

АРХИВ
ОАО «Желдорреммаш»
Инв. № 70-8 эсг 1

УТВЕРЖДЕНО

распоряжением ОАО «РЖД»
от 01 февраля 2007г. № 145р

**РУКОВОДСТВО
ПО СРЕДНЕМУ И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ
ТЕПЛОВОЗОВ ТИПА ЧМЭЗ**

РК 103.11.436-2006

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	5
2	Организация ремонта.....	7
3	Меры безопасности.....	7
4	Требования на ремонт.....	9
5	Ремонт тепловозов.....	12
5.1	Дизель.....	12
5.1.1	Блок дизеля.....	12
5.1.2	Картер дизеля.....	13
5.1.3	Коленчатый вал и подшипники.....	14
5.1.4	Шатунно-поршневая группа.....	16
5.1.5	Цилиндровые крышки и привод рабочих клапанов.....	17
5.1.6	Распределительный вал и его привод.....	18
5.1.7	Корпус распределительного механизма и передняя крышка.....	19
5.1.8	Топливная аппаратура.....	19
5.1.9	Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы.....	21
5.1.10	Привод насосов и антивибратор.....	21
5.1.11	Масляный насос дизеля.....	22
5.1.12	Водяной насос.....	23
5.1.13	Турбонагнетатель.....	24
5.1.14	Воздухоохладители.....	25
5.1.15	Регулятор числа оборотов, привод регулятора, предельный регулятор.....	26
5.1.16	Коллекторы впускные, наддувочные, выпускные, водяные.....	27
5.1.17	Теплообменник водомасляного охлаждения.....	27
5.2	Вспомогательное оборудование.....	27
5.2.1	Редукторы.....	27
5.2.2	Валы и муфты приводов вспомогательных агрегатов.....	29
5.2.3	Топливоподогреватель.....	30
5.2.4	Холодильник тепловоза.....	30
5.2.5	Трубопроводы водяной, масляной, топливной, воздушных систем, ручные насосы.....	32
5.2.6	Вентиляторные колеса.....	33
5.2.7	Топливный и водяной баки. Запасной бак масла.....	34
5.2.8	Фильтры.....	34
5.2.9	Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей.....	35
5.2.10	Компрессор.....	36
5.3	Экипажная часть.....	41
5.3.1	Рама тепловоза и путеочиститель.....	41
5.3.2	Автосцепное устройство.....	42
5.3.3	Кабина и капоты (кузов) тепловоза.....	42
5.3.4	Рама тележки.....	43
5.3.5	Поводки.....	45
5.3.6	Рессорное подвешивание.....	45
5.3.7	Гидроамортизатор.....	46
5.3.8	Подвеска главной рамы.....	47
5.3.9	Подвеска тяговых электродвигателей.....	48
5.3.10	Кожух зубчатой передачи.....	48
5.3.11	Колесные пары.....	48
5.3.12	Роликовые буксы колесных пар.....	48
5.3.13	Ручной тормоз.....	50
5.3.14	Воздушные резервуары.....	50
5.3.15	Тифоны, клапаны тифона, свистки.....	50

5.3.16	Тормозная рычажная передача, тормозные цилиндры, воздухораспределители, краны машиниста, краны разобщительные и клапаны	50
5.3.17	Песочницы и их трубы.....	50
5.4	Электрическое оборудование.....	51
5.4.1	Общие правила ремонта электроаппаратов.....	51
5.4.2	Переключатель направления (Реверсор типа PZ-702).....	52
5.4.3	Контроллер машиниста типа НН 51	54
5.4.4	Контактор электропневматический SD 11.....	56
5.4.5	Катушки реле, контакторов, аппаратов и электропневматических вентилей	58
5.4.6	Контакторы электромагнитные	59
5.4.7	Вентили электропневматические	60
5.4.8	Регулятор напряжения	60
5.4.9	Реле электромагнитные	60
5.4.10	Реле давления масла и воздуха	62
5.4.11	Аккумуляторные батареи	62
5.4.12	Тяговые и вспомогательные электрические машины.....	62
5.4.13	Арматура освещения.....	62
5.4.14	Межтепловозные соединения	63
5.4.15	Термостаты	63
5.4.16	Электротрахометры, электротермометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления	63
5.4.17	Автоматическая сигнализация, автостопы и устройства радиосвязи	63
5.4.18	Панели предохранителей.....	63
5.4.19	Панели сопротивлений	63
5.4.20	Автоматы.....	64
5.4.21	Выключатели и разъединители.....	64
5.4.22	Электрическая проводка.....	64
5.4.23	Общие требования по электронному оборудованию	65
6	Сборка, проверка и регулирование тепловоза.....	69
6.1	Общие положения	69
6.2	Общая сборка дизеля	69
6.3	Установка топливного и водяного баков	70
6.4	Установка воздушных резервуаров	71
6.5	Установка автосцепного устройства	71
6.6	Установка путеочистителя	71
6.7	Сборка гидромеханического редуктора.....	71
6.8	Сборка колесно-моторного блока.....	72
6.9	Сборка тележки	73
6.10	Опуск рамы на тележки	74
6.11	Установка дизель-генератора, гидромеханического редуктора (ГМР), компрессора и сборка силовых механизмов	75
6.12	Установка вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей и двухмашинного агрегата.....	76
6.13	Сборка и установка блока холодильника	76
6.14	Сборка трубопроводов.....	76
6.15	Установка кабины машиниста	77
6.16	Установка капотов	78
6.17	Монтаж ручного тормоза	78
6.18	Монтаж привода скоростемера.....	78
6.19	Монтаж электрических машин	79
7	Испытание дизель-генератора	80

8	Испытание тепловоза.....	80
9	Защитные покрытия тепловоза.....	80
10	Маркировка и консервация тепловоза.....	81
Приложение А (обязательное)	Нормы допускаемых размеров и износов деталей при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ЧМЭЗ.....	82
Приложение Б (обязательное)	Перечень обязательных инструкций и Правил подлежащих выполнению при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ЧМЭЗ.....	105
Приложение В (обязательное)	Перечень ремонтных Руководств на ремонт узлов тепловозов ЧМЭЗ при выпуске из среднего и капитального ремонтов.....	109
Приложение Г (обязательное)	Технические требования на испытание электрических машин тепловоза ЧМЭЗ.....	111
Приложение Д (обязательное)	Технические требования на испытание и регулировку электрических аппаратов на стенде.....	118
Приложение Е (обязательное)	Технические требования на испытание дизель-генератора тепловоза ЧМЭЗ на стенде.....	120
Приложение Ж (обязательное)	Перечень деталей, подлежащих неразрушающему контролю при среднем и капитальном ремонтах тепловоза ЧМЭЗ.....	125
Приложение И (обязательное)	Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов.....	129

1 Введение

1.1 Настоящее Руководство определяет основные требования и устанавливает перечень, содержание и объем работ при средних и капитальных ремонтах тепловозов типа ЧМЭЗ.

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

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

1.4 При среднем и капитальном ремонтах следует также руководствоваться:

- инструкциями, указаниями, положениями нормативной и технической документации, определяющей требования к среднему и капитальному ремонтам тепловозов типа ЧМЭЗ;

- ремонтной конструкторской и технологической документацией по среднему и капитальному ремонтам оборудования, узлов и деталей тепловозов типа ЧМЭЗ.

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

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

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

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

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

1.7 В настоящем Руководстве приняты следующие обозначения и сокращения:

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

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

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

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

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

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

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

1.8.5 Исправная деталь - деталь, состояние которой по результатам ревизии, проверки, испытания удовлетворяет требования настоящего Руководства и пригодная для дальнейшей работы без какого-либо ремонта.

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

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

1.8.8 Ремонтные предприятия:

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

2 Организация ремонта

2.1 Взаимоотношения между дорогой и ремонтным предприятием регулируются «Основными условиями ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах».

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

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

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

2.5 Порядок и технологическая последовательность ремонта тепловозов определяются технологическим процессом и сетевыми графиками средних и капитальных ремонтов тепловозов с учетом оптимального количества работающих, средств механизации и приспособлений.

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

3 Меры безопасности

3.1 Техника безопасности и охрана труда.

3.1.1 При ремонте тепловозов ЧМЭЗ должны соблюдаться «Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов» и требования ГОСТов системы стандартов безопасности труда.

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

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

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

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

Работа изношенным и неисправным инструментом запрещается.

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

3.1.7 Подъемка дизель-генератора и рамы тепловоза производится под руководством ответственного лица.

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

3.1.9 При демонтаже агрегатов и узлов тепловоза следует соблюдать меры техники безопасности труда при работе с внутрицеховыми подъемно-транспортными средствами в соответствии с требованиями «Отраслевых правил по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов».

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

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

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

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

3.1.14 При разборке и сборке блока дизеля применяется кантователь, который должен быть оборудован блокировкой, предохраняющей от поворота во время работы.

Стендовые испытания дизель-генератора производятся в отдельном помещении, звукоизолированном от пульта управления стендом и других помещений дизельного цеха.

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

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

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

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

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

3.1.20 Окраска тепловозов, его узлов и агрегатов производится с соблюдением «Правил техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта».

3.2 Требования к противопожарной защите.

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

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

4 Требования на ремонт

4.1 При СР выполняются следующие объемы работ.

4.1.1 По дизелю и вспомогательному оборудованию:

- полная разборка дизеля 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 вкладышей и подшипников 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, antivибратора, 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 качения новыми ^{независимо от состояния} и ~~отремонтированными согласно требованиям «Временных инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава», ТУ и ГОСТа на ремонт подшипников.~~

4.1.2 По кузову и раме тепловоза:

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

- ремонт путеочистителей;

- полное снятие старого и нанесение нового лакокрасочного покрытия.

4.1.3 По тележкам:

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

- ремонт или замена на новые деталей тормозной рычажной передачи;

- ремонт гидравлических амортизаторов и рессорного подвешивания;

- сборка тележек;

- окраска тележек;

- ремонт системы гребнесмазывания АГС-8.

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

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

4.1.6 По электрическим аппаратам и электрической проводке:

- разборка, очистка, ремонт, сборка и испытание электрической аппаратуры с заменой негодных элементов аппаратов, шунтов, полупроводниковых элементов, датчиков, катушек и других деталей;

- замена изношенных, более допустимых пределов, контактов электрических аппаратов;

- замена негодной низковольтной и высоковольтной проводки;

- установка новых аккумуляторных батарей.

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

4.1.8 По оборудованию общего назначения:

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

4.1.9 По контрольно-измерительным приборам:

- ремонт и испытание измерительных, контрольных и защитных приборов.

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

4.1.11 Снятие топливного бака с очисткой и проверкой на герметичность.

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

4.2 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.

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

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

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

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

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

*Землекин по изв. и АВДРМ-КГ. 46-2012 изв. 2
от 22.12.2011*

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

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

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

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

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

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

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

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

Выполнение указанных работ регистрируется в технических паспортах тепловозов.

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

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

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

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

Шплинты у корончатых гаек должны утопать в шлицах не менее чем на $\frac{1}{4}$ своего диаметра.

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

4.6.12 Заклепки 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 пояса.

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

Заменен по изв. № 22011-11-11 от 16.12.2011

5 Ремонт тепловоза

5.1 Дизель

5.1.1 Блок дизеля

5.1.1.1 Блок цилиндров очищается, освидетельствуется, проверяется геометрия блока на соответствие чертежа. Особое внимание обращается на сварочные швы в местах приварки опор крышек коренных подшипников, вертикальных и горизонтальных листов. Доступные места сварки опор дефектоскопируются.

5.1.1.2 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 «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов» и другими действующими инструктивными указаниями.

5.1.1.3 Сварочные швы элементов жесткости, имеющие трещины менее 50 % длины шва, завариваются. Элементы жесткости, имеющие трещины более 50 % шва, а также трещины с выходом на основной металл - заменяются.

5.1.1.4 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 устраняется наплавкой с последующей обработкой до основного металла.

5.1.1.5 Овальность отверстий блока под посадку цилиндрических гильз более 0,1 мм устраняется 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.

5.1.1.6 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 восстанавливаются согласно п. 5.1.1.5.

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

5.1.1.8 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.

5.1.1.9 Крышка подшипника распределительного вала заменяется при наличии трещин любого размера и расположения.

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

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

5.1.1.12 Плоскости прилегания монтажных и технологических люков проверяются на прилегание по плите. Неприлегание более 0,3 мм на длине 100 мм устраняется подторцовкой.

5.1.1.13 Масляный коллектор очищается и опрессовывается давлением 100 МПа (10 кгс/см²) в течение 5 мин. При наличии течи и потения дефектные места завариваются. Каналы продуваются сжатым воздухом.

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

5.1.1.15 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.

5.1.1.16 После ремонта блок окрашивается согласно техническим условиям чертежа.

5.1.2 Картер дизеля

5.1.2.1 Картер очищается, проверяется геометрия на соответствие чертежа, тщательно осматривается состояние сварных соединений картера. Места приварки постелей коренных подшипников коленчатого вала к верхним плитам картера, после зачистки должны быть продефектоскопированы.

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

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

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

Допускается восстановление натяга методом термофиксации, оставлением 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 обработка 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.

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

5.1.2.5 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 проверяются на прилегание к картеру. Щуп 0,03 мм не должен проходить между крышкой и картером.

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

5.1.2.7 Болты, винты, шпильки, гайки, пружинные и стопорные шайбы с дефектами заменяются.

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

5.1.2.9 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 восстановление постелей наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

5.1.2.10 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 устраняются наплавкой с последующей обработкой до основного металла.

5.1.2.11 Отверстия под штифты в картере при износе разрешается увеличить на 1 мм против чертежных размеров, при большем увеличении отверстия завариваются и восстанавливаются до чертежных размеров.

5.1.2.12 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 «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

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

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

5.1.2.15 Листы масляной ванны картера заменяются, при погнутости, не поддающейся исправлению.

5.1.2.16 Разрешается заварка трещин в листах масляной ванны картера. Сварка производится 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 засверливаются и разделяются.

5.1.2.17 Амортизаторы (резино-металлические элементы) заменяются независимо от состояния.

5.1.2.18 Палец направляющий амортизатора заменяется при наличии трещин.

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

5.1.2.20 Прокладки амортизаторов с трещинами и отколами заменяются.

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

5.1.2.22 Резиновые подкладки под дизель заменяются независимо от состояния.

5.1.2.23 Картер в сборе испытывается на герметичность. Течь и отпотевание сварных швов и соединений не допускаются.

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

5.1.3 Коленчатый вал и подшипники

5.1.3.1 Коленчатый вал дизеля промывается керосином, протирается. Особенно обратить внимание на полости шатунных шеек и каналы. Шейки и щеки коленчатого вала проверяются дефектоскопом. Валы, имеющие какие-либо трещины, заменяются.

5.1.3.2 Шейки коленчатого вала должны быть отшлифованы с последующей полировкой по размерам ремонтных градаций в соответствии с таблицей 5.1, уменьшение шатунной шейки допускается до диаметра 206 мм, коренной до диаметра 235 мм.

Таблица 5.1 - Размеры ремонтных градаций

Наименование шеек	Ремонтные размеры (допуски $\begin{matrix} -0,120 \\ -0,180 \end{matrix}$), 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	-	-

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

5.1.3.4 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 .

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

5.1.3.6 Запрещается производить какие-либо сварочные работы по коленчатому валу без разрешения Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

5.1.3.7 Уплотнительные кольца, болты с неисправной резьбой, заглушки, имеющие трещины, заменяются.

После сборки масляное пространство коренных и шатунных шеек опрессовывается дизельным маслом давлением $0,78 \text{ МПа}$ (8 кгс/см^2), а 7-ой коренной шейки - давлением $0,19 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2). Течь и потение в соединениях не допускаются.

5.1.3.8 Противовесы коленчатого вала, имеющие трещины, заменяются 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 выполнение на противовесах резьбы следующего ремонтного размера по ГОСТу с изготовлением болтов увеличенного размера, также допускается заплавлять резьбовые отверстия с последующей обработкой по чертежу. Прилегание плоскостей сопряжения противовесов со щеками коленчатого вала проверяется по краске. Обеспечивается прилегание не менее 70 % поверхности. Болты крепления противовесов осматриваются, имеющие трещины или неисправную резьбу заменяются.

5.1.3.9 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.

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

5.1.3.11 Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяются новыми в соответствии с ремонтными градациями. Вновь устанавливаемые вкладыши должны соответствовать требованиям чертежей. Толщина вновь изготовленных вкладышей должна соответствовать размерам указанным в таблице 5.2, при условии, что размеры постелей картера находятся в пределах чертежа.

Таблица 5.2 - Толщина вновь изготавливаемых вкладышей

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 производится только за счет увеличения толщины тела вкладыша. толщина заливки при этом должна соответствовать толщине заливки, указанной в ТУ рабочих чертежей вкладышей.

5.1.3.12 При выработке лабиринтного уплотнения вала более диаметра 320,15 мм лабиринт восстанавливается или заменяется новым.

5.1.4 Шатунно-поршневая группа

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

5.1.4.1 Шатунные болты проверяются дефектоскопом и комплектно с гайками заменяются новыми при наличии одного из следующих дефектов:

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

Проверяется по краске прилегание бурта болта к шатуну. Обеспечивается прилегание не менее 70 % поверхности.

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

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

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

5.1.4.4 Поршневые пальцы осматриваются и измеряются, пальцы при износе более 0,04 мм заменяются новыми или восстанавливаются хромированием с последующей механической обработкой до чертежного размера.

Масляный канал поршневого пальца очищается от грязи.

Пальцы проверяются 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.

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

5.1.4.6 Вкладыши шатуна проверяются 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 4250 кгс.

5.1.4.7 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.

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

5.1.5 Цилиндровые крышки и привод рабочих клапанов

5.1.5.1 Цилиндровые крышки снимаются и разбираются. Внутренние полости крышек и газоотводные каналы очищаются от накипи, нагара и опрессовываются водой давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь или потение не допускаются. Крышка, имеющая износ выше допустимых размеров, а также трещины, выходящие в водяную полость или на перемычки клапанных гнезд, заменяется новой. Другие трещины разрешается заваривать в соответствии с действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

5.1.5.2 Местные выгорания, раковины, поперечные риски на посадочных фасках крышки устраняются обработкой.

5.1.5.3 Проверяется возвышение тарелок клапанов относительно дна цилиндрической крышки (поверхности внутри борта). При возвышении тарелок клапанов более 4 мм (углублении более 3 мм) клапан заменяется новым. Допускается восстановление рабочей поверхности клапанов наплавкой твердым сплавом по технологии, согласованной Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

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

5.1.5.5 Проверяется состояние пружин. Характеристика пружин должна удовлетворять требованиям рабочих чертежей.

5.1.5.6 Направляющая клапана заменяется:

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

5.1.5.7 Осматривается состояние коромысла клапанов, поперечин коромысел, стоек и штанг. Погнутые рычаги и штанги разрешается править. Рычаги, имеющие трещины, заменяются.

5.1.5.8 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.

5.1.5.9 Плита выпрессовывается из поперечины при наличии трещин, при ослаблении в посадке, при повышении торца плиты над торцом поперечины менее 0,5 мм.

5.1.5.10 Проверяется состояние пружин поперечины. Характеристика пружин должна удовлетворять требованиям рабочего чертежа.

5.1.5.11 Рычаги и валы рычагов осматриваются, проверяются дефектоскопом, имеющие трещины заменяются. Плотность пробок рычагов проверяется опрессовкой маслом под давлением 0,59 МПа (6 кгс/см²) в течение 2 мин., потение не допускается.

5.1.5.12 Стойки рычагов осматриваются, масляные каналы очищаются и продуваются сжатым воздухом. Стойки, имеющие трещины, заменяются.

5.1.5.13 Шпильки крепления кожухов, стоек, рычагов, форсунок, установочные сферические болты, установочные болты поперечины, имеющие трещины или же неправильную резьбу, заменяются.

5.1.5.14 Сухари клапанов, ползунов, имеющие трещины и сколы, заменяются.

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

5.1.5.16 После установки форсунки в крышку цилиндра выход носка распылителя в камеру сгорания должен быть для дизеля K6S310DR-3±0,5 мм. Регулировка производится прокладками под форсунку, при этом толщина прокладки должна быть не менее 1 мм.

5.1.6 Распределительный вал и его привод

5.1.6.1 Распределительный вал разбирается, промывается, проверяется дефектоскопом. Секции вала, имеющие трещины, выкрашивание, шелушение кулачков газораспределения, износ кулачков и шеек более нормы, заменяются. Кулачки топливных насосов, имеющие трещины, шелушение и выкрашивание, заменяются. Призонные болты секций, не имеющие натяга заданного в чертеже, заменяются. 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 полируются. Овальность и конусность шеек допускается не более 0,02 мм.

5.1.6.2 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 обеспечивается 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.

5.1.6.3 Вкладыши кулачкового вала заменяются, 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.

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

5.1.6.5 Корпуса толкателей и толкатели разбираются, очищаются и осматриваются, имеющие трещины, выработку направляющих мест заменяются 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.

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

5.1.6.7 Сварные швы штанг клапанов осматриваются, проверяется отсутствие их изгиба. Шаровые цапфы и чашки, имеющие раковины и трещины, заменяются. Погнутые штанги разрешается править. При наличии трещин по металлу штанги заменяются.

