должен быть равным 0,5 мм, при включенном - 2 мм.

4.4.7.5. Собранный вентиль испытать на плотность воздухом давлением 0,78 МПа. Пропуск воздуха по местам притирки клапанов и в местах соединения воздухопроводов не допускается. Клапан должен четко срабатывать при давлении воздуха 0,39 МПа.

4.4.7.6. Провести проверку сопротивления и прочности изоляции в соответствии с требованиями ГОСТ 2933.

4.4.8. **Регулятор напряжения**

4.4.8.1. Контактный регулятор напряжения заменить на бесконтактный согласно проекта № 0145.481.000.

4.4.8.2. Бесконтактный регулятор напряжения отремонтировать в соответствии с требованиями ремонтного руководства завода-изготовителя.

4.4.9. **Реле электромагнитные**

4.4.9.1. Реле с тепловоза снять, очистить, разобрать.

Катушки ремонтируются в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

4.4.9.2. Ремонт электродинамического реле типа RD115, RD11 производить в соответствии с настоящим Руководством.

Разрешается производить замену одной стабилизирующей обмотки неподвижной катушки реле при ее дефектах или при обрыве выводов у подмагничивающей катушки.

4.4.9.3. Детали изоляционные (панели, шайбы, планки зажимные, прокладки и т.д.) заменять при изломах, трещинах, подгарах. Обработанные места исправных деталей покрыть бакелитовым лаком ГОСТ 901.

4.4.9.4. Контакты угольные, конденсаторы металлобумажные заменить при наличии трещин, изломов, оплавлений, толщине серебряной напайки менее допускаемых размеров, потери упругости пластин контактодержателей.

4.4.9.5. Изоляция стержней изолирующих должна быть плотной, не иметь трещин, морщин, вздутий, отслаиваний.

Сопротивление изоляции стержней, токоведущих деталей должно быть не менее 2 МОм.

Изоляцию, имеющую вышеперечисленные дефекты, заменить с обязательной опрессовкой и запечкой согласно требований чертежей. Исправная или вновь изготовленная изоляция покрывается бакелитовым лаком ГОСТ 901. Допускается применение электроизоляционных эмалей марок ГФ-92-ХК или ГФ-92-ХС ГОСТ 9151 или НЦ-929.

4.4.9.6. Детали магнитопровода реле (ярмо, кронштейн), сердечники катушек, якорь и его детали, подвески, защелку РЗ, скобы, угольники, заменить при изломах, трещинах, оплавлениях, несоответствии чертежам.

Ослабшие заклепочные соединения переклепать с заменой ослабших или оборванных заклепок. Изогнутые детали выправить.

4.4.9.7. Дефектные резьбовые отверстия разрешается перерезать на следующий по ГОСТу размер.

4.4.9.8. Подгоревшие серебряные контакты зачистить напильником с номером насечек не менее 5 (ГОСТ 1465) до устранения следов подгара и оплавлений. Контакты реле ограничения тока, электродинамического реле, имеющие толщину контактов менее 1,5 мм и контакты реле перехода с толщиной менее 1 мм - заменить.

Изношенные контакты разрешается восстанавливать напайкой серебряных пластин припоем ПСР-45 ГОСТ 19746 электроконтактным способом с последующей обработкой по чертежу.

Подвижные и неподвижные контакты, имеющие серебряные накладки, заменить при толщине накладки менее 0,5 мм, а также при трещинах, изломах, подгарах, оплавлениях, потере упругости пластин контактодержателей из фосфористой бронзы.

4.4.9.9. Выводы катушек и гибкие соединения контакторов заменить при обрывах 10 % и более токоведущих жил, наличии следов перегрева или несоответствии чертежам.

Наконечники гибких соединений заменить при трещинах, подгарах, оплавлениях. Постановка гибких соединений без наконечников не допускается. Новые наконечники ставить в полном соответствии требованиям чертежа.

Полихлорвиниловые трубки заменить в случае потери эластичности, надрывов, трещин, несоответствия чертежу.

4.4.9.10. Выключатель кулачковый типа 4112-02, реле заземления снять и разобрать, подвижные и неподвижные контакты зачистить.

4.4.9.11. При сборке и регулировке всех реле обеспечить, чтобы:

- а) подвижная система поворачивалась свободно, без заеданий и перекосов;
- б) гибкие соединения контактов не были натянуты при любом положении якоря;
- в) смещение контактов во включенном положении реле не превышало 1 мм - для реле типа RA114 и RD115 и 0,5 мм - для всех остальных реле.

4.4.9.12. По окончании регулировки реле затянуть все винты и контргайки. Регулировочные винты и контргайки фиксировать эмалью ГФ-92-ХК ГОСТ 9161.

На катушках и панелях нанести обозначения полярности согласно монтажных схем тепловоза.

4.4.9.13. Произвести регулировку реле боксования RA221 на стенде:

- включение 1,9-2,1 А;
- отключение 1,3-1,5 А.

4.4.9.14. Произвести регулировку реле на включение при напряжении:

- реле заземления 34-36 В;
- реле сигнализации 49-51 В;

- реле управления 70-77 В.

4.4.10. Реле давления масла и воздуха

4.4.10.1. Допускается реле давления масла типа TSN4E заменять на аналогичные отечественного производства по согласованию с Дирекцией по ремонту тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД» и Дирекцией тяги – филиал ОАО «РЖД».

4.4.10.2. Реле давления воздуха разобрать.

Эластичную диафрагму заменить при наличии потертостей, подгаров или при выпадании вставки.

Рычаги включающего механизма, имеющие выработку в шарнирах, трещины - заменить.

Погнутые рычаги выправить: контакты, имеющие подгары, зачищаются и, имеющие толщину менее 0,5 мм - заменить. После сборки реле регулировать на стенде.

Реле давления масла регулировать на включение при давлении 0,18 МПа и на выключение при давлении масла 0,16 МПа для тепловозов с не охлаждаемыми поршнями и на давление 0,25 МПа (включение) и 0,19 МПа (выключение) для тепловозов с охлаждаемыми поршнями.

Реле давления воздуха регулировать на включение при давлении 0,43 МПа.

При окончании регулировки произвести пломбировку реле:

а) у реле давления масла пломбировать регулировочный болт и винт крепления крышки;

б) у реле давления воздуха - гайка и болт крепления крышки.

4.4.11. Аккумуляторная батарея

4.4.11.1. Аккумуляторные батареи устанавливать новые. Ремонтировать отсек аккумуляторных батарей, негодные бруски опор и изоляторы заменить. Аккумуляторный отсек и бруски окрасить щелочно-упорной эмалью. Разрешается установка отечественных аккумуляторных батарей.

4.4.12. **Тяговые и вспомогательные электрические машины**

4.4.12.1. Тяговые генераторы, тяговые электродвигатели и все типы вспомогательных электрических машин ремонтировать согласно РК 103.11.321-2004 (Приложение Г).

4.4.13. **Арматура освещения**

4.4.13.1. Буферные фонари и прожекторы разобрать, рефлекторы при необходимости никелировать. Замки крышек и шарниры ремонтировать, стекла уплотнить, резину заменить. Присоединение проводов проверить и контакты закрепить.

4.4.13.2. Все патроны освещения разобрать и осмотреть их состояние. Ослабшие и подгоревшие контакты заменить. Патроны с изношенным креплением ламп заменить.

4.4.13.3. Штепсельные розетки разобрать, изоляцию промыть бензином, корпуса розеток окрасить внутри электроэмалью.

Негодную арматуру крышек заменить, крышки проверить на прилегание к корпусу.

Контакты со следами перегрева заменить. Новые контакты плотно закрепить, развести и проверить контрольным гнездом и контрольным штепселем.

4.4.13.4. Штепсели переносных ламп и других приборов разобрать. Изоляционные детали, имеющие трещины или отколы, заменить. Неисправные контакты заменить. При сборке штепселей контакты проверить на контрольной розетке. Провод к штепселю заменить.

4.4.13.5. Осветительные приборы пульта управления тепловоза снять, арматуру освещения и сигнальных ламп, арматуру прожектора и сигнальных фонарей, неисправные патроны заменить, места крепления приборов, имеющие повреждения восстановить.

При КР арматуру освещения заменить независимо от состояния.

4.4.13.6. Перегоревшие лампы освещения приборов кабины машиниста, машинного отделения, ходовых частей, зеленого света и лампы подсветки документов заменить.

4.4.13.7. Фонари с неисправными светодиодами заменить.

4.4.14. **Межтепловозные соединения**

4.4.14.1. Розетки межтепловозных соединений разобрать, проверить крепление штырей; изломанные и с толщиной напайки менее 0,5мм заменить, окислившиеся зачистить. Изоляционные диски, имеющие трещины - заменить, ослабшие - закрепить в корпусе.

Корпус проверить, изношенные места восстановить, трещины заварить. Ослабшую арматуру крышек заменить, крышки плотно пригнать к корпусам.

Проверить правильность подключения проводов межтепловозного соединения после сборки на тепловозе при помощи стенда.

4.4.15. **Термостаты**

4.4.15.1. Термостаты ремонтировать согласно техническим условиям и техническим инструкциям, разработанным ПКТБ по локомотивам и согласованным с Заказчиком. Разрешается замена термостатов на отечественные.

4.4.16. **Электротахометры, электротермометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления**

4.4.16.1. Электротахометры, электротермометры, электроманометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления к ним ремонтировать в соответствии с действующими техническими условиями и технологическими инструкциями, разработанными ПКБ ЦТ.

4.4.17. **Автоматическая сигнализация, автостопы и устройства радиосвязи**

4.4.17.1. Средний ремонт.

Локомотивные устройства безопасности, установленные на тепловозе (приложение К), должны быть исправны и опломбированы в соответствии с Руководствами по эксплуатации на данные устройства и иметь сроки до следующих периодических регламентных работ не менее трех месяцев для каждого блока.

В случае не соблюдения вышеуказанного требования настоящего ремонтного Руководства, поступившую аппаратуру снять с тепловоза и отправить

для ремонта и проверки в центр (участок) технического обслуживания, имеющий право на производства данных работ.

Дополнительно при проведении среднего ремонта:

- аппаратуру устройств безопасности, датчики угла поворота, датчики давления и антенны с тепловоза снять. При демонтаже снять только съемные блоки, а рамы (ящики) для установки блоков и электрический монтаж сохранить;
- внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений блоков устройств безопасности (вмятин, сколов и деформации разъемов), проверить целостность изоляции кабелей и отсутствие обрывов проводов;
- выполнить ремонт и проверку блоков автоматической локомотивной сигнализации с автостопом и катушек типа ПЭ и ПТ в объеме предусмотренном РК 103.11.342-2004 (приложение Г). Произвести замену проводов АЛСН, идущих от приемных устройств до аппаратуры, установленной в кузове тепловоза.
- измерить мегомметром сопротивление изоляции кабелей относительно корпуса тепловоза;
- неисправную кабельную проводку заменить.

4.4.17.2. Капитальный ремонт.

- аппаратуру устройств безопасности, датчики угла поворота, датчики давления и антенны с тепловоза снять. Кабельную проводку, рукоятки бдительности, кнопки ВК, тумблеры и резинотехнические изделия заменить на новые. Новую кабельную проводку уложить в штатных кабельных каналах тепловоза в соответствии с проектом. Ремонт и испытание приемных катушек типа ПЭ, ПТ, КПУ-1 и КПУ-2 выполнить в соответствии с требованиями Руководства по ремонту АЛСН и Руководства по эксплуатации КЛУБ.
- выполнить ремонт и проверку блоков устройств безопасности в центрах (участках) технического обслуживания, имеющих право на производство данных работ, в объеме предусмотренном Руководствами по эксплуатации на данные виды устройств.

4.4.17.3. После ремонта тепловоза устройства безопасности установить на тепловоз и подключить в соответствии с проектом, проверить их

работоспособность и опломбировать согласно Руководств по эксплуатации на данные виды устройств. Устройства безопасности должны быть осмотрены и приняты отделом технического контроля и заводским инспектором ЦТА ОАО «РЖД».

4.4.17.4. Электропневматический клапан ЭПК снять с тепловоза, разобрать, осмотреть, отремонтировать, регулировать и испытывать в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации.

4.4.17.5. Установку дополнительных устройств безопасности движения, производить по согласованию с заказчиком по отдельным договорам с обеспечением Подрядных организаций соответствующими проектами на оборудование тепловоза устройствами безопасности.

4.4.17.6. Ремонт, испытание и поверку дополнительных устройств, направленных на повышение безопасности движения, производить в соответствии с требованиями действующей эксплуатационной и нормативно-технической документации.

4.4.17.7. При поступлении тепловоза, укомплектованного радиостанциями, блоки не ремонтируются, а принимаются Подрядными организациями по акту на ответственное хранение. При демонтаже радиостанций снимаются только съемные блоки, а рамы (ящики) для установки блоков и электрический монтаж сохраняются.

4.4.17.8. При поступлении в ремонт тепловоза не укомплектованного радиостанциями, на период проведения обкаточных испытаний, оборудовать тепловоз переходным комплектом радиостанций.

4.4.17.9. При любом виде ремонта (СР и КР) детали корпуса проходных изоляторов и элементы крепления, имеющие трещины, изломы и другие механические повреждения, заменить. Проверить целостность изоляции кабельной проводки радиостанций и отсутствие обрывов проводов, измерить мегомметром сопротивление изоляции кабелей относительно корпуса тепловоза. Неисправную кабельную проводку заменить.

При КР заменить кабельную проводку радиостанций и устаревшие локомотивные антенны типов АЛП/23, АЛ/2 и их конструктивные аналоги на антенны АЛ1/160. Установку, монтаж и техническое обслуживание антенн АЛ1/160 производить в соответствии с паспортом локомотивной антенны и дополнительной информацией Р1820 Ин ПКБ ЦТ ОАО "РЖД" от 24.01.2011 г. ЦТ-ЦТВР-409.

4.4.17.10. Ремонт скоростемеров и их приводов производится в соответствии с действующей ЦТ-3921 (Приложение Г).

4.4.18. **Панели предохранителей**

4.4.18.1. Предохранители, их изоляционные трубки, должны отвечать требованиям чертежа.

Оплавления, прожоги и трещины на колпачках и обоймах разборных предохранителей устраняются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу.

Плавкие вставки предохранителей заменяются. Размеры плавких вставок должны соответствовать их номинальному току. Установка плавких вставок с надрывами не допускается. Плавкие вставки разборных предохранителей должны соответствовать требованиям чертежей.

Допускается покрытие панелей смесью: 20 % эмали черной ПФ-133 ГОСТ 926 и 80 % лака глифталевого ГФ ГОСТ 8018. Допускается на панелях, не имеющих повреждений поверхностного слоя, наносить новый слой без снятия старого. Поверхность панели после окраски должна быть глянцевой, без пузырей и пятен.

4.4.18.2. Сопротивление изоляции панели, замеренное на расстоянии 12-15 мм между отдельными точками на лицевой стороне или торце панели, должны быть не менее 200 МОм.

4.4.19. **Панели сопротивлений**

4.4.19.1. Панели, имеющие изломы и трещины, заменяются. Панели, имеющие повреждения поверхностного слоя, очищаются, зачищаются и покрываются в соответствии с требованиями чертежей. Допускается покрыть

панели смесью 20 % эмали черной ПФ-133 ГОСТ 926 и 80 % лака глифталевого ГФ-95 ГОСТ 8018. Допускается на панелях, не имеющих повреждений поверхностного слоя, наносить новый слой без снятия старого. Поверхность панели после окраски должна быть глянцевой, без пузырей и пятен.

Замеряется омическое сопротивление элементов сопротивлений. Допускается отклонение сопротивлений от номинального значения на $8\pm 10\%$. При большем отклонении сопротивления заменяются.

4.4.19.2. Изоляторы сопротивления, имеющие трещины, отколы, заменяются.

Поврежденное эмалевое покрытие элементов при исправном проводе восстанавливается. Эмалевое покрытие не должно иметь трещин, отколов, оплавлений.

4.4.19.3. Поврежденный провод заменяется новым. Ослабшие гильзы и наконечники уплотняются.

4.4.19.4. Сопротивления проволочные заменить при обрывах, оплавлениях.

4.4.20. **Автоматы**

4.4.20.1. Автоматы проверить на работоспособность путем отключения при расчетных токах.

4.4.20.2. Автомат, не выдержавший проверки, а также имеющий трещины, отколы, оплавления – заменить на отечественный с соответствующими техническими параметрами. На тепловозах устанавливать автоматы одного типа.

4.4.20.3. При КР автоматический выключатель заменяется независимо от состояния.

4.4.21. **Выключатели и разъединители**

4.4.21.1. Выключатели и разъединители заменить в случае изломов, оплавлений.

4.4.21.2. Погнутые щеки ножей выправить.

Допускается износ контактной части ножа разъединителей до 1 мм. При большем износе нож заменить или наплавить медью с последующей обработкой по чертежу.

4.4.21.3. Подгары и оплавления пластин, щек, стоек и ножей допускается устранять путем наплавки медью с последующей обработкой по чертежу.

4.4.21.4. Выключатели и переключатели пульта управления заменяются независимо от состояния.

4.4.22. Электрическая проводка

4.4.22.1. При среднем ремонте провода высоковольтной и низковольтной электропроводки, проложенные в кондуитах рамы тепловоза и дизельного помещения осмотреть, отремонтировать или заменить. Визуальный осмотр и испытание проводов на состояние их изоляционного покрова произвести во всех доступных местах: на входе и выходе из кондуитов, в тройниковых, распределительных и ответвительных коробках. Замененные провода должны соответствовать требованиям Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

При среднем ремонте заменить:

а) провода, идущие на электродвигатель маслопрокачивающего и мотор вентилятора насоса;

б) все провода, идущие к регулятору числа оборотов и расположенные по дизелю, на вентиле управления шахты холодильника и термореле;

в) провода подкузовного освещения, розетку РМС, буферные фонари и прожектор.

Остальные провода цепей управления и силовые менять по состоянию.

Заменить провода, изоляция которых пропитана и разрушена нефтепродуктами, а также с механическими повреждениями.

4.4.22.2. Измерять сопротивление изоляции высоковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза («земле») и по отношению к низковольтной цепи. Измерить сопротивление изоляции низковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза. Сопротивление изоляции относительно корпуса допускается: высоковольтной цепи - не ниже 1 МОм, низковольтной цепи - не ниже 0,5 МОм. Сопротивление изоляции высоковольтной цепи относительно низковольтной - не ниже 1,5 МОм.

4.4.22.3. Наконечники проводов низковольтной и высоковольтной цепей заменить в случае трещин, изломов, оплавлений.

Новые наконечники изготавливать согласно техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

4.4.22.4. Крепление наконечников к проводам и кабелям производить по техническим условиям чертежей.

4.4.22.5. Проверить крепление проводов к патронам ламп и плафонам. Концы отвода проводов от магистрали к плафонам должны быть хорошо сращены, пропаяны и изолированы. Производить сращивание скруткой без пайки запрещается.

4.4.22.6. Выемку и заправку проводов в кондуиты производить без рывков, при обильном натирании их тальком. Касание проводами металлических деталей запрещается.

В случае касания производится дополнительная изолировка проводов.

Разрешается сращивание проводов цепей управления, расположенных вне кондуитов, горячей пайкой или опрессовкой с применением медных или латунных гильз с последующей изолировкой стыков. Провода в проходных и распределительных коробках укладывать с запасом по длине, для облегчения выемки их из коробок.

Сращивание проводов силовых цепей и проводов, расположенных в кондуитах и трубках, запрещается.

4.4.22.7. При прокладке проводов вне кондуитов укладка производить в соответствии с требованиями рабочих чертежей.

4.4.22.8. Концы проводов, подводимые к аппаратам в высоковольтной камере плотно и надежно закрепить согласно требований раскладки проводов по чертежам завода-изготовителя.

4.4.22.9. Негодные дюритовые шланги заменить.

4.4.22.10. Кабели, соединяющие тяговые электродвигатели между собой, укладывать и укреплять так, чтобы прилегание их к острым кромкам деталей тяговых электродвигателей и рамы тепловоза было исключено.

4.4.22.11. После окончательного монтажа кабелей силовой цепи проверить: сопротивление изоляции относительно корпуса, правильность подключения тяговых электродвигателей.

4.4.22.12. Трубы с проводами на раме тепловоза, клеммные рейки и клицы проводов укрепить. Погнутые трубы выправить, лопнувшие трубы, клицы и клеммные рейки заменить.

4.4.22.13. После окончательной установки и сборки всех агрегатов, приборов и аппаратов произвести испытание диэлектрической прочности высоковольтной цепи (на пробой).

4.4.22.14. При капитальном ремонте произвести полную замену проводов высоковольтной и низковольтной цепей. Монтаж электрических цепей на тепловозе должен выполняться проводами и кабелем соответствующих требованиям Федерального закона № ФЗ-123 и рекомендованных к замене ОАО «РЖД».

4.23. Ремонт электронного оборудования

4.23.1. Общие положения

4.23.1.1. К электронному оборудованию относятся преобразовательные установки, приборы, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы (диоды, транзисторы, стабилитроны, тиристоры, микросхемы и др.).

4.23.1.2. При ремонте обнаружить, зарегистрировать и устранить все неисправности, выявить все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

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

4.23.1.4. 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, ранее установленных, а также, если обеспечивается их полная взаимозаменяемость. Такая замена должна быть согласована с Дирекцией ЦТ ОАО «РЖД» или ЦТР ОАО «РЖД».

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

4.23.1.6. С тепловозом, направляемым в средний или капитальный ремонт, по согласованию с заводом может быть отправлено прилагаемое к нему запасное электронное оборудование. Оно должно быть отремонтировано по отдельному соглашению на заводе и возвращено дороге.

4.23.1.7. 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.