5.1.6.8 Стойки подшипников регулирующего вала осматриваются, выработанные места посадки подшипников качения восстанавливаются наплавкой, обрабатываются согласно требованиям чертежа. Подшипники качения заменяются новыми или отремонтированными согласно «Временных инструктивных указаний по обеслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава» независимо от состояния. ③

5.1.6.9 Регулирующий вал осматривается, выработанные места посадки подшипников восстанавливаются хромированием или осталиванием. Детали крепежа секций вала имеющие забитую, сорванную резьбу, заменяются.

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

5.1.6.11 Крышки распределительного вала проверяются по плоскости прилегания. Течь после сборки не допускается.

5.1.7 Корпус распределительного механизма и передняя крышка

5.1.7.1 Кожухи корпуса распределительного механизма, а также передняя крышка дизеля снимаются, очищаются от грязи, промываются, осматриваются и при наличии трещин завариваются. Обрабатываются до чертежных размеров.

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

5.1.7.3 Траверса промежуточных шестерен разбирается, промывается, осматривается. Траверса, имеющая трещину, заменяется. Проверяется перпендикулярность 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.

5.1.7.4 Палец паразитной шестерни проверяется дефектоскопом. Трещины не допускаются. Пальцы, имеющие выработку и овальность более 0,04 мм, заменяются или восстанавливаются хромированием с обработкой до чертежных размеров.

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

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

5.1.7.7 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.

5.1.7.8 Трубки подвода смазки к подшипникам распределительного вала и шестерням привода снимаются, промываются, опрессовываются и при необходимости ремонтируются.

5.1.8 Топливная аппаратура

5.1.8.1 Топливный насос снимается и разбирается. Корпуса насоса, имеющие трещины, заменяются. Детали, имеющие износы, превышающие допустимые пределы, заменяются. Допускается шлифовка реек с нанесением новых делений. Монтажный зазор восстанавливается постановкой бронзовой или чугуновой втулки в корпус насоса.

5.1.8.2 Плунжерные пары заменяются новыми.

5.1.8.3 Клапан черт. Д67.19.11.03 и корпус черт. Д67.19.11.01 подлежат замене при наличии трещин любого размера и расположения.

5.1.8.4 Проверяется герметичность нагнетательного клапана. При выдержке клапана 15-20 с под давлением 0,38-0,49 МПа (4-5 кгс/см²) не должны появляться воздушные пузырьки в стеклянном сосуде стенда. Негерметичность клапана устраняется притиркой по корпусу.

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

5.1.8.6 Риски и царапины на рабочей поверхности корпуса устраняются доводкой.

5.1.8.7 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.

5.1.8.8 Рейка заменяется при наличии:

а) трещин;

б) толщины зуба менее 1,5 мм.

5.1.8.9 Гильза поворотная заменяется при наличии:

а) трещин в зубьях или теле;

б) уменьшение длины общей нормали (для шести зубьев) менее 16,7 мм.

5.1.8.10 Тарелки пружины заменяются при наличии трещин.

5.1.8.11 Пружины заменяются при наличии изломов или трещин.

5.1.8.12 Неперпендикулярность торцов пружины относительно оси пружины черт.

Д67.19.01.03 - более 0,5 мм разрешается выводить обработкой.

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

5.1.8.13 Пружина испытывается 3-х кратным сжатием, до соприкосновения витков, остаточная деформация не допускается. Допускается восстановление упругости пружины термообработкой.

5.1.8.14 Штуцер заменяется при наличии:

а) трещин;

б) сорванных ниток резьбы;

в) смятых граней под ключ.

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

5.1.8.16 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.

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

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

5.1.8.19 У собранного топливного насоса опрессовывается всасывающий канал дизельным топливом под давлением 0,78 МПа (8 кгс/см²) при температуре t°=15-30 °С в течение 2 мин. Течь и потение не допускаются.

5.1.8.20 Проверяется регулировка момента начала подачи топлива и наносится риска на боковую стенку окна в корпусе насоса против круговой риски на толкателе. Риска наносится глубиной 0,25 мм и длиной 9 мм. Старые риски забиваются.

5.1.8.21 Проверяются секции топливного насоса на плотность на стенде. Плотность секции после обкатки допускается в пределах 25-30 с, при температуре топлива и воздуха 20±5 °С.

Собранный насос обкатывается в течение 30 мин. и испытывается 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±2 см³ топлива за 200 ходов плунжера при 375±5 об/мин и выходе рейки A=54 мм;

б) 34±15 см³ 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 см³.

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

5.1.8.22 Форсунки снимаются и разбираются, распылители заменяются новыми. Корпус форсунки и пружина, имеющие трещины, заменяются. Замена подлежат пружины, имеющие высоту менее чертежного размера. Щелевые фильтры с разработанными

щелями, забитыми гранями заменяются. Зазор между толкателем и корпусом устанавливается в пределах чертежного размера заменой толкателя и обработкой отверстия корпуса форсунки.

5.1.8.23 Трубки высокого давления опрессовываются чистым дизельным топливом ГОСТ 305-82 давлением 58,8 МПа (600 кгс/см²). Трубки, имеющие местную выработку снаружи глубиной до 1 мм, разрешается оставлять. При наличии трещин или ранее заваренных мест трубка заменяется новой.

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

5.1.8.24 Перед сборкой форсунки все детали промываются в чистом осветительном керосине, каналы корпуса форсунки промываются, продуваются сухим сжатым воздухом.

5.1.8.25 Собранная форсунка испытывается на стенде на чистом дизельном топливе ГОСТ 305-82 при температуре помещения 20±5 °С. На собранной форсунке затяжка пружины регулируется на давление впрыска 29±0,5 МПа (300₋₁₀ кгс/см²).

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±0,5 МПа (300₋₁₀ кгс/см²));

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

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

5.1.9 Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы

5.1.9.1 Топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы снимаются, разбираются, детали промываются и осматриваются. Корпус насоса, крышка и промежуточная часть заменяются при наличии сквозных трещин. Промежуточная часть также бракуется при наличии несквозных трещин в зоне расточки под шестерни. При наличии других трещин детали завариваются с последующей механической обработкой до основного металла по техническим условиям чертежа.

5.1.9.2 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 заменяются.

5.1.9.3 Вал или валик заменяется при наличии трещин. Восстановление изношенных наружных поверхностей валов производится осталиванием или хромированием с последующей механической обработкой по чертежу. Уплотнительные манжеты заменяются на новые.

5.1.9.4 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.

5.1.9.5 Собранный топливopодкачивающий насос испытывается на стенде на производительность. При числе оборотов n=1100 об/мин и давлении 0,19 МПа (2 кгс/см²) производительность должна быть не менее 0,683 л/с.

5.1.9.6 Собранный маслопрокачивающий насос испытывается на стенде на производительность. При числе оборотов n=1400 об/мин и давлении 0,19 МПа (2 кгс/см²) производительность должна быть не менее 1,16 л/с.

5.1.10 Привод насосов и антивибратор

5.1.10.1 Осматривается состояние шестерен привода насосов. Шестерни, имеющие отколы или трещины, заменяются. Проверяется зазор в зубьях и качество зацепления - отпечаток краски должен быть не менее 75 % поверхности зуба на обеих сторонах профиля.

5.1.10.2 Антивибратор разбирается: маятники, втулки и валики при наличии износа более норм заменяются. Перед сборкой все детали очищаются и смазываются дизельным топливом. Проверяется 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.

5.1.11 Масляный насос дизеля

5.1.11.1 Масляный насос дизеля снимается, разбирается и осматривается. При наличии трещин в районе расточки под рабочие шестерни корпус насоса заменяется. Мелкие задиры и царапины на рабочей поверхности корпуса насоса зачищаются. Сорванную или смятую резьбу разрешается перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150-81 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера.

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

5.1.11.2 Шестерни заменяются 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.

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

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

5.1.11.5 Крышки насосов заменяются при наличии отколов и сквозных трещин любого размера и расположения. Выработка крышек устраняется 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 9150-81.

5.1.11.6 Трещины, не оговоренные в п. 5.1.11.5, разрешается заваривать с последующей зачисткой сварного шва до основного металла. Концы трещин засверливаются.

Сорванную или смятую резьбу разрешается перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150-81 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующих размеров.

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

5.1.11.8 Клапан насоса промывается и осматривается. Клапан при наличии трещин и уменьшении длины менее 80 мм заменяется.

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

5.1.11.9 Перед сборкой все детали промываются, продуваются воздухом и смазываются дизельным маслом. При сборке обеспечивается 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.

5.1.11.10 Насос обкатывается на стенде и проверяется на герметичность и производительность:

а) обкатка производится на дизельном масле при температуре 75-80 °С;

б) герметичность проверяется во время обкатки при частоте вращения коленчатого вала дизеля 750 об/мин и давлении в нагнетательном трубопроводе 0,68 МПа (7 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются;

в) производительность должна быть: для насоса черт. Д67.33.01.00 не менее 825 л/мин при 1400 об/мин и рабочем давлении 0,49-0,59 МПа (5-6 кгс/см²).

5.1.11.11 Редукционный клапан регулируется на давление 0,68 МПа (7 кгс/см²) для насоса черт. Д67.33.01.00.

5.1.12 Водяной насос

5.1.12.1 Водяной насос снимается и разбирается. Корпус насоса, имеющий трещины во фланце или в посадочном месте втулки, а также трещины в посадочных местах подшипников и крыльчатки заменяется. Радиальные и осевые зазоры, между крыльчаткой и корпусом восстанавливаются до чертежного размера. Допускается наплавка выработанных мест крыльчатки и корпуса.

Корпус насоса после заварки опрессовывается водой при давлении 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются. Сальники антигмитовые заменяются при износе рабочей торцевой плоскости более 2 мм.

5.1.12.2 Корпуса подшипников заменяются при наличии:

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

б) концентрических трещин в любом месте корпуса длиной более ¼ окружности.

5.1.12.3 Трещины, не указанные в п. 5.1.12.2, разрешается заваривать с последующей обработкой сварных швов до поверхности основного металла. ③
~~Ремонт подшипников производить в соответствии с «Временными инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава».~~

5.1.12.4 Изношенные поверхности посадочных мест восстанавливаются хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров.

5.1.12.5 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.

5.1.12.6 Посадочные поверхности валов, крыльчаток, шестерен восстанавливаются 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.

5.1.12.7 Крыльчатки, имеющие трещины любого размера и расположения, сколы лопастей, заменяются.

Крыльчатка совместно с валом и шестерней подвергается статической балансировке. Съем металла при балансировке производится с радиальных ребер.

5.1.12.8 Перед сборкой все детали водяных насосов промываются и обдуваются воздухом. Каналы в корпусе подшипника прочищаются. Детали не должны иметь засенцев, забоин и других дефектов.

5.1.12.9 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.

5.1.12.10 После ремонта производится обкатка 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 уп-

лотнение 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.

5.1.13 Турбонагнетатель

5.1.13.1 Турбонагнетатель снимается и разбирается. Внутренние полости очищаются от накипи и нагара.

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

Трещины, кроме вышеуказанных, разрешается заваривать согласно действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов» с последующей зачисткой до основного металла.

5.1.13.2 Посадочные размеры корпуса при износе свыше допуска восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

5.1.13.3 Водяная полость турбины испытывается водой давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь не допускается.

5.1.13.4 Направляющий аппарат заменяется при наличии трещин длиной более $\frac{1}{5}$ окружности. Мелкие трещины завариваются и зачищаются до основного металла.

5.1.13.5 Погнутые лопатки отрихтовываются по шаблону. Лопатки, имеющие надрывы и трещины, заменяются. Зазор лопаток в диске более 0,1 мм устраняется раскерновкой.

5.1.13.6 Теплоизоляция ремонтируется.

5.1.13.7 Вал ротора заменяется при наличии трещин любого размера и расположения.

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

5.1.13.9 Изношенные шейки вала шлифуются 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 восстанавливаются хромированием или осталиванием с последующей механической обработкой до чертежного размера.

5.1.13.10 При наличии трещин любого размера на рабочих лопатках турбины, лопатки заменяются новыми. Погнутые уплотнительные гребешки отрихтовываются. Гребешки, имеющие трещины и надрывы, заменяются.

5.1.13.11 Рабочие колеса и заборники заменяются при наличии надрывов на лопатках. Погнутые лопатки на рабочем колесе и заборнике отрихтовываются.

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

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

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

5.1.13.15 Вал ротора, рабочее колесо и заборник подвергаются проверке магнитной дефектоскопией.

5.1.13.16 Радиальные шариковые подшипники заменяются новыми или отремонтированными в соответствии с «Временными инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава». Независимо от состояния, ③

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

5.1.13.18 Стакан заменяется при наличии трещин любого размера и расположения. Ремонт изношенных поверхностей производится хромированием или осталиванием с последующей обработкой до чертежных размеров.

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

5.1.13.20 Ремонт изношенных посадочных мест фланца производится наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

5.1.13.21 Внешний корпус воздухоудвки заменяется при наличии трещин выходящих на посадочные места, другие трещины завариваются и зачищаются до основного металла.

Сорванная резьба перерезается на следующий размер по ГОСТ 9150-81 с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера.

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

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

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

5.1.13.23 Тарелка диффузора заменяется при наличии трещин, выходящих на посадочные места, обрывов и сколов рабочих лопаток.

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

5.1.13.24 Изношенные торцовые поверхности и посадочные места восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

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

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

5.1.13.26 Все детали перед сборкой обмываются и обдуваются сжатым воздухом. Тщательно промываются все каналы и полости.

5.1.13.27 При сборке турбонагнетателя руководствоваться техническими требованиями, указанными на чертеже. При сборке обеспечиваются зазоры, указанные на чертеже.

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

5.1.13.28 На окончательно собранном турбонагнетателе газо-приемные и воздушные полости опрессовываются водой под давлением 0,49 МПа (5 кгс/см^2) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

5.1.13.29 После сборки турбонагнетатель обкатывается на стенде. Допускается испытание проводить при обкатке дизеля.

5.1.14 Воздухоохладители

5.1.14.1 Воздухоохладитель снимается для очистки, осмотра и ремонта. Внутренние водяные и воздушные полости очищаются от накипи и загрязнения.

5.1.14.2 Холодильник заменяется при наличии более пяти заглушенных трубок. Течь трубок устраняется 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 опрессовывается водой давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

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

5.1.14.4 Крышки с трещинами завариваются.

5.1.14.5 При сборке воздухоохладителя соблюдаются 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 водяная полость испытывается на плотность водой давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются;

г) после сборки и опрессовки водяная и воздушная полости продуваются сжатым воздухом для удаления остатков влаги.

5.1.15 Регулятор числа оборотов, привод регулятора, предельный регулятор

5.1.15.1 Регулятор числа оборотов и его привод снимаются, разбираются, детали промываются и осматриваются. Изношенные и негодные детали заменяются. Проверяется состояние и характеристики пружин.

5.1.15.2 Коробку регулятора, корпус сервоцилиндра, коробку привода регулятора, корпус регулятора тщательно осматривают, при наличии трещин заменяют. Корпус сервоцилиндра испытывается при запрессованной втулке давлением 0,78 МПа (8 кгс/см²). 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.

5.1.15.3 Подшипники и уплотнения регулятора и привода независимо от состояния заменяются.

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

5.1.15.5 Выработка носков грузов восстанавливается хромированием. Вес грузов после обработки должен быть в пределах 0,18±0,01 кг.

5.1.15.6 Поршневая пара сервоцилиндров заменяется при зазоре более 0,07 мм. Продольные риски на зеркале сервоцилиндра не допускаются.

5.1.15.7 Пружины регулятора должны удовлетворять требованиям чертежа.

При КР всережимная пружина заменяется на новую.

5.1.15.8 При замене поршня или корпуса сервомотора, сопрягаемая пара притирается.

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

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

5.1.15.11 Перед сборкой все детали и узлы промываются осветительным керосином и продуваются сжатым воздухом. Особое внимание обратить на чистоту внутренних каналов и полостей.

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

5.1.15.13 Установка рычага золотника производится 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 выполнять при нижнем положении поршня, при этом нажимная втулка должна быть прижата к стопорному кольцу, а золотник не должен упираться в чашку.

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

5.1.15.15 Затяжка компенсирующей пружины производится согласно требованиям чертежа.

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

5.1.15.17 Привод регулятора разбирается. Осматриваются состояние шестерен. Шестерни заменяются: при наличии излома, трещин в зубьях или ступице, при покрытии более 10 % поверхности зубьев коррозионными язвами. Пружина заменяется независимо от состояния.

5.1.15.18 Предельный регулятор разбирается. Детали промываются и осматриваются. Изношенные детали заменяются новыми или отремонтированными. После сборки проверяется перемещение грузов, заедание не допускается.

5.1.16 Коллекторы впускные, наддувочные, выпускные, водяные

5.1.16.1 Коллекторы впускные, наддувочные, выпускные, водяные, очищаются от грязи, нагара, накипи, осматриваются. Имеющиеся трещины завариваются.

5.1.16.2 Коллектор впускной осматривается, трещины завариваются газосваркой. Собранный коллектор опрессовывается водой давлением 0,19 МПа (2 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

5.1.16.3 Коллектор выпускной разбирается, уплотнительные кольца и уплотнение заменяются. Трещины в выпускных трубопроводах завариваются, при износе стенок в выпускных трубопроводах более 50 % от чертежной величины изношенные и прогоревшие части трубопровода заменяются. Теплоизоляция кожуха заменяется независимо от состояния. При КР устанавливается новый выпускной трубопровод. Кожух выпускного коллектора покрывается эмалью КО-8101 ТУ 2312-237-05-75341-98 или КО-8104 ТУ 6-00-04691277-42-96.

5.1.17 Теплообменник водомасляного охлаждения

5.1.17.1 Теплообменник снимается, очищается водяная, масляная и воздушная полости от шлама, накипи и смолянистых отложений и выполняются нижеследующие работы.

5.1.17.2 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.

5.1.17.3 Трещины в крышках завариваются с последующим гидравлическим испытанием на давление 0,29 МПа (3 кгс/см²) в течение 10 мин.

5.1.17.4 При сборке перегородки крышки должны плотно прилегать к уплотнению и прокладке. Полости собранного теплообменника испытываются на плотность гидропрессовкой в течение 10 мин.; водяную - давлением 0,29 МПа (3 кгс/см²) и масляную - 1,18 МПа (8 кгс/см²). Течь и потение при этом не допускаются.

5.2 Вспомогательное оборудование

5.2.1 Редукторы

5.2.1.1 Редуктор привода компрессора и вентилятора снимается с тепловоза, разбирается, очищается и ремонтируется в соответствии с нижеприведенными требованиями и «Руководством на ремонт гидромеханической коробки передач при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ».

5.2.1.2 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 заменяются.

5.2.1.3 При ремонте корпусов редукторов разрешается:

- а) заваривать трещины длиной не более 50 мм;
- б) восстанавливать посадочные поверхности под подшипники гальваническим методом или наплавкой;
- в) перерезать на следующий размер по ГОСТ 9150-81 дефектные резьбовые отверстия или восстанавливать заваркой и обработкой до чертежных размеров;
- г) проходные отверстия под болты и шпильки, имеющие выработку, обрабатываются до размера, превышающего чертежный не более чем на 2 мм или завариваются и обрабатываются до чертежного размера.

5.2.1.4 Овальность и конусность отверстий в корпусе под посадку обойм или втулок под подшипники до 0,03 мм устраняются 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.

5.2.1.5 Площадь прилегания плоскостей разъема корпусов, проверяемая по краске на плите, должна быть не менее 60 % с равномерным расположением пятен контакта для обеспечения площади прилегания. Разрешается шабровка поверхностей разъема.

5.2.1.6 Крышки подшипников заменяются 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.

5.2.1.7 Валы редукторов проверяются дефектоскопом и при наличии трещин или плен заменяются.

5.2.1.8 Шестерни заменяются 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 заменяются комплектно.

5.2.1.9 Конические поверхности валов и фланцев проверяются по краске и по сопрягаемым поверхностям.

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

5.2.1.10 Посадочные поверхности валов и шестерен разрешается восстанавливать гальванопокрытием или наплавкой, а конические поверхности и резьбу наплавкой. Допускается перерезать дефектную резьбу на валах на следующий размер по ГОСТ 9150-81.

Валы, отремонтированные сваркой, проверяются дефектоскопом.

Повторная наплавка валов не допускается.

5.2.1.11 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.

5.2.1.12 Насосные и турбинные колеса заменяются при наличии:

- а) трещин любого размера и расположения, отколов.

5.2.1.13 Диск привода редуктора и компрессора заменяется 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.

5.2.1.14 Производится статическая балансировка турбинного, насосного колеса и диска сцепления. Устранение дисбаланса производится в местах, указанных на чертежах.

5.2.1.15 Маслораспределитель гидроаппаратов снимается, разбирается, детали промываются и осматриваются.

5.2.1.16 Корпус распределителя заменяется при наличии трещин, отколов. Поврежденные резьбовые отверстия перерезаются на следующий размер по ГОСТ 9150-81. При наличии задиrow 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.

5.2.1.17 Шток заменяется при наличии трещин, задиrow и рисок на поверхностях по диаметру $36^{+0,025}_{-0,050}$ мм более 0,15 мм. При наличии задиrow и рисок глубиной не более 0,15 мм, рабочие поверхности штока разрешается восстанавливать 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.

5.2.1.18 Пружина штока заменяется при наличии трещин, волосовин, поломки витков, вытертых мест более 0,2 мм, высоты в свободном состоянии менее чертежного размера. Разрешается восстановление упругости пружины термообработкой с соблюдением технических условий чертежа. Резиновые кольца заменить.

5.2.2 Вали и муфты приводов вспомогательных агрегатов

5.2.2.1 Приводы вспомогательных агрегатов снимаются с тепловоза, разбираются, детали очищаются от грязи и старой краски и ремонтируются в соответствии с нижеприведенными требованиями.

5.2.2.2 Упругие резиновые элементы, упругий диск и игольчатые подшипники заменяются независимо от состояния на новые.

5.2.2.3 Карданные вали при наличии трещин, волосовин, а также при износе шлицев более 25 % от чертежного размера, заменяются. 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.

5.2.2.4 Вали при наличии погнутости разрешается править с предварительным подогревом. После правки вал проверяется дефектоскопом.

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

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

5.2.2.7 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.

5.2.2.8 Крестовина заменяется 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.

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

5.2.2.10 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 $112^{+0,075}_{-0,725}$ 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.

5.2.2.11 Вал привода вентилятора балансируется динамически в сборе с вилками и крестовинами. Допустимый дисбаланс для полого вала привода гидромеханического редуктора – 1 г·см при 750 об/мин, для карданного вала привода вентилятора - 2 г·см при 1450 об/мин. Устранение дисбаланса производится приваркой грузов к вилкам, фланцам и дискам.

5.2.2.12 Вилки привода вентилятора холодильника заменяются 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 наплавляются и обрабатываются по чертежу.

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

5.2.2.14 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.

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

5.2.2.16 Вилки, шкивы, фланцы, поводки и маховики напрессовываются 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 ставятся контрольные метки спаривания.

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

5.2.2.18 После ремонта шкивы и маховики подвергаются 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.

5.2.3 Топливоподогреватель

5.2.3.1 Топливоподогреватель снимается для очистки и ремонта. Очищенный и промытый подогреватель опрессовывается со стороны водяной полости давлением 0,29 МПа (3 кгс/см²) в течение 10 мин., топливной - давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 10 мин., при наличии течи более чем в шести трубках элемент заменяется.

Из общего количества трубок разрешается глушить не более шести.

5.2.3.2 Трещины корпуса топливopодогревателя разделяются и завариваются. Трещины в крышках завариваются с последующим гидроиспытанием давлением 0,39 МПа (4 кгс/см²) в течение 5 мин.

5.2.4 Холодильник тепловоза

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

5.2.4.2 Секции холодильника снимаются для ремонта и очистки от шлама и накипи. Очищенные и промытые секции и коллекторы опрессовываются водой в течение 3 мин.: секции - давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²), коллекторы - давлением 0,39 МПа (4 кгс/см²). Течь и потение при опрессовке секций и коллекторов блока холодильника не допускаются.

5.2.4.3 Секции фирменные калорифера отопления заменяются на отечественные.

5.2.4.4 Секции отечественные блока охлаждения заменяются:

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.

5.2.4.5 Секции холодильника проверяются на время протекания воды на типовом стенде при температуре 18 °С. Время протекания воды через водяные секции не более 50 с.

Запрещается постановка секций на тепловоз без проверки на протекание.

5.2.4.6 Ремонт секций производится 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 разделяются 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 выправляются;

д) припайка трубок у трубной коробки производится 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 проверяется опрессовкой секций воздухом давлением $0,39 \pm 10$ МПа ($3-5$ кгс/см²) в течение 5 мин.;

е) приварка трубной коробки к коллектору производится латунью Л-63 по ГОСТ 15527-2004, при этом ширина шва должна быть не менее 5 мм;

ж) сварка боковых щитов между собой производится 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.

5.2.4.7 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.

5.2.4.8 Коллекторы блока холодильника и калорифера отопления заменяются 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 см² более чем в пяти местах;

в) коррозии металла более 30 % толщины стенки.

5.2.4.9 Трещины в сварных швах, продольные любых размеров и поперечные не оговоренные в п. 5.2.4.8 разделяются, засверливаются концы и завариваются электродами не ниже Э42.

5.2.4.10 Вмятины с надрывами площадью менее 50 см^2 выправляются и привариваются накладки. Вмятины без надрывов глубиной более 5 мм выправляются с предварительным местным подогревом. После ремонта производится опрессовка коллекторов водой давлением 0,39 МПа (4 кгс/см^2) в течение 5 мин.

5.2.4.11 Резиновые амортизаторы блока холодильника, резиновые уплотнения и прокладки шахты заменяются новыми.

5.2.4.12 Жалюзи холодильника с воздушными цилиндрами приводов снимаются, полностью разбираются и осматриваются. Заменяются новыми манжеты, соединительные рукава воздухопровода систем управления. Втулочный подшипник штока воздушного цилиндра заменяется при наличии износа.

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

5.2.4.13 Пальцы, оси и цапфы шарнирных соединений, жалюзи заменяются при трещинах, вмятинах, выработке посадочной поверхности и сорванной резьбе. Трещины в угольниках рам и дверей жалюзи завариваются. Погнутые створки жалюзи выправляются. Тяги жалюзи и плечи створок при увеличении диаметра отверстий на 0,3 мм остаются без исправления. При большем износе отверстия завариваются и обрабатываются по чертежу.

5.2.4.14 Износ штока воздушного цилиндра жалюзи до 0,5 мм восстанавливается осталиванием. При большем износе, трещинах, сорванной или изношенной резьбе, шток заменяется. 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 заменяется новым. Разрешается заварка трещин в сварных швах днища цилиндра с предварительной разделкой дефектных мест.

5.2.4.15 Разрешается замена кожаных манжет резиновыми. Собранный воздушный цилиндр привода жалюзи испытывается на плотность воздухом давлением 0,98 МПа (10 кгс/см^2) 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.

5.2.4.16 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 (5 кгс/см^2) жалюзи должны закрываться и открываться без заеданий и рывков;

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

5.2.4.17 Все шарнирные соединения жалюзи перед сборкой смазываются солидолом Ж ГОСТ 1033-79.

5.2.4.18 Внутренние поверхности жалюзи окрашиваются до постановки на тепловоз.

5.2.5 Трубопроводы водяной, масляной, топливной, воздушных систем, ручные насосы

5.2.5.1 Трубопроводы водяной, масляной и топливной систем разбираются, тщательно очищаются, осматриваются с последующей опрессовкой водой в течение 2 мин. давлением 0,49 МПа (5 кгс/см^2) - водяные, 0,98 МПа (10 кгс/см^2) - топливные и 1,47 МПа (15 кгс/см^2) - масляные. Течь и каплепадение не допускаются.

Воздушный трубопровод с тепловоза снимается, очищается и ремонтируется в соответствии с действующей инструкцией по ремонту и испытанию тормозного оборудования. Теплоизоляция трубопровода заменяется.

5.2.5.2 У труб, имеющих трещины, удаляется дефектное место и вваривается вставка длиной не менее 300 мм.

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

5.2.5.4 Пробки, вентили, краники и клапаны ремонтируются, негодные детали заменяются. Клапаны масляной и топливной систем регулируются на стенде согласно техническим требованиям чертежа.

5.2.5.5 Ручные крыльчатые насосы (топливный и водяной) разбираются и ремонтируются 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 (2 кгс/см²);
- г) пропуск рабочей жидкости в местах соединения крышки с корпусом и через сальник не допускается.

5.2.5.6 Гибкие соединения и прокладки всех систем заменяются новыми отечественными. После сборки на тепловозе трубопроводы проверяются на рабочее давление при работающем дизеле.

5.2.6 Вентиляторные колеса

5.2.6.1 Колесо вентилятора (черт. Т328.15.11.00) ремонтируется в соответствии со следующими требованиями:

а) вентиляторное колесо заменяется 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 в п. а) 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.

5.2.6.2 Диск колеса вентилятора (черт. Т328.15.22.02) заменяется 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.

5.2.6.3 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 производится аргонодуговой наплавкой и обработкой по чертежу.

5.2.6.4 Лопастни вентиляторного колеса заменяются при наличии отколов длиной более 50 мм и шириной более 20 мм. Разрешается дефектные места в лопастях менее указанных размеров наплавлять аргонодуговой сваркой с присадкой проволоки АМц, АК, АМГ ГОСТ 7877-75.

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

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

5.2.6.7 В случае замены отдельных лопастей производится 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.

5.2.6.8 Вали вентиляторных колес проверяются дефектоскопом и при наличии трещин и плен заменяются. Вали, имеющие износ в местах посадки колес, фланцев, подшипников, манжет и резьбовых соединений, восстанавливаются до чертежных размеров или заменяются новыми.

5.2.6.9 Внутренние посадочные поверхности ступицы корпуса вентилятора диаметром 1000 мм при износе более 0,1 мм восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой по чертежу. При наличии трещин ступица вентилятора заменяется. Трещины в листах и сварных швах корпусов вентиляторов и износ отверстий устраняется сваркой и наплавкой. Допускается заделка трещин и пробоин на листах корпусов приваркой накладок.

5.2.6.10 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.

5.2.7 Топливный и водяной баки. Запасной бак масла

5.2.7.1 Баки очищаются от ржавчины, грязи, топлива, масла и тщательно осматриваются. Производится опрессовка баков водой давлением 0,029-0,039 МПа (0,3-0,4 кгс/см²) с проверкой герметичности грязесборника. Течь и потение не допускаются.

5.2.7.2 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.

5.2.7.3 Участки стенок и днищ выправляются 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.

5.2.7.4 Спускные клапаны, краны, фильтры, сапуны, заборное устройство топлива и маслоуказатели разбираются, ремонтируются с заменой негодных деталей.

5.2.8 Фильтры

5.2.8.1 Фильтры топливной и масляной систем дизеля, кассеты воздушных фильтров при ремонте снимаются, разбираются, детали промываются и осматриваются.

5.2.8.2 Фильтры масляные пластинчато-щелевые вынимаются, промываются, продуваются сжатым воздухом и осматриваются. Фильтр разбирается, изломанные ножи и пластины заменяются новыми.

5.2.8.3 Собранный пластинчато-щелевой фильтр опрессовывается давлением 0,98 МПа (10 кгс/см²) в течение 5 мин., течь не допускается.

5.2.8.4 Топливный фильтр тонкой очистки разбирается. Корпус фильтра, имеющий трещины, заменяется. Фильтрующий элемент и прокладки заменяются новыми независимо от состояния.

5.2.8.5 Собранный топливный фильтр опрессовывается дизельным топливом под давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин., при этом просачивание топлива не допускается. Разрешается опрессовка фильтра сжатым воздухом под давлением 0,19 МПа (2 кгс/см²) в течение 5 мин. При погружении фильтра в воду появление пузырьков не допускается.

5.2.8.6 Масляный центробежный фильтр снимается, разбирается, детали промываются и осматриваются. Трещины крышки и основания устраняются сваркой. Детали ротора с трещинами заменяются. 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 балансируется, при этом дисбаланс не должен превышать 0,5 г·см.

5.2.8.7 Масляный фильтр тонкой очистки масла снимается и разбирается. Фильтроэлементы фильтра тонкой очистки масла заменяются.

5.2.9 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей

5.2.9.1 Вентиляторы тяговых электродвигателей разбираются, детали очищаются и осматриваются. Сальниковые уплотнения заменяются новыми независимо от состояния. Трещины в корпусе завариваются. Лопатки подбираются по массе в группы. Разность массы лопаток в одной группе не более: малых - 2 г, несущих - 4 г. Колесо комплектуется лопатками одной группы.

5.2.9.2 Вал дефектоскопируется, при наличии трещин заменяется, износ посадочных поверхностей вала восстанавливается хромированием, оставиванием или вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежным размерам. Корпусные поверхности вала и ступицы при износах восстанавливаются вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежу.

5.2.9.3 Диффузор выпускного патрубка вентилятора заменяется 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.

5.2.9.4 Внутренние и наружные поверхности корпусов вентиляторов покрываются грунтом ГФ-020.

5.2.9.5 Колесо с валом статически балансируется. Уменьшение дисбаланса производится за счет съема металла с нерабочей части ступицы.

5.2.9.6 При сборке вентиляторов соблюдаются следующие требования:

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

б) ступица перед посадкой на вал подогревается до температуры 100-110 °С;

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

г) корпус подшипников и пространство между подшипником и крышкой заполняется смазкой Буксол ТУ 0254-107-01124328-2001 не более 2/3 объема;

д) войлочные уплотнения перед постановкой пропитываются в масле марки М14Г₂ЦС ГОСТ 12337-84;

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.

5.2.9.7 Отремонтированные вентиляторы испытываются 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.

5.2.9.8 После испытания вентилятор снаружи окрашивается эмалью серой ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

5.2.10 Компрессор

5.2.10.1 Компрессор с тепловоза снимается и разбирается, детали промываются и очищаются, картер обмеливается, обстукивается и тщательно осматривается.

5.2.10.2 Корпус компрессора заменяется 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 16130-90. Запрещается восстанавливать отколотые лапы.

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

5.2.10.3 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.

5.2.10.4 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.

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

5.2.10.6 Крышки передняя и задняя корпуса компрессора заменяются при наличии трещин любого размера и расположения. Посадочная поверхность под подшипник при износе до 0,3 мм против чертежного размера восстанавливается хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

5.2.10.7 Цилиндры компрессора заменяются 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 5.3 с допусками по чертежу.

5.2.10.8 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 5.3 - Ремонтные размеры цилиндров по градациям

Наименование деталей	Диаметр цилиндра, мм				
	Чертежный размер	Градация			
		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

5.2.10.9 Задир и забоины на торцовых поверхностях цилиндра глубиной более 0,3 мм и площадью 10 мм^2 устраняются проточкой.

5.2.10.10 Цилиндры после механической обработки опрессовываются водой в течение 5 мин. под давлением:

- низкой степени - 0,98 МПа (10 кгс/см^2);
- высокой степени - 1,96 МПа (20 кгс/см^2).

Течь и потение не допускаются.

5.2.10.11 Коленчатый вал проверяется дефектоскопом и при наличии трещин, уменьшения диаметра шатунной шейки менее допустимой заменяется.

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 5.4.

5.2.10.12 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.

5.2.10.13 При наличии на коренных шейках выработки под подшипники качения и сальник разрешается восстанавливать диаметр вала осталиванием или вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой до чертежного размера.

Коническая поверхность вала проверяется 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 промываются и продуваются сжатым воздухом.

Таблица 5.4 - Ремонтные размеры шатунной шейки по градациям

Наименование детали	Чертежный размер шатунной шейки, мм	Градация									
			I	II	V		I	II	III	X	
Коленчатый вал К2-ЛОК-1	70 ^{+0,08} _{-0,012}	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0

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

Забойны на необработанных поверхностях глубиной менее 1,0 мм зачищаются 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 растачиваются до допускаемых размеров (п. 1.16 Приложение А настоящего Руководства).

5.2.10.15 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 комплектуются 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.

5.2.10.16 Втулки верхних головок шатунов заменяются при ослаблении в посадке и износе. Новые втулки запрессовываются с натягом 0,018-0,068 мм, предварительно совмещаются масляные каналы во втулке и шатуне.

5.2.10.17 Вкладыши заменяются независимо от состояния. Новые вкладыши изготавливаются 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 проверяется по краске, отпечаток краски должен быть равномерным и покрывать не менее 70 % поверхности вкладыша;

в) контролировать вкладыши согласно ОСТ 24.067.40-80.

5.2.10.18 Поршни заменяются 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 обмеливается и проверяется на герметичность наливом керосина. Течь и потение не допускаются.

5.2.10.19 Новые поршни изготавливаются по градациям (таблица 5.5) с допусками по чертежу.

Таблица 5.5 - Градации ремонтных размеров для изготовления поршней

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

5.2.10.20 Поршневые кольца заменяются новыми. Новые кольца должны иметь размеры в соответствии с градационными размерами цилиндров (таблица 5.6) с допусками по чертежу.

Таблица 5.6 - Градации ремонтных размеров для изготовления колец

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

5.2.10.21 Поршневой палец заменяется 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.

5.2.10.22 Клапанные коробки разбираются, осматриваются и ремонтируются с соблюдением следующих требований:

а) корпуса клапанных коробок подвергаются гидравлическому испытанию давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются. Корпус клапанной коробки заменяется 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 15527-2004;

в) при наличии глубоких задиоров или рисок на поверхностях отверстий под поршни отжимного устройства отверстие развертывается. Увеличение диаметра отверстия допускается на 2 мм против чертежного размера с градацией через 0,5 мм и устанавливается 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 заменяются при отклонении от требований чертежа;

д) пластины всасывающего и нагнетательного клапанов заменяются новыми. Седло клапана при наличии трещин, рисок и забоин опорных поверхностей глубиной более 0,2 мм заменяется.

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

е) клапан испытывается на плотность прилегания клапанных пластин к седлу. Скорость падение давления в резервуаре объемом 335 л с 0,78 МПа (8 кгс/см²) не должна превышать 0,09 МПа (1 кгс/см²) 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.

5.2.10.23 Масляный насос компрессора разбирается, детали промываются, осматриваются и ремонтируются с заменой негодных деталей.

5.2.10.24 Корпус или крышка насоса заменяется 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.

5.2.10.25 Проверяется 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 - заменяются. Цапфы шестерен шлифуются, 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 восстанавливать хромированием. Толщина хромового покрытия должна быть не более 0,15 мм.

5.2.10.26 При ремонте редукционного клапана соблюдаются следующие требования:

а) корпус клапана заменяется 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 проверяется механической обработкой;

б) пружина клапана заменяется при отклонении от требований чертежа;
в) клапан регулируется на открытие при давлении 0,29 МПа (3 кгс/см²) и проверяется на плотность по месту посадки шарика.

Проверка производится керосином. При давлении 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) допускается не более трех капель в 1 мин.

5.2.10.27 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.

5.2.10.28 Масляный насос компрессора испытывается на герметичность в течение 5 мин. давлением 0,98 МПа (10 кгс/см²).

Течь в местах соединения корпуса насоса с крышкой и корпусом компрессора не допускается.

5.2.10.29 Воздушный фильтр компрессора разбирается и осматривается, негодная набивка фильтров заменяется.

Решетки фильтров ремонтируются, поврежденные заменяются.

5.2.10.30 Холодильник компрессора с тепловоза снимается и очищается.

Коллекторы, имеющие трещины, восстанавливаются 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 загружается в ванну с водой и опрессовывается сжатым воздухом давлением 0,49-0,59 МПа (5-6 кгс/см²). Появление пузырей при опрессовке не допускается.

5.2.10.31 Регулирующий клапан разбирается, детали промываются в обезвоженном керосине, насухо вытираются, осматриваются и измеряются величины износов.

Выработка притирочных поверхностей конуса, клапана и седла устраняется механической обработкой с последующей притиркой деталей.

Изломанная или потерявшая упругость регулировочная пружина заменяется новой.

Регулирующий клапан регулируется на пределы срабатывания:

а) выключение компрессора при давлении в главных резервуарах 0,83±0,02 МПа (8,5±0,2 кгс/см²);

б) включение компрессора при давлении в главных резервуарах 0,69±0,02 МПа (7,0±0,2 кгс/см²);

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

5.2.10.32 Окончательная регулировка регулировочного клапана компрессора выполняется после его установки на тепловоз при реостатных испытаниях.

5.2.10.33 Собранный после ремонта компрессор подвергается испытанию в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава» и «Руководством по ремонту компрессоров К2 и К3 при среднем и капитальном ремонте локомотивов».

5.2.10.34 После установки компрессора на тепловоз и его окончательного монтажа проверяется включение компрессора регулировочным клапаном по манометру главного резервуара, которое должно происходить при давлении 0,74 МПа (7,5±0,2 кгс/см²) и отключение при давлении 0,83 МПа (8,5±0,2 кгс/см²).

Предохранительные клапаны главных резервуаров должны четко срабатывать при давлении 1,05 МПа (10,7 кгс/см²).

5.3 Экипажная часть

5.3.1 Рама тепловоза и путеочиститель

5.3.1.1 Рама тепловоза для ремонта, замены негодных деталей и проверки геометрии разбирается и тщательно очищается.

Вентиляционные каналы очищаются, продуваются сжатым воздухом и закрываются 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 6 мм 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.

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

5.3.1.3 При наличии прогибов рамы более допускаемых пределов производится правка рамы с предварительным подогревом.

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

5.3.1.5 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 засверливаются сверлом диаметром 8-10 мм, после чего трещины разделяются под сварку согласно «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

Заварка производится электродами типа 50А или Э42А ГОСТ 9467-75, с последующей зачисткой заподлицо с поверхностью основного металла; раковины и шлаковые включения, обнаруженные при зачистке, вырубаются и подвариваются. Усиливающие накладки для рам толщиной 14-20 мм плотно пригоняются и перекрывают трещины по концам на 30-40 мм. При наличии более пяти трещин на каждой продольной балке допускается вварка вставки с постановкой усиливающих накладок, при этом балка должна состоять не более чем из 3-х частей.

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

5.3.1.7 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 заменяется новым.

5.3.1.8 Заварка трещин и все наплавочные работы производятся согласно действующей «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов».