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

4.23.1.9. Дефектация, ремонт и замена проводов и кабелей штепсельных соединений, внешнего монтажа производится согласно требованиям настоящего Руководства.

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

4.23.1.10. После окончания ремонта заполнить эксплуатационную техническую документацию на тепловоз с указанием типа и номеров установленных кассет, блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов.

4.23.1.11. При ремонте электронной аппаратуры должны быть приняты меры по исключению влияния статического электричества.

4.23.1.12. Сопротивление и электрическую прочность изоляции отдельных блоков исполнительных цепей (магнитные усилители, трансформаторы, реле и др.) проверить согласно требованиям чертежей изготовителя.

4.23.1.13. После разборки электронного оборудования и очистки узлов определить особенности конструктивного и технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценить техническое состояние, в том числе: надёжность крепления элементов аппаратуры, состояние монтажа, пайки, разъёмных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепёжными деталями, качество покрытия изоляционным лаком.

Очистку печатных плат, элементов и блоков электронной аппаратуры от пыли, масла и грязи производить спирто-бензиновой смесью (1:1) путём ополаскивания и мытья мягкой кисточкой. Использование для этой цели стиральных порошков, мыла или других щелочных материалов запрещается.

После очистки, сушки проверить состояние, при необходимости восстановить надписи. Все неповреждённые лакированные поверхности покрыть одним слоем изоляционного лака. Поврежденные места лакового покрытия, места перепайки покрыть двумя слоями лака ЭП-730 ГОСТ 20824 или ЛБС-2 ГОСТ 901.

4.23.1.14. При ремонте электронной аппаратуры проверить все пайки легким подергиванием проводов и проводящих выводов элементов пинцетом.

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

4.23.1.15. Ножевые контакты и гнёзда всех разъёмов тщательно очистить и протереть спиртом. Сильно окисленные разъёмы (со следами позеленения, шероховатости, с кратерами и эрозией) заменить новыми.

4.23.1.16. Платы с видимыми следами окислений, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая «чума»), заменить.

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

4.23.1.18. Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформирование корпуса, коробление краски, почернение, выпаять, и заменить на однотипные.

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

4.23.1.20. Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости замены установить согласно требованиям чертежей провода тех же типов и сечений.

4.23.1.21. Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземлить в соответствии с указаниями чертежей (о месте, количестве и типе заземлений).

4.23.1.22. При монтаже электронного оборудования соблюдать полярность обмоток аппаратов, которая определяется не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводы обмоток перемаркировать.

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

4.23.1.23. Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу. Наконечники шунтов при ослаблении перепаять. Шунты, в которых оборвано более 10 % проводов, либо имеющие длину и сечение, не соответствующие чертежу, а также шунты со следами перегрева заменить.

4.23.1.24. Изоляционные панели, имеющие изломы, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменить.

4.23.1.25. Ослабленные бандажи и хомуты заменить.

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

4.23.1.27. Повреждённое защитное покрытие деталей конструкций (получаемое оцинкованием, лужением, хромированием) восстановить.

4.23.1.28. В процессе демонтажа, монтажа, транспортировки, наладки и ремонта соблюдать следующие требования:

а) вся поверхность печатных плат как со стороны монтажа, так и со стороны деталей покрыть изоляционным эпоксидным лаком ЭП-730;

б) перед выпайкой деталей печатной платы осторожно удалить лак с места пайки. Деталь выпаять, не перегревая её, паяльником мощностью 50 Вт за одно прикосновение в течение не более трех секунд. При пайке обязателен теплоотвод между местом пайки и деталью;

в) новые детали, монтирующиеся вместо отказавших, припаять припоем ПОС-60, применяя канифольно-спиртовые флюсы. Расстояние от места пайки выводов до корпуса детали должно быть не менее 10 мм. Применение кислоты при пайке не допускается;

г) для выпайки модулей и микросхем применять паяльники со специальными насадками и отсосом припоя;

д) пайку элементов на печатных платах производить так, чтобы припой выступал мениском с обеих сторон металлизированных отверстий. При отсутствии с любой стороны мениска произвести перепайку;

е) место новой пайки и зачищенный от лака печатный проводник или другие припаиваемые детали покрыть двойным слоем лака согласно требований настоящего Руководства;

ж) при лакировке не допускается попадания лака на подвижные контакты регулируемых резисторов (поставить защитные колпачки). Сами резисторы

разрешается крепить лаком только по концам. Рабочая область резисторов должна оставаться оголённой для улучшения теплообмена.

4.23.1.29. Значения проверяемых сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов должны быть в пределах, установленных чертежом.

4.23.1.30. Стабилитроны аппаратуры управления проверить на стенде по двум точкам стабилизации. Негодные стабилитроны заменить.

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

4.23.1.32. Проверить качество изоляции.

4.23.1.33. Восстановить лакокрасочное покрытие панелей и мест паяк, маркировку проводов и элементов электронного узла.

4.23.1.34. В процессе ремонта запрещается во избежание повреждений микросхем и других электронных элементов прикасаться к ним руками или инструментами без предварительного снятия электростатических зарядов.

4.23.1.35. После окончания проверки аппаратуру закрыть крышками и опломбировать.

4.23.1.36. Выводы всех электронных элементов, резисторов, конденсаторов и провода непосредственно перед монтажом облудить в ванночке с расплавленным припоем марок ПОС-60, ПОС-61, ПОС-61М ГОСТ 21931 или других марок согласно требованиям ТУ.

4.23.1.37. Подготовка к монтажу микросхем:

а) проверить работоспособность микросхемы и соответствие электрических параметров справочным и паспортным данным;

б) при испытаниях использовать специальные испытательные платы для временной установки в них микросхем и удобного подсоединения к выводам через штепсельные разъёмы обычных размеров. Выводы микросхем при контроле крепятся с помощью изоляционных планок. Для контроля микросхемы без извлечения из схемы применять специальные кассеты;

в) проверить чистоту выводов. При потемнении (окислении) выводов или обнаружении на них лака, краски, очистить их 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 применять шаблоны.

4.23.1.38. Работу электронного оборудования после ремонта проверить в соответствии с техническими требованиями руководств по эксплуатации заводов изготовителей.

4.23.2. Профилактические меры по исключению влияния статического электричества на микросхемы электронного оборудования

4.23.2.1. Применять малоэлектризирующуюся одежда (хлопчатобумажные халаты, обувь на кожаной подошве).

4.23.2.2. Создается влажность в рабочем помещении в пределах от 50 до 60 %.

4.23.2.3. Поверхность столов и полов покрывать малоэлектризирующимися материалами или на рабочих столах следует иметь металлические листы размером не менее 100×200 мм, надежно соединенные с заземлением через ограничительный резистор 10^6 Ом.

4.23.2.4. На руки работающим одеваются специальные антистатические браслеты, соединенные с заземлением.

4.23.2.5. Заряд статического электричества снимается с рук ремонтного персонала, инструмента и с выводов микросхем прикосновением через резистор 10^6 Ом к заземлению.

4.23.2.6. Для покрытия столов, пола, стульев применяются специальные антистатические краски или пасты ("Чародейка", "Антистатик" и др.).

5. Замена составных частей, доработка

5.1 Работы по ремонту и сохранению ранее выполненных модернизаций.

Работы производить согласно Временному Регламенту выполнения работ по сохранению ранее выполненных модернизаций (приложение Г).

Обязательные доработки, выполняемые при проведении СР и КР видов ремонта:

— Установить средства измерений, имеющие шкалу Международной системы единиц (СИ).

Средства измерений, имеющие шкалу Международной системы единиц (СИ), поступившие в ремонт должны быть установлены на тепловоз, после прохождения необходимых процедур ремонта и поверки в соответствии с нормативными документами.

— При среднем и капитальном ремонтах нанести термоиндикаторную краску согласно «Обобщенного перечня мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР».

6. Сборка, проверка и регулирование

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. Особое внимание следует обратить на тщательное выполнение требований по затяжке крепежа, все гайки застопорить согласно конструкторской документации. Момент затяжки резьбовых соединений производить и контролировать согласно ОСТ 37.001.031-72. На узлах и деталях, которые при неисправности могут упасть на путь, установить предохранительные устройства; защитная и контрольная аппаратура, воздухораспределитель, измерительные приборы, средства пожаротушения пломбируется (приложение В).

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, картера, коленчатого вала, закрытия коленчатого вала, antivибратора, 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, а также по креплению и посадке ступицы antivибратора на хвостовике коленчатого 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. Укладка коленчатого вала на подшипники картера производится на стендовых блоках. Скрещивание и неплоскостность базовых поверхностей балок допускается не более 0,05 мм на всей длине.

6.2.2. Для обеспечения соосности коренных подшипников коленчатого вала в вертикальной плоскости двигателя вкладыши подбираются по толщине с соблюдением следующих требований:

а) щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить между коренными шейками коленчатого вала и вкладышами, установленными в постели картера. Допускается местное неприлегание по щупу толщиной 0,03 мм на глубину не более 10 мм;

б) зазор «на масло» в коренных подшипниках коленчатого вала должен быть в пределах 0,20-0,30 мм;

в) прилегание вкладышей к поверхностям постелей коренных и шатунных подшипников проверяется по краске: прилегание должно составить не менее 70 % поверхности при прижатых крышках.

6.2.3. Для обеспечения соосности коренных подшипников в горизонтальной плоскости соблюдаются следующие условия:

а) зазор в «усах» подшипников на расстоянии не более чем 30 мм от стыка вкладышей допускается в пределах 0,08-0,14 мм;

б) разность зазора в «усах» с каждой стороны подшипника не должна превышать 0,04 мм, допускается подшабровка вкладышей.

6.2.4. Величина превышения торцов коренного подшипника относительно постели приспособления при условии плотного прилегания вкладыша к постели (натяг) должна быть в пределах 0,10-0,15 мм, при обжатии силой $P=3600$ кгс.

6.2.5. Торцы крышек подшипников коленчатого вала должны плотно прилегать к постели картера, щуп 0,03 мм не должен проходить. Смещение торцов вкладышей относительно друг друга допускается не более 1 мм.

6.2.6. Осевой разбег коленчатого вала в упорном подшипнике должен быть в пределах 0,4-0,5 мм.

6.2.7. Разновес шатунов на одном дизеле допускается не более 1,0 кг. При установке на первую, вторую и третью шатунные шейки коленчатого вала шатуны

устанавливаются приблизительно равного веса. На шестую шейку устанавливается самый тяжелый шатун. Разновес шатунов в сборе с поршнями на одном дизеле допускается не более 2,0 кг.

6.2.8. Перед опуском шатуна в сборе с поршнем в цилиндр проверяется чистота масляных каналов, легкость поворота поршня на пальце, колец в ручьях. Верхние два поршневые кольца устанавливаются на поршне вершиной конуса вверх. Поршни и кольца смазываются тонким слоем дизельного масла. Замки колец смещаются при постановке на 120° , друг относительно друга.

6.2.9. Измерение зазора «на масло» в шатунных подшипниках производится набором не менее двух пластин щупов на всю их длину. Зазор «на масло» в шатунных подшипниках при проверке зазора щупом должен быть в пределах 0,15-0,20 мм.

Разница зазоров «на масло» между шейкой и нижним вкладышем с одной и другой стороны не должна превышать 0,03 мм. Осевой разбег шатуна по шейке вала должен быть в пределах 0,6-0,9 мм.

6.2.10. Крепление цилиндрических крышек производится равномерно в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

6.2.11. Температурный зазор между установленным болтом и клапаном должен быть равен 0,45-0,55 мм. Проверка производится одновременно у двух клапанов.

Величина зазора 0,45-0,55 мм дана для «холодного» дизеля для измерения при температуре узла $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

6.2.12. Проверяется линейная величина камеры сжатия каждого цилиндра, которая должна быть в пределах $13_{-0,4}^{+0,3}$ мм для охлаждаемых поршней. Регулировка производится прокладками черт. Д27.04.0102 (05).

6.2.13. При сборке шестерен распределительного механизма (включая разъемную шестерню коленчатого вала и шестерни привода насоса) обеспечивается зазор между зубьями 0,1-0,22 мм.

6.2.14. После присоединения к дизелю главного генератора дизель-генераторная установка должна удовлетворять следующим требованиям:

а) зазоры между якорем и главным и дополнительным полюсами генератора должны быть в пределах установленных норм;

б) расхождение щек должно быть в пределах $\begin{matrix} +0,03 \\ -0,04 \end{matrix}$ мм у шестого кривошипа.

Зазоры в коренных подшипниках вала не должны изменяться более чем на 0,03 мм по сравнению с измеренными до устранения несоосности вала якоря с коленчатым валом;

в) после установки генератора осевой люфт коленчатого вала не изменяется по сравнению с люфтом без генератора.

6.3. Установка топливного и водяного баков

6.3.1. При установке топливного бака между опорными поверхностями бака и рамой и между верхними подкладками ставятся резиновые прокладки толщиной 6 мм.

6.3.2. После укрепления топливного бака:

а) устанавливаются на баке предохранительные накладки. Зазор между гранями накладки и рамой тепловоза должен быть 5 ± 1 мм;

б) привариваются к раме упоры для предотвращения смещения топливного бака в поперечном и продольном направлениях.

6.3.3. Водяные компенсационные баки устанавливаются на войлочные прокладки и надежно крепятся к каркасу блока поясами. Пояса крепления баков должны плотно прилегать к поверхностям бака. Между поясами и стенками баков устанавливаются войлочные прокладки. Допускаются местные зазоры между поясами и стенками бака не более 3 мм на длине не более 50 мм.

6.3.4. Запасной бак масла устанавливается и закрепляется в соответствии с требованиями чертежей.

6.3.5. Резиновые прокладки заменяются независимо от состояния, войлочные прокладки - в случае негодности.

6.4. Установка воздушных резервуаров

6.4.1. Воздушные резервуары надежно крепятся к кронштейнам стягивающими лентами.

На сопрягаемые поверхности кронштейнов и стягивающих лент приклеиваются войлочные прокладки.

Ленты должны плотно охватывать резервуары. Допускаются местные зазоры не более 1 мм на дуге длиной не более 50 мм.

6.5. Установка автосцепного устройства

6.5.1. Автосцепки и фрикционные аппараты устанавливаются в соответствии с действующей «Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации».

6.6. Установка путеочистителя

6.6.1. Путеочистители надежно закрепляются на раме тепловоза. Непараллельность нижней грани путеочистителя к головкам рельсов на ширине колеи 1520 мм, допускается не более 15 мм.

6.7. Сборка гидромеханического редуктора

6.7.1. При сборке редуктора соблюдаются следующие требования:

а) все детали очищаются от загрязнений и стружки.

Каналы сверления для смазки, внутренние полости деталей очищаются и продуваются сухим сжатым воздухом. Внутренние каналы маслоподводящих трубок очищаются, сечение каналов проверяется калибром, при уменьшении сечения канала трубку заменить;

б) посадка подшипников в гнезда корпусов и на валы производится до упора с предварительным подогревом до температуры 80-100 °С. Посадка подшипников должна удовлетворять требованиям соответствующих чертежей;

в) запрессовка шестерен производится с предварительным подогревом до температуры не выше 200 °С. Посадки должны соответствовать указанным в чертежах;

г) прилегание зубьев по краске должно быть не менее 60 % по длине и высоте зуба - для цилиндрических шестерен, не менее 70 % - для конических шестерен. Пятно контакта должно располагаться у делительной окружности конуса и отстоять от торца малого модуля не более чем на 3 мм (со стороны малого

конуса). Несовпадение торцов цилиндрических шестерен не должно быть более 2 мм, а конических - более 3 мм;

д) постановка шпилек производится на густотертом сурике или цинковых белилах. Крышки ставить на паронитовых прокладках, смазанных с обеих сторон дизельным маслом, зазор не допускается;

е) затяжка болтов производится равномерно. После затяжки щуп толщиной 0,05 мм по плоскости соединения деталей не должен проходить. Длина болта должна соответствовать чертежным размерам, выступание шплинтов над болтами не допускается;

ж) в собранных редукторах валы должны вращаться без рывков, заклиниваний в шестернях и подшипниках.

6.7.2. Собранные редуктора обкатываются на стенде:

1 Редуктор с выключательными муфтами при числе оборотов ведущего вала 740 об/мин в течение 1 ч.

2 Гидромеханическую коробку передач - под нагрузкой соответствующей 45 л.с. - на привод главного вентилятора, 45 л.с. - на привод компрессора и 10-12 л.с. на привод вентилятора охлаждения тяговых двигателей передней тележки.

Испытание производится в течение 1 ч. 20 мин. по следующему режиму:

- а) обе муфты выключены - 30 мин.;
- б) включена муфта привода главного вентилятора - 20 мин;
- в) включена муфта привода главного вентилятора - 20 мин.;
- г) обе муфты включены - 10 мин.

В процессе испытания контролируются:

а) отсутствие течи масла в плоскости разъема, соединений крышек и уплотнений;

б) температура масла на выходе из гидромуфты - не более 90 °С;

в) местный нагрев подшипниковых узлов - не более 90 °С;

г) плавность работы - гидропривод должен работать без рывков, ударов и резкого шума;

д) проскальзывание муфты, которое допускается до 3 %.

6.7.3. После испытания редукторов производится осмотр доступных узлов и деталей привода. При необходимости замены какой-либо детали редуктор повторно испытывается. Режим повторных испытаний устанавливается в зависимости от характера и объема устраненных дефектов.

6.8. Сборка колесно – моторного блока

6.8.1. При капитальном и среднем ремонтах, при комплектовке тяговых электродвигателей с колесными парами выполняются ниже перечисленные технические требования.

6.8.2. Шестерни тяговых электродвигателей при износе зубьев более допустимого, а также при наличии трещин, раковин, отколов на поверхности зуба заменяются новыми.

6.8.3. При насадке шестерни на вал якоря электродвигателя соблюдаются следующие условия: а) шестерня притирается по конусу вала электродвигателя и проверяется прилегание сопрягаемых поверхностей по краске. Пятна прилегания должны располагаться по всей поверхности но не менее 70 % сопрягаемых поверхностей; б) осевой натяг шестерни должен быть в пределах 1,7-2,0 мм. При этом расстояние от торца шестерни до торца вала электродвигателя, при плотной посадке шестерни, должно быть не менее 2 мм; в) насадка шестерни на вал электродвигателя производится в горячем состоянии. Нагрев шестерни производится до температуры не выше 200 °С.

6.8.4. Моторно-осевые вкладыши заменяются. Новые проверяются на прилегание (по краске) по горловинам остова тягового электродвигателя. Прилегание должно быть не менее 60 %. Натяг вкладышей в горловине должен быть в пределах чертежа (от минус 0,015 до плюс 0,06 мм).

6.8.5. Внутренние поверхности вкладышей растачиваются и при необходимости пришабриваются по шейкам колесной пары. Диаметральный зазор между шейкой и вкладышем выдерживается в пределах 0,6-0,8 мм при бронзовых, и 0,45-0,6 мм вкладышах с баббитовой заливкой.

6.8.6. Осевой разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары должен быть в пределах 1,2-2,2 мм.

6.8.7. Распорные кольца ремонтируются, уплотнение заменяется.

6.8.8. Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и моторно-осевых подшипниках. Взаимное несоответствие торцов зубьев пары шестерен допускается не более 3 мм.

6.8.9. Проверяется боковой зазор в зацеплении зубчатой передачи:

а) боковой зазор между зубьями пары шестерен должен быть в пределах 0,22-2,0 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 зубчатого колеса должен быть отпечаток не менее 60 % высоты и не менее 50 % длины.

6.8.10. После сборки кожухов проверяется правильность их установки путем вращения зубчатых передач в обоих направлениях.

6.8.11. Собранный колесно-моторный блок устанавливается на стенд для обкатки в течение 20 мин. в каждом направлении. Перед обкаткой, щупом производится замер между шейкой оси колесной пары и вкладышем МОП, зазор должен быть 0,6-0,8 мм. Полость подшипника осевого заправляется осевым маслом марки «Л» или «З» ГОСТ 610 в зависимости от времени года. Уровень смазки должен быть по кромке отверстия под пробку. Производится полная заправка кожуха зубчатой передачи сезонной смазкой СПТ или осерненной смазкой по ТУ 32 ЦТ 006-68 марок «Л» или «З» в количестве 5-ти литров. КМБ испытывается при 300 об/мин, $U=190-200$ В и при токе нагрузки $I=50-70$ А. При обкатке не допускаются повышенные местные нагревы (более 60 °С) деталей, рывки и заклинивания в зубчатой передаче, моторно-осевых и буксовых подшипниках, утечки масла.

6.8.12. Польштеры моторно-осевых подшипников разбираются, детали обмываются и осматриваются. Пружины, потерявшие упругость, заменяются новыми, фитили промываются, просушиваются и пропитываются в осевом масле. Загрязненные и поврежденные заменяются новыми. У собранного польстера фитили должны выступать из корпуса на 15 мм и находиться на одном уровне.

Механизм полстера, установленного в масляную ванну, должен обеспечивать равномерное прижатие фитилей к шейке оси колесной пары. Фитили длиной менее чертежного размера заменить новыми.

6.9. Сборка тележки

6.9.1. При сборке рычажной передачи тормоза соблюдаются следующие условия:

а) поверхности трения рычажной передачи тормоза и сопрягаемые с ними поверхности трения узлов рамы тележки перед сборкой смазываются смазкой универсальной среднеплавкой «УС» ГОСТ 1033 любой марки;

б) валики ставятся шайбами и шплинтами наружу тепловоза;

в) при установке тормозных цилиндров на раму привалочная поверхность тормозных цилиндров должна соприкасаться с поверхностью кронштейнов рамы. Допускаются местные зазоры не более 0,1 мм;

г) при любом положении тормозной передачи, зазор между штоком тормозных цилиндров и трубой поршня должен быть не менее 1 мм;

д) перед сборкой тормозных цилиндров, их крышки поворачивают отверстиями для спуска воды вниз;

е) перед монтажом на тележки тормозные цилиндры испытываются на плотность.