5.3.1.9 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 восстанавливаются электронаплавкой с последующим сверлением до чертежных размеров.

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

5.3.1.11 Балластные ящики осматриваются на наличие трещин в местах приварки усиливающих горизонтальных и вертикальных листов, вертикальных консолях и подвесках для транспортировки рамы. Дефектные сварные швы разделяются и завариваются в соответствии с п. 5.3.1.8 настоящего Руководства. Трещины в усиливающих горизонтальных и вертикальных листах разрешается разделять и заваривать в соответствии с требованиями п. 5.3.1.6 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 восстанавливаются электронаплавкой с последующей зачисткой мест наплавки заподлицо с основным металлом.

5.3.1.12 Путьочистители очищаются, осматриваются и при необходимости разбираются, погнутые части выправляются или заменяются.

Обнаруженные трещины завариваются.

Изношенные болты и гайки заменяются.

5.3.2 Автосцепное устройство

5.3.2.1 Автосцепки, фрикционные аппараты с тяговыми хомутами, расцепные механизмы разбираются, очищаются, и проверяется состояние всех частей.

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

При сборке автосцепного оборудования установочные размеры приводятся в соответствии с нормами «Инструкции по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог».

5.3.3 Кабина и капоты (кузов) тепловоза

5.3.3.1 При ремонте кузова тепловоза выполняются ниже перечисленные работы.

5.3.3.2 Кузов тепловоза для ремонта и замены негодных деталей очищается и дефектоскопируется, заварка трещин и все наплавочные работы производятся согласно действующей «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель - поездов».

5.3.3.3 Угольники и косынки при уменьшении толщины более 15 % от чертежных размеров заменяются. Детали каркаса кузова, имеющие местные изгибы, выправляются.

5.3.3.4 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.

5.3.3.5 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.

5.3.3.6 Металлическая обшивка кузова при наличии вмятин и волнистости более допустимых пределов выправляется. Листы, не поддающиеся правке, заменяются новыми.

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

5.3.3.8 Люки и жалюзи кузова, предохранительные устройства и цепи осматриваются и ремонтируются. 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.

5.3.3.9 Сетчатые воздушные фильтры капота и воздуходувки ремонтируются. Сетки с пробоинами и имеющие уменьшение проходного сечения более чем на 10 % заменяются. Фильтры промываются в щелочном растворе при температуре 80-90 °С, ополаскиваются в горячей воде, просушиваются и промасливаются. 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.

5.3.3.10 Водосливные желоба и козырьки осматриваются, поврежденные заменяются или восстанавливаются, недостающие устанавливаются; при этом отклонение от прямолинейности поверхности желобов допускается не более 2 мм на длине 1000 мм.

5.3.3.11 Производится ремонт внутренней обшивы кузова, полов, дверей и оконных рам. Негодная обшивка заменяется. Половицы и каркасы пола ремонтируются. Линолеум или релин в кабине машиниста заменяется полностью. Сиденья, подлокотники, шкафы и ящики осматриваются и ремонтируются. Обшивка сидений и подлокотников заменяется. Негодные деревянные планки и бруски, стекла, резиновые уплотнения окон и дверей заменяются. 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.

5.3.3.12 Оконные и дверные замки ремонтируются или заменяются на новые.

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

5.3.3.13 При КР кабина снимается, сайлен-блоки заменяются независимо от состояния.

5.3.3.14 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 удаляется старая краска и окраска производится вновь в соответствии с требованиями чертежей и настоящего Руководства.

5.3.4 Рама тележки

5.3.4.1 При среднем и капитальном ремонтах тележки осматриваются, проверяется геометрия рамы тележки. Сварные швы между продольными и поперечными балками подвергаются меловой или магнитной дефектоскопии. Особое внимание обращается 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 производится усиление рамы по черт. Т1667.00.00 ПКБ ЦТ ОАО «РЖД».

5.3.4.2 При ремонте рам тележек сваркой руководствуются действующей «Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

5.3.4.3 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.

5.3.4.4 Детали рамы тележки, имеющие прогиб, выправляются с предварительным нагревом.

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

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

5.3.4.7 Разработанные отверстия в кронштейнах подвесок тяговых двигателей более 1 мм восстанавливаются 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 восстанавливаются электронаплавкой и зачисткой заплиты или приваркой наделков толщиной не менее 3 мм.

5.3.4.8 Дефектные резьбовые отверстия в деталях рамы перерезаются на следующий по ГОСТу размер или заглавливаются с последующей нарезкой резьбы чертежного размера.

5.3.4.9 Запрещается:

а) заварка трещин и надрывов в деталях рамы, не оговоренных в п. 5.3.4.3 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.

5.3.4.10 Опоры рамы, четырехгранные упоры, упругие пластины снимаются, осматриваются, проверяются 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 - заменяются, при КР заменяются независимо от состояния.

5.3.4.11 Опоры рамы, четырехгранные упоры, упругие пластины, перед постановкой испытываются кратковременной сжимающей статической нагрузкой на стенде. Остаточная деформация не допускается.

5.3.4.12 При ремонте кронштейнов, отверстия под сменные втулки, имеющие износ или задиры, обрабатываются 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 восстанавливаются наплавкой.

5.3.4.13 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) перпендикулярность 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.

5.3.4.14 При капитальном ремонте дополнительно к вышеуказанному объему производятся 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.

5.3.5 Поводки

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

5.3.5.2 При ремонте поводков (валиков) производятся работы:

а) головка поводка при наличии коробления, прогибов, забоин более 2 мм и трещин - заменяется 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 восстанавливаются электронаплавкой с последующей обработкой до чертежного размера;

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

д) изношенные отверстия по головке более 0,5 мм под болты и штифты восстанавливаются электросваркой 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 9150-81;

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 прочищаются и продуваются сжатым воздухом;

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

5.3.6 Рессорное подвешивание

5.3.6.1 При среднем и капитальном ремонтах рессорное подвешивание демонтируется, детали очищаются и осматриваются. Снимаются гидравлические амортизаторы, дефектный амортизатор ремонтируется или заменяется новым.

5.3.6.2 Пружины цилиндрические заменяются 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.

5.3.6.3 При ремонте цилиндрических пружин соблюдаются следующие технические требования:

а) заусенцы и острые кромки не допускаются;

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

5.3.6.4 Пружины, признанные годными по наружному осмотру и обмеру, испытываются под нагрузкой согласно требованиям чертежа.

5.3.6.5 Пружины, удовлетворяющие техническим требованиям, очищаются от окалины, ржавчины, грязи и окрашиваются в соответствии с техническими требованиями ГОСТ 1452-86.

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

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

5.3.6.8 Палец, подвеска и балансир рессорного подвешивания заменяются при наличии трещин любого размера и расположения.

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

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

5.3.6.11 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.

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

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

5.3.7 Гидроамортизатор

5.3.7.1 При среднем и капитальном ремонтах гидроамортизаторы разбираются, все детали промываются в керосине, продуваются сжатым воздухом, осматриваются и ремонтируются с заменой негодных деталей в соответствии с «Руководством по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и фрикционных гасителей колебаний локомотивов». Производится испытание в соответствии с требованиями действующей эксплуатационной и нормативно-технической документации.

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

5.3.7.3 Пружины заменяются при потере упругости, наличии трещин и изломе витков.

5.3.7.4 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 заменяются на новые.

5.3.7.5 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.

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

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

5.3.7.8 Повреждение хромированной поверхности штока не допускается. При наличии повреждений производится 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.

5.3.7.9 Заполнение амортизаторов производится амортизационной жидкостью АМГ-10 ГОСТ 6794-75. Разрешается заполнять амортизаторы приборным маслом МВП ГОСТ 1805-76.

5.3.7.10 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.

5.3.7.11 Окраска амортизаторов производится согласно требованиям чертежа.

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

5.3.7.13 Хранить амортизаторы в вертикальном положении поршневым штоком вверх.

5.3.8 Подвеска главной рамы

5.3.8.1 Узлы рамного подвешивания при среднем и капитальном ремонтах разбираются, детали очищаются и осматриваются для определения объема ремонта.

5.3.8.2 Подвеска тепловоза заменяется при наличии трещин, износе по диаметрам 68 и 64,5 мм свыше 2 мм. Изношенная или поврежденная резьба восстанавливается вибродуговой наплавкой или приваркой по всей резьбовой части газопрессовой или контактной сваркой.

5.3.8.3 Износ рабочих поверхностей подвесной цапфы до 0,5 мм оставляется 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 рабочая поверхность восстанавливается электронаплавкой с последующей обработкой согласно чертежу.

5.3.8.4 Новые и отремонтированные подвесные цапфы вместе с гайкой испытываются на разрыв усилием 1200 кгс/см^2 и проверяются магнитным дефектоскопом.

5.3.8.5 Поперечник заменяется при наличии одной трещины или если после вырубки трещины сечение уменьшается более чем на 50 %.

5.3.8.6 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 восстанавливаются электродуговой сваркой с последующей обработкой согласно чертежу.

5.3.8.7 Шаровые вкладыши гнезда подвеса рамы заменяются при наличии трещин, выработок и размеров, не соответствующих допускаемым.

5.3.8.8 Выработки на сферических поверхностях вкладыша и гнезд до 0,2 мм остаются без исправления, при большем износе устраняются механической обработкой с соблюдением радиуса по чертежу и последующей цементацией.

5.3.8.9 Увеличение отверстия сферического вкладыша при износе допускается не более 2 мм. При износе не более 5 мм отверстие восстанавливается до чертежного размера путем расточки отверстия и постановки закаленной втулки.

5.3.8.10 Упругие резинометаллические пластины заменяются на новые независимо от состояния.

5.3.8.11 Отремонтированные при среднем и капитальном ремонте, а также новые сферические вкладыши и гнезда комплектуются между собой и проверяются по краске на прилегание. Прилегание должно быть равномерным и не менее 80 % поверхности. При необходимости производится притирка поверхностей с применением доводочной пасты.

3

соответствии с действующей «Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава».

5.3.12.2 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.

5.3.12.3 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 торцевых поверхностях под крышку и сайлент-блок устранять механической обработкой с уменьшением размера по ширине не более 1 мм от чертежного. При большем износе восстанавливать наплавкой и обработкой по чертежу.

5.3.12.4 Буксовые крышки заменяются 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 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

5.3.12.5 Уплотнения буксовых крышек, опорные кольца при износе по наружному диаметру более 0,2 мм заменяются.

5.3.12.6 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 устранять проточкой со снятием минимально необходимого слоя металла. Допускается уменьшение толщины фланца крышки не более 2 мм. Забоины более 2 мм устранять электронаплавкой и механической обработкой;

в) отверстия под болты при увеличении более 1 мм восстанавливать наплавкой и обработкой согласно чертежу.

5.3.12.7 При сборке буксового узла соблюдаются 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 устанавливаются на шейке оси колесной пары с натягом 0,065 мм в горячем состоянии с подогревом до 90-100 °С;

г) после остывания подшипника проверяется зазор между торцом подшипника и упорным кольцом, который должен быть не более 0,05 мм на длине $\frac{1}{3}$ окружности;

д) при заворачивании болтов передней и задней крышек регулируется зазор между корпусом буксы и крышкой в пределах 1-2 мм.

5.3.13 Ручной тормоз

5.3.13.1 Коробка передач ручного тормоза разбирается, детали очищаются и ремонтируются.

5.3.13.2 Коробка, крышка и детали запоров, имеющие повреждения или износ, ремонтируются или заменяются новыми.

5.3.13.3 Промежуточный вал и цапфа, имеющие износ по диаметру более 1 мм, а также зубчатые колеса, имеющие износ зубьев более 2 мм, трещины или изломы, заменяются новыми.

5.3.13.4 Направляющие ролики цепной передачи с износом более 1 мм, по диаметру заменяются. Звенья цепи, имеющие трещины, заменяются. Разрешается новые цепи ставить в соединении на электросварке.

5.3.13.5 Цепь ручного тормоза испытывается на растяжение нагрузкой 2,0 т. в течение 0,5-1,0 мин. и осматривается. Звенья цепи, имеющие трещины или износ более предельно - допускаемого заменяются 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.

5.3.13.6 Балансиры тяг ручного тормоза, имеющие изношенные поверхности, восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

5.3.14 Воздушные резервуары

5.3.14.1 Воздушные резервуары ремонтируются в соответствии с действующей «Инструкцией по техническому обслуживанию ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава» и «Правилами надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации».

5.3.15 Тифоны, клапаны тифона, свистки

5.3.15.1 Тифоны, клапаны тифона, свистки при среднем и капитальном ремонтах снимаются, разбираются, детали промываются, негодные заменяются.

Манжеты, уплотнительные кольца, прокладки и диафрагмы заменяются новыми независимо от состояния.

5.3.15.2 Разрешается производить заварку корпуса тифона при наличии трещин не более 30 мм. После сборки проверяется работа тифонов и клапанов тифонов.

5.3.16 Тормозная рычажная передача, тормозные цилиндры, воздухораспределители, краны машиниста, краны разобщительные и клапаны

5.3.16.1 Ремонт тормозной рычажной передачи, тормозных цилиндров, воздухо-распределителей тормоза, кранов машиниста, разобщительных, комбинированных, двойной тяги и клапанов производится в соответствии с действующей «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава».

5.3.17 Песочницы и их трубы

5.3.17.1 При среднем и капитальном ремонтах песочная система разбирается. Разбираются и осматриваются пусковые клапаны, вентили форсунок, негодные детали заменяются.

Диафрагмы и резиновые уплотнения клапанов песочницы заменяются. Износ корпуса форсунки допускается устранять наплавкой. Ремонтируются крышки и замки бункеров песочниц. Трещины песочниц завариваются, при уменьшении толщины стенок песочниц от коррозии свыше 50 % стенки заменяются. Вмятины песочных труб устраняются, трубы очищаются, негодные заменяются новыми. Резиновые рукава труб песочниц заменяются.

Подача песка форсунками регулируется 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.

5.4 Электрическое оборудование

5.4.1 Общие правила ремонта электроаппаратов

5.4.1.1 Независимо от вида ремонта тепловоза:

- все аппараты снимаются, очищаются от загрязнений и разбираются;
- на всех проводах восстанавливается маркировка согласно монтажной схеме тепловоза;

- на каждом аппарате наносятся обозначения в соответствии со схемой тепловоза;
- наконечники проводов, имеющие выплавление припоя, обрывы жил, ослабления перепайваются или опрессовываются, а наконечники с трещинами, износом отверстий и контактных поверхностей заменяются на новые. Пайка наконечников производится припоем, предусмотренным чертежом. Контактные поверхности наконечников после ремонта должны быть прямолинейными, хорошо пролужены и не иметь повреждений. При КР установка наконечников производится методом холодной напрессовки;

- ослабленные или поврежденные бандажи на изоляции проводов заменяются на новые;

- отдельные узлы электрических аппаратов, не имеющие износа, трещин, ослаблений по посадке, размеры которых находятся в пределах допускаемых норм, отсутствия других дефектов допускается ремонтировать без их разборки и съема с аппарата.

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

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

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

Пружины разрешается восстанавливать термообработкой.

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

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

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

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

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

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

Контакты (напайки), имеющие по износу остаточную толщину менее 60 % чертежной, заменяются на новые.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Поверхности деталей и узлов должны быть зачищены от нагаров.

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

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

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

- 1) чистоте (шероховатости) обработки;
- 2) форме и расположению;
- 3) термообработке и покрытию.

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

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

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

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

5.4.1.17 Электроизоляционные материалы, включая лаки, компаунды, клеи, предусмотренные в рабочих чертежах электрических аппаратов, допускается заменять на новые материалы с равными или более высокими электротехническими характеристиками по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

5.4.1.18 Ремонт электронного оборудования (блоков электронных регуляторов) тепловозов ЧМЭЗЭ, ЧМЭЗТ производится в соответствии с требованиями «Правил капитального ремонта электронного оборудования тепловозов ЧМЭЗЭ, ЧМЭЗТ».

5.4.2 Переключатель направления (Реверсор типа PZ-702)

5.4.2.1 Переключатель направления с электропневматическим приводом разбирается. 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.

5.4.2.2 При наличии износа по контактным поверхностям сегментов барабан протачивается. 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.

5.4.2.3 Сегменты, имеющие предельный износ или оплавление по контактным поверхностям, имеющие трещины или отколы, заменяются. Окончательная обточка рабочей поверхности сегментов производится после сборки силового барабана с соблюдением размеров и чистоты обработки по чертежам.

5.4.2.4 При ослаблении соединения сегментов с перемычкой, соединения перепайваются припоем ПСР45 ГОСТ 19738-74. Допускается применение меднофосфористого припоя марки МФ.3 ГОСТ 4515-93.

5.4.2.5 Держатели сегментов или силовых контактов переключателя направлений, накладка заменяются при наличии отколов или трещин, независимо от места их расположения.

5.4.2.6 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 заменяются. Остальные трещины разделяются и завариваются с последующей обработкой.

Цилиндры, имеющие выработку более 0,1 мм по внутренней поверхности, а также при наличии рисок и задиров расшлифовываются под следующий ремонтный размер (градационные интервалы через каждые 0,5 мм). Наибольший допускаемый диаметр цилиндра по рабочей поверхности - 72 мм.

5.4.2.7 Разрешается уменьшение шейки вала под подшипник на 2 мм от чертежного размера с изготовлением сопрягаемых деталей соответствующего размера. При большем износе шейка вала наплавляется с последующей обработкой по чертежу. При ослаблении посадки втулки в корпусе подшипника отверстие под втулку развертывается. Разрешается увеличивать диаметр отверстия под втулку на 2 мм против чертежного. Новая втулка ставится с натягом, оговоренным чертежами (0,01-0,035 мм). Зазор между шейкой вала и втулкой подшипника выдерживается в пределах 0,00-0,03 мм.

5.4.2.8 Изоляция вала и стоек переключателя направлений должна быть плотной, без морщин, вздутий и трещин. Поврежденная изоляция заменяется в соответствии с чертежом с обязательной опрессовкой и запечкой. Изоляция покрывается эмалью ГФ-92-ХК, ГФ-92-ХС ГОСТ 9151-75 или эмалью НП-929.

5.4.2.9 Силовые контактные пальцы, имеющие оплавленные концы длиной более 3 мм, выжиги или толщину по рабочей поверхности менее 8 мм, заменяются. Серебряные контакты, имеющие толщину менее 1 мм, заменяются. Подгоревшие серебряные контакты зачищаются напильником с номером насечек не менее 5 (ГОСТ 1465-80) до устранения следов подгаров и раковин.

Постановка на переключатель направлений контактных пальцев со следами ненормального нагрева запрещается.

5.4.2.10 Резьбовые отверстия в деталях, имеющие дефектную резьбу, завариваются, с последующей обработкой по чертежу. Проходные и непроходные отверстия, имеющие овальность более 0,5 мм, восстанавливаются заплавкой с последующей обработкой по чертежу. Защитные покрытия деталей восстанавливаются в соответствии с требованиями чертежей.

5.4.2.11 Шайбы кулачковые, втулки дистанционные текстолитовые и держатели изоляционные блокировочных контактов заменяются при наличии трещин, отколов, подгаров. Резиновые уплотнения пневматического привода реверсора заменяются независимо от состояния. Трубки воздушного привода, имеющие трещины или вмятины более 20 % сечения, заменяются.

5.4.2.12 Привалочные поверхности крышек и цилиндра пневматического привода проверяются на плите. При короблении свыше 0,1 мм или при наличии забоин и глубоких рисок привалочные поверхности проверяются на станке.

5.4.2.13 Проверяются 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 заменяется. Разрешается увеличить диаметр отверстия под валик на 2 мм выше допустимого по чертежу.

5.4.2.14 Шайбы пружинные уплотнения манжеты кожаной привода пневматического заменяются при наличии изломов двух и более лепестков. Новые или исправные шайбы подбираются в комплект и варятся точечной сваркой в четырех местах. При этом зубцы одной пружинной шайбы должны находиться против впадины другой.

5.4.2.15 Кожаные манжеты заменяются новыми независимо от состояния. Новые манжеты перед сборкой прожировывают в составе № 3 «Б». В процессе сборки цилиндр и поршень смазываются графитовой смазкой УСсА ГОСТ 3333-80. Масленки подшипников заправляются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Трущиеся поверхности сегментов и силовых пальцев контактных смазываются тонким слоем технического вазелина.

Допускается установка резиновых манжет.

5.4.2.16 После сборки пневмопривод вместе с воздухопроводом опрессовывается воздухом давлением 0,78 МПа (8 кгс/см²). Пропуск воздуха в местах соединений не допускается.

5.4.2.17 Пальцы силовые контактные притираются по сегментам и должны прилегать к ним не менее 80 % своей шириной. Нажатие пальцев устанавливается в пределах:

а) силовых - 11 кгс;

б) блокировочных - от 0,09 кгс до 0,18 кгс.

Раствор блокировочных контактов должен быть равным 4-6 мм, провал - 2,1-3,3 мм.

5.4.2.18 Проверяется срабатывание переключателя направления при минимальном давлении воздуха 0,44 МПа (4,5 кгс/см²). Барабан переключателя направления должен проворачиваться четко, без заеданий.

5.4.2.19 Проверяется сопротивление изоляции вала и стоек переключателя направлений. Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм. Проверка производится 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.

Электрическая прочность изоляции вала переключателя направлений проверяется переменным током частотой 50 Гц напряжением 3700 В в течение 1 мин.

5.4.2.20 Восстанавливается обозначение клемм переключателя направлений в соответствии со схемой. Ремонт электропневматических вентилях производится в соответствии с требованиями п. 5.4.7 настоящего Руководства.

5.4.3 Контроллер машиниста типа НН51

5.4.3.1 Контроллер с приводным устройством с тепловоза снимается и разбирается. Крышка и щит подшипниковый приводного устройства контроллера заменяются при наличии отколов, сквозных трещин, выходящих на отверстия или имеющих длину 20 мм и более. Остальные трещины, а так же трещины по сварным швам, разделяются и завариваются электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75 с последующей обработкой сварного шва.

5.4.3.2 Главная и реверсивная рукоятки контроллера заменяются при отколах, изломе, наличии трещин, выходящих на резьбовые или проходные отверстия или занимающих 20 % и более сечения. Остальные трещины разделяются и завариваются газовой или аргоно-дуговой сваркой с последующей обработкой и отделкой наружной по-

верхности 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.

5.4.3.3 Валы приводного устройства заменяются при наличии трещин, отколов, изогнутости. Втулки заменяются 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. Новая втулка устанавливается с натягом 0,0-0,03 мм. Зазор между валами и втулками должен быть в пределах 0,015-0,15 мм.

5.4.3.4 Главный и реверсивный рычаги устройства приводного при изломе и трещинах заменяются. Разрешается увеличение диаметра отверстия в рычаге под штифт или хвостовик цапфы на 2 мм против чертежного. Сухарь заменяется 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.

5.4.3.5 Вал главного или реверсивного барабана при наличии трещин, изогнутости или дефектов резьбы М30х2 заменяется. Изношенные посадочные места под подшипники восстанавливаются 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.

5.4.3.6 Приводная вилка главного или реверсивного барабанов заменяется 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.

5.4.3.7 Щит контроллера заменяется при отколах, сквозных трещинах, выходящих на отверстия или трещинах длиной 20 мм и более. Остальные трещины, а также трещины по сварным швам разделяются и завариваются электродами Э42 ГОСТ 9467-75 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, покрывается электроизоляционной эмалью ГФ92ХС ГОСТ 9151-75.

5.4.3.8 Рычаг фиксирующий или держатель рычага заменяется при наличии трещин, изломов, выработки отверстий под валики свыше 0,1 мм. Ролик и шарики фиксирующего устройства заменяются новыми при наличии трещин или усталостного выкрашивания металла.

5.4.3.9 Шайбы кулачковые, имеющие отколы, трещины или выработку по поверхности катания роликов, заменяются. Обработанные места кулачковых шайб покрываются лаком бакелитовым ГОСТ 901-78. Прокладки изоляционные и держатели заменяются при изломах, трещинах, прогарах.

5.4.3.10 Диски кулачковые заменяются 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.

5.4.3.11 Контакты подвижные заменяются 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 контакты из исправных отдельных деталей.

5.4.3.12 Проверяется характеристика контактов, разрыв которых должен быть в пределах 4-6 мм, провал - 2,1-3,3 мм, нажатие - 0,09-0,18 кгс.

5.4.3.13 Главная и реверсивная рукоятки блокируются так, чтобы в нулевом положении реверсивной рукоятки нельзя было повернуть главную, а в ходовом положении главной рукоятки нельзя было повернуть реверсивную.

5.4.3.14 При перемещении главной рукоятки по позициям каждая позиция должна четко фиксироваться. Перемещение подвижных частей контроллера должно быть плавным, без заеданий.

5.4.3.15 Порядок замыкания контактных пальцев контроллера должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

5.4.3.16 Электрическую прочность изоляции контроллера испытывается 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.

5.4.4 Контактёр электропневматический SD11

5.4.4.1 Контактёр разбирается, детали очищаются для осмотра и ремонта.

Цилиндр, кронштейн, держатель контакта, крышка цилиндра или рычаг заменяются 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, разделяются и завариваются 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 допустимый диаметр цилиндра - 72 мм.

5.4.4.2 Резьбовые отверстия в деталях электропневматического контактора (кронштейне, держателе подвижного контакта, цилиндре, крышке цилиндра), имеющие дефектную резьбу, заправляются с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

Проходные и непроходные отверстия, имеющие овальность или износ более 0,1 мм, завариваются с последующей рассверловкой и развертыванием по чертежу.

5.4.4.3 Проверяются 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 заменяются. Новая втулка притачивается по месту с обеспечением натяга в пределах 0,01-0,035 мм.

При износе свыше 1 мм проходные отверстия в рычаге восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

5.4.4.4 Валики заменяются 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.

5.4.4.5 Поршень или шток заменяется при наличии трещин или при дефектах резьбы хвостовика поршня. Допускается исправление дефектной резьбы хвостовика ме-

тодом вибродуговой наплавки или наплавкой в среде углекислого газа с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

5.4.4.6 Изоляция стержней сердечника дугогасительных катушек должна быть плотной, не иметь следов подгара, трещин, вздутий, морщин или отслоений. Поврежденная изоляция заменяется по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой.

Изоляция покрывается сверху лаком бакелитовым ГОСТ 901-78.

5.4.4.7 Контакты силовые заменяются при наличии трещин, раковин, оплавлении или износа 2 мм, измеренного на расстоянии 19 мм от оснований.

5.4.4.8 Контакты блокировочные заменяются при наличии трещин, изломов или достижения толщины серебряной напайки менее 1 мм.

5.4.4.9 Допускается восстановление изношенных поверхностей контактов силовых припайкой медной пластины по всей ширине контакта в соответствии с п. 1.17 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов» с последующей обработкой по чертежу. После обработки чистота поверхности и профиль контакта должны соответствовать чертежу. Основание контактов лудится припоем 1100-40 ГОСТ 21931-76.

5.4.4.10 Дугогасительная камера разбирается. Детали очищаются от следов подгара и оплавлений.

Детали дугогасительной камеры из асбоцемента (стенки, перегородки, вставки) заменяются при наличии отколов или трещин. Наименьшая допускаемая толщина стенок и перегородок - 5 мм. Полюса дугогасительной камеры покрываются лаком марки БТ-99 ГОСТ 8017-74.

5.4.4.11 При ослаблении соединения дугогасительных катушек с кронштейном контактодержателя, соединение переклепывается с последующей пропайкой места соединения и одновременным лужением мест соединений дугогасительных катушек с кронштейном контактодержателя припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931-76.

5.4.4.12 Изоляционные детали из текстолита или гетинакса (прокладки, планки, держатели контактов) заменяются новыми при наличии подгоревших мест, трещин или отколов. Кожаный манжет уплотнения поршня привода пневматического заменяется независимо от состояния. Шайбы пружинные уплотнения кожаной манжеты заменяются при изломе двух или более лепестков.

5.4.4.13 Манжеты уплотнения поршня привода пневматического прожировывают в составе № 3Б. Внутренняя поверхность цилиндра и манжета перед сборкой смазываются графитовой смазкой № 2Б. В зимнее время смазка разбавляется незамерзающей смазкой № 1Б или маслом приборным марки МВП ГОСТ 1805-76, шарнирные соединения контактов смазываются маслом приборным марки МВП.

Допускается установка резиновых манжет.

5.4.4.14 Наконечники шунтов, скобы подвижного контакта, контактные пластины лудятся припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931-76. Наружные поверхности рычага, цилиндра, крышки цилиндра покрываются лаком марки БТ99 ГОСТ 8017-74.

5.4.4.15 В собранном контакторе проверяется суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом, который должен быть в пределах 0,5-1 мм. Суммарные зазоры в остальных соединениях выдерживаются 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 мм;
- блокировочных - не менее 3 мм.

5.4.4.16 Проверяется четкость срабатывания контактора при минимальном давлении воздуха 0,39 МПа (4 кгс/см²), плотность пневматического привода при максимальном давлении воздуха 0,78 МПа (8 кгс/см²). 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 (5 кгс/см²).

5.4.4.17 Проверяется контактное нажатие главных и блокировочных контактов. Контактное нажатие при измерении на шайбе контактного болта при полностью включенном контакторе должно быть не менее 50 кгс при давлении воздуха 0,54 МПа (5,5 кгс/см²). Нажатие блокировочных контактов должно быть не менее 0,15 кгс.

5.4.4.18 Изоляция контактора испытывается 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.

Проверяется электрическая прочность изоляции между корпусом вентиля и корпусом контактора напряжением 3500 В переменного тока в течение 1 мин.

5.4.4.19 Ремонт электропневматического вентиля производится согласно п. 5.4.7 настоящего Руководства.

5.4.5 Катушки реле, контакторов, аппаратов и электропневматических вентилях

5.4.5.1 Катушки заменяются при наличии:

а) пробоя изоляции обмотки на корпус;

б) обрыва или межвиткового замыкания обмотки;

в) излома изоляционных шайб каркаса катушки;

г) обгорания изоляции.

5.4.5.2 У катушек проверяется 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 заменяются.

Катушка пускового контактора типа SG11 с сопротивлением 513 Ом заменяется на катушку с сопротивлением 110 Ом. Допускается установка на пусковые контакторы катушек от контакторов типа SG13, с сопротивлением $69,5 \pm 10$ % Ом.

5.4.5.3 Выводы катушек, имеющие ослабления или обрыв, перепаяваются припоем марки предусмотренной чертежом. Неисправные наконечники выводов заменяются 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 21931-76. Количество спаек не должно превышать 2-4 в зависимости от величины катушки.

Намотка катушек производится согласно расчетным запискам.

5.4.5.4 Изоляционные детали из гетинакса или текстолита (шайбы изоляционные, прокладки, держатели) заменяются при наличии отколов, трещин, прогоревших мест. Поврежденные изоляционные шайбы каркаса (для катушек с разъемным каркасом) заменяются 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 12172-74.

5.4.5.5 Поврежденная покровная изоляция катушек и бандажи заменяются. Катушки дважды пропитываются в терморезактивном лаке марки ФЛ-98 ГОСТ 12294-66. Допускается применение лака марки МЛ-92 ГОСТ 15865-70.

Пропитка вновь изготовленных катушек производится до наложения покровной изоляции и бандажа. Пропитка повторно используемых катушек разрешается производить без снятия бандажа и покровной изоляции. Катушки, залитые эпоксидным компаундом, очищаются, проверяются на межвитковое замыкание, негодные заменяются. Бандаж покрывается покровным электроизоляционным лаком.

5.4.5.6 Отремонтированные или вновь изготовленные катушки испытываются на электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. высоким напряжением согласно требований рабочих чертежей.

Катушки, отремонтированные без замены обмотки, испытываются высоким напряжением, равным 75 % величины напряжения, установленного для испытания новых катушек.

5.4.5.7 Катушки дугогасительные не должны иметь подгаров и оплавлений. Допускается наращивание концов катушек наплавкой с последующей обработкой до чертежного размера.

Ослабшие соединения выводов катушек перепаяваются. Изоляционная отделка катушек должна соответствовать чертежу.

5.4.5.8 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.

Поврежденная изоляция заменяется по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой. Исправная изоляция покрывается лаком бакелитовым ГОСТ 901-78.

5.4.5.9 Катушки электропневматических вентилях, незалитые компаундом, ремонтируются в соответствии с требованиями п. 5.4.5.1-5.4.5.8 настоящего Руководства.

5.4.6 Контактторы электромагнитные

5.4.6.1 Контактторы разбираются. Катушки ремонтируются в соответствии с требованиями п. 5.4.5 настоящего Руководства.

5.4.6.2 Силовые и блокировочные контакты заменяются при наличии раковин, трещин, износов или оплавлений по рабочей поверхности.

Подвижные контакты контакторов типа SE11 заменяются при обрывах более 10 % токоведущих жил шунтов, длине шунта, отличной от чертежного или при наличии следов перегрева шунта, вызывающего хрупкость и ломкость гибких прядей.

5.4.6.3 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.

5.4.6.4 Дефектные резьбовые отверстия в контактодержателях, незначительные оплавления их, разрешается восстанавливать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

5.4.6.5 Наконечники шунтов обжимаются и лудятся припоем ПОССу-40-0,5 ГОСТ 21931-76, при необходимости ослабшие наконечники шунтов перепаяваются.

5.4.6.6 Якорь, ярмо и сердечники катушек при наличии трещин, оплавлений, дефектных резьбовых отверстий заменяются. Допускается нарезание резьбовых отверстий в деталях контактора на следующий, больший от чертежного, размера по ГОСТ 9150-81.

5.4.6.7 Детали дугогасительной камеры заменяются 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.

5.4.6.8 Смещение контактов относительно друг друга допускается не более 1,0 мм.

5.4.6.9 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.

5.4.6.10 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 $\pm 0,2$ кгс, блокировочных - на $\pm 0,6$ кгс. Для установки нормальных разрывов блокировочных контактов разрешается изгибать держатели неподвижных контактов.

5.4.6.11 Электрическая прочность изоляции контакторов испытывается в течение 1 мин. переменным током частотой 50 Гц напряжением, указанным в чертежах.

5.4.6.12 Проверяются 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.

Проверка контакторов на срабатывание производится при холодных катушках. Регулировка момента включения производится изменением усилия затяжки отключающей пружины контактора. После регулировки и проверки затягиваются все регулировочные винты и контргайки. Регулировочные винты и контргайки фиксируются эмалью ГФ-92-ХК ГОСТ 9151-75.

5.4.7 Вентили электропневматические

5.4.7.1 Катушки вентиляей ремонтируются и испытываются в соответствии с требованиями п. 5.4.5 настоящего Руководства.

5.4.7.2 Ярмо, корпус вентиля, крышка якоря, якорь или сердечник катушки заменяются при наличии трещин, дефектов резьбы.

Разрешается выполнение резьбовых отверстий в ярме следующего ремонтного размера по ГОСТ 9150-81. Разрешается восстанавливать дефектную резьбу ярма и сердечника заправкой с последующей обработкой и нарезкой резьбы по чертежу.

5.4.7.3 Седло клапана заменяется при ослаблении 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.

5.4.7.4 Клапаны, необеспечивающие хода по всей длине, заменяются новыми. Ход клапанов проверяется 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.

5.4.7.5 Собранный вентиль испытывается на плотность воздухом давлением 0,78 МПа (8 кгс/см²). Пропуск воздуха по местам притирки клапанов и в местах соединения воздухопроводов не допускается. Клапан должен четко срабатывать при давлении воздуха 0,39 МПа (4 кгс/см²).

5.4.8 Регулятор напряжения

5.4.8.1 Контактный регулятор напряжения заменяется на бесконтактный согласно проекта № 0145.481.000.

5.4.8.2 Бесконтактный регулятор напряжения ремонтируется в соответствии с требованиями ремонтного руководства завода-изготовителя.

5.4.9 Реле электромагнитные

5.4.9.1 Реле с тепловоза снимаются, очищаются, разбираются.

Катушки ремонтируются в соответствии с п. 5.4.5 настоящего Руководства.

5.4.9.2 Ремонт электродинамического реле типа RD115, RD11 производится в соответствии с настоящим Руководством.

Разрешается производить замену одной стабилизирующей обмотки неподвижной катушки реле при ее дефектах или при обрыве выводов у подмагничивающей катушки.

5.4.9.3 Детали изоляционные (панели, шайбы, планки зажимные, прокладки и т.д.) заменяются при изломах, трещинах, подгарах. Обработанные места исправных деталей покрываются бакелитовым лаком ГОСТ 901-78.

5.4.9.4 Контакты угольные, конденсаторы металлобумажные заменяются при наличии трещин, изломов, оплавлений, толщине серебряной напайки менее допускаемых размеров, потери упругости пластин контактодержателей.

5.4.9.5 Изоляция стержней изолирующих должна быть плотной, не иметь трещин, морщин, вздутий, отслаиваний.

Сопротивление изоляции стержней, токоведущих деталей должно быть не менее 2 МОм.

Изоляция, имеющая вышеперечисленные дефекты, заменяется с обязательной опрессовкой и запечкой согласно требований чертежей. Исправная или вновь изготовленная изоляция покрывается бакелитовым лаком ГОСТ 901-78. Допускается применение электронизоляционных эмалей марок ГФ-92-ХК или ГФ-92-ХС ГОСТ 9151-75 или НЦ-929.

5.4.9.6 Детали магнитопровода реле (ярмо, кронштейн), сердечники катушек, якорь и его детали, подвески, защелку РЗ, скобы, угольники, заменяются при изломах, трещинах, оплавлениях, несоответствии чертежам.

Ослабшие заклепочные соединения переклепываются с заменой ослабших или оборванных заклепок. Изогнутые детали выправляются.

5.4.9.7 Дефектные резьбовые отверстия разрешается перерезать на следующий по ГОСТу размер.

5.4.9.8 Подгоревшие серебряные контакты зачищаются напильником с номером насечек не менее 5 (ГОСТ 1465-80) 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 - заменяются.

Изношенные контакты разрешается восстанавливать напайкой серебряных пластин припоем ПСР-45 ГОСТ 19746-74 электроконтактным способом с последующей обработкой по чертежу.

Подвижные и неподвижные контакты, имеющие серебряные накладки, заменяются при толщине накладки менее 0,5 мм, а также при трещинах, изломах, подгарах, оплавлениях, потере упругости пластин контактодержателей из фосфористой бронзы.

5.4.9.9 Выводы катушек и гибкие соединения контакторов заменяются при обрывах 10 % и более токоведущих жил, наличии следов перегрева или несоответствии чертежам.

Наконечники гибких соединений заменяются при трещинах, подгарах, оплавлениях. Постановка гибких соединений без наконечников не допускается. Новые наконечники ставятся в полном соответствии требованиям чертежа.

Полихлорвиниловые трубки заменяются в случае потери эластичности, надрывов, трещин, несоответствия чертежу.

5.4.9.10 Выключатель кулачковый типа 4112-02, реле заземления снимаются и разбираются, подвижные и неподвижные контакты зачищаются.

5.4.9.11 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.

5.4.9.12 По окончании регулировки реле затягиваются все винты и контргайки. Регулировочные винты и контргайки фиксируются эмалью ГФ-92-ХК ГОСТ 9161-85.

На катушках и панелях нанести обозначения полярности согласно монтажных схем тепловоза.

5.4.9.13 Производится регулировка реле боксования RA221 на стенде:

- включение 1,9-2,1 А;

- отключение 1,3-1,5 А.

5.4.9.14 Производится регулировка реле на включение при напряжении:

- реле заземления 34-36 В;

- реле сигнализации 49-51 В;

- реле управления 70-77 В.

5.4.10 Реле давления масла и воздуха

5.4.10.1 Допускается реле давления масла типа TSN4E заменять на аналогичные отечественного производства по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

5.4.10.2 Реле давления воздуха разбираются.

Эластичная диафрагма заменяется при наличии потертостей, подгаров или при выпадании вставки.

Рычаги включающего механизма, имеющие выработку в шарнирах, трещины - заменяются.

Погнутые рычаги выправляются: контакты, имеющие подгары, зачищаются и, имеющие толщину менее 0,5 мм - заменяются. После сборки реле регулируется на стенде.

Реле давления масла регулируется на включение при давлении 0,18 МПа (1,8 кгс/см²) и на выключение при давлении масла 0,16 МПа (1,6 кгс/см²) для тепловозов с не охлаждаемыми поршнями и на давление 0,25 МПа (2,6 кгс/см²) (включение) и 0,19 МПа (2 кгс/см²) (выключение) для тепловозов с неохлаждаемыми поршнями.

Реле давления воздуха регулируется на включение при давлении 0,43 МПа (4,4 кгс/см²).

При окончании регулировки производится пломбировка реле:

а) у реле давления масла пломбируется регулировочный болт и винт крепления крышки;

б) у реле давления воздуха - гайка и болт крепления крышки.

5.4.11 Аккумуляторные батареи

5.4.11.1 Аккумуляторные батареи устанавливаются новые. Ремонтруется отсек аккумуляторных батарей, негодные бруски опор и изоляторы заменяются. Аккумуляторный отсек и бруски окрашиваются щелочно-упорной эмалью. Разрешается установка отечественных аккумуляторных батарей.

5.4.12 Тяговые и вспомогательные электрические машины

5.4.12.1 Тяговые генераторы, тяговые электродвигатели и все типы вспомогательных электрических машин ремонтируются согласно «Руководства по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов».

5.4.13 Арматура освещения

5.4.13.1 Буферные фонари и прожекторы разбираются, рефлекторы при необходимости никелируются. Замки крышек и шарниры ремонтируются, стекла уплотняются, резина заменяется. Присоединение проводов проверяется и контакты закрепляются

5.4.13.2 Все патроны освещения разбираются и осматривается их состояние. Ослабшие и подгоревшие контакты заменяются. Патроны с изношенным креплением ламп заменяются.

5.4.13.3 Штепсельные розетки разбираются, изоляция промывается бензином, корпуса розеток окрашиваются внутри электроэмалью.

Негодная арматура крышек заменяется, крышки проверяются на прилегание к корпусу.

Контакты со следами перегрева заменяются. Новые контакты плотно закрепляются, разводятся и проверяются контрольным гнездом и контрольным штепселем.

5.4.13.4 Штепсели переносных ламп и других приборов разбираются. Изоляционные детали, имеющие трещины или отколы, заменяются. Неисправные контакты заменяются. При сборке штепселей контакты проверяются на контрольной розетке. Провод к штепселю заменяется.