6.9.2. При сборке рессорного подвешивания соблюдаются следующие технические условия:

а) рессорное подвешивание тележки комплектуется рессорами одной группы, которые ставятся наружу маркировкой;

б) на крайние колесные пары тележки (1-й и 3-й; 4-й и 6-й) спариваются 4 набора пружин с учетом максимальной разницы их прогиба при одинаковой нагрузке - не более 5 %. Остальные пружины используются для средних колесных пар (2-й и 5-й);

в) допускается разница прогиба двух наборов одной оси (правой и левой стороны), не более 3 %.

6.9.3. Регулировка рессорного подвешивания производится на горизонтальном прямом пути, после предварительной обкатки на заводских путях.

6.9.4. Разрешается регулировка рессорного подвешивания за счет:

а) постановки между тарелкой пружины и упругости пластины прокладки необходимой толщины;

б) подбора деталей рессорного подвешивания (пружин и резиновых амортизаторов).

6.9.5. Рычажная передача регулируется таким образом, чтобы вертикальные рычаги имели одинаковый наклон с обеих сторон тележки.

6.9.6. Тормозные колодки должны прижиматься к бандажам усилием человека, приложенным к балансиру, отсоединенному от штока тормозного цилиндра; зазор между тормозной колодкой и рабочей поверхностью бандажа в отторможенном соединении должен быть не более 15 мм; выход тормозных колодок за наружную грань бандажа не допускается.

6.9.7. Продольная ось концевого шланга песочного трубопровода должна лежать в плоскости круга катания, отклонение не более 3 мм, при этом плоскости среза концевого шланга устанавливаются параллельно головке рельса. Зазор между концевыми шлангами и рельсом должен быть в пределах 50-65 мм.

6.9.8. В собранной тележке допускаемые зазоры, разбеги и другие размеры должны соответствовать величинам, приведенным в таблице А.1 Приложения А настоящего Руководства и техническим требованиям на ремонт узлов и деталей.

6.9.9. После опуска рамы тепловоза на тележки, производятся:

а) проверка и регулировка рессорного подвешивания, согласно требованиям рабочих чертежей;

б) окончательная проверка, регулировка и испытание тормозного оборудования, согласно ЦТ-533. Выход штока тормозного цилиндра должен быть в пределах 75-100 мм;

в) проверка и регулировка разбегов колесных пар производится согласно технических условий и рабочих чертежей завода-изготовителя. Разбег колесной пары в поперечном направлении должен быть в пределах 3 ± 1 мм.

6.9.10. При сборке подвески рамы тепловоза:

а) шаровые вкладыши и гнезда ставятся взаимно притертыми и обозначенными одинаковыми числами;

б) перед постановкой шаровые вкладыши и гнезда смазываются смазкой УСсА ГОСТ 4366;

в) при опущенной раме контролируется расстояние между опорной частью головки подвески и опорной поверхностью гайки, разность которых не должна быть более 3 мм;

г) после регулировки гайка подвески фиксируется штифтом или шплинтом.

6.9.11. Расстояние между буксой и упором из металлорезиновых пластин расположенных на раме под буксой регулируется в пределах 30_{-2} мм.

6.9.12. Рама тележки, тормозные устройства, рессоры окрашиваются в соответствии с требованиями чертежа.

6.10.Опуск рамы на тележки

6.10.1. Установка тележек под опуск производится в соответствии с клеймами "п" (передняя) и "з" (задняя) выбитыми в средней части наружной поверхности рамы тележки.

Тележки устанавливаются с большой точностью относительно шкворней рамы тепловоза, чтобы они при опуске свободно вошли между резинометаллическими опорами для шкворня в раме тележки.

6.10.2. Перед опуском тщательно продуваются вентиляционные каналы в раме тепловоза и устанавливаются вентиляционные рукава.

6.10.3. После опуска рамы тепловоза на тележки выдерживаются следующие условия:

а) зазор между шкворнем рамы и упорами тележек должен быть в пределах 5-7 мм;

б) расстояние между верхней частью буксы и четырехгранным упором рамы тележки на собранном тепловозе должно быть не менее 28 мм. При зазоре менее 28 мм производится регулировка за счет установки прокладок между пружиной и рамой тележки. Толщина прокладок не более 12 мм;

в) общий зазор между боковыми поверхностями поперечников и кронштейнов рамы тепловоза должен быть не более 1,5 мм.

6.11. Установка дизель – генератора, гидромеханического редуктора (ГМР), компрессора и сборка приводов силовых механизмов

6.11.1. Установка дизель-генератора производится только после опуска рамы на тележки.

6.11.2. Перед установкой дизель-генератора выполняются следующие работы:

а) на картере дизеля устанавливаются сайлент-блоки (амортизаторы резиновые);

б) укладываются на место резиновые прокладки. Резиновые прокладки под картер дизеля заменяются новыми;

в) зачищаются от заусенцев опорные планки и упоры предохраняющие дизель от перемещения.

6.11.3. После установки и укрепления дизеля на раме тепловоза опорные поверхности картера дизеля должны плотно прилегать к резиновым прокладкам на раме тепловоза, а сайлент-блоки, установленные на картере дизеля, должны быть притянуты к опорным планкам.

6.11.4. Укрепляется на кронштейнах и устанавливается на раме тепловоза гидромеханический редуктор и компрессор. Крепление агрегатов на кронштейнах перед центровкой производится так, чтобы щуп 0,05 мм не доходил до тела болта.

6.11.5. Производится центровка валов дизель-генератора, гидромеханического редуктора и компрессора. Центровка валов агрегатов производится с помощью специальных приспособлений. Проворачивая один из центрируемых валов делают контрольные замеры зазоров между болтами приспособлений и шкивом (маховиком) по радиусу и по торцу через каждые 90°.

По результатам замеров производятся необходимые перемещения агрегатов в горизонтальном направлении и определение толщины регулировочных прокладок. Разрешается производить центровку при одновременном проворачивании центрируемых валов.

6.11.6. Центровка агрегатов производится в следующей последовательности:

а) центровка вала ГМР с валом дизель-генератора производится за счет изменения высоты кронштейнов (опор) или установки регулировочных прокладок под опоры. При разнице зазоров по стрелкам на радиусе 180-190 мм не более 1,5 мм, по радиусу шкива ГМР не более 3 мм и торцу шкива не более 0,5 мм опоры привариваются к раме;

б) центровка вала компрессора с валом ГМР производится за счет изменения толщины подкладки или установки регулировочных прокладок под подкладки кронштейнов. При разнице зазоров по торцу и радиусу маховика компрессора не более 0,5 мм подкладка и регулировочные прокладки привариваются к раме тепловоза;

в) окончательная центровка агрегатов, в случае необходимости, производится постановкой прокладок под лапы агрегатов. Толщина регулировочных прокладок допускается в пределах 0,5-2 мм, количество прокладок под каждую лапу агрегата не более 1 шт;

г) положение ГМР на опорах фиксируется приваркой упоров на верхних плитах левой передней и правой задней опор;

д) положение кронштейнов компрессора на подкладках фиксируется приваркой упоров к подкладкам, положение компрессора на кронштейнах фиксируется постановкой штифтов.

6.11.7. При сборке приводов силовых механизмов выполняются следующие требования:

а) общий зазор между центрирующим диском и шкивом должен быть в пределах 0,036-0,244 мм. Центрирующий диск должен быть смазан, а паз в шкиве на 50 % заполнен смазкой Буксол по ТУ 0254-107-01124328-01;

б) затяжка болтов упругих и карданных муфт, во избежание перекоса и повреждения кромок, производится равномерно, затягивая крест на крест диаметрально противоположные болты;

в) между наружными поверхностями шкива и диска упругой муфты гидромеханического редуктора должно быть 137 мм с допусками по 7 классу;

г) между наружными торцовыми поверхностями ступиц маховика и поводка муфты компрессора должно быть 234 мм с допусками по 7 классу;

д) крепление агрегатов и сборка приводов производится ключами с длиной плеча 500-600 мм усилием 25-30 кг;

е) болты М24 в отверстия звездообразного фланца привода гидромеханического редуктора ставятся с допуском $\begin{matrix} +0,045 \\ -0,001 \end{matrix}$ по телу болта.

6.11.8. При сборке вала привода вентилятора холодильника на тепловозе обеспечивается:

а) совпадение меток спаривания, выбитых на валу и шлицевой вилке;

б) расположение масленок крестовин и шлицевой вилки по одну сторону от оси вала.

6.12. Установка вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей и двухмашинного агрегата

6.12.1. Резиновый рукав, устанавливаемый под корпусом вентилятора, заменяется независимо от состояния.

6.12.2. При установке вентиляторов и двухмашинного агрегата выполняются следующие требования:

а) отклонение средних линий ручьев соединяемых шкивов не должно превышать 2 мм;

б) стрела прогиба ремней при усилии 1 кг, приложенном к середине свободной части ремня, должна быть в пределах 12-14 мм. Натяжение ремней производится при помощи регулировочных винтов;

в) вентиляционный вырез в раме тепловоза должен перекрываться основанием корпуса вентилятора охлаждения ТЭД.

6.12.3. После окончательной установки на тепловоз вентиляторы испытываются, при этом статический напор воздуха над коллектором тягового электродвигателя должен быть не менее 50 мм вод. ст. при 750 об/мин дизеля.

6.13. Сборка и установка блока холодильника

6.13.1. Полная сборка блока холодильника проводится до установки на тепловоз.

6.13.2. Вентилятор диаметром 1000 мм главного контура холодильника устанавливается на резиновых амортизаторах. Амортизаторы заменяются независимо от состояния. Вентилятор диаметром 630 мм вспомогательного контура холодильника устанавливается на блок на войлочные прокладки. Прокладки приклеиваются к верхнему листу каркаса блока холодильника.

6.13.3. Отечественные секции 7317.100 или 9717.100 при сборке блока холодильника ставятся на паронитовые прокладки, фирменные секции - на резиновые кольца. Паронитовые прокладки перед установкой пропитываются в масле с графитом. Зазоры между секциями в свету допускаются не более 3 мм.

6.13.4. Собранный холодильник черт. Т462.13.01.00СБ испытывается гидравлическим давлением 0,39 МПа (4 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются. После испытания вода из блока сливается и продуваются сжатым воздухом внутренние поверхности блока.

6.13.5. Охлаждающий блок перед установкой на тепловоз окрашивается.

6.13.6. Блок холодильника устанавливается на резиновых амортизаторах. Резиновые амортизаторы заменяются независимо от состояния.

6.14. Сборка трубопроводов

6.14.1. 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.

6.14.2. При сборке фланцевых соединений трубопроводов уплотнительные прокладки устанавливаются в соответствии с требованиями чертежей. При

установке прокладок следят за тем, чтобы они не перекрывали проходные отверстия.

6.14.3. При сборке трубопроводов с шарово-конусными соединениями обеспечивается равномерное, без перекосов, затягивание гаек и точность прилегания бурта наконечника к торцовой поверхности гайки.

6.14.4. Резьбовые соединения трубопроводов автоматики управления и автотормоза с цилиндрической резьбой (муфты, угольники, тройники, наконечники) собираются на сурике или белилах с применением льняной подмотки и поставкой контргаек.

6.14.5. Соединения труб располагаются так, чтобы они были доступны для свертывания накидной гайки. При этом, как правило, накидная гайка должна свертываться в сторону отводимой трубы при горизонтальном положении труб - вправо, при вертикальном - вверх.

6.14.6. При проходе труб через перегородки, пол или листы рамы с круговым зазором более 2 мм отверстия, в местах прохода труб, уплотняются заделками с постановкой под них резиновых прокладок.

6.14.7. Трубы надежно закрепляются и не касаются других деталей и вращающихся частей. При перекрещивании труб и электропроводки зазор между ними должен быть не менее 10 мм.

6.14.8. Соединения труб при помощи резиновых шлангов и стягивающих хомутов должны отвечать следующим требованиям:

а) внутренний диаметр шланга должен быть меньше наружного диаметра трубы на 0,5-1,0 мм;

б) стягивающие хомуты устанавливаются на расстоянии не менее 10 мм от края шланга и равномерно затягиваются. Врезание хомутов в шланг не допускается;

в) расстояние между концами соединяемых труб водяной системы должно быть не более диаметра трубы;

г) отклонение осей концов соединяемых труб водяной системы допускается не более 5 мм.

6.14.9. Плотность соединений трубопроводов проверяется на всех режимах работы дизеля. Плотность соединений воздушных трубопроводов - путем обмыливания соединений. Течь, потение и утечка воздуха не допускаются. Воздухопровод песочной системы проверяется на герметичность при испытании всей воздушной системы воздухом рабочего давления.

6.14.10. Кронштейны песочных труб надежно закрепляются. Наконечники песочных труб должны отстоять от головки рельса на 50-65 мм от круга катания бандажей на 15-20 мм. Форсунки песочницы регулируются.

6.14.11. Трубопроводы после установки на тепловоз и проверки на плотность окрашиваются в соответствующие цвета.

6.15. Установка кабины машиниста

6.15.1. Кабина устанавливается на сайлент-блоки.

При КР сайлент-блоки независимо от состояния заменяются на новые. Приварка оправки производится до установки кабины.

6.15.2. После установки и укрепления кабины зазор между нижней частью кабины и рамой тепловоза должен быть на ровном участке не менее 15 мм.

6.15.3. Уплотнительные резиновые ленты крепятся к стенкам кабины с постановкой металлической укрепляющей ленты. При постановке новых лент разметка отверстий диаметром 4 мм производится по месту.

6.15.4. Стыки резиновых уплотнений стекол располагаются на вертикальных сторонах оконных проемов.

6.15.5. 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.

6.15.6. Подвижные окна должны свободно, без заеданий и заклиниваний, легко перемещаться от усилия руки.

6.15.7. В окна кабины управления устанавливается многослойное безопасное стекло по ГОСТ 5727. Для боковых окон допускается применение безопасного закаленного стекла по ГОСТ 5727.

6.16. Установка капотов

6.16.1. При установке съемного капота над двигателем допускается:

а) взаимное несовпадение контуров крыши стыкуемых капотов не более 4 мм. Регулировка капотов по высоте производится постановкой прокладок между крышей и стенкой капота над двигателем. Максимальный зазор между крышей и стенкой капота должен быть не более 12 мм. После окончательной затяжки болтов соединения крыши с боковыми стенками капота, шаткость регулировочных прокладок (шайб) не допускается;

б) зазор между соединительными поясами и крышами капотов в пределах 5-8 мм, резиновое уплотнение поясов меняется независимо от состояния;

в) взаимное несовпадение верхних соединительных поясов с боковыми: в вертикальном направлении - не более 2 мм, по плоскостям облицовки - не более 1 мм;

г) зазоры в стыках соединительных поясов не более 1 мм.

6.16.2. Зазоры в стыках между боковыми облицовочными листами площадок тепловоза допускаются не более 2 мм.

6.16.3. После окончательной сборки капот окрашивается внутри и снаружи.

6.16.4. Съемные детали кабины и капотов, которые после сборки будут недоступны для грунтовки и окраски, грунтуются и окрашиваются до сборки.

6.17. Монтаж ручного тормоза

6.17.1. Колонка ручного тормоза надежно притягивается болтами к угольникам каркаса кабины машиниста. Допускаются местные зазоры не более 1 мм.

6.17.2. Свободный ход системы привода ручного тормоза должен быть в пределах 1,5-2,5 оборота маховика.

6.17.3. Цепь ручного тормоза по длине регулируется так, чтобы при движении тепловоза по кривой она не натягивалась. Величина свободного хода системы привода за счет длины цепи должна быть не менее 50 мм.

6.17.4. В отгорможенном состоянии ручка ручного тормоза должна находиться в вертикальном положении, а вал маховика должен быть задвинут в исходное положение (от себя).

6.18.Монтаж привода скоростемера

6.18.1. Кронштейны и редуктора привода скоростемера устанавливаются и прочно укрепляются в соответствии с чертежами альбома.

6.18.2. Скоростемер устанавливается без перекосов, наклонов и прочно укрепляется. Окончательное закрепление скоростемера производится после установки вертикального вала.

6.18.3. Длина вертикального вала определяется при предварительной сборке в зависимости от расположения скоростемера в кабине и редуктора на раме, после чего приваривается цапфа вала.

6.18.4. При сборке привода скоростемера выдерживаются следующие требования:

а) зазор между валиком и обоймой вертикального вала должен быть равномерным по окружности, не менее 0,5 мм. Такой же зазор должен быть между чечкой в отверстии валика скоростемера и вырезом для нее в обойме вертикального вала;

б) валик прибора не должен упираться в дно вертикального вала. Зазор между торцом валика и дном обоймы должен быть не менее 6 мм;

в) внутренние накладки обоих шарнирных муфт валов привода скоростемера должны находиться в одной плоскости;

г) шарнирные муфты телескопического и горизонтального валов должны быть закрыты защитными кожухами.

6.19.Монтаж электрических машин

6.19.1. При установке двухмашинного агрегата на тепловоз проверяется соосность его вала с валом привода. Допускается увеличение диаметров отверстий рам двухмашинного агрегата под болты крепления на 1,5-2 мм.

6.19.2. Шкив на валу генератора должен быть установлен с соблюдением допусков на натяг, с плотной подгонкой шпонки по месту и закреплен согласно требованиям чертежа.

7. Испытания, проверка и приемка после ремонта

7.1. Испытания дизель – генераторов на стенде

7.1.1. Отремонтированный дизель-генератор должен пройти обкатку, регулировку и сдаточные испытания согласно Приложения Е настоящего Руководства. Обкаточные испытания провести 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 и ГОСТ Р 51249 (Приложение Г).

7.2. Реостатные испытания

7.2.1. Целью реостатных испытаний является регулировка электрической схемы для получения требуемых характеристик, контроль правильности и надежности монтажа и работы силового и вспомогательного оборудования.

7.2.2. При выпуске тепловозов из среднего и капитального ремонтов произвести реостатные испытания, согласно «Инструкции по реостатным испытаниям маневровых тепловозов».

7.2.3. На реостатных испытаниях тепловозы проходят экологический контроль в соответствии с указанием МПС России от 17.01.94 года № Г-615 с заполнением формуляра утвержденной формы.

7.2.4. Допускается производить экологический контроль дизель-генератора при стендовых испытаниях на станции испытания дизелей.

7.3. Развеска тепловоза

7.3.1. Произвести проверку и регулирование нагрузок от колес тепловоза на рельсы после окончания СР и КР путем взвешивания тепловоза по осям и колесам на специальных весах для развески. Регулированию продольной развески подлежат оси, имеющие отклонения от среднего значения статической нагрузки всех осей более $\pm 3\%$, поперечной развески $\pm 4\%$. Вывешивание и регулирование нагрузок от колес на рельсы выполнять в соответствии с технической документацией,

согласованной Дирекцией по ремонту тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД» и Дирекцией тяги – филиал ОАО «РЖД».

7.4. Обкаточные испытания

7.4.1. 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».

7.4.2. Обкатку тепловоза производит локомотивная бригада в составе машиниста и помощника с участием приемщика локомотивов. Периодически в обкатке участвуют руководители депо.

7.4.3. Перед обкаткой тепловоза проверить экипировку топливом, охлаждающей жидкостью, маслом и наличие смазки в агрегатах и узлах согласно карте смазки; осмотреть ходовую часть, проверить работу песочниц, тифонов, автостопа, системы бдительности, освещение тепловоза, укомплектованность противопожарными средствами, сигнальными принадлежностями, инвентарем, инструментом и запасными частями.

7.4.4. Во время обкатки тепловоза на путях депо проверить состояние ходовой части, правильность подключения тяговых электродвигателей при движении тепловоза по каждой группе с проверкой узла боксования, исправность работы оборудования тепловоза, песочниц, системы управления. Обнаруженные дефекты устранить.

7.4.5. Обкатка тепловоза на путях ОАО «РЖД» производится на расстояние не менее 40 км в один конец.

7.4.6. В процессе обкатки тепловоза на путях ОАО «РЖД» производить наблюдение за работой всех агрегатов и механизмов, проверять правильность взаимодействия узлов электрооборудования в обоих направлениях движения, проверяются параметры срабатывания реле переходов, мощность генератора, процент ослабления возбуждения тяговых электродвигателей согласно требованиям технических условий на испытание электрооборудование.

7.4.7. Определение токораспределения по группам двигателей и процента ослабления следует производить не менее чем по трем замерам приборами класса не ниже 1,5. Замеры производить при движении тепловоза вперед и назад при различных нагрузках, лежащих в пределах рабочей зоны внешней характеристики генератора, при разогретых электродвигателях.

7.4.8. Проверку автоматического тормоза тепловоза перед выездом на обкаточные испытания и уход за тормозами в пути следования машинист обязан производить в соответствии с ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277.

7.4.9. Непосредственно после испытаний произвести замер величин сопротивления изоляции электрической цепи тепловоза. Сопротивление изоляции силовой цепи в горячем состоянии должно быть не менее 1 МОм, цепи управления – не ниже 0,5 МОм.

7.4.10. После обкатки произвести ревизию состояния поверхностей коллекторов электрических машин, а также осмотр и ревизия всех механизмов и агрегатов, работа которых при обкатке вызвала сомнение в их качестве ремонта и сборки (повышенный нагрев, шумы и стуки, отказ в работе, ненормальный износ).

Повторная обкатку тепловоза производить в случае, если в процессе обкатки были обнаружены дефекты, которые не могли быть устранены в процессе обкатки.

7.5. Все отремонтированные или вновь изготовленные детали, аппараты, машины, агрегаты перед постановкой на тепловоз или перед сдачей на склад подвергаются проверке, испытаниям и должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК).