5.4.13.5 Осветительные приборы пульта управления тепловоза снимаются. Неисправные патроны заменяются, места крепления приборов, имеющие повреждения, восстанавливаются.

При КР арматуру освещения заменяют независимо от состояния.

5.4.14 Межтепловозные соединения

5.4.14.1 Розетки межтепловозных соединений разбираются, проверяется крепление штырей; изломанные и изношенные заменяются, окислившиеся зачищаются. Изоляционные диски, имеющие трещины - заменяются, ослабшие - закрепляются в корпусе.

Корпус проверяется, изношенные места восстанавливаются, трещины завариваются. Ослабшая арматура крышек заменяется, крышки плотно пригоняются к корпусам.

Проверяется правильность подключения проводов межтепловозного соединения после сборки на тепловозе при помощи стенда.

5.4.15 Термостаты

5.4.15.1 Термостаты ремонтируются согласно техническим условиям и техническим инструкциям, разработанным ПКТБ по локомотивам и согласованным с Департаментом локомотивного хозяйства. Разрешается замена термостатов на отечественные.

5.4.16 Электротахометры, электротермометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления

5.4.16.1 Электротахометры, электротермометры, электроманометры, электроизмерительные приборы, шунты и добавочные сопротивления к ним ремонтируются в соответствии с действующими техническими условиями и технологическими инструкциями, разработанными ПКБ ЦТ.

5.4.17 Автоматическая сигнализация, автостопы и устройства радиосвязи

5.4.17.1 Оборудование автоматической локомотивной сигнализации с автостопом демонтируется. Электропроводка заменяется. Ремонт оборудования производится в соответствии с «Руководством по капитальному ремонту аппаратов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН)». Монтаж оборудования производится по утвержденным чертежам. Электрические провода заменяются новыми. Проверяется сопротивление изоляции автостопа, которое должно быть не ниже 0,5 МОм.

5.4.17.2 Проводка устройства радиосвязи заменяется. Новые провода укладываются в соответствии со схемой ЧМЭЗ.38.00.00 (1-15). Колодки штепсельные пульта радиостанции с трещинами и изломами заменяются.

5.4.17.3 Ремонт скоростемеров и их приводов производится в соответствии с действующей «Инструкцией по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСЛ-2М и приводов к ним».

5.4.18 Панели предохранителей

5.4.18.1 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 926-82 и 80 % лака глифталевого ГФ ГОСТ 8018-70. 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.

5.4.18.2 Сопротивление изоляции панели, замеренное на расстоянии 12-15 мм между отдельными точками на лицевой стороне или торце панели, должны быть не менее 200 МОм.

5.4.19 Панели сопротивлений

5.4.19.1 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 926-82 и 80 % лака глифталевого ГФ-95 ГОСТ 8018-70. 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 ± 10 %. При большем отклонении сопротивления заменяются.

5.4.19.2 Изоляторы сопротивления, имеющие трещины, отколы, заменяются.

Поврежденное эмалевое покрытие элементов при исправном проводе восстанавливается. Эмалевое покрытие не должно иметь трещин, отколов, оплавлений.

5.4.19.3 Поврежденный провод заменяется новым. Ослабшие гильзы и наконечники уплотняются.

5.4.19.4 Сопротивления

проволочные заменяются при обрывах, оплавлениях.

5.4.20 Автоматы

5.4.20.1 Автоматы проверяются на работоспособность путем отключения при расчетных токах.

5.4.20.2 Автомат, не выдержавший проверки, а также имеющий трещины, отколы, оплавления – заменяется на отечественный с соответствующими техническими параметрами. На тепловозах устанавливаются автоматы одного типа.

5.4.20.3 При КР автоматический выключатель заменяется независимо от состояния.

5.4.21 Выключатели и разъединители

5.4.21.1 Выключатели и разъединители заменяются в случае изломов, оплавлений.

5.4.21.2 Пognутые щеки ножей выправляются.

Допускается износ контактной части ножа разъединителей до 1 мм. При большем износе нож заменяется или наплавляется медью с последующей обработкой по чертежу.

5.4.21.3 Подгары и оплавления пластин, щек, стоек и ножей допускается устранять путем наплавки медью с последующей обработкой по чертежу.

5.4.21.4 Выключатели и переключатели пульта управления заменяются независимо от состояния.

5.4.22 Электрическая проводка

5.4.22.1 При среднем ремонте провода высоковольтной и низковольтной электропроводки, проложенные в кондуктах рамы тепловоза и дизельного помещения осматриваются, ремонтируются или заменяются по состоянию. Визуальный осмотр и испытание проводов на состояние их изоляционного покрова производится во всех доступных местах: на входе и выходе из кондуктов, в тройниковых, распределительных и ответвительных коробках.

При среднем ремонте заменяются:

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 меняются по состоянию.

Заменяются провода, изоляция которых пропитана и разрушена нефтепродуктами, а также с механическими повреждениями.

5.4.22.2 Измеряется сопротивление изоляции высоковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза («земле») и по отношению к низковольтной цепи. Измеряется

сопротивление изоляции низковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза. Сопротивление изоляции относительно корпуса 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.

5.4.22.3 Наконечники проводов низковольтной и высоковольтной цепей заменяются в случае трещин, изломов, оплавлений.

Новые наконечники изготавливаются согласно техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

5.4.22.4 Крепление наконечников к проводам и кабелям производится по техническим условиям чертежей.

5.4.22.5 Проверяется 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.

5.4.22.6 Выемка и заправка проводов в кондуиты производится 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 укладываются с запасом по длине, для облегчения выемки их из коробок.

Сращивание проводов силовых цепей и проводов, расположенных в кондуитах и трубках, запрещается.

5.4.22.7 При прокладке проводов вне кондуитов укладка производится в соответствии с требованиями рабочих чертежей.

5.4.22.8 Концы проводов, подводимые к аппаратам в высоковольтной камере плотно и надежно закрепляются согласно требований раскладки проводов по чертежам завода-изготовителя.

5.4.22.9 Негодные дюритовые шланги заменяются.

5.4.22.10 Кабели, соединяющие тяговые электродвигатели между собой, укладываются и укрепляются так, чтобы прилегание их к острым кромкам деталей тяговых электродвигателей и рамы тепловоза было исключено.

5.4.22.11 После окончательного монтажа кабелей силовой цепи проверяется: сопротивление изоляции относительно корпуса, правильность подключения тяговых электродвигателей.

5.4.22.12 Трубы с проводами на раме тепловоза, клеммные рейки и клицы проводов укрепляются. Погнутые трубы выправляются, лопнувшие трубы, клицы и клеммные рейки заменяются.

5.4.22.13 После окончательной установки и сборки всех агрегатов, приборов и аппаратов производится испытание диэлектрической прочности высоковольтной цепи (на пробой).

5.4.22.14 При капитальном ремонте производится полная замена проводов высоковольтной и низковольтной цепей.

5.4.23 Общие требования по электронному оборудованию

5.4.23.1 К электронному оборудованию тепловозов относятся преобразовательные установки, приборы, узлы и блоки, в которых применяются полупроводниковые электронные элементы (диоды, транзисторы, стабилитроны, тиристоры, микросхемы и др.).

5.4.23.2 При ремонте обнаруживаются, регистрируются и устраняются все неисправности, выявляются все недопустимые отклонения параметров и характеристик электронного оборудования.

5.4.23.3 Вновь устанавливаемые при ремонте узлы и детали электронного оборудования тепловозов по качеству изготовления, отделке, параметрам и характеристикам, изоляционным и антикоррозионным покрытиям, взаимозаменяемости, помехоустойчи-

ности, регулировке должны соответствовать чертежам на изготовление нового электронного узла и агрегата.

5.4.23.4 Объем работ по электронному оборудованию определяется его техническим состоянием и не зависит от вида ремонта тепловоза, если нет дополнительных требований, перечисленных в настоящем Руководстве.

В процессе ремонта электронного оборудования допускается заменять элементы и узлы одного типа на другие, если их электрические, механические, температурные, временные, помехозащитные и другие параметры и характеристики не хуже, чем ранее установленных, а также, если обеспечивается их полная взаимозаменяемость. Такая замена должна быть согласована с Департаментом локомотивного хозяйства.

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

5.4.23.6 С тепловозом, направляемым в ремонт, по согласованию с заводом может быть отправлено прилагаемое к нему запасное электронное оборудование. Оно должно быть отремонтировано на заводе по отдельному соглашению и возвращено дороге.

5.4.23.7 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.

5.4.23.8 В процессе ремонта, сборки и монтажа электронного оборудования последовательно контролируется качество каждого узла, кассеты, блока с целью исключения установки на тепловоз некачественного оборудования.

5.4.23.9 Дефектация, ремонт и замена проводов и кабелей, штепсельных соединений, внешнего монтажа производится в соответствии с требованиями п. 5.4.1 настоящего Руководства.

Внутренний проводной и печатный монтаж подвергается индивидуальной дефектации в зависимости от технического состояния.

5.4.23.10 После окончания ремонта заполняется эксплуатационная техническая документация на тепловоз с указанием типа и номеров установленных кассет, блоков и узлов, а также типов и параметров установленных полупроводниковых приборов.

5.4.23.11 При ремонте электронной аппаратуры должны быть приняты меры по исключению влияния статического электричества.

5.4.23.12 Сопротивление и электрическая прочность изоляции отдельных блоков исполнительных цепей (магнитные усилители, трансформаторы, реле и др.) проверяется согласно требованиям чертежей завода-изготовителя.

5.4.23.13 После разборки электронного оборудования и очистки узлов определяются особенности конструктивного и технического исполнения блоков и узлов, даты их изготовления, оценивается техническое состояние, в том числе: надежность крепления элементов аппаратуры, состояние монтажа, пайки, разъемных соединений, достаточность расстояний между элементами и крепежными деталями, качество покрытия изоляционным лаком.

Очистка печатных плат, элементов и блоков электронной аппаратуры от пыли, масла и грязи производится спирто-бензиновой смесью (1:1) путем ополаскивания и мытья мягкой кисточкой. Использование для этой цели стиральных порошков, мыла или других щелочных материалов запрещается.

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

5.4.23.14 При ремонте электронной аппаратуры проверяются все пайки легким подергиванием проводов и проводящих выводов элементов пинцетом.

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

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

5.4.23.16 Платы с видимыми следами окислений, в том числе под слоем лака (позеленение, потемневший сплав Розе, оловянистая «чума»), заменяются.

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

5.4.23.18 Полупроводниковые элементы (транзисторы, диоды, стабилитроны, микросхемы), имеющие деформирование корпуса, коробление краски, почернение, выпавают, и заменяются на однотипные.

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

5.4.23.20 Вместо специальных монтажных витых и экранированных проводов при необходимости замены устанавливаются согласно требованиям чертежей провода тех же типов и сечений.

5.4.23.21 Все экраны проводов, экранирующие обмотки трансформаторов, экраны и кожуха приборов, блоков и аппаратов заземляются в соответствии с указаниями чертежей (о месте, количестве и типе заземлений).

5.4.23.22 При монтаже электронного оборудования соблюдается полярность обмоток аппаратов, которая определяется не по маркировке, а по параметрам сигналов на выходе устройства, где применяется данный аппарат. При неверной маркировке выводы обмоток перемаркировываются.

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

5.4.23.23 Тип наконечников гибких шунтов должен соответствовать чертежу. Наконечники шунтов при ослаблении перепаяются. Шунты, в которых оборвано более 10 % проводов, либо имеющие длину и сечение, не соответствующие чертежу, а также шунты со следами перегрева заменяются.

5.4.23.24 Изоляционные панели, имеющие изломы, трещины, следы перекрытий, обгаров, заменяются.

5.4.23.25 Ослабленные бандажи и хомуты заменяются.

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

5.4.23.27 Поврежденное защитное покрытие деталей конструкций (получаемое цинкованием, лужением, хромированием) восстанавливается.

5.4.23.28 Значения проверяемых сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов должны быть в пределах, установленных чертежом.

5.4.23.29 Стабилитроны аппаратуры управления проверяются на стенде по двум точкам стабилизации. Негодные стабилитроны заменяются.

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

5.4.23.31 Проверяется качество изоляции.

5.4.23.32 Восстанавливаются лакокрасочные покрытия панелей и мест паек, маркировка проводов и элементов электронного узла.

5.4.23.33 В процессе ремонта запрещается во избежание повреждений микросхем и других электронных элементов прикасаться к ним руками или инструментами без предварительного снятия электростатических зарядов.

5.4.23.34 После окончания проверки аппаратура закрывается крышками и опломбировывается.

5.4.23.35 Выводы всех электронных элементов, резисторов, конденсаторов и провода непосредственно перед монтажом облуживаются в ванночке с расплавленным припоем марок ПОС-60, ПОС-61, ПОС-61М или других согласно требованиям ТУ.

5.4.23.36 Подготовка к монтажу микросхем:

а) проверяется работоспособность микросхемы и соответствие электрических параметров справочным и паспортным данным;

б) при испытаниях используются специальные испытательные платы для временной установки в них микросхем и удобного подсоединения к выводам через штепсельные разъемы обычных размеров. Выводы микросхем при контроле крепятся с помощью изоляционных планок. Для контроля микросхемы без извлечения из схемы применяются специальные кассеты;

в) проверяется чистота выводов. При потемнении (окислении) выводов или обнаружении на них лака, краски, они очищаются механическим способом. Расстояние от корпуса микросхемы до места зачистки должно составлять не менее 1 мм;

г) радиусы изгиба выводов при их формовке и минимальные расстояния от места изгиба до корпуса должны соответствовать техническим условиям на данный тип микросхемы;

д) для формовки и подрезки выводов применяются шаблоны.

5.4.23.37 Работа электронного оборудования после ремонта проверяется в соответствии с техническими требованиями и условиями.

6 Сборка, проверка и регулирование тепловоза

6.1 Общие положения

6.1.1 Детали и узлы дизель-генератора поступающие на сборку, должны удовлетворять требованиям чертежей и настоящего Руководства, должны быть чистыми, не иметь следов коррозии, забоин и заусенцев.

6.1.2 При сборке дизеля все резиновые детали, прокладки, шплинты, замочные пластины и стопорные шайбы устанавливаются новые.

6.1.3 Все детали и узлы, ранее работавшие на дизеле, устанавливаются по местам прежней работы в соответствии с маркировками и метками.

6.1.4 Рекомендуется сохранять комплектность следующих узлов на дизель: блока цилиндров, картера, коленчатого вала, закрытия коленчатого вала, антивибратора, 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 антивибратора 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 тяже-

лый 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 повороте 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 $13^{+0,3}_{-0,4}$ 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 $^{+0,03}_{-0,04}$ 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 колес 1520 мм, допускается не более 15 мм.

6.6.2 Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса должна быть в пределах 120-170 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

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 сурнике или цинковых белилах. Крышки ставить на паронитовых прокладках, смазанных с обеих сторон дизельным маслом, зазор не допускается;

е) затяжка болтов производится равномерно. После затяжки шуп 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 ремонте, 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 несовпадение 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 610-72 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 польстера, установленного в масляную ванну, должен обеспечивать равномерное прижатие фитилей к шейке оси колесной пары. Фитили длиной менее чертежного размера заменяются 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 1033-79 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 «Инструкции по ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонных поездов». 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 4366-76;

в) при опущенной раме контролируется расстояние между опорной частью головки подвески и осью болтов поперечника рамы, 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 резино-вые);
- 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 шуп 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 резновых 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 5727-88. Для боковых окон допускается применение безопасного закаленного стекла по ГОСТ 5727-88.

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 отторможенном 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 cheekой 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 обонх 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 Испытание дизель-генератора

7.1 Испытание дизель-генераторов на стенде

7.1.1 Отремонтированный дизель-генератор должен пройти обкатку, регулировку и сдаточные испытания согласно Приложения Е настоящего Руководства. Обкаточные испытания проводятся с целью приработки деталей, проверки качества сборки, регулировки, выявления и устранения всех дефектов, а также проверки всех параметров работы дизель-генератора, в том числе и экологических параметров согласно ГОСТ Р 51250-99 и ГОСТ Р 51249-99.

8 Испытание тепловоза

8.1 Реостатные испытания

8.1.1 Целью реостатных испытаний является регулировка электрической схемы для получения требуемых характеристик, контроль правильности и надежности монтажа и работы силового и вспомогательного оборудования.

8.1.2 При выпуске тепловозов из среднего и капитального ремонтов производятся реостатные испытания, согласно «Инструкции по реостатным испытаниям маневровых тепловозов».

8.1.3 На реостатных испытаниях тепловозы проходят экологический контроль в соответствии с указанием МПС России от 17.01.94 года № Г-615 с заполнением формуляра утвержденной формы.

Допускается производить экологический контроль дизель-генератора при стендовых испытаниях на станции испытания дизелей.

8.2 Развеска тепловоза

8.2.1 Производится проверка 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 выполняется в соответствии с технической документацией, согласованной Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

8.3 Обкаточные испытания

8.3.1 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».

9 Защитные покрытия тепловоза

9.1 Окраска тепловозов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 22947-78 «Покрытия лакокрасочные тепловозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм», ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте».

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

10 Маркировка и консервация тепловоза

10.1 После окраски тепловоза наносятся:

- 1) знаки, номера и надписи по трафарету на кузове тепловоза, установленные «Правилами технической эксплуатации железных дорог РФ»;
- 2) предостерегающие и поясняющие надписи в кабине, на экипажной части, на ВВК, на водяном и топливном баках;
- 3) трафареты на резервуарах главных, запасных и противопожарной установки;
- 4) надписи о произведенном ремонте.

10.2 Подготовка тепловоза после ремонта на заводе к отправке заказчику, а также консервация узлов и агрегатов производится в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава».

10.3 На пересылаемый в недействующем состоянии тепловоз назначается проводник, который несет ответственность за безопасность следования тепловоза, доставку тепловоза в сохранности к месту назначения согласно «Инструкции для проводника по сопровождению локомотивов и пассажирских вагонов в нерабочем состоянии».

Приложение А

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

Таблица А.1 - Нормы допускаемых размеров и износов деталей при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ЧМЭЗ

Наименование деталей и узлов	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске из, мм	
		среднего ремонта	капитального ремонта
1	2	3	4
I Дизель и вспомогательное оборудование			
1.1 Блок дизеля			
Зазор между блоком и гильзой: а) по верхнему поясу; б) по нижнему поясу	0,148-0,292 0,078-0,207	0,148-0,41 0,078-0,32	0,148-0,292 0,078-0,207
Диаметр гильзы цилиндра по поясу компрессионных колец	310 ^{+0,05}	310 ^{+0,05}	310 ^{+0,05}
Конусность и овальность рабочей поверхности гильзы цилиндра а) до постановки; б) после постановки	не более 0,04 не более 0,04	не более 0,04 не более 0,05	не более 0,04 не более 0,04
Посадка крышки подшипника распределительного вала	зазор 0,010 натяг 0,03	зазор 0,015 натяг 0,03	зазор 0,010 натяг 0,03
1.2 Картер дизеля			
Диаметр постелей коренных подшипников в картере	260 ^{+0,048} _{+0,050}	260,06	260,06
Овальность и конусность постелей коренных подшипников	не более 0,02	не более 0,03	не более 0,03
Несоосность постелей коренных подшипников: а) на длине картера; б) между соединениями постелями	не более 0,05 не более 0,03	не более 0,06 не более 0,03	не более 0,06 не более 0,03
Натяг (зазор) между крышкой подшипника и постелью картера (по размеру 350)	от зазора 0,012 до натяга 0,065	от зазора 0,012 до натяга 0,07	от зазора 0,012 до натяга 0,07
Неплоскостность привалочной поверхности картера к блоку	не более 0,05	не более 0,10	не более 0,10
1.3 Коленчатый вал и подшипники			
Овальность и конусность шеек, измеряемая микрометром	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,02
Биение коренной шейки	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,02
Расхождение шеек вала, измеряемое на радиусе 280 мм: а) в горизонтальной плоскости; б) в вертикальной плоскости	не более 0,03 не более 0,05	не болес 0,03 не более 0,05	не болсе 0,03 не более 0,05
Осовой разбег шагуна по шейке вала	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Величина возвышения торцов (натяг) вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая в приспособлении	0,10-0,15	0,10-0,15	0,10-0,15
Зазор между коренной шейкой вала и вкладышем (на масло) дизеля K6S310DR	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,30
Разница зазоров «на масло» с одной и с другой стороны подшипника	не более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Осовой разбег вала в упорном подшипнике	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
Зазор между бортами опорно-упорного подшипника, крышкой и постелью картера (на обе стороны)	0,00-0,124	не более 0,13	не более 0,13
Разность толщины вкладышей подшипников	-	0,05	0,05
Зазор между шейкой вала и рабочим вкладышем коренного подшипника («провисание» шейки)	0,0-0,0	0,0-0,0	0,0-0,0
Ступенчатость рабочих вкладышей подшипников одного вала	0,00-0,02	0,00-0,04	0,00-0,04
1.4 Шатунно-поршневая группа			
Дизель K6S310DR - линейная величина камеры сжатия	$13^{+0,3}_{-0,4}$	$13^{+0,3}_{-0,4}$	$13^{+0,3}_{-0,4}$
Овальность и конусность отверстий под поршневой палец	0,00-0,02	0,00-0,03	0,00-0,03
Зазор между кольцом и ручьем по высоте:			
а) первых двух компрессионных колец;	0,09-0,14	0,09-0,14	0,09-0,14
б) у остальных колец	0,07-0,11	0,07-0,11	0,07-0,11
Зазор в замке колец в рабочем состоянии:			
а) компрессионных;	2,9-3,3	2,9-3,3	2,9-3,3
б) масляъемных	2,4-2,8	2,4-2,8	2,4-2,8
Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии, кроме кольца Д67.08.04.06, где зазор	32-38	32-38	32-38
	38-48	38-48	38-48
Посадка поршневого пальца в отверстиях поршня:			
- от натяга;	0,030	0,030	0,030
- до зазора	0,027	0,027	0,027
Зазор «на масло» в шатунном подшипнике, определяемый как разность диаметров шейки коленчатого вала и отверстия нижней головки шатуна	0,15-0,25	0,15-0,25	0,15-0,25