7.6. Перечень деталей, аппаратов, машин, агрегатов, подлежащих испытаниям, а так же объем, характер, порядок испытаний и проверки должны соответствовать требованиям настоящего Руководства, ГОСТов, чертежей, технологических инструкций и указаний ОАО «РЖД».

7.7. Детали тепловозов по перечню, приведенному в Приложении Б настоящего Руководства, подлежат диагностированию в соответствии с требованиями ЦТТ-18/1, ЦТТ-18/2, ЦТТ-18/3, ЦТЭр-13/2, ЦТЭр-18/3 (приложение Г).

Руководство ремонтных предприятий имеет право дополнять перечень узлов и деталей, подлежащих неразрушающему контролю.

7.8. Сдача тепловозов после ремонта и их отправка производятся в соответствии с требованиями «Основных условий ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах».

8. Защитные покрытия и смазка

8.1. Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные на тепловозе применяют для защиты металлических деталей от коррозии, а деревянных от гниения.

8.1.1. Последовательность операций нанесения защитных и декоративных лакокрасочных покрытий определять технической документацией и нормативными документами на применяемые материалы.

8.1.2. Окраску тепловоза производить в соответствии с требованиями ГОСТ 31365, ОСТ 32.190—2002, "Техническими требованиями на получение лакокрасочных покрытий на наружных поверхностях кузовов локомотивов" (ВНИИЖТ 2010г), "Перечнем лакокрасочных материалов для окрашивания и технических моющих средств для обмывки локомотивов" (распоряжение №893р. от 12.04.2010 г), конструкторской и технологической документацией.

8.1.3. Полную наружную и внутреннюю окраску выполнять с предварительным удалением ржавчины и отслоений прежнего лакокрасочного покрытия.

8.1.4. Наружную окраску тепловоза выполнять в соответствии с технической и технологической документацией утвержденной ОАО «РЖД»

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

8.1.6. При разработке технологических процессов окрашивания, а также в процессе окрашивания должны строго соблюдаться общие требования безопасности ПОТ—РМ—017—2001 (приложение Г), а также требования инструкции ЦТВР—4665 (приложение Г).

8.1.7. При ремонте производить полную смену смазочных материалов в соответствии с текущим сезоном.

8.1.8. Оборудование и приспособления для закладки (заправки) смазочных материалов должно находиться в исправном состоянии, исключать утечки смазки, загрязнения производственных помещений и окружающей среды, а также

попадания грязи в смазочные материалы. При заправке (закладке) смазки должны быть использованы, где это целесообразно дозаторы смазки.

8.1.9. Контроль и расход смазочных материалов осуществлять согласно 01ДК.421457.001И (приложение Г), а также техническим требованиям чертежей.

9.Маркировка и пломбирование

9.1. В соответствии с требованиями Правилами технической эксплуатации железных дорог РФ, от 21 декабря 2010 г. №286 на тепловозе нанести и восстановить следующие отличительные знаки и надписи:

а) табличка предприятия—изготовителя, показывающая тип тепловоза, год изготовления и место постройки, массу, максимальную скорость, мощность в часовом режиме и вид торможения. Табличка должна быть расположена на боковине рамы кузова с правой стороны;

б) технический знак Российских железных дорог;

в) тип тепловоза, который должен быть расположен на лобовых частях рамы кузова выше автосцепок;

г) порядковый номер тепловоза, который должен быть расположен на лобовой части рамы кузова;

д) товарный знак завода—изготовителя;

е) знак соответствия РСФЖТ;

ж) наименование владельца железнодорожного подвижного состава;

з) наименование места приписки, таблички и надписи об освидетельствовании резервуаров, контрольных приборов.

9.2. Электрическое оборудование тепловоза должно иметь таблички предприятий—изготовителей.

9.3. Аппараты и оборудование пломбировать в соответствии с требованиями конструкторской документации.

10. Комплектация и транспортирование

10.1. Тепловоз, выпускаемый из ремонта, должен быть укомплектован инструментом и инвентарем для его следования в ремонт и из ремонта, комплектом заряженных огнетушителей, сопроводительной и технической документацией.

10.2. Транспортировка тепловоза из ремонта должна производиться в соответствии с Распоряжением №1873р от 26.08.2011.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Нормы допусков и износов оборудования

Таблица А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Дизель и вспомогательное оборудование						
Блок дизеля						
Зазор между блоком и гильзой:						
а) по верхнему поясу;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,148-0,292	менее 0,148 более 0,41	0,148-0,41	0,148-0,292
б) по нижнему поясу	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,078-0,207	менее 0,078 более 0,32	0,078-0,32	0,078-0,207
Диаметр гильзы цилиндра по поясу компрессионных колец	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	310 ^{+0,05}	более 310,05	310 ^{+0,05}	310 ^{+0,05}
Конусность и овальность рабочей поверхности гильзы цилиндра						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) до постановки;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,04	более 0,04	не более 0,04	не более 0,04
б) после постановки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,04	более 0,05	не более 0,05	не более 0,04
Посадка крышки подшипника распределительного вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	зазор 0,010 натяг 0,03	зазор более 0,010 натяг менее 0,03	зазор 0,015 натяг 0,03	зазор 0,010 натяг 0,03
Картер дизеля						
Диаметр постелей коренных подшипников в картере	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	260 ^{+0,048} _{+0,050}	более 260,06	260,06	260,06
Овальность и конусность постелей коренных подшипников	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,02	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Несоосность постелей коренных подшипников:						
а) на длине картера;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,05	более 0,06	не более 0,06	не более 0,06
б) между соединениями постелями	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,03	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Натяг (зазор) между крышкой подшипника и постелью картера (по размеру 350)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	от зазора 0,012 до натяга 0,065	зазор более 0,012 натяг менее 0,07	от зазора 0,012 до натяга 0,07	от зазора 0,012 до натяга 0,07
Неплоскостность привалочной поверхности картера к блоку	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,05	более 0,10	не более 0,10	не более 0,10
Коленчатый вал и подшипники						
Овальность и конусность шеек, измеряемая микрометром	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,08	0,00-0,02	0,00-0,02
Биение коренной шейки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,25	0,00-0,02	0,00-0,02
Расхождение щек вала, измеряемое на радиусе 280 мм:						
а) в горизонтальной плоскости;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,03	более 0,05	не более 0,03	не более 0,03
б) в вертикальной плоскости	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,05	более 0,05	не более 0,05	не более 0,05

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Осевой разбег шатуна по шейке вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,6-0,9	более 0,9	0,6-0,9	0,6-0,9
Величина возвышения торцов (натяг) вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая в приспособлении	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,10-0,15	менее 0,1 более 0,15	0,10-0,15	0,10-0,15
Зазор между коренной шейкой вала и вкладышем (на масло) дизеля К6S310DR	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,20-0,30	более 0,20 менее 0,30	0,20-0,30	0,20-0,30
Разница зазоров «на масло» с одной и с другой стороны подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,03	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Осевой разбег вала в упорном подшипнике	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,4-0,5	более 0,85	0,4-0,5	0,4-0,5
Зазор между бортами опорно-упорного подшипника, крышкой и постелью картера (на обе стороны)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,124	более 0,13	не более 0,13	не более 0,13
Разность толщины вкладышей подшипников	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,05	0,05	0,05

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между шейкой вала и рабочим вкладышем коренного подшипника («провисание» шейки)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0-0,0	более 0,03	0,0-0,0	0,0-0,0
Ступенчатость рабочих вкладышей подшипников одного вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,08	0,00-0,04	0,00-0,04
Шатунно-поршневая группа						
Дизель К6S310DR - линейная величина камеры сжатия	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$13^{+0,3}_{-0,4}$	менее 12,6 более 13,3	$13^{+0,3}_{-0,4}$	$13^{+0,3}_{-0,4}$
Овальность и конусность отверстий под поршневой палец	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,03	0,00-0,03	0,00-0,03
Зазор между кольцом и ручьем по высоте:						
а) первых двух компрессионных колец;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,09-0,14	менее 0,09 более 0,14	0,09-0,14	0,09-0,14
б) у остальных колец	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,07-0,11	менее 0,07 более 0,11	0,07-0,11	0,07-0,11

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор в замке колец в рабочем состоянии:						
а) компрессионных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,9-3,3	более 5,0	2,9-3,3	2,9-3,3
б) маслосъемных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,4-2,8	более 4,5	2,4-2,8	2,4-2,8
Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии, кроме кольца Д67.08.04.06, где зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32-38	менее 30	32-38	32-38
			38-48		38-48	38-48
Посадка поршневого пальца в отверстиях поршня:						
- от натяга;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,030	менее 0,030	0,030	0,030
- до зазора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,027	более 0,05	0,027	0,027

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор «на масло» в шатунном подшипнике, определяемый как разность диаметров шейки коленчатого вала и отверстия нижней головки шатуна	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,15-0,25	более 0,4	0,15-0,25	0,15-0,25
Разница зазоров на «масло» с одной и другой стороны подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,03	более 0,05	не более 0,03	не более 0,03
Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,15-0,20	более 0,3	0,15-0,20	0,15-0,22
Овальность втулки верхней головки шатуна	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,01	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Овальность и конусность отверстий нижней головки шатуна	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,02	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Цилиндровые крышки и привод рабочих клапанов						
Натяг между направляющими клапанов и крышкой цилиндра	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,007-0,045	менее 0,007 более 0,045	0,007-0,045	0,007-0,045

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Посадка между валом рычагов и стойкой:						
- зазор до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,01	более 0,01	0,01	0,01
- натяг до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,04	менее 0,04	0,04	0,04
Торцевой зазор между рычагом и ползунком	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,045-0,140	более 0,22	0,045-0,22	0,045-0,22
Температурный зазор между установочным болтом и клапаном для дизеля К6S310DR	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,45-0,55	менее 0,45 более 0,55	0,45-0,55	0,45-0,55
Толщина тарелки клапана, измеренная от середины конусной фаски (притирочного пояска) до тыльной стороны	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	6	менее 3	6 ₋₂	6 ₋₂
Высота пружины поперечины коромысел в свободном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	112,5±0,9	менее 103	113,4 _{-5,4}	113,4 _{-5,4}
Высота пружины клапана в свободном состоянии:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства				

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- большой;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	107±0,9	менее 98	107,9 _{-2,9}	107,9 _{-2,9}
- малой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	104±0,9	менее 95	104,9 ^{+5,1}	104,9 ^{+5,1}
Зазор между втулкой поперечной траверсы (толкателя) и направляющим пальцем (по размеру 20 и диаметру 25)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02-0,08	более 0,2	0,02-0,15	0,02-0,15
Зазор между втулкой рычага и валом (по диаметру 52)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,076	более 0,25	0,05-0,11	0,05-0,11
Натяг между втулкой и рычагом (по диаметру 60)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,002-0,051	менее 0,0	не более 0,051	не более 0,051
Посадка пальца ударника в рычаге (по диаметру 25):						
- зазор до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,026	более 0,1	0,04	0,04
- натяг до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,028	более 0,03	0,028	0,028

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между пальцем и ударником (по диаметру 25)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02-0,086	более 0,2	0,02-0,1	0,02-0,1
Натяг сухаря в корпусе траверсы (по диаметру 30)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,001-0,035	более 0,04	не более 0,04	не более 0,04
Натяг направляющей втулки в корпусе траверсы (по диаметру 32)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,001-0,042	менее 0,0	не более 0,04	не более 0,4
Зазор между направляющим пальцем траверсы и крышкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,04	более 0,1	не более 0,1	не более 0,1
Выход носка распылителя форсунки в камеру сгорания для дизеля К6S310DR	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3±0,5	более 3,5 менее 2,5	3±0,5	3±0,5
Радиальный зазор между штоком клапана и внутренним диаметром направляющей клапана	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,1-0,183	более 0,19	0,1-0,19	0,1-0,19
Распределительный вал и его привод						
Овальность и конусность шеек не более	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,01	более 0,15	не более 0,01	не более 0,01

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Осевой разбег вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,1-0,18	более 0,5	0,1-0,18	0,1-0,18
Несоосность всех шеек вала не более	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03	более 0,03	0,03	0,03
Зазор «на масло» в подшипниках	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,07-0,15	более 0,2	0,07-0,15	0,07-0,15
Неперпендикулярность осей роликов и направляющих допускается	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,05	более 0,05	не более 0,05	не более 0,05
Корпус распределительного механизма и передняя крышка						
Зазор между пальцем и втулкой на диаметре 68 мм	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,08-0,12	более 0,2	0,08-0,12	0,08-0,12
Осевой разбег паразитной шестерни	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,1-0,2	более 0,3	0,1-0,2	0,1-0,2
Топливная аппаратура						
Зазор между корпусом насоса и толкателем	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,012-0,078	0,3	0,012-0,10	0,012-0,10

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между хвостовиком плунжера и тарелкой пружины и днищем толкателя	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,15	более 0,15	0,05-0,15	0,05-0,15
Зазор между втулкой плунжера и корпусом насоса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,01-0,054	более 0,08	0,01-0,06	0,01-0,06
Зазор между штуцером черт. Д67.19.01.07 и корпусом нагнетательного насоса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,075-0,26	более 0,26	0,075-0,26	0,075-0,26
Зазор между корпусом насоса и регулирующей рейкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,016-0,052	более 0,25	0,016-0,052	0,016-0,052
Зазор между поводком плунжера и поворотной гильзой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,016-0,052	более 0,52	0,016-0,052	0,016-0,052
Величина подъема иглы распылителя	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}	более 1,0	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}
Зазор между отверстием штуцера и щелевым фильтром	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,1-0,146	более 0,15	0,1-0,15	0,1-0,15
Зазор между штангой и корпусом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,25	более 0,25	0,05-0,25	0,05-0,25

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Ширина притертого пояска иглы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,2-0,5	более 0,5	0,2-0,5	0,2-0,5
Диаметр распыливающих отверстий корпуса распылителя Д67.20.11.01	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,45 ^{+0,01}	более 0,45	0,46	0,46
Ход толкателя (ход плунжера)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	20	-	20	20
Регулятор числа оборотов						
Боковой зазор между зубьями приводных шестерен	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,08-0,12	более 0,3	0,08-0,22	0,08-0,22
Зазор между корпусом регулятора (черт. Д27.28.01.19) и направляющим стаканом (черт. Д27.28.01.28)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,065-0,151	более 0,3	0,065-0,2	0,065-0,2
Зазор между упорной поверхностью рычага (черт. Д27.28.01.57) и носиками направляющего стакана (черт. Д27.28.01.28)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2	более 2	2	2

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между торцом направляющего стакана (черт. Д27.28.01.28) и торцом фланца (черт. Д27.28.01.20)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не менее 3	менее 3	не менее 3	не менее 3
Зазор между силовым поршнем (черт. Д27.28.14.02) и втулкой корпуса масляного усилителя (черт. Д27.28.141.02)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,030-0,081	более 0,090	0,030-0,090	0,030-0,090
Зазор между силовым поршнем (черт. Д27.28.14.02) и корпусом (черт. Д27.28.141.00)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,020-0,063	более 0,070	0,020-0,070	0,020-0,070
Зазор между золотником (черт. Д27.28.14.04) и силовым поршнем (черт. Д27.28.14.02)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,020-0,063	более 0,070	0,020-0,070	0,020-0,070
Зазор между валом (черт. Д27.28.01.09) и нажимной втулкой (черт. Д27.28.01.30)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,04-0,061	более 0,2	0,04-0,08	0,04-0,08

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между носиками направляющего стакана (черт. Д27.28.01.28) и пазом корпуса регулятора (черт. Д27.28.01.19)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,030-0,082	более 0,1	0,030-0,10	0,030-0,10
Топливоподкачивающий насос						
Горцовый зазор шестерен	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,085-0,12	более 0,15	0,085-0,12	0,085-0,12
Зазор между шпонкой и шестерней	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,015-0,09	более 0,15	0,015-0,09	0,015-0,09
Натяг между шпонками и валом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,01-0,055	менее 0	0,01-0,055	0,01-0,055
Зазор между втулкой и валиком (черт. Д27.22.01.03)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,011-0,055	более 0,055	0,011-0,055	0,011-0,055
Радиальный зазор между зубьями шестерен и промежуточной частью	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03-0,12	более 0,14	0,03-0,14	0,03-0,14
Зазор между втулкой (черт. Д27.22.01.01) и валом (черт. Д27.22.01.11)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,020-0,065	более 0,15	0,020-0,065	0,020-0,065

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Антивибратор						
Износ втулок грузов и ступицы, замеряемый в направлении центробежной силы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0	более 0,10	0,02	0,02
Натяг между втулкой и фланцем	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,029-0,078	менее 0,029 более 0,078	0,029- 0,078	0,029- 0,078
Масляный насос						
Натяг между втулкой (черт. Д27.33.01.30) и задней крышкой (черт. Д27.33.01.03, Д67.33.01.18)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,015-0,065	менее 0,015 более 0,065	0,015- 0,065	0,015- 0,065
Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом: по чертежу Д67.33.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,14-0,25	более 0,3	0,14- 0,25	0,14- 0,25
Зазор между валом (черт. Д67.33.01.12) и втулками крышек	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,11	более 0,25	0,05- 0,13	0,05- 0,13
Суммарный торцевой зазор между шестернями и крышками: по черт. Д67.33.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,068-0,16	более 0,18	0,068- 0,18	0,068- 0,18

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между передней крышкой (черт. Д67.33.01.15) и втулкой (черт. Д27.33.01.09)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,17-0,51	более 0,51	0,17-0,51	0,17-0,51
Натяг между валом (черт. Д67.33.01.12), втулкой (черт. Д27.33.01.09) и шестерней (черт. Д67.33.01.03)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,005-0,042	менее 0,005 более 0,042	0,005-0,042	0,005-0,042
Натяг между передней крышкой и валиком (черт. Д27.33.01.13)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,005-0,042	менее 0,005 более 0,042	0,005-0,042	0,005-0,042
Зазор или натяг между валом и шестерней привода (черт. Д67.33.01.04)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор более 0,09 натяг менее 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035
Зазор между редукционным клапаном и передней крышкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	до 0,12	более 0,12	до 0,12	до 0,12
Монтажный зазор в зацеплении зубьев рабочих шестерен	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,26-0,32	более 0,45	0,26-0,35	0,26-0,35
Боковой зазор между зубьями шестерен привода масляного насоса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,16-0,20	более 0,3	0,16-0,22	0,16-0,22

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между зубьями шестерен привода топливopодкачивающего насоса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,23-0,25	более 0,25	0,23-0,25	0,23-0,25
Водяные насосы						
Шестерни цилиндрические: толщина зуба по делительной окружности дет. Д67.39.01.01 и Т328.12.01.01	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	6,28	менее 6,18	6,18	6,18
Торцовый зазор между крыльчаткой и корпусом (крышкой) для водяного насоса Т328.12.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,5	более 0,7	0,7	0,7
Торцовый зазор между крыльчаткой и камерой для водяного насоса Д67.39.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5-3,0	более 3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
Зазор между корпусом подшипника и распорной втулкой:						
а) водяной насос Д67.39.01.00;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,23	более 0,25	не более 0,25	не более 0,25

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
б) водяной насос Т328.12.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,13	более 0,15	не более 0,15	не более 0,15
Суммарный радиальный зазор между крыльчаткой и камерой водяного насоса Д67.39.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,3-0,573	более 0,6	0,3-0,6	0,3-0,6
Суммарный радиальный зазор между крыльчаткой и корпусом водяного насоса Т328.12.01.00	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,15-0,354	более 0,40	0,15-0,40	0,15-0,40
Турбоагнетатель PDH 50V						
Стакан черт. Д67.41.01.36 Внутренний диаметр под посадку шарикоподшипника:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	130 ^{+0,04}	более 130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}
- натяг;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03	менее 0,03	0,03	0,03
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,036	более 0,036	0,036	0,036

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Наружный диаметр под посадку во внутренний корпус черт. Д67.41.01.10:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	150 ^{-0,027}	менее 150 ^{-0,027}	150 ^{-0,027}	150 ^{-0,027}
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0-0,067	более 0,067	0,0-0,067	0,0-0,067
Диффузор черт. Д67.41.01.13 Наружный диаметр под посадку тарелки диффузора черт. Д67.41.01.17:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	390 ^{-0,068} ^{-0,166}	менее 389,8	389,8	389,8
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,068-0,255	более 0,29	0,29	0,29
Наружный диаметр под посадку с внутренним корпусом черт. Д67.41.01.10:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	360 ^{-0,07} ^{-0,125}	менее 359,8	359,8	359,8
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,07-0,185	более 0,265	0,265	0,265
Внешний корпус черт. Д67.41.01.11	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства				

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Внутренний диаметр под посадку в корпус турбины черт. Д67.41.16.00:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	600 ^{+0,07}	более 600,1	600,1	600,1
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,035-0,15	более 0,18	0,18	0,18
Внутренний диаметр под посадку во внутренний корпус черт. Д67.41.01.10:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	590 ^{+0,07}	более 590,1	590,1	590,1
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,1-0,24	более 0,27	0,27	0,27
Входной корпус черт. Д67.41.15.00						
Внутренний диаметр под посадку корпуса подшипника черт. Д67.41.12.01:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	130 ^{+0,04}	более 130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0-0,08	более 0,08	0,0-0,08	0,0-0,08
Внутренний диаметр под посадку уплотнительной втулки черт. Д67.41.01.01:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	62 ^{+0,03}	более 63 ^{+0,03}	62,5 ^{+0,03} - 63 ^{+0,03}	62,5 ^{+0,03} - 63 ^{+0,03}

Продолжение таблицы А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- зазор;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02	более 0,02	0,02	0,02
- натяг	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03	менее 0,03	0,03	0,03
Внутренний диаметр входного корпуса под посадку уплотнительной втулки черт. Д67.41.01.06-1:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	78 ^{+0,03}	более 79 ^{+0,03}	78,5 ^{+0,03} - 79 ^{+0,03}	78,5 ^{+0,03} - 79 ^{+0,03}
- натяг	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,005-0,085	менее 0,005 более 0,085	0,005- 0,085	0,005- 0,085
Внутренний диаметр под посадку уплотнительного кольца вала ротора черт. Д67.41.17.00:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	101 ^{+0,035}	более 101 ^{+0,035}	101 ^{+0,035}	101 ^{+0,035}
- зазор	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,4-0,5	более 0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
Радиальный зазор между рабочим колесом и диффузором	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,9-1,1	более 1,1	0,9-1,1	0,9-1,1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Радиальный зазор между кожухом соплового аппарата и турбинным колесом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,0-1,25	более 1,25	1,0-1,25	1,0-1,25
Редуктор привода вентилятора и компрессора (черт. Т93.65.17.00 фирм. 0-18-8300-076)						
Посадка цилиндрических зубчатых колес (черт. Т93.65.17.08 и черт. Т93.65.172.01) на вал	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	зазор 0,007 натяг 0,024	зазор более 0,007 натяг менее 0,024	зазор 0,007 натяг 0,024	зазор 0,007 натяг 0,024
Боковой зазор между зубьями цилиндрических зубчатых колес	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,17-0,23	более 0,5	0,17-0,30	0,17-0,23
Толщина зубьев колеса зубчатого (черт. Т93.65.17.08) по общей нормали (в растворе шести зубьев)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	84,22-84,27	менее 84,0	не менее 84,0	84,22-84,27

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Толщина зубьев колеса зубчатого (черт. Т93.65.172.01) по общей нормали (в растворе двух зубьев)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	23,19-23,27	менее 23,0	не менее 23,0	23,19-23,27
Боковой зазор между зубьями шестерен привода компрессора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,20-0,35	более 1,0	0,20-0,50	0,20-0,4
Боковой зазор между зубьями конических шестерен	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,20	более 0,30	0,05-0,30	0,05-0,20
Толщина зуба колеса зубчатого (черт. Т93.65.172.07) по общей нормали (в растворе трех зубьев)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32,27-39,315	менее 39,15	не менее 39,15	не менее 39,20
Толщина зуба колеса зубчатого (черт. Т93.65.173.05) по общей нормали (в растворе пяти зубьев)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70,209-70,279	менее 70,10	не менее 70,10	не менее 70,20
Посадка насосного колеса на вал:						
- зазор;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,018	более 0,018	0,018	0,018

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- натяг	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02	менее 0,02	0,02	0,02
Зазор между насосным и турбинным колесами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$2^{+1,0}_{-0,5}$	более 3,0	$2^{+1,0}_{-0,5}$	$2^{+1,0}_{-0,5}$
Зазор между втулкой (с трубкой) и ступицей турбинного колеса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03-0,12	более 0,40	0,03-0,20	0,03-0,15
Зазор между поршнем и корпусом маслораспределителя (черт. Т93.65.175.04)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,028-0,089	более 0,10	0,028-0,10	0,028-0,09
Компрессор К2-ЛОК-1						
Диаметр цилиндров:						
- низкого давления;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$155^{+0,025}$	более 159,5	157,0	$155^{+0,025}$
- высокого давления	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$125^{+0,025}$	более 128,5	127,0	$125^{+0,025}$
Овальность цилиндров низкого и высокого давления	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,2	0,00-0,05	0,00-0,05
Зазор между поршнем и цилиндром:						

Продолжение таблицы А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- низкой ступени;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,45-0,524	более 1,0	0,45-0,55	0,45-0,53
- высокой ступени	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,50-0,574	более 1,0	0,50-0,55	0,50-0,58
Линейная величина камеры сжатия	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1 ⁺¹	более 2,2 менее 1,0	1 ⁺¹	1 ⁺¹
Величина подъема пластин для клапанов:						
- низкой ступени;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,0-2,0	более 3,0	1,0-2,0	1,0-2,0
- высокой ступени	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,0-1,5	более 3,0	1,0-1,5	1,0-1,5
Диаметр поршней цилиндров:						
- низкого давления;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	154,5 ^{+0,05}	менее 154,4	154,5 ^{+0,05}	154,5 ^{+0,05}
- высокого давления	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	124,5 ^{-0,05}	менее 124,5	124,5 ^{-0,05}	124,5 ^{-0,05}

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Овальность и конусность рабочих поверхностей поршня	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,02	более 0,03	не более 0,03	не более 0,02
Овальность и конусность отверстий в бобышках поршня под палец	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,02	более 0,15	не более 0,03	не более 0,02
Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02-0,07	более 0,11	0,02-0,07	0,02-0,07
Зазор в замке колец в сжатом состоянии:						
- цилиндра низкого давления;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,18-0,39	более 0,39	0,18-0,39	0,18-0,39
- цилиндра высокого давления	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,15-0,30	более 0,30	0,15-0,30	0,15-0,30
Зазор в замке колец в свободном состоянии:						
- цилиндра низкого давления;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	12,0-14,0	менее 11,0	12,0-14,0	12,0-14,0
- цилиндра высокого давления	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	9,0-11,0	менее 8,0	9,0-11,0	9,0-11,0

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$70^{+0,018}_{-0,02}$	менее 65	70_{-2}	$70^{+0,018}_{-0,012}$
Овальность и конусность шатунной шейки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,02	более 0,05	не более 0,02	не более 0,01
Зазор на «масло» в шатунном подшипнике	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03-0,05	более 0,18	0,03-0,05	0,03-0,05
Овальность поршневого пальца и втулки головки шатуна	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	не более 0,01	более 0,1	не более 0,02	не более 0,01
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,035-0,069	более 0,15	0,035-0,069	0,035-0,069
Натяг между поршневым пальцем и отверстием в бобышках поршня	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,005-0,025	менее 0,005 более 0,025	0,005-0,025	0,005-0,025
Диаметр отверстий шатуна:						
а) под вкладыш;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$80^{+0,015}$	более 81	$80^{+1,000}_{+0,015}$	$80^{+1,000}_{+0,015}$
б) под втулку	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$42^{+0,025}$	более 42,5	$42^{+0,500}_{+0,025}$	$42^{+0,500}_{+0,025}$

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Масляный насос компрессора						
Зазор между зубьями шестерен	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,42-0,84	более 0,90	0,42-0,90	0,42-0,85
Торцовый зазор между шестернями и крышкой корпуса (с учетом прокладок)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,12-0,166	более 0,18	0,12-0,18	0,12-0,17
Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,025-0,10	более 0,12	0,025-0,12	0,025-0,10
Зазор между цапфами шестерен и гнездами в крышке и корпусе	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02-0,066	более 0,09	0,02-0,09	0,02-0,07
Зазор между втулкой маслораспределителя и хвостовиком коленчатого вала (d=60 мм)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03-0,12	более 0,15	0,03-0,15	0,03-0,12
Натяг при напрессовке зубчатого колеса привода масляного насоса на шейку коленчатого вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,012-0,04	менее 0,012 более 0,04	0,012-0,04	0,012-0,04
Приводы силовых агрегатов						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Овальность и конусность посадочной шейки вала диаметром $40^{+0,050}_{+0,034}$ под вилку	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03	более 0,035	0,035	0,035
Ширина шлицев вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$6^{-0,045}_{-0,095}$	менее 5,85	5,85	5,85
Толщина прижимного фланца полого вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	17,0	менее 16,5	16,5	16,5
Толщина диска полого вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	20,0	менее 19,5	19,5	19,5
Ширина шпоночного паза:						
- вилки;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$10^{+0,035}_{+0,020}$	более 11,0	11,0	11,0
- поводка и маховика	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$14^{-0,018}_{-0,061}$	более 15,0	15,0	15,0
Ширина пазов шлицевого отверстия вилки кардана	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$6^{+0,07}_{+0,04}$	более 6,1	6,1	6,1
Торцовой разбег игольчатых подшипников крестовины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,2-0,5	более 0,5	0,2-0,5	0,2-0,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Радиальный зазор в игольчатом подшипнике	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,015-0,035	более 0,035	0,015-0,035	0,015-0,035
Ширина ручьев:						
- по наружному диаметру;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	17,2	более 18,0	18,0	18,0
- расчетная	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14	более 14,5	14,5	14,5
Электрические машины						
Главный генератор TD-802						
Диаметр коллектора по рабочей поверхности	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	595,0	менее 577	575,0	575,0
Длина петушка коллектора в осевом направлении	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	25	менее 20	20	20
Биение рабочей поверхности коллектора в горячем состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,08	не более 0,08	не более 0,08
Разница биения в горячем и холодном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Диаметр вала якоря в месте посадки внутреннего кольца подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	150 ^{+0,052} _{+0,027}	менее 150,027	150 ^{+0,052} _{+0,027}	150 ^{+0,052} _{+0,027}

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Овальность и конусность, биение шейки вала в месте посадки внутреннего кольца подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,02	не более 0,02	не более 0,02
Натяг посадки внутреннего кольца подшипника на вал	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	натяг 0,023-0,06	менее 0,023 более 0,06	натяг 0,023-0,06	натяг 0,023-0,06
Биение посадочной поверхности фланца в месте сопряжения с коленчатым валом дизеля	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,04	не более 0,04	не более 0,04
Глубина продорожки миканита	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,3-1,0	более 1,3 менее 1,0	1,3-1,0	1,3-1,0
Межполюсное расстояние:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства				
а) между главными полюсами;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1109	менее 1108,5 более 1109,5	1109±0,5	1109±0,5
б) между добавочными полюсами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1117,6	менее 1117,1 более 1118,1	1117,6±0,5	1117,6±0,5
Воздушный зазор:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) между главными полюсами и якорем;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4,5	более 4,75	4,25-4,75	4,25-4,75
б) между добавочными полюсами и якорем	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	8,8±0,25	более 9,05	8,8±0,25	8,8±0,25
Зазор между наружным кольцом подшипника и посадочным местом в щите	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,05	более 0,07	0,00-0,07	0,00-0,07
Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,0-3,0	более 4,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Зазор между щеткодержателем по щупу:						
а) по толщине щетки;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,10	более 0,25	0,05-0,25	0,05-0,25
б) по ширине щетки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,05-0,15	более 0,60	0,05-0,60	0,05-0,60
Давление на щетку, кгс	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14,7-17,65	менее 14,7 более 17,65	14,7-17,65	14,7-17,65

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Тяговый электродвигатель ТЕ-006						
Увеличение диаметра горловины под подшипниковые щиты	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 8	8	8
Овальность горловины под подшипниковый щит (без расточки)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,3	0,3	0,3
Диаметр моторно-осевой горловины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	250 ^{+0,043} _{+0,004}	более 252,5	не более 252 ^{+0,5}	не более 252 ^{+0,5}
Овальность и конусность моторно-осевой горловины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,25	0,25	0,25
Расстояние между посадочными гранями под шапку (буксу) осевого подшипника в остоуе	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	280 ^{+0,048} _{+0,005}	более 285	280 ⁺⁵	280 ⁺⁵
Конусность по длине замковых плоскостей в посадочных гранях под буксу моторно-осевого подшипника в остоуе	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,08	0,08	0,08
Натяг (зазор) при посадке буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	+0,013 -0,066	более +0,015 менее -0,07	+0,015 -0,07	+0,015 -0,07

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Длина остова между наружными торцами по горловинам осевых подшипников	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	940 _{-0,4}	менее 938	940 ₋₂	940 ₋₂
Длина остова по внешним кромкам горловины под подшипниковые щиты	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	940 _{-0,4}	менее 938	940 ₋₂	940 ₋₂
Увеличение диаметра отверстий в буксах под болты крепления букс моторно-осевых подшипников	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 1,0	1,0	1,0
Расстояние между нижними и верхними носиками	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	220±0,5	более 221	220±1,0	220±1,0
Расстояние между центрами горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	445 ^{+0,1}	более 445,1	445 ^{+0,1}	445 ^{+0,1}
Несоосность моторно-осевых горловин	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,1	до 0,1	до 0,1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Непараллельность и перекос осей расточки горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,25	до 0,25	до 0,25
Межполюсное расстояние:						
а) между главными полюсами;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	518±0,15	менее 517,3 более 518,7	518±0,7	518±0,7
б) между дополнительными полюсами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	528±0,15	менее 527,8 более 529	528 ^{+1,0} _{-0,2}	528 ^{+1,0} _{-0,2}
Натяг (зазор) при посадке подшипниковых щитов в остов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	+0,027 -0,060	более +0,027 менее -0,060	+0,027 -0,060	+0,027 -0,060
Овальность и конусность посадочных поверхностей под наружные кольца подшипников в подшипниковом щите:						
а) со стороны коллектора;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,035	не более 0,035	не более 0,035

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
б) со стороны шестерни	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,04	не более 0,04	не более 0,04
Натяг наружного кольца подшипника в гнезде щита:						
а) со стороны шестерни;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более +0,015 менее -0,065	+0,015 -0,065	+0,015 -0,065
б) со стороны коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более +0,012 менее -0,050	+0,012 -0,050	+0,012 -0,050
Щеткодержатели						
Размеры окна под щетку в корпусе щеткодержателя:						
а) ширина окна;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	25 ^{+0,05}	более 25,1	25,1	25,1
б) длина окна;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32 ^{+0,1}	более 32,3	32,3	32,3
в) нажатие на щетку, кгс	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14,7-17,65	менее 14,7 более 17,65	14,7-17,65	14,7-17,65
Якорь						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Диаметр вала в месте посадки внутреннего кольца роликоподшипника:						
а) со стороны шестерни;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	120 ^{+0,045} _{+0,023}	менее 120,023	120 ^{+0,045} _{+0,023}	120 ^{+0,045} _{+0,023}
б) со стороны коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	90 ^{+0,045} _{+0,023}	менее 90,023	90 ^{+0,045} _{+0,023}	90 ^{+0,045} _{+0,023}
Диаметр вала в месте посадки лабиринтного (уплотнительного) кольца:						
а) со стороны коллектора;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	95 ^{+0,059} _{+0,037}	менее 93	95 ₋₂	95 ₋₂
б) со стороны шестерни (внутреннее);	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	130 ^{+0,068} _{+0,043}	менее 128	130 ₋₂	130 ₋₂
в) со стороны шестерни (внешнее)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	110 ^{+0,053} _{+0,023}	менее 108	110 ₋₂	110 ₋₂
Овальность, конусность или биение шеек в местах посадки подшипников, лабиринтовых колец:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) со стороны шестерни;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,015	0,00-0,015	0,00-0,015
б) со стороны коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,012	0,00-0,012	0,00-0,15
Натяг запрессовки на вал (коробку) якоря:						
а) задней нажимной шайбы;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,05 более 0,07	-	0,05-0,07
б) передней нажимной шайбы;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,045 более 0,065	-	0,045-0,065
в) коллектора;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,025 более 0,085	-	0,025-0,085
г) коробки:						
для диаметра 105 мм	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,04 более 0,06	-	0,05±0,01
для диаметра 110 мм	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,07 более 0,09	-	0,08±0,01
Диаметр коллектора:						
а) по рабочей поверхности;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	397	менее 380	380	380

Продолжение таблицы А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
б) по петушкам	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	501,5	менее 496	496	496
Длина петушков в осевом направлении	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	22	15	15	15
Посадка на вал якоря:						
а) лабиринтового (уплотнительного) кольца со стороны коллектора;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	натяг 0,059 зазор 0,002	менее 0,059 более 0,002	натяг 0,059 зазор 0,002	натяг 0,059 зазор 0,002
б) лабиринтового (уплотнительного) кольца со стороны шестерни (внутреннее);	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	натяг 0,068 зазор 0,003	менее 0,068 более 0,003	натяг 0,068 зазор 0,003	натяг 0,068 зазор 0,003
в) уплотняющее (упорное) кольцо со стороны шестерни (внешнее);	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	натяг 0,059 зазор 0,002	менее 0,059 более 0,002	натяг 0,059 зазор 0,002	натяг 0,059 зазор 0,002
г) внутреннего кольца подшипника со стороны шестерни;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,025 более 0,055	0,025- 0,055	0,025- 0,055
д) внутреннего кольца подшипника со стороны коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,023 более 0,05	0,023- 0,05	0,025- 0,05

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Торцовое биение уплотнительных (лабиринтовых) колец относительно вала и биение рабочей поверхности коллектора относительно внутреннего кольца подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,02	0,02	0,02
Биение вала якоря в несбитых или восстановленных центрах по дорожке качения кольца роликового подшипника:						
а) со стороны шестерни;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,04	0,00-0,04	0,00-0,04
б) со стороны коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,03	0,00-0,03	0,00-0,03
Биение конуса вала якоря в несбитых или восстановленных центрах	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,10	0,10	0,10

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Глубина продорожки миканита	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,2-1,3	менее 1,2 более 1,3	1,2-1,3	1,2-1,3
Собранный тяговый электродвигатель						
Воздушный зазор между железом якоря и полюсами:						
а) под главными полюсами у электродвигателя;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4	более 4,35	4±0,35	4±0,35
б) под добавочными полюсами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	8	8 ^{+0,5} _{-0,1}	8 ^{+0,5} _{-0,1}	8 ^{+0,5} _{-0,1}
Радиальный зазор в роликоподшипнике в холодном состоянии по щупу:						
а) со стороны коллектора;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,18	0,05-0,18	0,05-0,18
б) со стороны шестерни	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,20	0,07-0,20	0,07-0,20
Осовой разбег якоря в холодном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,75	0,15-0,75	0,15-0,75

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между корпусом щеткодержателя и рабочей поверхностью коллектора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,0	более 4,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Биение коллектора в горячем состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,05	-	не более 0,05
Биение коллектора в холодном состоянии до начала испытаний	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,03	0,03	0,03
Разница биения коллектора в горячем и холодном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,02	0,00-0,02	0,00-0,02
Двухмашинный агрегат DT701-4 / DT706-4						
Увеличение (уменьшение) диаметра горловины остова под подшипниковый щит:						
а) возбудитель DT701-4/DT706-4;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	435 ^{+0,045} _{+0,005}	менее 433	435 ₋₂	433
б) вспомогательный генератор DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	435 ^{+0,045} _{+0,005}	менее 433	435 ₋₂	433

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Диаметр посадочной поверхности в подшипниковом щите под подшипник	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	110 ^{+0,010} _{-0,025}	более 110,02	110,02	110,02
Диаметр рабочей поверхности коллектора DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	200	менее 184	200-190	200-190
Длина петушков в осевом направлении	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14	менее 12	12	12
Биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором на собранной машине, не более:						
а) в холодном состоянии;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,03	0,00-0,03	0,00-0,03
б) в горячем состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,04	0,00-0,04	0,00-0,03
Разница биений в горячем и холодном состоянии, не более	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,02	0,00-0,02	0,00-0,02
Диаметр вала и якоря:	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009}	более 50,02 менее 50,009	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009}	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009}

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) в месте посадки внутреннего кольца подшипника DT701-4/DT706-4;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002}	более 50,014 менее 50,002	50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002}	50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002}
б) после проточки под наплавку	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 46,0	46,0	46,0
Натяг посадки внутреннего кольца шарикового подшипника на вал якоря	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,007-0,028	более 0,028	0,007-0,028	0,007-0,028
Натяг (зазор) посадки наружного кольца подшипника в подшипниковом щите	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	натяг 0,026 зазор 0,024	натяг менее 0,026 зазор более 0,024	натяг 0,026 зазор 0,024	натяг 0,026 зазор 0,024
Перекас щеткодержателя относительно продольной оси коллектора якоря, не более	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,65	0,65	0,65
Перекас щетки по длине коллекторной пластины, не более	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 1,25	1,25	1,25
Ширина окна корпуса щеткодержателя под щетку:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) со стороны возбудителя DT701-4/DT706-4;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	16 ^{+0,12}	более 16,15	16,15	16,15
б) со стороны вспомогательного генератора DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	12,5 ^{+0,12}	более 12,7	12,7	12,7
Давление на щетку, (кгс):						
а) сторона возбудителя DT701-4/DT706-4;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,8	менее 0,8	0,8	0,8
б) сторона вспомогательного генератора DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,6	менее 0,6	0,6	0,6
Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,0-2,0	менее 1,0 более 2,5	1,0-2,5	1,0-2,5
Межполюсное расстояние:						
а) между главными полюсами DT701-4/DT706-4;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	248 ^{+0,3}	более 248,3	248 ^{+0,3}	248 ^{+0,3}

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
б) между дополнительными полюсами DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	254 ^{+0,5}	более 254,5	254 ^{+0,5}	254 ^{+0,5}
Длина окна корпуса щеткодержателя под щетку DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	25 ^{+0,14}	более 25,3	25,3	25,3
Биение шейки вала в месте посадки подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,02	0,02	0,02
Глубина продорожки миканита между коллекторными пластинами DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,0-1,2	менее 0,5	1,0-1,2	1,0-1,2
Воздушный зазор между главными полюсами и якорем DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5	более 1,5	1,5	1,5
Воздушный зазор между добавочными полюсами и якорем DT701-4/DT706-4	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4,75	более 5	4,75 ^{+0,25}	4,75 ^{+0,25}
Электрическая аппаратура						
Реверсор Р-702						