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Разница зазоров на «масло» с одной и другой стороны подшипника	не более 0,03	не более 0,03	не более 0,03
Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна	0,15-0,207	0,15-0,20	0,15-0,22
Овальность втулки верхней головки шатуна	не более 0,01	не более 0,03	не более 0,03
Овальность и конусность отверстий нижней головки шатуна	не более 0,02	не более 0,03	не более 0,03
1.5 Цилиндровые крышки и привод рабочих клапанов			
Натяг между направляющими клапанов и крышкой цилиндра	0,007-0,045	0,007-0,045	0,007-0,045
Посадка между валом рычагов и стойкой: - зазор до; - натяг до	0,01 0,04	0,01 0,04	0,01 0,04
Торцовый зазор между рычагом и ползунком	0,045-0,140	0,045-0,22	0,045-0,22
Температурный зазор между установочным болтом и клапаном для дизеля K6S310DR	0,45-0,55	0,45-0,55	0,45-0,55
Толщина тарелки клапана, измеренная от середины конусной фаски (притирочного пояска) до тыльной стороны	6	6 ₋₂	6 ₋₂
Высота пружины поперечины коромысел в свободном состоянии	112,5±0,9	113,4 _{-5,4}	113,4 _{-5,4}
Высота пружины клапана в свободном состоянии: - большой; - малой	107±0,9 104±0,9	107,9 _{-2,9} 104,9 ^{+5,1}	107,9 _{-2,9} 104,9 ^{+5,1}
Зазор между втулкой поперечной траверсы (толкателя) и направляющим пальцем (по размеру 20 и диаметру 25)	0,02-0,08	0,02-0,15	0,02-0,15
Зазор между втулкой рычага и валом (по диаметру 52)	0,05-0,076	0,05-0,11	0,05-0,11
Натяг между втулкой и рычагом (по диаметру 60)	0,002-0,051	не более 0,051	не более 0,051
Посадка пальца ударника в рычаге (по диаметру 25): - зазор до; - натяг до	0,026 0,028	0,04 0,028	0,04 0,028
Зазор между пальцем и ударником (по диаметру 25)	0,02-0,086	0,02-0,1	0,02-0,1
Натяг сухаря в корпусе траверсы (по диаметру 30)	0,001-0,035	не более 0,04	не более 0,04
Натяг направляющей втулки в корпусе траверсы (по диаметру 32)	0,001-0,042	не более 0,04	не более 0,4
Зазор между направляющим пальцем траверсы и крышкой	не более 0,04	не более 0,1	не более 0,1

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Выход носка распылителя форсунки в камеру сгорания для дизеля K6S310DR	3±0,5	3±0,5	3±0,5
Радиальный зазор между штоком клапана и внутренним диаметром направляющей клапана	0,1-0,183	0,1-0,19	0,1-0,19
1.6 Распределительный вал и его привод			
Овальность и конусность шеек не более	0,00-0,01	не более 0,01	не более 0,01
Осевой разбег вала	0,1-0,18	0,1-0,18	0,1-0,18
Несоосность всех шеек вала не более	0,03	0,03	0,03
Зазор «на масло» в подшипниках	0,07-0,15	0,07-0,15	0,07-0,15
Неперпендикулярность осей роликов и направляющих допускаются	не более 0,05	не более 0,05	не более 0,05
1.7 Корпус распределительного механизма и передняя крышка			
Зазор между пальцем и втулкой на диаметре 68 мм	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12
Осевой разбег паразитной шестерни	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2
1.8 Топливная аппаратура			
Зазор между корпусом насоса и толкателем	0,012-0,078	0,012-0,10	0,012-0,10
Зазор между хвостовиком плунжера и тарелкой пружины и днищем толкателя	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15
Зазор между втулкой плунжера и корпусом насоса	0,01-0,054	0,01-0,06	0,01-0,06
Зазор между штуцером черт. Д67.19.01.07 и корпусом нагнетательного насоса	0,075-0,26	0,075-0,26	0,075-0,26
Зазор между корпусом насоса и регулирующей рейкой	0,016-0,052	0,016-0,052	0,016-0,052
Зазор между поводком плунжера и поворотной гильзой	0,016-0,052	0,016-0,052	0,016-0,052
Величина подъема иглы распылителя	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}	0,8 ^{+0,03} _{-0,04}
Зазор между отверстием штуцера и щелевым фильтром	0,1-0,146	0,1-0,15	0,1-0,15
Зазор между штангой и корпусом	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,25
Ширина притертого пояса иглы	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5
Диаметр распыливающих отверстий корпуса распылителя Д67.20.11.01	0,45 ^{+0,01}	0,46	0,46
Ход толкателя (ход плунжера)	20	20	20
1.9 Регулятор числа оборотов			
Боковой зазор между зубьями приводных шестерен	0,08-0,12	0,08-0,22	0,08-0,22

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Боковой зазор между зубьями приводных шестерен	0,08-0,12	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)	0,065-0,151	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)	2	2	2
Зазор между торцом направляющего стакана (черт. Д27.28.01.28) и торцом фланца (черт. Д27.28.01.20)	не 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)	0,030-0,081	0,030-0,090	0,030-0,090
Зазор между силовым поршнем (черт. Д27.28.14.02) и корпусом (черт. Д27.28.141.00)	0,020-0,063	0,020-0,070	0,020-0,070
Зазор между золотником (черт. Д27.28.14.04) и силовым поршнем (черт. Д27.28.14.02)	0,020-0,063	0,020-0,070	0,020-0,070
Зазор между валом (черт. Д27.28.01.09) и нажимной втулкой (черт. Д27.28.01.30)	0,04-0,061	0,04-0,08	0,04-0,08
Зазор между носиками направляющего стакана (черт. Д27.28.01.28) и пазом корпуса регулятора (черт. Д27.28.01.19)	0,030-0,082	0,030-0,10	0,030-0,10
1.10 Топливоподкачивающий насос			
Торцевой зазор шестерен	0,085-0,12	0,085-0,12	0,085-0,12
Зазор между шпонкой и шестерней	0,015-0,09	0,015-0,09	0,015-0,09
Натяг между шпонками и валом	0,01-0,055	0,01-0,055	0,01-0,055
Зазор между втулкой и валиком (черт. Д27.22.01.03)	0,011-0,055	0,011-0,055	0,011-0,055
Радиальный зазор между зубьями шестерен и промежуточной частью	0,03-0,12	0,03-0,14	0,03-0,14
Зазор между втулкой (черт. Д27.22.01.01) и валом (черт. Д27.22.01.11)	0,020-0,065	0,020-0,065	0,020-0,065
1.11 Антивибратор			
Износ втулок грузов и ступицы, измеряемый в направлении центробежной силы	0,0	0,02	0,02
Натяг между втулкой и фланцем	0,029-0,078	0,029-0,078	0,029-0,078
1.12 Масляный насос			
Натяг между втулкой (черт. Д27.33.01.30) и задней крышкой (черт. Д27.33.01.03, Д67.33.01.18)	0,015-0,065	0,015-0,065	0,015-0,065

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом: по чертежу Д67.33.01.00	0,14-0,25	0,14-0,25	0,14-0,25
Зазор между валом (черт. Д67.33.01.12) и втулками крышек	0,05-0,11	0,05-0,13	0,05-0,13
Суммарный торцевой зазор между шестернями и крышками: по черт. Д67.33.01.00	0,068-0,16	0,068-0,18	0,068-0,18
Зазор или натяг между валами и шестернями	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035
Зазор между передней крышкой (черт. Д67.33.01.15) и втулкой (черт. Д27.33.01.09)	0,17-0,51	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)	0,005-0,042	0,005-0,042	0,005-0,042
Натяг между передней крышкой и валиком (черт. Д27.33.01.13)	0,005-0,042	0,005-0,042	0,005-0,042
Зазор или натяг между валом и шестерней привода (черт. Д67.33.01.04)	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035	зазор 0,09 натяг 0,035
Зазор между редукционным клапаном и передней крышкой	до 0,12	до 0,12	до 0,12
Монтажный зазор в зацеплении зубьев рабочих шестерен	0,26-0,32	0,26-0,35	0,26-0,35
Боковой зазор между зубьями шестерен привода масляного насоса	0,16-0,20	0,16-0,22	0,16-0,22
Зазор между зубьями шестерен привода топливоподкачивающего насоса	0,23-0,25	0,23-0,25	0,23-0,25
1.13 Водяные насосы			
Шестерни цилиндрические: толщина зуба по делительной окружности дет. Д67.39.01.01 и Т328.12.01.01	6,28	6,18	6,18
Торцевой зазор между крыльчаткой и корпусом (крышкой) для водяного насоса Т328.12.01.00	0,5	0,7	0,7
Торцевой зазор между крыльчаткой и камерой для водяного насоса Д67.39.01.00	1,5-3,0	1,5-3,5	1,5-3,5
Зазор между корпусом подшипника и распорной втулкой: а) водяной насос Д67.39.01.00; б) водяной насос Т328.12.01.00	не более 0,23 не более 0,13	не более 0,25 не более 0,15	не более 0,25 не более 0,15
Суммарный радиальный зазор между крыльчаткой и камерой водяного насоса Д67.39.01.00	0,3-0,573	0,3-0,6	0,3-0,6

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Суммарный радиальный зазор между крыльчаткой и корпусом водяного насоса Т328.12.01.00	0,15-0,354	0,15-0,40	0,15-0,40
1.14 Турбоагнетатель PDH 50V			
Стакан черт. Д67.41.01.36 Внутренний диаметр под посадку шарикоподшипника: - натяг; - зазор Наружный диаметр под посадку во внутренний корпус черт. Д67.41.01.10: - зазор	130 ^{+0,04} 0,03 0,036 150 _{-0,027} 0,0-0,067	130 ^{+0,04} 0,03 0,036 150 _{-0,027} 0,0-0,067	130 ^{+0,04} 0,03 0,036 150 _{-0,027} 0,0-0,067
Диффузор черт. Д67.41.01.13 Наружный диаметр под посадку тарелки диффузора черт. Д67.41.01.17: - зазор Наружный диаметр под посадку с внутренним корпусом черт. Д67.41.01.10: - зазор	390 _{-0,166} ^{-0,068} 0,068-0,255 360 _{-0,125} ^{-0,07} 0,07-0,185	389,8 0,29 359,8 0,265	389,8 0,29 359,8 0,265
Внешний корпус черт. Д67.41.01.11 Внутренний диаметр под посадку в корпус турбины черт. Д67.41.16.00: - зазор Внутренний диаметр под посадку во внутренний корпус черт. Д67.41.01.10: - зазор	600 ^{+0,07} 0,035-0,15 590 ^{+0,07} 0,1-0,24	600,1 0,18 590,1 0,27	600,1 0,18 590,1 0,27
Входной корпус черт. Д67.41.15.00 Внутренний диаметр под посадку корпуса подшипника черт. Д67.41.12.01: - зазор Внутренний диаметр под посадку уплотнительной втулки черт. Д67.41.01.01: - зазор; - натяг	130 ^{+0,04} 0,0-0,08 62 ^{+0,03} 0,02 0,03	130 ^{+0,04} 0,0-0,08 62,5 ^{+0,03} - 63 ^{+0,03} 0,02 0,03	130 ^{+0,04} 0,0-0,08 62,5 ^{+0,03} - 63 ^{+0,03} 0,02 0,03
Внутренний диаметр входного корпуса под посадку уплотнительной втулки черт. Д67.41.01.06-1: - натяг	78 ^{+0,03} 0,005-0,085	78,5 ^{+0,03} - 79 ^{+0,03} 0,005-0,085	78,5 ^{+0,03} - 79 ^{+0,03} 0,005-0,085
Внутренний диаметр под посадку уплотнительного кольца вала ротора черт. Д67.41.17.00: - зазор	101 ^{+0,035} 0,4-0,5	101 ^{+0,035} 0,4-0,5	101 ^{+0,035} 0,4-0,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Радиальный зазор между рабочим колесом и диффузором	0,9-1,1	0,9-1,1	0,9-1,1
Радиальный зазор между кожухом соплового аппарата и турбинным колесом	1,0-1,25	1,0-1,25	1,0-1,25
1.15 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	зазор 0,007 натяг 0,024	зазор 0,007 натяг 0,024	зазор 0,007 натяг 0,024
Боковой зазор между зубьями цилиндрических зубчатых колес	0,17-0,23	0,17-0,30	0,17-0,23
Толщина зубьев колеса зубчатого (черт. Т93.65.17.08) по общей нормали (в растворе шести зубьев)	84,22-84,27	не менее 84,0	84,22-84,27
Толщина зубьев колеса зубчатого (черт. Т93.65.172.01) по общей нормали (в растворе двух зубьев)	23,19-23,27	не менее 23,0	23,19-23,27
Боковой зазор между зубьями шестерен привода компрессора	0,20-0,35	0,20-0,50	0,20-0,4
Боковой зазор между зубьями конических шестерен	0,05-0,20	0,05-0,30	0,05-0,20
Толщина зуба колеса зубчатого (черт. Т93.65.172.07) по общей нормали (в растворе трех зубьев)	32,27-39,315	не менее 39,15	не менее 39,20
Толщина зуба колеса зубчатого (черт. Т93.65.173.05) по общей нормали (в растворе пяти зубьев)	70,209-70,279	не менее 70,10	не менее 70,20
Посадка насосного колеса на вал: - зазор; - натяг	0,018 0,02	0,018 0,02	0,018 0,02
Зазор между насосным и турбинным колесами	$2^{+1,0}_{-0,5}$	$2^{+1,0}_{-0,5}$	$2^{+1,0}_{-0,5}$
Зазор между втулкой (с трубкой) и ступицей турбинного колеса	0,03-0,12	0,03-0,20	0,03-0,15
Зазор между поршнем и корпусом маслораспределителя (черт. Т93.65.175.04)	0,028-0,089	0,028-0,10	0,028-0,09
1.16 Компрессор К2-ЛОК-1			
Диаметр цилиндров: - низкого давления; - высокого давления	155 ^{+0,063} 125 ^{+0,063}	157,0 127,0	155 ^{+0,063} 125 ^{+0,063}
Овальность и конусность цилиндров низкого и высокого давления	не более 0,06	не более 0,07	не более 0,06
Зазор между поршнем и цилиндром: - низкой ступени; - высокой ступени	0,45-0,524 0,50-0,574	0,45-0,55 0,50-0,60	0,45-0,53 0,50-0,58
Линейная величина камеры сжатия	1 ⁺¹	1 ⁺¹	1 ⁺¹

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Величина подъема пластин для клапанов: - низкой ступени; - высокой ступени	1,0-2,0 1,0-1,5	1,0-2,0 1,0-1,5	1,0-2,0 1,0-1,5
Диаметр поршней цилиндров: - низкого давления; - высокого давления	154,5 ^{+0,05} 124,5 _{-0,05}	156,5 126,5	154,5 ^{+0,05} 124,5 _{-0,05}
Овальность и конусность рабочих поверхностей поршня	не более 0,02	не более 0,03	не более 0,02
Овальность и конусность отверстий в бобышках поршня под палец	не более 0,02	не более 0,03	не более 0,02
Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	0,01-0,022	0,01-0,25	0,01-0,022
Зазор в замке колец в сжатом состоянии: - цилиндра низкого давления; - цилиндра высокого давления	0,18-0,39 0,15-0,30	0,18-0,39 0,15-0,30	0,18-0,39 0,15-0,30
Зазор в замке колец в свободном состоянии: - цилиндра низкого давления; - цилиндра высокого давления	12,0-14,0 8,5-11,0	12,0-14,0 8,5-11,0	12,0-14,0 8,5-11,0
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала	70 ^{+0,018} _{-0,012}	70 ₋₂	70 ^{+0,018} _{-0,012}
Овальность и конусность шатунной шейки	не более 0,01	не более 0,02	не более 0,01
Зазор на «масло» в шатунном подшипнике	0,03-0,09	0,03-0,09	0,03-0,09
Овальность поршневого пальца и втулки головки шатуна	не более 0,01	не более 0,02	не более 0,01
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	0,035-0,049	0,035-0,05	0,05
Натяг между поршневым пальцем и отверстием в бобышках поршня	0,002-0,014	0,002-0,014	0,002-0,014
Диаметр отверстий шатуна: а) под вкладыш; б) под втулку	80 ^{+0,015} 42 ^{+0,025}	80 ^{+0,015} _{+1,000} 42 ^{+0,025} _{+0,500}	80 ^{+0,015} _{+1,000} 42 ^{+0,025} _{+0,500}
1.17 Масляный насос компрессора			
Зазор между зубьями шестерен	0,42-0,84	0,42-0,90	0,42-0,85
Торцовый зазор между шестернями и крышкой корпуса (с учетом прокладок)	0,12-0,166	0,12-0,18	0,12-0,17
Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом	0,025-0,10	0,025-0,12	0,025-0,10
Зазор между цапфами шестерен и гнездами в крышке и корпусе	0,02-0,066	0,02-0,09	0,02-0,07
Зазор между втулкой маслораспределителя и хвостовиком коленчатого вала (d=60 мм)	0,03-0,12	0,03-0,15	0,03-0,12