Продолжение таблицы А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Диаметр контактного барабана	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	150	менее 142	146	146
Толщина силового пальца	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	10	менее 9	9	9
Нажатие силовых контактов, Н	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	110	менее 110	110	110
Диаметр пневматического цилиндра	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	$70^{+0,03}_{+0,00}$	более 72,5	$70^{+0,03}_{+0,00}$	$70^{+0,03}_{+0,00}$
Зазор между поршнем и пневматическим цилиндром	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03-0,106	более 0,3	0,03-0,106	0,03-0,106
Посадка втулок (подшипников) вала в корпусе:						
- зазор до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,008	более 0,01	0,008	0,008
- натяг до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,033	более 0,05	0,033	0,033
Посадка вильчатого рычага на вал:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- зазор до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,002	более 0,01	0,002	0,002
- натяг до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,036	более 0,05	0,04	0,04
Зазор между валом и его втулками (подшипниками)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,02-0,074	более 0,15	0,02-0,074	0,02-0,074
Контроллер						
Толщина серебряной напайки контакта:						
- подвижного;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,2	0,5	0,5
- неподвижного	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3	менее 0,5	1	1
Нажатие контактов, Н	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,9-1,8	менее 0,9 более 1,8	0,9-1,8	0,9-1,8
Разрыв контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	5	более 6	5-5,5	5-5,5
Износ ролика контактного рычага (по диаметру)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,5	0-0,5	0-0,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между роликом и осью ролика	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,20-0,23	более 0,5	0,20-0,23	0,20-0,23
Зазор между отверстием в рычаге и осью ролика	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,10-0,13	более 0,4	0,10-0,13	0,10-0,13
Зазор между отверстием в главном держателе контакта и осью ролика	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,00-0,042	более 0,1	0,00-0,042	0,00-0,042
Контактор электропневматический поезда типа SD-11						
Толщина контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	10	менее 5	6	6
Раствор контактов:						
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	20±1	более 26	20±1	20±1
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3	более 4	4	4
Нажатие контактов, Н:						
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	500	менее 450	050	500

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5	менее 1,5	1,5	1,5
Диаметр пневматического цилиндра	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70±0,030	более 72	70±0,030	70±0,030
Зазор между поршнем и цилиндром	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,030-0,106	более 0,35	0,030-0,106	0,030-0,106
Диаметр штока поршня	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	20 ^{-0,065} _{-0,117}	менее 19,0	20 ^{-0,065} _{-1,000}	20 ^{-0,065} _{-1,000}
Зазор между втулкой цилиндра и штоком	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,065-0,138	более 020	0,065-0,138	0,065-0,138
Свободный размер (высота) отключающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	135	менее 131	135	135
Высота отключающей пружины, сжатой с усилием 350 Н (35 кгс)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	96	менее 92	96	96
Высота отключающей пружины, сжатой до соприкосновения витков	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	71	менее 71	71	71
Свободный размер (высота) притирающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	65	менее 64	65	65

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Высота притирающей пружины, сжатой усилием 22 Н	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	59	менее 58	59	59
Высота притирающей пружины, сжатой до соприкосновения витков	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	40	менее 40	40	40
Натяг втулок шарнирных соединений при посадке в корпус	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,01-0,035	менее 0	0,01-0,035	0,01-0,035
Овальность и конусность валиков шарнирных соединений	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0	более 0,1	0,0	0,0
Зазор между валиками и втулками шарнирных соединений	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,01-0,035	более 0,2	0,01-0,035	0,01-0,035
Контакты электромагнитные (пусковые и шунтировки поля) типа SG11 и (возбуждения генератора) типа SA-781						
Толщина контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	7	менее 4,7	7	7
Разрыв контактов:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	16	более 17,7	16	16
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3	более 4	3	3
Нажатие контактов, Н:						
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	50	менее 50	50	50
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5	менее 1,2	1,5	1,5
Свободный размер (высота) притирающей пружины главных контакторов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	44	менее 40	44	44
Высота притирающей пружины, сжатой усилием, Н:						
- 73;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	34,5	менее 33	34,5	34,5
- 100;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	31	менее 30	31	31

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- до соприкосновения витков	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	18 ⁺²	менее 18	18 ⁺²	18 ⁺²
Свободный размер (высота) отключающей пружины:						
- по крайним виткам;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	21	более 23	21	21
- до центра кольца (ушка)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	27	более 29	27	27
Свободный размер притирающей пружины блокировочных контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	25	менее 23	25	25
Сопротивление обмотки катушки пускового контактора типа SG11 при температуре 20 °С, Ом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	110±10%	более 121	110±10%	110±10%
Сопротивление обмотки катушки контактора шунтировки поля типа SG11 и возбуждения генератора типа SA781 при температуре 20 °С, Ом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	513±10%	менее 462	513±10%	513±10%

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Контакты электромагнитные (управления, маслопрокачивающего насоса, электродвигателя вентилятора холодильника) типа SE11						
Толщина контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2	менее 1	2	2
Разрыв контактов:						
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	10,5	более 11,5	10,5	10,5
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4±1	более 5	4±1	4±1
Нажатие контактов, Н:						
а) главных;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	8,0	менее 8,0	8,0	8,0
б) блокировочных	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5	менее 1,5	1,5	1,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Сопротивление обмотки катушки контактора типа SE11 при температуре 20 °С, Ом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	735±10%	менее 661 более 808	735±10%	735±10%
Свободная длина притирающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	16	менее 15	16	16
Высота притирающей пружины, сжатой усилием 35,3 Н (3,6 кгс)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	10	менее 9	10	10
Свободная длина притирающей пружины блокировочных контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14	менее 13	14	14
Высота притирающей пружины, блокировочных контактов, сжатой усилием 2,94 Н (0,3 кгс)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	12,5	менее 11	12,5	12,5
Электромагнитные контакторы типов SG13, SC11, SC12 (пусковые и ослабления возбуждения)						
Толщина контактов			7	менее 7	7	7
Нажатие силовых контактов, Н	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	50	менее 50	50	50

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Раствор для силовых контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	16	более 16	16	16
Нажатие блокировочных контактов, Н	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5	менее 1,5	1,5	1,5
Раствор для блокировочных контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3	более 3	3	3
Реле управления типа RD11						
Толщина неподвижного контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,5	1	1
Толщина напайки на пластину подвижного контакта (с одной стороны)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,5	1	1
Свободная длина отключающей пружины (с кольцами)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	27,2	более 29	27,2	27,2
Сопротивление обмотки катушки при температуре 20 °С, Ом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	730±10%	более 803 менее 663	730±10 %	730±10 %
Реле управления типов RA221-RA441						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Толщина неподвижного контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,5	0,5	1
Толщина подвижного контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3±0,5	менее 2	2	3±0,5
Толщина напайки на пластину подвижного контакта (с одной стороны)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,5	1	1
Расстояние между неподвижными контактами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	8	более 9	8	8
Сопротивление обмотки катушки при температуре 20 °С, Ом	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	850±10%	более 935 менее 765	850±10%	850±10%
Свободная длина отключающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	40	менее 36	40-36	40-36
Длина (высота) отключающей пружины, сжатой усилием 34,3 Н (3,5 кгс)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	20	менее 18	20-18	20-18
Реле заземления типа RA110						
Толщина неподвижного контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1	менее 0,5	0,5	1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Толщина подвижного контакта	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3±0,5	менее 2	2	3±0,5
Свободная длина отключающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	21	менее 19	21	21
Длина (высота) отключающей пружины, сжатой усилием 5,0 Н (0,51 кгс)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	14	менее 12	14	14
Реле переходов типа RE21						
Толщина контактов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2	менее 1	2	2
Сопrotивление катушки при температуре 20 °С, Ом:						
- поляризацiонной;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	43,5	более 43,5	43,5	43,5
- напряжения	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1740	более 1740	1740	1740
Свободный размер (высота) отключающей пружины:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- по крайним виткам;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	21	более 23	21	21
- до центра кольца (ушка)	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	27	более 29	27	27
Свободный размер притирающей пружины	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	25	менее 23	25	25
Электропневматический вентиль типа EV51						
Натяг седла клапанов в корпусе вентиля	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,0-0,029	менее 0,0 более 0,029	0,0-0,029	0,0-0,029
Высота седла клапанов между опорными буртами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	12,5	менее 12	12,5	12,5
Глубина сверления в клапане	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	9	более 9,5	9	9
Длина стержня между клапанами	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	29,7	менее 29	29,7	29,7
Зазор между якорем и сердечником при включенном клапане	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,5	менее 0,3	0,5	0,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Ход якоря	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	3,2	менее 2,0	3,2	3,2
Высота пружины клапанов в свободном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	30	менее 27	30	30
Блокировочный магнит типа FA12						
Ход якоря	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	13	более 14	13	13
Высота седла клапана	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	10	менее 9,2	10	10
Посадка седла клапана в корпусе:						
- натяг до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,018	более 0,02	0,018	0,018
- зазор до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,006	более 0,01	0,006	0,006
Посадка направляющей втулки в корпусе:						
- натяг до;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,033	более 0,04	0,033	0,033

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- зазор до	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,008	более 0,01	0,008	0,008
Зазор между стержнем якоря и направляющей втулкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,08-0,29	более 0,45	0,08-0,29	0,08-0,29
Сопротивление катушек при температуре 20 °С, Ом:						
- включающей;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	42	менее 37,8 более 46,2	42±4,2	42±4,2
- удерживающей	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	940	менее 846 более 1034	940±94	940±94
Экипажная часть						
Тележка						
Расстояние между кронштейнами подвесок тяговых двигателей	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	210±0,5	более 216,5	216±0,5	210±0,5
Диаметр отверстий в кронштейнах тормозных подвесок рамы и гидроамортизаторов	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32 ^{+0,16}	более 33	33	33
Диаметр отверстия втулки в раме под валик буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70 ^{+0,5}	более 70,5	70,5	70,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Ширина между проушинами рамы под хвостовик букс	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	288	менее 287 более 289	288±1	288±1
Расстояние между шкворневыми опорами рамы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	304 ⁺¹	более 306	304 ⁺²	304 ⁺¹
Разница расстояний между осями продольных боковин по концам рамы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4	более 5	5	5
Непараллельность боковины рамы относительно продольной оси	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	4	более 5	5	5
Диаметр втулки кронштейна тормозного валика	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	95 ^{+0,2} _{+0,4}	менее 94	94-96	95 ^{+0,2} _{+0,4}
Диаметр рабочих поверхностей валика буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70 ^{-0,2} _{-0,35}	менее 69,3	69,3	69,5
Уменьшение диаметра нерабочей части валика поводка буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 1,0	1,0	1,0
Уменьшение толщины головки валика буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 2,0	2,0	2,0

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Высота пружины рессорного подвешивания:						
а) в свободном состоянии;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	525±1	менее 523	525 ⁺¹ ₋₂	525 ⁺¹ ₋₂
б) под рабочей нагрузкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	421±1	менее 410	421 ⁺¹ ₋₁₁	421 ⁺¹ ₋₉
Толщина диска опорной тарелки рессорного подвешивания	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	12 ^{+0,5} _{-0,5}	менее 10	10	12 ^{+0,5} _{-0,5}
Высота опоры подвески тяговых двигателей	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	60±1	менее 58	58	60±1
Износ опорных поверхностей под пружины опор подвески тяговых двигателей	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 1	1	1
Диаметр отверстий под валики опор подвесок тяговых двигателей	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32±0,5	более 33,5	не более 33,5	не более 33,5
Высота пружины подвески тяговых двигателей в свободном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	129 ^{+4,5} _{-1,5}	менее 126,5	126,5	127,5

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Уменьшение толщины зуба шестерни тягового двигателя по делительной окружности	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 2	2	2
Осовой натяг шестерни тягового двигателя при посадке на конус вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,5-1,7	более 2,0	1,7-2,0	1,7-2,0
Осовой разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	1,2-2,2	более 5,0	1,2-2,2	1,2-2,2
Диаметральный зазор между шейкой колесной пары и моторно-осевым подшипником:						
а) бронзовые вкладыши;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,60 более 0,80	0,60-0,8	0,6-0,8
б) вкладыши с баббитовой заливкой	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,45-0,6	менее 0,45 более 0,60	0,45-0,6	0,45-0,6
Боковой зазор между зубьями пары шестерен зубчатой передачи	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,22-0,44	более 6,0	0,22-2,0	0,22-2,0
Износ деталей кожуха зубчатой передачи	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 1	1	1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Коробление плоскости разъема кожуха	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,2	0,2	0,2
Диаметр рабочих поверхностей подвески тепловоза	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70±1	менее 69,4	69,4	69,4
Износ подвески тепловоза по диаметрам 68 и 64 мм	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 2,0	2,0	2,0
Износ сферических поверхностей вкладыша и гнезда рамного подвешивания	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,2	0,2	0,2
Диаметр отверстия сферического вкладыша	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	70 ^{+0,3}	более 72,3	72,3	70 ^{+0,3}
Диаметр отверстий под болты в поперечнике рамного подвешивания	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	33,0	более 34,0	34,0	33,5
Толщина сферического вкладыша рамного подвеса	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	66,0	менее 65,0	65,0	65,0
Диаметр отверстия под роликовые подшипники в буксе	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	310 ^{+0,036} _{-0,016}	более 310,05	310 ^{+0,050} _{-0,016}	310 ^{+0,050} _{-0,016}

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Овальность и конусность отверстия буксы под роликовый подшипник	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,03	более 0,1	0,1	0,1
Диаметр отверстия под валик гидроамортизатора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	30 ^{+0,3}	более 30,5	30,5	30,5
Увеличение размера между проушинами для установки гидроамортизатора	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 3,0	3,0	3,0
Натяг для запрессовки сайлент-блока	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	менее 0,2 более 0,28	0,2-0,28	0,2-0,28
Выход концов сайлент-блока относительно торцов корпуса буксы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 4,5	4,5	4,5
Уменьшение толщины фланца буксовой крышки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 2,0	2,0	2,0
Уменьшение длины посадочной части буксовой крышки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,5	0,5	0,5
Радиальный зазор роликового подшипника в свободном состоянии	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 0,27	0,15-0,27	0,15-0,27

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Натяг при посадке опорных колец	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,055-0,125	менее 0,055 более 0,125	0,055-0,125	0,055-0,125
Натяг при посадке роликового подшипника	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	0,035-0,065	менее 0,035 более 0,065	0,035-0,065	0,035-0,065
Зазор между корпусом и крышками после сборки букс	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,0	менее 1,0	1,0-2,0	1,0-2,0
Глубина местного износа рамного листа	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 3,0	0.0-3,0	не более 3мм
Отклонение от параллельности боковин рамы	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 3,0	не более 3мм	не более 3мм
Общий прогиб продольных балок рамы тележки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	-	более 3,0	3,0	3,0
Зазор между сайлент-блоком и кронштейном рамы тележки	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	2,0	более 3,0	2,0-3,0	2,0-3,0
Ручной тормоз						
Диаметр отверстий посадочных поверхностей для промежуточного вала и цапфы:						

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
- в корпусе колонки ручного тормоза;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	38 ^{+0,035}	более 39	39	39
			34 ^{+0,025}	более 35	35	35
			30 ^{+0,033}	более 31	31	31
- в крышке колонки;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32 ^{+0,033}	более 33	33	33
- в направляющем ролике	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	32 ^{+0,033}	более 32,5	32,5	32,5
Толщина зуба шестерни направляющего ролика и промежуточного вала	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	9,425	менее 7,5	7,5	7,5
Ширина направляющего паза роликов цепи ручного тормоза	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	16,0	более 18,0	18,0	18,0
Диаметр направляющего паза измерений по дну выемки:						
- ролика колонки;	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	58 ₋₁	менее 56,0	56,0	56,0
- ролика цепи	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	138 ₋₁	менее 135,0	135,0	135,0
Сборка тепловоза						

Продолжение таблицы А.1

Наименование деталей и размеров	Рекомендуемый метод установления дефекта	Заключение и рекомендуемые методы ремонта	Технические требования		Вид ремонта	
			Чертежный размер(мм)	Браковочный размер (мм)	СР	КР
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Зазор между шкворнем рамы и упорами тележек	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	5,0-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0
Диаметр отверстий под болты в кронштейнах рамы и поперечниках узла рамного подвешивания	Инструментальный замер	В соответствии с требованиями настоящего Руководства	33,0	более 35,0	35,0	36,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б*(обязательное)*

Перечень узлов, деталей тепловоза, подлежащих неразрушающему методу
контроля

Таблица Б.1

Наименование деталей	Обозначение	Вид контроля
1	2	3
1 Колесная пара		
1.1 Ось колесной пары (все части полностью)	T328.37.31.01	Магнитопорошковый (закрытые шейки и подступичные части оси контролируют ультразвуковым методом)
1.2 Бандаж	T93.37.14.03	Вихретоковый, ультразвуковой. Свободный бандаж контролировать магнитопорошковым методом
1.3 Колесо зубчатое (зубья шестерен)	T328.37.31.03	Магнитопорошковый (допускается контроль ультразвуковым методом)
1.4 Колесный центр	T328.37.31.02	Магнитопорошковый или вихретоковый или капиллярный
2 Тяговые электродвигатели		
2.1 Валы тяговых электродвигателей: а) конус вала; б) шейки вала под внутренними кольцами подшипников качения и дистанционными кольцами	T463.62.57.01	Магнитопорошковый (закрытые конусы и шейки контролировать ультразвуковым методом)
2.2 Шестерня ТЭД	T328.37.10.01	Магнитопорошковый, ультразвуковой
2.3 Цапфа подвески ТЭД	T328.37.30.03 (4-02-3040-031)	Магнитопорошковый или вихретоковый
2.4 Болт крепления букс моторно- осевых подшипников	М30 ГОСТ 8479-70	Магнитопорошковый, ультразвуковой
3 Болт крепления полюса		
3.1 Болт М24х80-052	ГОСТ 7798-62	Магнитопорошковый или ультразвуковой
3.2 Болт М24х55-052		

3.3 Болт М24х100-052		
4 Главный генератор тепловозов		
3.1 Вал: а) конус вала; б) шейки вала под внутренними кольцами подшипников качения	Т463.61.71.01	Магнитопорошковый
5 Дизель и вспомогательное оборудование		
5.1 Блок цилиндров (доступные места сварки опор)	Д67.03.00.00	Магнитопорошковый или вихретоковый
5.2 Картер дизеля (места приварки постелей коренных подшипников коленчатого вала к верхним плитам картера)	Д67.02.00.00	Магнитопорошковый или вихретоковый
5.3 Шпильки крепления блока (вывернутые из картера по технологической необходимости)	Д27.02.01.36	Магнитопорошковый или ультразвуковой
5.4 Распорные болты	Д27.02.11.01	Магнитопорошковый или ультразвуковой
5.5 Коленчатый вал	Д67.10.01СБ	Магнитопорошковый
5.6 Шатунные болты	Д27.08.02.06	Магнитопорошковый или ультразвуковой
5.7 Пальцы поршневые	Д67.08.43.01	Магнитопорошковый или ультразвуковой
5.8 Шатуны (в случае правки)	Д67.08.03.00	Магнитопорошковый (допускается проводить контроль вихретоковым методом)
5.9 Клапан	Д27.16.00.015	Вихретоковый или метод цветной дефектоскопии
5.10 Рычаги	Д27.16.13.00 Д27.16.14.00	Магнитопорошковый
5.11 Вал рычагов	Д27.16.16.00	Магнитопорошковый
5.12 Вал распределительный	Д67.15.11.00 Д67.15.11.01 Д67.15.11.02	Магнитопорошковый
5.13 Палец паразитной шестерни	Д27.14.01.09	Магнитопорошковый
5.14 Фланец	Д67.13.01.01	Магнитопорошковый
5.15 Валы (при восстановлении)	Д67.33.01.12 Д67.33.01.13	Магнитопорошковый
5.16 Вал (водяного насоса системы охлаждения)	Д67.39.01.03	Магнитопорошковый или вихретоковый или метод цветной дефектоскопии
5.17 Вал (водяного насоса надувочного воздуха и масла)	Т328.12.01.02	Магнитопорошковый
5.18 Вал ротора турбокомпрессора	Д67.41.14.00	Магнитопорошковый
5.19 Заборник турбокомпрессора	Д67.41.01.09	Магнитопорошковый

5.20 Рабочее колесо турбокомпрессора	Д67.41.01.07	Магнитопорошковый
5.21 Вал гидравлического редуктора	T93.65.17.06 T93.65.171.06 T93.65.172.04 T93.65.173.02	Магнитопорошковый
5.22 Вал вентилятора холодильника (после правки)	T93.65.21/2500	Магнитопорошковый
5.23 Вал вентилятора охлаждения ТЭД	T328.15.03.02	Магнитопорошковый
6 Подвеска главной рамы тепловоза		
6.1 Подвеска	T328.34.02.01	Магнитопорошковый (допускается контроль ультразвуковым методом)
7 Крепление корпуса буксы к раме тележки		
7.1 Палец	T328.31.32.00	Магнитопорошковый
8 Автосцепное устройство		
8.1 Корпус автосцепки: - переход от хвостовика к головной части; - перемычка хвостовика; - поверхность хвостовика;	270.70.001.0	Вихретоковый или магнитопорошковый
- 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		Вихретоковый или магнитопорошковый
8.2 Тяговый хомут: - 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	106.00.001-1	Вихретоковый или магнитопорошковый
8.3 Маятниковая подвеска	106.00.012-0	Магнитопорошковый или вихретоковый
8.4 Клин тягового хомута		Магнитопорошковый или вихретоковый
8.5 Стяжной болт поглощающего аппарата		Магнитопорошковый
8.6 Болт клина тягового хомута		Магнитопорошковый
9 Тормозная рычажная передача		

9.1 Подвеска тормозного башмака	T328.42.40.00	Вихретоковый или магнитопорошковый
9.2 Валики тормозной рычажной передачи	T328.42.01.05 T328.42.01.13	Магнитопорошковый
9.3 Продольная тяга	T328.42.39.00СБ	Вихретоковый или магнитопорошковый
9.4 Подвеска тормозного кронштейна	T328.42.40.00СБ T328.42.41.00СБ	Вихретоковый или магнитопорошковый
10 Шкворень		
10 Шкворень (в зоне галтели)	T328.30.02.01	Магнитопорошковый или метод цветной дефектоскопии или вихретоковый
10.1 Ударные накладки шкворня	T328.30.02.02	Магнитопорошковый или вихретоковый
11 Подшипники качения буксового узла и тяговых электродвигателей		
11.1 Ролики подшипника		Вихретоковый
11.2 Кольцо внутреннее подшипника		Магнитопорошковый
11.3 Кольцо наружное подшипника		Магнитопорошковый
12 Двухмашинный агрегат		
12.1 Вал	T463.61.71.01	Магнитопорошковый
13 Компрессор		
13.1 Коленчатый вал		Магнитопорошковый

ПРИЛОЖЕНИЕ В*(обязательное)***Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов**

Таблица В.1

№ п/п	Наименование	Состояние тепловоза	
		не действующее	действующее
1	2	3	4
1	Дизель		
1.1	Крышка предохранительного регулятора	опломбировано	опломбировано
1.2	Болты и гайки крепления крышек регулятора числа оборотов (кроме верхней крышки)	опломбировано	опломбировано
1.3	Болт упора тяги и реек топливных насосов	опломбировано	опломбировано
1.4	Рейки топливных насосов	опломбировано	опломбировано
1.5	Перепускной и предохранительный клапаны топливной системы	опломбировано	опломбировано
1.6	Перепускной клапан за маслоохладителем	опломбировано	опломбировано
1.7	Перепускной клапан на масляном насосе	опломбировано	опломбировано
2	Тормозная система		
2.1	Кран разобшительный 505	закрыт	опломбирован
2.2	Кран разобшительный 506	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.3	Кран разобшительный 507	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.4	Кран разобшительный 508	открыт, опломбирован	закрыт
2.5	Кран разобшительный 509	закрыт, опломбирован	открыт, опломбирован
2.6	Кран разобшительный 510	открыт, опломбирован	опломбирован
2.7	Кран разобшительный 511	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.8	Кран разобшительный 512	опломбирован	опломбирован
2.9	Кран разобшительный 513	опломбирован	опломбирован
2.10	Кран разобшительный 514	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.11	Кран разобшительный 515	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.12	Кран разобшительный 516	открыт,	опломбирован

		опломбирован	
2.13	Кран разобщительный 517	открыт, опломбирован	опломбирован
2.14	Кран разобщительный 518	закрыт	закрыт
2.15	Кран разобщительный 520	открыт, опломбирован	опломбирован
2.16	Кран разобщительный 521	закрыт	опломбирован
2.17	Кран разобщительный 522	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.18	Кран разобщительный 523	закрыт	опломбирован
2.19	Кран разобщительный 563	закрыт	открыт, опломбирован
2.20	Регулятор давления	-	опломбирован
2.21	Приборы АЛСН	опломбирован	опломбирован
2.22	Все предохранительные клапаны		
2.23	Манометры		
3	Электрические аппараты		
3.1	Реле давления масла	опломбировано	опломбировано
3.2	Реле давления воздуха	опломбировано	опломбировано
3.2	Реле управления жалюзи	опломбировано	опломбировано
3.3	Реле сигнализации перегрева воды и масла TSC17A2	опломбировано	опломбировано
3.4	Реле заземления типа RA110	опломбировано	опломбировано
3.5	Реле боксования типа RA222	опломбировано	опломбировано
3.6	Реле переходов RE21	опломбировано	опломбировано
3.7	Амперметры	клеймо	клеймо
3.8	Вольтметры	клеймо	клеймо
4	Скоростемер	опломбирован	опломбирован
5	Огнетушители	опломбированы	опломбированы

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Перечень основных действующих правил, инструкций, инструктивных указаний и технологических инструкций

Таблица Г.1

№ п/п	Наименование	Номер, дата утверждения или год издания
1.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	№286 от 21.12.2010
2.	Колёсные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	КМБШ.667120.001РЭ 27.12.2005
3.	Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520мм (с изменениями и дополнениями, утвержденными указанием МПС России от 23.08.2000 № К-2273у)	ЦТ-329
4.	Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов	РК 103.11.321-2004
5.	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации	
6.	Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-533 от 27.01.98
7.	Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста	ЦТ-ЦШ-857
8.	Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-330 11.06.95
9.	Инструкция по неразрушающему контролю деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод	ЦТ-Т-18/1 2000 г.
10.	Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов	ЦТ-336 11.08.95
11.	Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации	ЦТ-ЦВ-ЦП-581 04.08.98.

12.	Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог	Распоряжение ОАО «РЖД» №2745 от 28.12.10.
13.	Локомотивы и моторвагонный подвижной состав. Инструкция по применению смазочных материалов	01ДК.421457.001И 22.12.05
14.	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД-2-102	ЦТ _Т -18/3 23.06.00
15.	Инструкция по неразрушающему контролю деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Вихретоковый метод	ЦТ _Т -18/2 24.12.99
16.	Инструкция по ультразвуковому контролю деталей тепловозов ЧМЭЗ	ЦТ _{рм} -17/2 от 23.12.78
17.	Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш»	РД-ЖДРМ-01-05
18.	Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе	ЦТ-ЩЦО-175 27.04.93
19.	Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава (с изменениями и дополнениями от 25.05.98 г., 11.11.98 г. и 30.03.99 г.)	ЦТ-6 29.12.95
20.	Нормы оснащения объектов и подвижного состава федерального железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения	Указание Г-822У от 31.03.2000 г.
21.	Правила техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта	ЦТВР-4665 28.11.88
22.	Провода и кабели для подвижного состава рельсового транспорта и троллейбусов. Технические условия.	ТУ16-705.465-87
23.	Временная технологическая инструкция по антикоррозийным декоративным покрытиям полимерными порошками металлических деталей локомотивов	ТИ-181 ПКБ ЦТ
24.	Затяжка резьбовых соединений. Классы соединений, ряды крутящих моментов и технические требования	ОСТ 37.001.031-72
25.	Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения	ГОСТ 18322-78
26.	Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации	ГОСТ 3.1120
27.	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно - разгрузочные	ГОСТ 12.3.009

28.	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	ГОСТ 12.3.019
29.	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности	ГОСТ 12.3.020
30.	Правила подготовки и аттестации сварщиков на Федеральном железнодорожном транспорте	ПР 043-01124328-2002
31.	Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов	ПБ 10-382-00
32.	Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов	ПОТ РМ-007-98
33.	Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов	ПОТ РО-13153-ЖДРМ-946-03
34.	Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСЛ-2М и приводов к ним	ЦТ-3921
35.	Инструкция по приготовлению и применению воды для охлаждения двигателей тепловозов и дизель поездов	ЦТЧС-50
36.	Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава	Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 26.08.2011 №1873
37.	Технологическая инструкция на сушку, пропитку, компаундировку, окраску обмоток электрических машин тепловоза	ТИ 103.11.446-2006
38.	Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России	ЦТ-ЦТВР-409
39.	Тепловозы. Инструкция по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонта	И 103.11.379-2005
40.	Инструкция для проводника по сопровождению локомотивов и пассажирских вагонов в нерабочем состоянии	ИОТ 02-001-2004
41.	Технологические указания по проверке тележек при ремонте локомотивов	ЦТ МПС ВНИЖТ 1968г.
42.	Технологическая инструкция по сварке коллекторов, якорей тяговых электродвигателей с обмоткой на сварочной установке в среде гелия	022.60291.98792
43.	Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия	ОСТ 32.190-2002
44.	Правила капитального ремонта электронного оборудования тепловозов ЧМЭЗ и ЧМЭЗТ ЦТ	ЦТВР-394
45.	Дополнения к правилам технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов ЧМЭЗ в части исполнительного оборудования реостатного тормоза и электронного оборудования	ЦТ-418

46.	Инструкция на испытание колесно-моторных блоков тепловозов ЧМЭЗ и 2ТЭ10	014.25000.60564
47.	Инструкция по реостатным испытаниям маневровых тепловозов	И 103.11.368-2005
48.	Технологическая инструкция по испытанию электрического оборудования тепловозов ЧМЭЗТ после капитального ремонта	ТИ 103.11.410-2006
49.	Технологическая инструкция по восстановлению вкладышей моторно-осевых подшипников (МОП) тепловозов ЧМЭЗ	ТИ 103.11.394-2005
50.	Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава	ЦТтеп-87/11
51.	Руководство на ремонт картеров при капитальном ремонте дизелей 6S310DR и K6S310DR ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	105.80800.104.93 (взамен РР-155-73)
52.	Руководство на заводской ремонт блоков дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-127-75
53.	Руководство на заводской ремонт крышки цилиндра дизелей 6S310DR и K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-136-73
54.	Руководство на заводской ремонт шатунно-поршневой группы дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-141-75
55.	Руководство на ремонт распределительных валов при КР-1 и КР-2 дизелей K6S310DR тепловоза ЧМЭЗ	105.80800.125.93 (взамен РР-167-73)
56.	Руководство на заводской ремонт коленчатых валов и antivибраторов дизелей 6S310DR и K6S310DR при среднем и капитальном ремонте тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	105.80.800.2.112-77
57.	Руководство на ремонт водяных насосов при капитальном ремонте дизелей K6S310DR тепловоза ЧМЭЗ	105.80800.107.93 (взамен РР-113-71)
58.	Руководство на заводской ремонт насосов топливоподкачивающих дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-159-75
59.	Руководство на заводской ремонт масляных насосов дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-101-72
60.	Руководство на заводской ремонт топливных насосов дизелей тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-157-73
61.	Руководство на заводской ремонт узлов и деталей турбовоздуходувки PDH50V дизеля K6S310DR. Технические условия	РР-110-71
62.	Руководством по ремонту компрессоров К2 и К3 при среднем и капитальном ремонте локомотивов	РК 103.11.322-2004
63.	Руководство на ремонт вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловоза ЧМЭЗ	105.80700.108.93 (взамен РР-103-71)

64.	Технологическая инструкция ремонта регулятора числа оборотов дизеля К6S310DR тепловоза ЧМЭЗ	ТИ93
65.	Руководство на ремонт привода силовых механизмов при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.109.93 (взамен РР-104-71)
66.	Руководство на ремонт гидромеханической коробки передач при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.103.93 (взамен РР-102-71)
67.	Руководство на ремонт воздухоохладителя при капитальном ремонте дизеля К6S310DR тепловозов ЧМЭЗ	105.80800.120.93 (взамен РР-116-72)
68.	Резинотехнические изделия дизельного вспомогательного оборудования тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	Р916И-Н
69.	Руководство на сборку и испытание тепловоза ЧМЭЗ	РР-108-71
70.	Руководство на заводской ремонт кузовов тепловозов серий ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-109-71
71.	Руководство на ремонт рам тепловозов ЧМЭЗ при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2	105.80700.112.93 (взамен РР-111-71)
72.	Руководство на ремонт охлаждающего устройства при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловоза ЧМЭЗ	105.80700.1140.93 (взамен РР-107-71)
73.	Руководство на ремонт тележек при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.116.93 (взамен РР-105-71)
74.	Руководство на ремонт составных частей колесно-моторного блока при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.111.93 (взамен РР-112-71)
75.	Руководство на заводской ремонт тяговых электродвигателей ТМВ 43/37х3; ТЕ-004, ТЕ-006 тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	РР-109-72
76.	Руководство на заводской ремонт главного генератора ТД-802 тепловоза ЧМЭЗ	РР-106-72
77.	Руководство на заводской ремонт двухмашинных агрегатов SS 18/12х4, Д-218 ДТ 701-4/ ДТ 706-4 тепловозов ЧМЭ-3	РР-113-72
78.	Руководство на заводской ремонт форсунок дизелей 6S310DR, К6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-155-75
79.	Руководство на заводской ремонт приводов топливных насосов и приводов насосов дизелей 6S310DR, К6S310DR тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	РР-114-71
80.	Гребнесмазыватель АГС8 для локомотива ЧМЭЗ. Руководство по эксплуатации	АГС8М. ЧМЭЗ.00.00 РЭ
81.	Руководство по капитальному ремонту аппаратов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН)	РК 103.11.342–2004
82.	Руководство по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и фрикционных гасителей колебаний локомотивов	ЦТтр-10

83.	Обобщенный перечень мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР	Распоряжение ОАО «Желдорремаш» №219/р от 29.11.11
84.	Временный Регламент выполнения работ по сохранению ранее выполненных модернизаций	Распоряжение ОАО «РЖД» от 24.09.2012 г № 1904р
85.	Входной контроль продукции. Основные положения	ГОСТ 24297-87
86.	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний	ГОСТ 2933-83
87.	Покрытия лакокрасочные электровозов и тепловозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия	ГОСТ 31365-2008
88.	Затяжка резьбовых соединений. Классы соединений, ряды крутящих моментов и технические требования	ОСТ 37.001.031-72
89.	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	№123-ФЗ от 22.07.2008
90.	Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кресло машиниста. Нормы безопасности	НБ ЖТ ЦТ-ЦП 053-2001
91	Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава Руководство по техническому обслуживанию и ремонту	ПКБ ЦТ.06.0073

*ПРИЛОЖЕНИЕ Д**(обязательное)*

Перечень необходимого инструмента и инвентаря для следования тепловоза в
ремонт и из ремонта

Таблица Д.1

Наименование	Количество
1	2
1. Молоток слесарный	1 шт.
2. Бородок слесарный	1 шт.
3. Зубило слесарное	1 шт.
4. Кувалда	1 шт.
5. Ключ для кожухов тяговых двигателей	1 шт.
6. Ключ рожковый 14,17,19, 22, 24, 30, 32, 36	1 шт.
7. Ключ торцовый 19, 24	1 шт.
8. Ключ для снятия люков тяговых двигателей	1 шт.
9. Комплект ключей (дверной, трехгранный, четырехгранный, КУ, реверсивная рукоятка)	1 компл.
10. Комплект сигнальных флажков	1 компл.
11. Фонарь ручной сигнальный	1 шт.
12. Огнетушитель ОУ - 5/8	1 шт.
13. Ведро пожарное с песком и совком	2 шт.
14. Тормозные башмаки (комплект)	1 компл.
15. Нары	1 шт.
16. Печь (в холодное время года)	1 шт.

Примечание— Перечень может быть дополнен по указанию начальника Дирекции по ремонту тягового подвижного состава ОАО «РЖД»

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Технические требования

на испытание дизель - генератора тепловоза ЧМЭЗ на стенде

1. Каждый отремонтированный дизель-генератор должен пройти обкатку, регулировку и сдаточные испытания.

2. Дизель-генераторы, не подлежащие переборке, проходят:

а) обкатку и регулировку - 10 ч.;

б) сдаточные испытания - 3 ч.

3. Дизель-генераторы, для которых предусматривается переборка, проходят:

а) обработку и регулировку - 10 ч.;

б) сдаточные испытания - 3 ч.;

в) переборку;

г) обкатку после переборки - 4 ч.;

д) контрольно-сдаточные испытания после переборки - 3 ч.

4. При заводском ремонте подлежат переборке 5 % отремонтированных дизелей. При наличии низкого качества ремонта количество дизелей, подлежащих переборке, может быть увеличено по требованию ОТК завода или инспектору-приемщику Центра технического аудита ОАО «РЖД».

5. Испытание дизель-генератора производится на специальном стенде. Подсоединение к дизель-генератору всех трубопроводов, арматуры и приборов должно производиться в соответствии с чертежами и схемам стенда. Конструкция стенда (системы трубопроводов воды, масла и других устройств) должна обеспечить такие условия испытания, которые должны быть аналогичны условиям работы дизель-генераторов на тепловозах или близки им.

6. При проведении испытаний строго соблюдать требования правил и инструкции по технике безопасности.

7. При испытании дизель-генератора применяется масло, топливо и охлаждающая вода, удовлетворяющие требованиям соответствующих 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 производить после испытания каждого дизеля, а масла – после испытания каждого дизеля.

8. До начала замеров на двигателе должны быть установлены нормальный тепловой режим. Температура масла (на распределительном блоке масла на передней стороне дизеля) 75-85 °С, но не более 95 °С, температура воды (на трубах подачи и слива к промежуточному охладителю воздуха наддува и на трубке слива из головок цилиндров 70-80 °С. Для достижения этих температур допускается совместить нагрев дизеля с испытаниями на режимах до IV положения рукоятки контроллера включительно при условии, что температура воды и масла в начале испытаний не ниже +20 °С.

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 Е.1. Кроме остановок на осмотр, допускаются остановки для устранения обнаруженных дефектов и регулировки дизеля. Время, затраченное на осмотр, устранение обнаруженных неисправностей и на восстановление теплового режима дизеля после его остановки, в обкатанное время не засчитывается.

10. Во время обкатки и регулировки дизель-генератора на частичной и номинальной мощности проверить:

- а) регулировку дизеля по оборотам;
- б) регулировку дизеля по давлениям сгорания;
- в) отсутствие ненормальных нагревов;
- г) температуры выхлопных газов по цилиндрам и перед турбоагрегатом, температуры воды и масла, давления масла, топлива

Режимы обкатки и регулировки дизель-генератора

Таблица Е.1

Режим	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Мощность дизель-генератора, кВт	Ток, А	Напряжение, В	Время обкатки, мин	Примечание
1	0	350±10	Холостой ход	0	0	30	Остановка для осмотра
2	1	350±10	35	500	70	30	
3	2	380±10	92	800	115	30	
4	3	420±10	171	900	190	60	
5	4	460±10	250	1000	250	60	
6	5	510±10	330	1000	330	90	
7	6	560±10	564	1200	470	90	Давление сгорания
8	6	575±10	580	1350	430	90	
9	7	660±10	658	1400	470	30	Промывка щелевых фильтров
10	7	660±10	720	1600	450	30	Давление сжатия
11	8	750±10	935	1850	505	30	
12	8	755±10	935	1850	505	30	
Общее время обкатки						10 ч. 00 мин.	

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 журнал или карту не допускается вносить исправления после испытания. В случае ошибочной записи последнюю перечеркнуть одной линией, а правильные данные записать сверху с подписью производившего испытания.

12.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 Е.2.

13.После обкаточных испытаний из картера дизеля масло слить и заменить свежим.

Произвести анализ сливаемого масла.

Режимы обкатки после переборки

Таблица Е.2

Режим	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В	Время обкатки, мин	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0-3	350±10; 425±10	0	0	0	30	
2	4	450-470	200	1332	150	10	
3	5	500-520	300	1500	200	20	
4	6	550-570	400	1332	300	20	
5	7	650-670	600	1412	425	20	
6	7	650-670	700	1590	440	20	
7	7	650-670	800	1780	450	20	
8	1	350 холостой ход				10	
9	8	750±5	885	1800	490	60	
10	8	740-760	935	1850	505	30	
Общее время обкатки						4 ч. 00 мин.	

14. Сдаточные испытания имеют своей целью сдачу ОТК дизель-генератора, отрегулированного и проверенного в работе на всех режимах.

При сдаточных испытаниях не допускается остановка (за исключением аварийных случаев) и последующий пуск дизеля без ведома ОТК завода.

15. Сдаточные испытания для дизель-генератора производить на режимах, указанных в таблице Е.3.

Режимы сдаточных испытаний

Таблица Е.3

Режим	Положение рукоятки контроллера	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Нагрузка по приборам нагрузочного реостата, кВт	Продолжительность режима, мин	Примечание
1	0-VIII	345-750	Холостой ход	10	
2	IV	460±10	205±5	15	
3	VI	570±10	560±5	15	
4	VII	660±10	650±5	15	
5	VIII	750±10	844±10	15	
6	VIII	750±10	940±5	100	
7	I	345±10	0	10	
Всего				3 ч. 00 мин.	

16. Во время сдаточных испытаний допускается одна остановка дизеля продолжительностью не более 30 мин., после чего повторяется режим на том же положении рукоятки контроллера, на котором произошла остановка.

17. После регулировки дизеля при окончании обкаточных и во время сдаточных испытаний на номинальной мощности (на последней VIII позиции рукоятки контроллера) параметры работы дизеля должны удовлетворять следующим показателям:

а) мощность дизеля по генератору при температуре окружающего воздуха 20 °С и барометрическом давлении воздуха 760 мм рт. ст. в пределах 935±2 % кВт. Регулировку дизеля при других атмосферных условиях производить на приведенную мощность согласно графика (Рисунок Е.1);

б) температура отработанных газов на выходе из цилиндров не более 480°С;

в) разница температур отработавших газов между цилиндрами не должна превышать 60 °С;

г) температура отработанных газов перед турбоагрегатом (в коллекторах) не более 600 °С;

д) давление воздуха в наддувочном коллекторе (после охладителя наддувочного воздуха) 0,147⁺¹₋₃ МПа (избыточное давление 0,049⁺¹₋₃ МПа).

Давление наддува может быть меньше вышеуказанной величины, но при этом все остальные параметры работы дизеля (мощность, температура выхлопных газов по цилиндрам и перед турбокомпрессором и т.д.) должны быть в пределах допускаемых величин;

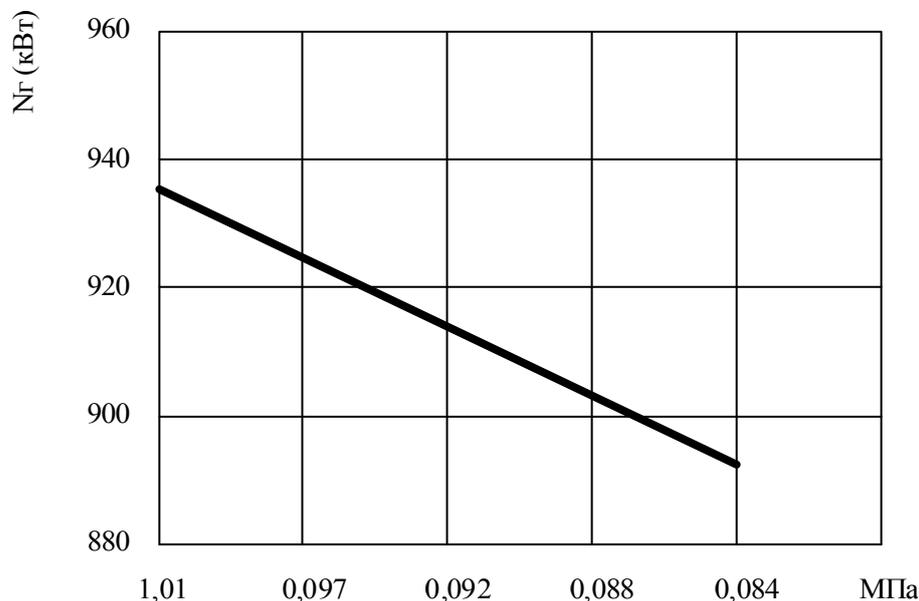


Рисунок Е.1 - Изменение мощности дизель-генератора в зависимости от барометрического давления окружающего воздуха.

е) температура воды на трубках подачи и слива к охладителю наддувочного воздуха не более 60 °С и на трубках слива из головок цилиндров не более 60 °С. Перепад температур воды на входе в дизель и на выходе из него должен быть не более 10 °С;

ж) температура масла (на распределительном блоке масла на передней стороне дизеля) не более 95 °С и при непрерывной работе не менее 65 °С;

з) давление вспышек (P_z) в цилиндрах должно быть не более 8,8 МПа. Разность давления вспышек по цилиндрам дизеля не должна превышать 0,29 МПа;

и) угол опережения подачи топлива должен быть для дизелей с охлаждаемыми поршнями - $24^{\circ} \pm 1^{\circ}$;

к) давления топлива при максимальной мощности – 0,19-0,25 МПа;

л) давление масла (на распределительном блоке) при температуре 80 °С не менее 0,15 МПа при 350^{+5} об/мин;

м) удельный расход топлива при номинальных атмосферных условиях (1,01 МПа и 20 °С окружающего воздуха) допускается не более 170 г/л.с.·ч.

18. После сдаточных испытаний проверить работу регулятора предельного числа оборотов. Регулятор должен останавливать дизель при оборотах не более 845 об/мин и не менее 825 об/мин.

19. Регулятор числа оборотов при работе на дизеле должен удовлетворять следующим требованиям:

а) продолжительность запуска прогретого дизеля допускается не более 10 с;

б) при работе прогретого дизеля на холостом ходу (на нулевом положении рукоятки контроллера) регулятор должен обеспечивать устойчивую работу дизеля в пределах 350 ± 20 об/мин;

в) при работе дизеля на различных положениях контроллера обеспечивает число оборотов коленчатого вала дизеля в пределах, указанных в таблице Е.1. При работе на установившихся режимах (постоянная нагрузка) устойчивость оборотов допускается в пределах ± 5 об/мин;

г) при переводе рукоятки контроллера с низких положений на высшие и с высших на низкие дизель не должен останавливаться или идти в разнос;

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 выключателем возбуждения кратковременное увеличение оборотов не должно превышать 10 % от числа оборотов предшествующего режима;

ж) просачивание масла в местах соединений не допускается;

з) допускается разница (просадка) оборотов между числом оборотов коленчатого вала на холостом ходу и оборотами коленчатого вала под нагрузкой ± 2 %.

20. 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 Е.4.

Режим сдаточных испытаний устанавливается каждый раз по согласованию с ОТК. Если на дизеле заменяется одновременно несколько деталей или узлов из числа перечисленных в таблице Е.4, то продолжительность повторных испытаний берется по нормам тех деталей или узлов, замена которых требует более длительного испытания.

Продолжительность повторных испытаний

Таблица Е.4

№№ п/п	Наименование и количество заменяемых деталей и узлов	Время, ч	
		Приработка	Сдаточные испытания
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	Поршень, не более 2-х на дизель	3	1
5	Поршневые кольца, не менее 12 и не более 20	2	0,5
6	Топливный насос, не более 2-х на дизель	1	0,5

21. В случае замены деталей или узлов в количестве более, указанных в таблице Е.4, или коленчатого вала, картера и блока дизеля проведенные испытания считаются аннулированными и должны быть повторены в полном объеме в соответствии с настоящими требованиями.

22. На дизеле должны быть запломбированы следующие узлы и детали: крышка предохранительного регулятора, реле давления масла, болты крепления крышек регулятора числа оборотов, кроме верхней крышки, болт упора тяги реек топливных насосов, рейки топливных насосов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Технические требования на испытание электрических машин тепловозов ЧМЭЗ

Таблица Ж.1

Тип машины	Мощность, кВт	Напряжение, В	Ток, А	Скорость вращения, об/мин
Главный генератор TD-802	885	$\frac{377}{565}$ *	$\frac{2350}{1565}$	750
Тяговый электродвигатель TE-006	$\frac{123}{134}$	$\frac{197}{283}$	$\frac{755}{522}$	$\frac{295}{1650}$
Вспомогательный генератор и возбудитель:				
а) вспомогательный генератор DT 701-4;	$\frac{14,4}{12}$	115	$\frac{125}{104}$	$\frac{2400}{1280}$
б) возбудитель DT 706-4	$\frac{16,2}{4}$	$\frac{90}{45}$	$\frac{180}{90}$	$\frac{2400}{1280}$

* Здесь и далее в числителе приведены данные для часового режима,
в знаменателе - для кратковременного режима.

Нормы омического сопротивления обмоток электрических машин, измеренного в холодном состоянии (при температуре 15-20 °С оно не должно отклоняться от значений, указанных в таблице более чем на ±10 %)

Таблица Ж.2

Наименование и тип электрической машины	Сопротивление обмоток (Ом)							
	Якоря	Главных полюсов						Добавочных полюсов
		Независимой	Шунтовой (параллельной)	Последовательной	Пусковой	Регулировочной	Противокомпаундной	
Главные генераторы TD-802	0,00199	0,4			0,006			0,0015
Тяговый электродвигатель ТЕ-006	0,00766			0,00773				0,00471
Двухмашинный агрегат:								
а) возбудитель DT 706-4	0,06	24,7	72	0,042				0,02
б) вспомогательный агрегат DT 701-4	0,0233	31						0,0106

Нормы испытания отдельных узлов электрических машин на электрическую прочность, кВ, переменным током частотой 50 Гц в течение 1 минуты

Таблица Ж.3

Тип машины	Секции обмоток	Коллекторные конуса и манжеты	Коллектор до посадки	Якорь			Катушки после		Собранные машины		
				После намотки и заклиновки	После пайки, сварки и бандажировки	Перед сборкой	Намотки	Постановки в остов	Независимая обмотка	Изоляция между пусковой и независимой обмоткой	После испытания
Главный генератор TD-802	3,8	6,2	4,4	4,0	3,6	2,9	4,1	3,3	1,8	2,1	2,4
Тяговый электродвигатель ТЕ-006	$\frac{*}{3,8}$	$\frac{3,0}{4,7}$	$\frac{2,8}{3,5}$	$\frac{2,1}{2,5}$	$\frac{2,0}{2,4}$	$\frac{1,8}{2,2}$	$\frac{3,1}{4,1}$	$\frac{2,1}{2,8}$			$\frac{1,8}{2,1}$
Двухмашинный агрегат DT701-4/DT706-4	$\frac{2,1}{3,0}$	$\frac{3,0}{4,7}$	$\frac{2,1}{2,7}$	$\frac{1,3}{1,7}$	$\frac{1,2}{1,5}$	$\frac{1,1}{1,3}$	$\frac{2,1}{3,0}$	$\frac{1,4}{2,1}$			$\frac{1,1}{1,3}$

* Здесь и далее в числителе - испытательное напряжение для обмотки с частичной заменой изоляции, в знаменателе - с полной заменой изоляции.

Таблица Ж.4 - Испытательное напряжение изоляционных пальцев щеткодержателя

Номинальное напряжение машины, В	Испытательное напряжение после окончательной отделки и сборки, кВ
0-150	2,3
151-400	3,5
401-700	4,0
750	5,5

Примечание - При изготовлении пальцев из прессматериала и испытательное напряжение принимать равным 75 % от указанного в таблице испытательного напряжения.

1 Проверка правильности сборки электрических машин.

1.1 Правильность сборки, нагрев подшипников и приработку щеток на холостом ходу для тягового электродвигателя производится в течение 30 мин. при $n=350$ об/мин на первом режиме испытаний и в течение 1 ч. при $n=1950$ об/мин на втором режиме испытаний.

При этом тяговый электродвигатель (ТЭД) должен работать без подачи охлаждающего воздуха. Допустимое превышение температуры подшипников и коллектора должно соответствовать требованиям ГОСТ 2582-81.

1.2 Проверка двухмашинных агрегатов на холостом ходу производится в течение 20-30 мин. при оборотах, равных 25-40 % номинальных.

2 Проверка скоростных характеристик тяговых электродвигателей.

2.1 Проверка скоростных характеристик производится в обоих направлениях вращения якоря для тягового электродвигателя при следующих параметрах:

Таблица Ж.5 - Параметры для проверки скоростных характеристик ТЭД

Тип тягового электродвигателя	Напряжение, В	Ток, А	Скорость вращения, об/мин
ТЕ-006	197	750	295

2.2 Отклонение действительной скорости вращения от номинальной не должно быть более $\pm 4\%$.

2.3 Разница между фактическим числом оборотов одного направления и числом оборотов другого направления не должна превышать 3 % среднеарифметического обеих скоростей вращения.

3 Проверка электрических машин на нагрев.

3.1 Испытание главного генератора (ГГ), тягового электродвигателя, двухмашинного агрегата производится в соответствии с ГОСТ 2582-81, ГОСТ 183-74 и требований настоящего Руководства. Испытание тягового электродвигателя производится без подачи вентиляционного воздуха при открытых люках в течение 1 ч. в обоих направлениях вращения по 30 мин. по следующим режимам:

Таблица Ж.6 - Режимы испытания ТЭД на нагрев

Тип тягового электродвигателя	Напряжение, В	Ток, А
ТЕ-006	200	600

3.2 Испытание главного генератора на нагрев производится в течение 4 ч. по следующим режимам:

Таблица Ж.7 - Режимы испытания ГГ на нагрев

Тип главного генератора	Напряжение, В	Ток, А	Скорость вращения, об/мин
TD-802	377	2350	750

3.3 Допускается производить испытание на нагревание в режиме короткого замыкания при указанных токовых режимах.

3.4 Характеристики холостого хода снять при $n=750$ об/мин для генератора TD-802 с пределами измерения напряжения 0-377 В. Допускается отклонение напряжения $\pm 5\%$ от указанного значения.

3.5 Испытание в течение 1 ч. на нагрев возбуждателя (В) и вспомогательного генератора (ВГ) производится по следующим режимам:

Таблица Ж.8 - Режимы испытания В и ВГ на нагрев

Параметры	Тип электрической машины	
	Возбудитель ДТ 706-4	Вспомогательный генератор ДТ 701-4
Напряжение, В	90	115
Ток, А	180	125
Число оборотов (об/мин)	2400	2400

3.6 Характеристики холостого хода возбудителя и вспомогательного генератора снимаются при следующих режимах:

Таблица Ж.9 - Режимы снятия характеристик холостого хода В и ВГ

Параметры	Тип электрической машины	
	Возбудитель ДТ 706-4	Вспомогательный генератор ДТ 701-4
Предел измерения, В	0-90	0-115
Скорость вращения, об/мин	2400	2400

3.7 Допустимое превышение температуры отдельных частей электрических машин не должно быть выше следующих значений:

Таблица Ж.10 - Допустимое превышение температуры

ТИП машины	Температура, °С			
	Обмотка якоря	Обмотки полюсов	Коллектора	Подшипник
Главный генератор	110	110	85	45
Тяговый электродвигатель	120	120	95	55
Двухмашинный агрегат	75	75	85	45

Примечание - Температуру обмоток якоря и полюсов измерять по методу сопротивления. Работа электрических машин проверяется в течение 2 мин. на холостом ходу при следующих скоростях вращения якоря, об/мин:

Генератор:	
TD-802	900
Тяговый электродвигатель:	
TE-006.....	2850
Двухмашинный агрегат:	
DT 701-4/DT 706-4.....	2880

4 Проверка электрической прочности изоляции.

4.1 Проводится испытание электрической прочности изоляции относительно корпуса машины и между обмотками переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 1 мин.

4.2 Испытательное напряжение устанавливать согласно требованиям таблицы Ж.3.

5 Измерение сопротивления изоляции.

5.1 Сопротивление изоляции электрических машин по отношению к корпусу в горячем состоянии должно соответствовать следующим величинам:

- а) для главного генератора TD-802 - 1 МОм;
- б) для тягового электродвигателя ТЕ-006 - 15 МОм;
- в) для двухмашинного агрегата DT 701-4/DT 706-4 - 3 МОм.

6 Проверка коммутации.

6.1 Степень искрения для всех номинальных режимов работы электрических машин по ГОСТ 2582-81 и ГОСТ 183-74 допускается 1,5 балла.

6.2 Проверка коммутации главного генератора производится при следующих режимах в течение 1 мин.:

Таблица Ж.11 - Режимы проверки коммутации ГГ

Тип генератора	1 режим			2 режим	
	I, А	U, В	n, об/мин	U, В	n, об/мин
TD-802	3000	230	750	650	750

6.3 При испытании методом короткого замыкания проверку коммутации главных генераторов производить при следующих режимах в течение 1 мин.:

Таблица Ж.12 - Режимы проверки коммутации ГГ методом короткого замыкания

Тип генератора	1 режим		2 режим	
	I, А	n, об/мин	U, В	n, об/мин
TD-802	3000	750	650	750

6.4 Проверка коммутации тягового электродвигателя производится в течение 30 с при каждом направлении вращения при следующих режимах:

Таблица Г.13 - Режимы проверки коммутации ТЭД

Тип электродвигателя	1 режим		2 режим	
	I, А	U, В	U, В	n, об/мин
ТЕ-006	1130	130	130	2420

6.5 Проверка коммутации двухмашинного агрегата производится в течение 1 мин., при следующих режимах:

Таблица Г.14 - Режимы проверки коммутации двухмашинного агрегата

Тип агрегата	1 режим		
	I, А	U, В	n, об/мин
DT 701-4/DT 706-4	58	140	2370
а) вспомогательный генератор	188	115	2400
б) возбудитель	270	90	2400

6.6 Считать машину выдержавшей испытание, если она не получила никаких повреждений или кругового огня, а коллектор пригоден к работе без очистки или каких-либо исправлений.

6.7 При проверке и настройке коммутации электрических машин соблюдать следующие требования:

а) проверить притирку щеток по коллектору, величину нажатия щеток, зазор между корпусом и щеткой, а также между щеткодержателем и коллектором.

Площадь прилегания щеток к коллектору должна быть не менее 75 %;

б) проверить индикатором биение коллектора, которое должно быть в пределах установленных норм.

Местное биение коллектора, выступание или западание одной пластины или группы пластин не допускаются;

в) проверить при помощи бумажной ленты или другого приспособления правильность разбивки щеткодержателей, т.е. равномерность расстояния между ними по окружности коллектора.

6.8 Если указанные параметры соответствуют нормам, а искрение машины все более допустимого, необходимо проверить правильность установки нейтрали.

7 Проверка правильности установки нейтрали.

7.1 В неподвижной машине к двум соседним щеткодержателям подключается гальванометр или милливольтметр, имеющий двухстороннюю шкалу с нулем в середине. От аккумуляторной батареи или генератора в обмотку главных полюсов подается ток, равный 1-5 % номинального тока возбуждения.

7.2 При включении тока, стрелка прибора будет отклоняться. Поворотом траверсы в ту или иную сторону необходимо добиться наименьшего отклонения стрелки. Для того чтобы не повредить прибор при повороте траверсы, его следует отключать. Для проверки правильности найденного нейтрального положения необходимо повернуть якорь в направлении его нормального вращения и снова проверить якорь в направлении его нормального вращения и снова проверить нейтраль. Если отклонения стрелки прибора будут при этом незначительны, траверсу следует закрепить окончательно, после чего произвести проверку еще раз.

7.3 Если проведенные работы не улучшили коммутацию, следует определить зону безыскровой работы машины и произвести необходимую регулировку.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Технические требования на испытание и регулировку электрических аппаратов на стенде

1 Электродинамическое реле типа RD115 (сборка и испытания).

1.1 Подвижные и неподвижные контакты должны соприкасаться по всей площади:

а) неподвижные контакты должны быть установлены таким образом, чтобы упор подвижной катушки находился в середине выреза пластинки (черт. Т93.81.07.17), укрепленной на ярме;

б) зазор между подвижными контактами устанавливается равным 4 мм;

в) зазор между подвижной и неподвижной катушками должен быть равномерным по всей окружности;

г) подмагничивающая обмотка и обмотка подвижной катушки должны иметь согласную полярность. При токе 0,26 А, в подмагничивающей обмотке и токе, равном 0,7 А в обмотке подвижной катушки, подвижный контакт должен переместиться влево, против усилия пружины, и остановиться между неподвижными контактами в среднем положении. В противном случае следует изменить полярность одной из обмоток. При увеличении тока в подвижной катушки до 0,73 А подвижный контакт должен замкнуться с левыми неподвижными контактами. При уменьшении тока до 0,67 А подвижной контакт должен замкнуться с правыми неподвижными контактами;

д) электрическую прочность изоляции обмоток подвижной и неподвижной катушки относительно корпуса и между собой испытать переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. напряжением 1500 В для вновь изготовленных катушек.

1.2 Отремонтированные катушки испытать напряжением 1100 В.

2 Реле боксования типа RA221 (сборка и испытания).

2.1 Реле боксования регулировать на стенде. Натяжение пружин установить таким образом, чтобы реле включалось по току 1,9-2,1 А и отключалось при 1,3-1,5 А.

2.2 Отпадание якоря реле должно происходить при снижении напряжения до 4 В. Регулировку момента отключения производить установочным винтом магнитной системы.

Электрическую прочность изоляции реле боксования испытать в течение 1 мин. переменным током частотой 50 Гц, напряжением 3500 В между выводом включающей катушки и корпусом и напряжением 1500 В между контактами реле и корпусом.

2.3 Изоляцию катушек реле, бывших в эксплуатации, испытать напряжением 2600 В.

3 Реле сигнализации типа RA227, реле управления (топливные) типа RA441, реле промежуточное ТИПА RD11 (сборка и испытание).

3.1 Электрическую прочность изоляции реле испытать в течение 1 мин. переменным током частотой 50 Гц, напряжением 1500 В, между выводом включающей катушки и корпусом, между контактами реле и корпусом.

Электрическую прочности изоляции реле, бывших в эксплуатации, испытать напряжением 1100 В.

3.2 Проверить срабатывание реле на стенде. Натяжение пружин отрегулировать таким образом, чтобы сигнальное реле включалось при напряжении на катушке, равным 50 В, а реле управления и промежуточное реле – при напряжении 77 В.

4 Реле переходов типов RA221 И RE21 (сборка и испытание).

4.1 Регулировку реле переходов производить при проведении реостатных испытаний тепловоза. На реле переходов типа RE21 в отключенном состоянии предварительно установить зазор 14 мм между якорем и каркасом катушки. Зазор

между якорем реле и каркасом катушки при включенном состоянии реле должен быть равен 4 мм.

4.2 Натяжение пружин реле переходов отрегулировать таким образом, чтобы реле включалось при напряжении главного генератора, равным 800 В. При этом в шунтовой катушке реле типа RE21 должен протекать ток около 0,092 А, в токовой катушке реле около 310 А, в поляризованной катушке не более 0,4 А. Катушки шунтовая и поляризованная должны иметь одинаковую полярность.

5 Реле заземления типа RA110.

5.1 Реле заземления отрегулировать на стенде. Напряжение пружин установить таким образом, чтобы реле включалось при напряжении 35 В на зажимах катушки реле. При этом защелка должна надежно удерживать якорь реле во включенном состоянии.

5.2 Кулачковый выключатель типа 4112 опломбировать во включенном состоянии реле.

5.3 Электрическую прочность изоляции реле испытать в течении 1 мин. переменным током частотой 50 Гц напряжением 1500 В между выводом включающей катушки и корпусом и между контактами реле и корпусом. Изоляцию катушек реле, бывших в эксплуатации, испытать напряжением 1100 В.

ПРИЛОЖЕНИЕ К*(обязательное)*

Перечень устройств безопасности движения, устанавливаемых на локомотивы и мотор-вагонный подвижной состав (ТПС и МВПС), в зависимости от рода движения и состава локомотивной бригады

Таблица К.1

1. Основные устройства безопасности:		
1.1	Типовая АЛСН	Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа.
1.2	КЛУБ-У, КЛУБ	Комплексное локомотивное устройство безопасности.
1.3	ЕКС	Единая комплексная система управления и обеспечения безопасности движения на тяговом подвижном составе.
2. Дополнительные устройства безопасности:		
2.1	САУТ	Система автоматического управления торможением поезда.
2.2	ТСКБМ	Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста.
2.3	КОН	Устройство контроля несанкционированного отключения ЭПК ключом (функция включена в КЛУБ-У)
2.4	КПД	Комплекс сбора, измерения и регистрации параметров движения рельсового транспорта.
2.5	ЗСЛ2М	Локомотивный скоростемер.
2.6	УКБМ	Устройство контроля бдительности машиниста.
2.7	Л143	Блок световой сигнализации при движении к запрещающему сигналу.
2.8	Л168 (Л168М)	Блок контроля самопроизвольного движения поезда.
2.9	Л77 (Л159, Л159М)	Блок световой сигнализации АЛСН.
2.10	Л116	Устройство контроля бдительности.
2.11	БКБ	Блок контроля бдительности
2.12	Р984Ин (Р1117Ин)	Модернизация устройств АЛСН при обслуживании локомотивов без помощника машиниста.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи- тельного докум. и дата	Полиг.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннулиро- ванных					
1	27, 31, 49, 57, 60, 105, 257	—	—	—	280	УАРВ.037- 14		ДК	11.10.14