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Натяг при напрессовке зубчатого колеса привода масляного насоса на шейку коленчатого вала	0,012-0,04	0,012-0,04	0,012-0,04
1.18 Приводы силовых агрегатов			
Овальность и конусность посадочной шейки вала диаметром 40 ^{+0,050} / _{+0,034} под вилку	0,03	0,035	0,035
Ширина шлицев вала	6 ^{-0,045} / _{-0,095}	5,85	5,85
Толщина прижимного фланца полого вала	17,0	16,5	16,5
Толщина диска полого вала	20,0	19,5	19,5
Ширина шпоночного паза: - вилки;	10 ^{+0,035} / _{+0,020}	11,0	11,0
- поводка и маховика	14 ^{-0,018} / _{-0,061}	15,0	15,0
Ширина пазов шлицевого отверстия вилки кардана	6 ^{+0,07} / _{+0,04}	6,1	6,1
Торцевой разбег игольчатых подшипников крестовины	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5
Радиальный зазор в игольчатом подшипнике	0,015-0,035	0,015-0,035	0,015-0,035
Ширина ручьев: - по наружному диаметру;	17,2	18,0	18,0
- расчетная	14	14,5	14,5
2 Электрические машины			
2.1 Главный генератор TD-802			
Диаметр коллектора по рабочей поверхности	595,0	575,0	575,0
Длина петушка коллектора в осевом направлении	25	20	20
Биение рабочей поверхности коллектора в горячем состоянии	-	не более 0,08	не более 0,08
Разница биения в горячем и холодном состоянии	-	не более 0,03	не более 0,03
Диаметр вала якоря в месте посадки внутреннего кольца подшипника	150 ^{+0,052} / _{+0,027}	150 ^{+0,052} / _{+0,027}	150 ^{+0,052} / _{+0,027}
Овальность и конусность, биение шейки вала в месте посадки внутреннего кольца подшипника	-	не более 0,02	не более 0,02
Натяг посадки внутреннего кольца подшипника на вал	натяг 0,023-0,06	натяг 0,023-0,06	натяг 0,023-0,06
Биение посадочной поверхности фланца в месте сопряжения с коленчатым валом дизеля	-	не более 0,04	не более 0,04
Глубина продорожки миканита	1,3-1,0	1,3-1,0	1,3-1,0
Межполюсное расстояние: а) между главными полюсами;	1109	1109±0,5	1109±0,5
б) между добавочными полюсами	1117,6	1117,6±0,5	1117,6±0,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Воздушный зазор: а) между главными полюсами и якорем; б) между добавочными полюсами и якорем	4,5 8,8±0,25	4,25-4,75 8,8±0,25	4,25-4,75 8,8±0,25
Зазор между наружным кольцом подшипника и посадочным местом в щите	0,00-0,05	0,00-0,07	0,00-0,07
Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора	2,0-3,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Зазор между щеткодержателем по шупу: а) по толщине щетки; б) по ширине щетки	0,05-0,10 0,05-0,15	0,05-0,25 0,05-0,60	0,05-0,25 0,05-0,60
Давление на щетку, кгс	1,5-1,8	1,5-1,8	1,5-1,8
2.2 Тяговый электродвигатель ТЕ-006			
Увеличение диаметра горловины под подшипниковые щиты	-	8	8
Овальность горловины под подшипниковый щит (без расточки)	-	0,3	0,3
Диаметр моторно-осевой горловины	250 ^{+0,043} _{+0,004}	не более 252 ^{+0,5}	не более 252 ^{+0,5}
Овальность и конусность моторно-осевой горловины	-	0,25	0,25
Расстояние между посадочными гранями под шапку (буксу) осевого подшипника в остове	280 ^{+0,048} _{+0,005}	280 ⁺⁵	280 ⁺⁵
Конусность по длине замковых плоскостей в посадочных гранях под буксу моторно-осевого подшипника в остове	-	0,08	0,08
Натяг (зазор) при посадке буксы	+0,013 -0,066	+0,015 -0,07	+0,015 -0,07
Длина остова между наружными торцами по горловинам осевых подшипников	940 _{-0,4}	940 ₋₂	940 ₋₂
Длина остова по внешним кромкам горловины под подшипниковые щиты	940 _{-0,4}	940 ₋₂	940 ₋₂
Увеличение диаметра отверстий в буксах под болты крепления букс моторно-осевых подшипников	-	1,0	1,0
Расстояние между нижними и верхними носиками	220±0,5	220±1,0	220±1,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Расстояние между центрами горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники	445 ^{+0,1}	445 ^{+0,1}	445 ^{+0,1}
Несоосность моторно-осевых горловин	-	до 0,1	до 0,1
Непараллельность и перекося осей расточки горловин под подшипниковые щиты и моторно-осевые подшипники	-	до 0,25	до 0,25
Межполюсное расстояние: а) между главными полюсами; б) между дополнительными полюсами	518±0,15 528±0,15	518±0,7 528 ^{+1,0} _{-0,2}	518±0,7 528 ^{+1,0} _{-0,2}
Натяг (зазор) при посадке подшипниковых щитов в остов	+0,027 -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; б) со стороны шестерни	- -	не более 0,035 не более 0,04	не более 0,035 не более 0,04
Натяг наружного кольца подшипника в гнезде щита: а) со стороны шестерни; б) со стороны коллектора	- -	+0,015 -0,065 +0,012 -0,050	+0,015 -0,065 +0,012 -0,050
2.3 Щеткодержатели			
Размеры окна под щетку в корпусе щеткодержателя: а) ширина окна; б) длина окна; в) нажатие на щетку, кгс	25 ^{+0,05} 32 ^{+0,1} 1,5-1,8	25,1 32,3 1,5-1,8	25,1 32,3 1,5-1,8
2.4 Якорь			
Диаметр вала в месте посадки внутреннего кольца роликоподшипника: а) со стороны шестерни; б) со стороны коллектора	120 ^{+0,045} ^{+0,023} 90 ^{+0,045} ^{+0,023}	120 ^{+0,045} ^{+0,023} 90 ^{+0,045} ^{+0,023}	120 ^{+0,045} ^{+0,023} 90 ^{+0,045} ^{+0,023}
Диаметр вала в месте посадки лабиринтного (уплотнительного) кольца: а) со стороны коллектора; б) со стороны шестерни (внутреннее); в) со стороны шестерни (внешнее)	95 ^{+0,059} ^{+0,037} 130 ^{+0,068} ^{+0,043} 110 ^{+0,051} ^{+0,023}	95 ₋₂ 130 ₋₂ 110 ₋₂	95 ₋₂ 130 ₋₂ 110 ₋₂

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Овальность, конусность или биение шеек в местах посадки подшипников, лабиринтовых колец: а) со стороны шестерни; б) со стороны коллектора	- -	0,00-0,015 0,00-0,012	0,00-0,015 0,00-0,15
Натяг запрессовки на вал (коробку) якоря: а) задней нажимной шайбы; б) передней нажимной шайбы; в) коллектора; г) коробки	- - - -	- - - -	0,05-0,07 0,045-0,065 0,025-0,085 Соответственно для диаметра 105 мм-0,05±0,01 и диаметра 110 мм-0,08±0,01
Диаметр коллектора: а) по рабочей поверхности; б) по петушкам	397 501,5	380 496	380 496
Длина петушков в осевом направлении	22	15	15
Посадка на вал якоря: а) лабиринтового (уплотнительного) кольца со стороны коллектора; б) лабиринтового (уплотнительного) кольца со стороны шестерни (внутреннее); в) уплотняющее (упорное) кольцо со стороны шестерни (внешнее); г) внутреннего кольца подшипника со стороны шестерни; д) внутреннего кольца подшипника со стороны коллектора	натяг 0,059 зазор 0,002 натяг 0,068 зазор 0,003 натяг 0,059 зазор 0,002 - -	натяг 0,059 зазор 0,002 натяг 0,068 зазор 0,003 натяг 0,059 зазор 0,002 0,025-0,055 0,023-0,05	натяг 0,059 зазор 0,002 натяг 0,068 зазор 0,003 натяг 0,059 зазор 0,002 0,025-0,055 0,025-0,05
Торцовое биение уплотнительных (лабиринтовых) колец относительно вала и биение рабочей поверхности коллектора относительно внутреннего кольца подшипника	-	0,02	0,02
Биение вала якоря в несбитых или восстановленных центрах по дорожке качения кольца роликового подшипника: а) со стороны шестерни; б) со стороны коллектора	- -	0,00-0,04 0,00-0,03	0,00-0,04 0,00-0,03

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Биение конуса вала якоря в небитых или восстановленных центрах	-	0,10	0,10
Глубина продорожки миканита	1,2-1,3	1,2-1,3	1,2-1,3
2.5 Собранный тяговый электродвигатель			
Воздушный зазор между железом якоря и полюсами: а) под главными полюсами у электродвигателя; б) под добавочными полюсами	4 8	4±0,35 8 ^{+0,5} _{-0,1}	4±0,35 8 ^{+0,5} _{-0,1}
Радиальный зазор в роликоподшипнике в холодном состоянии по шупу: а) со стороны коллектора; б) со стороны шестерни	- -	0,05-0,18 0,07-0,20	0,05-0,18 0,07-0,20
Осевой разбег якоря в холодном состоянии	-	0,15-0,75	0,15-0,75
Зазор между корпусом щеткодержателя и рабочей поверхностью коллектора	2,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Биение коллектора в горячем состоянии	-	-	не более 0,05
Биение коллектора в холодном состоянии до начала испытаний	-	0,03	0,03
Разница биения коллектора в горячем и холодном состоянии	-	0,00-0,02	0,00-0,02
2.6 Двухмашинный агрегат DT701-4 / DT706-4			
Увеличение (уменьшение) диаметра горловины остова под подшипниковый щит: а) возбудитель DT701-4/DT706-4; б) вспомогательный генератор DT701-4/DT706-4	435 ^{+0,045} _{+0,005} 435 ^{+0,045} _{+0,005}	435 ₋₂ 435 ₋₂	433 433
Диаметр посадочной поверхности в подшипниковом щите под подшипник	110 ^{+0,010} _{-0,025}	110,02	110,02
Диаметр рабочей поверхности коллектора DT701-4/DT706-4	200	200-190	200-190
Длина петушков в осевом направлении	14	12	12
Биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором на собранной машине, не более: а) в холодном состоянии; б) в горячем состоянии	- -	0,00-0,03 0,00-0,04	0,00-0,03 0,00-0,03
Разница биений в горячем и холодном состоянии, не более	-	0,00-0,02	0,00-0,02

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Диаметр вала и якоря: а) в месте посадки внутреннего кольца подшипника DT701-4/DT706-4; б) после проточки под наплавку	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009} 50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002} -	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009} 50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002} 46,0	50T ₁ ^{+0,020} _{+0,009} 50H ₁ ^{+0,014} _{+0,002} 46,0
Натяг посадки внутреннего кольца шарикового подшипника на вал якоря	0,007-0,028	0,007-0,028	0,007-0,028
Натяг (зазор) посадки наружного кольца подшипника в подшипниковом щите	натяг 0,026 зазор 0,024	натяг 0,026 зазор 0,024	натяг 0,026 зазор 0,024
Перекося щеткодержателя относительно продольной оси коллектора якоря, не более	-	0,65	0,65
Перекося щетки по длине коллекторной пластины, не более	-	1,25	1,25
Ширина окна корпуса щеткодержателя под щетку: а) со стороны возбуждителя DT701-4/DT706-4; б) со стороны вспомогательного генератора DT701-4/DT706-4	16 ^{+0,12} 12,5 ^{+0,12}	16,15 12,7	16,15 12,7
Давление на щетку, (кгс): а) сторона возбуждителя DT701-4/DT706-4; б) сторона вспомогательного генератора DT701-4/DT706-4	0,8 0,6	0,8 0,6	0,8 0,6
Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора DT701-4/DT706-4	1,0-2,0	1,0-2,5	1,0-2,5
Межполюсное расстояние: а) между главными полюсами DT701-4/DT706-4; б) между дополнительными полюсами DT701-4/DT706-4	248 ^{+0,3} 254 ^{+0,5}	248 ^{+0,3} 254 ^{+0,5}	248 ^{+0,3} 254 ^{+0,5}
Длина окна корпуса щеткодержателя под щетку DT701-4/DT706-4	25 ^{+0,14}	25,3	25,3
Биеение шейки вала в месте посадки подшипника	-	0,02	0,02
Глубина продорожки миканнта между коллекторными пластинами DT701-4/DT706-4	1,0-1,2	1,0-1,2	1,0-1,2
Воздушный зазор между главными полюсами и якорем DT701-4/DT706-4	1,5	1,5	1,5
Воздушный зазор между добавочными полюсами и якорем DT701-4/DT706-4	4,75	4,75 ^{+0,25}	4,75 ^{+0,25}

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3 Электрическая аппаратура			
3.1 Реверсор Р-702			
Диаметр контактного барабана	150	146	146
Толщина силового пальца	10	9	9
Нажатие силовых контактов, Н (кгс)	110 (11)	110 (11)	110 (11)
Диаметр пневматического цилиндра	70 ^{+0,03} _{+0,00}	70 ^{+0,03} _{+0,00}	70 ^{+0,03} _{+0,00}
Зазор между поршнем и пневматическим цилиндром	0,03-0,106	0,03-0,106	0,03-0,106
Посадка втулок (подшипников) вала в корпусе:			
- зазор до;	0,008	0,008	0,008
- натяг до	0,033	0,033	0,033
Посадка вильчатого рычага на вал:			
- зазор до;	0,002	0,002	0,002
- натяг до	0,036	0,04	0,04
Зазор между валом и его втулками (подшипниками)	0,02-0,074	0,02-0,074	0,02-0,074
3.2 Контроллер			
Толщина серебряной напайки контакта:			
- подвижного;	1	0,5	0,5
- неподвижного	3	1	1
Нажатие контактов, Н (кгс)	0,9-1,8 (0,09-0,18)	0,9-1,8 (0,09-0,18)	0,9-1,8 (0,09-0,18)
Разрыв контактов	5	5-5,5	5-5,5
Износ ролика контактного рычага (по диаметру)	-	0-0,5	0-0,5
Зазор между роликом и осью ролика	0,20-0,23	0,20-0,23	0,20-0,23
Зазор между отверстием в рычаге и осью ролика	0,10-0,13	0,10-0,13	0,10-0,13
Зазор между отверстием в главном держателе контакта и осью ролика	0,00-0,042	0,00-0,042	0,00-0,042
3.3 Контактёр электропневматический поездной типа SD-11			
Толщина контакта	10	6	6
Раствор контактов:			
а) главных;	20±1	20±1	20±1
б) блокировочных	3	4	4
Нажатие контактов, Н (кгс):			
а) главных;	500 (50)	500 (50)	500 (50)
б) блокировочных	1,5 (0,15)	1,5 (0,15)	1,5 (0,15)
Диаметр пневматического цилиндра	70±0,030	70±0,030	70±0,030
Зазор между поршнем и цилиндром	0,030-0,106	0,030-0,106	0,030-0,106

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Диаметр штока поршня	20 ^{-0,065} _{-0,117}	20 ^{-0,065} _{-1,000}	20 ^{-0,065} _{-1,000}
Зазор между втулкой цилиндра и штоком	0,065-0,138	0,065-0,138	0,065-0,138
Свободный размер (высота) отключающей пружины	135	135	135
Высота отключающей пружины, сжатой с усилием 350 Н (35 кгс)	96	96	96
Высота отключающей пружины, сжатой до соприкосновения витков	71	71	71
Свободный размер (высота) притирающей пружины	65	65	65
Высота притирающей пружины, сжатой усилием 22 Н (2,2 кгс)	59	59	59
Высота притирающей пружины, сжатой до соприкосновения витков	40	40	40
Натяг втулок шарнирных соединений при посадке в корпус	0,01-0,035	0,01-0,035	0,01-0,035
Овальность и конусность валиков шарнирных соединений	0,0	0,0	0,0
Зазор между валиками и втулками шарнирных соединений	0,01-0,035	0,01-0,035	0,01-0,035
3.4 Контакторы электромагнитные (пусковые и шунтировки поля) типа SG11 и (возбуждения генератора) типа SA-781			
Толщина контакта	7	7	7
Разрыв контактов: а) главных; б) блокировочных	16 3	16 3	16 3
Нажатие контактов, Н (кгс): а) главных; б) блокировочных	50 (5) 1,5 (0,15)	50 (5) 1,5 (0,15)	50 (5) 1,5 (0,15)
Свободный размер (высота) притирающей пружины главных контакторов	44	44	44
Высота притирающей пружины, сжатой усилием, Н (кгс): - 73 (7,3); - 100 (10); - до соприкосновения витков	34,5 31 18 ⁺²	34,5 31 18 ⁺²	34,5 31 18 ⁺²
Свободный размер (высота) отключающей пружины: - по крайним виткам; - до центра кольца (ушка)	21 27	21 27	21 27
Свободный размер притирающей пружины блокировочных контактов	25	25	25
Сопротивление обмотки катушки пускового контактора типа SG11 при температуре 20 °С, Ом	110±10%	110±10%	110±10%

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Сопrotивление обмотки катушки контактора шунтировки поля типа SG11 и возбуждения генератора типа SA781 при температуре 20 °С, Ом	513±10%	513±10%	513±10%
3.5 Контакторы электромагнитные (управления, маслопрокачивающего насоса, электродвигателя вентилятора холодильника) типа SE11			
Толщина контакта	2	2	2
Разрыв контактов: а) главных; б) блокировочных	10,5 4±1	10,5 4±1	10,5 4±1
Нажатие контактов, Н (кгс): а) главных; б) блокировочных	8,0 (0,8) 1,5 (0,15)	8,0 (0,8) 1,5 (0,15)	8,0 (0,8) 1,5 (0,15)
Сопrotивление обмотки катушки контактора типа SE11 при температуре 20 °С, Ом	735±10%	735±10%	735±10%
Свободная длина притирающей пружины	16	16	16
Высота притирающей пружины, сжатой усилием 35,3 Н (3,6 кгс)	10	10	10
Свободная длина притирающей пружины блокировочных контактов	14	14	14
Высота притирающей пружины, блокировочных контактов, сжатой усилием 2,94 Н (0,3 кгс)	12,5	12,5	12,5
3.6 Электромагнитные контакторы типов SG13, SC11, SC12 (пусковые и ослабления возбуждения)			
Толщина контактов	7	7	7
Нажатие силовых контактов, Н (кгс)	50 (5)	50 (5)	50 (5)
Раствор для силовых контактов	16	16	16
Нажатие блокировочных контактов, Н (гс)	1,5 (150)	1,5 (150)	1,5 (150)
Раствор для блокировочных контактов	3	3	3
3.7 Реле управления типа RD11			
Толщина неподвижного контакта	1	1	1
Толщина напайки на пластину подвижного контакта (с одной стороны)	1	1	1
Свободная длина отключающей пружины (с кольцами)	27,2	27,2	27,2
Сопrotивление обмотки катушки при температуре 20 °С, Ом	730±10%	730±10%	730±10%

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3.8 Реле управления типов RA221-RA441			
Толщина неподвижного контакта	1	0,5	1
Толщина подвижного контакта	3±0,5	2	3±0,5
Толщина напайки на пластину подвижного контакта (с одной стороны)	1	1	1
Расстояние между неподвижными контактами	8	8	8
Сопротивление обмотки катушки при температуре 20 °С, Ом	850±10%	850±10%	850±10%
Свободная длина отключающей пружины	40	40-36	40-36
Длина (высота) отключающей пружины, сжатой усилием 34,3 Н (3,5 кгс)	20	20-18	20-18
3.9 Реле заземления типа RA110			
Толщина неподвижного контакта	1	0,5	1
Толщина подвижного контакта	3±0,5	2	3±0,5
Свободная длина отключающей пружины	21	21	21
Длина (высота) отключающей пружины, сжатой усилием 5,0 Н (0,51 кгс)	14	14	14
3.10 Реле переходов типа RE21			
Толщина контактов	2	2	2
Сопротивление катушки при температуре 20 °С, Ом: - поляризационной; - напряжения	43,5 1740	43,5 1740	43,5 1740
Свободный размер (высота) отключающей пружины: - по крайним виткам; - до центра кольца (ушка)	21 27	21 27	21 27
Свободный размер притирающей пружины	25	25	25
3.11 Электропневматический вентиль типа EV51			
Натяг седла клапанов в корпусе вентиля	0,0-0,029	0,0-0,029	0,0-0,029
Высота седла клапанов между опорными буртами	12,5	12,5	12,5
Глубина сверления в клапане	9	9	9
Длина стержня между клапанами	29,7	29,7	29,7
Зазор между якорем и сердечником при включенном клапане	0,5	0,5	0,5

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Ход якоря	3,2	3,2	3,2
Высота пружины клапанов в свободном состоянии	30	30	30
3.12 Блокировочный магнит типа FA12			
Ход якоря	13	13	13
Высота седла клапана	10	10	10
Посадка седла клапана в корпусе: - натяг до; - зазор до	0,018 0,006	0,018 0,006	0,018 0,006
Посадка направляющей втулки в корпусе: - натяг до; - зазор до	0,033 0,008	0,033 0,008	0,033 0,008
Зазор между стержнем якоря и направляющей втулкой	0,08-0,29	0,08-0,29	0,08-0,29
Сопротивление катушек при температуре 20 °С, Ом: - включающей; - удерживающей	42 940	42±4,2 940±94	42±4,2 940±94
4 Экипажная часть			
4.1 Тележка			
Расстояние между кронштейнами подвесок тяговых двигателей	210±0,5	216±0,5	210±0,5
Диаметр отверстий в кронштейнах тормозных подвесок рамы и гидроамортизаторов	32 ^{+0,16}	33	33
Диаметр отверстия втулки в раме под валик буксы	70 ^{+0,5}	70,5	70,5
Ширина между проушинами рамы под хвостовик букс	288	288±1	288±1
Расстояние между шкворневыми опорами рамы	304 ⁺¹	304 ⁺²	304 ⁺¹
Разница расстояний между осями продольных боковин по концам рамы	4	5	5
Непараллельность боковины рамы относительно продольной оси	4	5	5
Диаметр втулки кронштейна тормозного валика	95 ^{+0,2} _{+0,4}	94-96	95 ^{+0,2} _{+0,4}
Диаметр рабочих поверхностей валика буксы	70 ^{-0,2} _{-0,35}	69,3	69,5
Уменьшение диаметра нерабочей части валика поводка буксы	-	1,0	1,0
Уменьшение толщины головки валика буксы	-	2,0	2,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Высота пружины рессорного подвешивания:			
а) в свободном состоянии;	525±1	525 ⁺¹ ₋₂	525 ⁺¹ ₋₂
б) под рабочей нагрузкой	421±1	421 ⁺¹ ₋₁₁	421 ⁺¹ ₋₉
Толщина диска опорной тарелки рессорного подвешивания	12 ^{+0,5} _{-0,5}	10	12 ^{+0,5} _{-0,5}
Высота опоры подвески тяговых двигателей	60±1	58	60±1
Износ опорных поверхностей под пружины опор подвески тяговых двигателей	-	1	1
Диаметр отверстий под валики опор подвесок тяговых двигателей	32±0,5	не более 33,5	не более 33,5
Высота пружины подвески тяговых двигателей в свободном состоянии	129 ^{+4,5} _{-1,5}	126,5	127,5
Уменьшение толщины зуба шестерни тягового двигателя по делительной окружности	-	2	2
Осовой натяг шестерни тягового двигателя при посадке на конус вала	1,5-1,7	1,7-2,0	1,7-2,0
Осовой разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары	1,2-2,2	1,2-2,2	1,2-2,2
Диаметральный зазор между шейкой колесной пары и моторно-осевым подшипником:			
а) бронзовые вкладыши;	-	0,60-0,8	0,6-0,8
б) вкладыши с баббитовой заливкой	0,45-0,6	0,45-0,6	0,45-0,6
Боковой зазор между зубьями пары шестерен зубчатой передачи	0,22-0,44	0,22-2,0	0,22-2,0
Износ деталей кожуха зубчатой передачи	-	1	1
Коробление плоскости разъема кожуха	-	0,2	0,2
Диаметр рабочих поверхностей подвески тепловоза	70±1	69,4	69,4
Износ подвески тепловоза по диаметрам 68 и 64 мм	-	2,0	2,0
Износ сферических поверхностей вкладыша и гнезда рамного подвешивания	-	0,2	0,2
Диаметр отверстия сферического вкладыша	70 ^{+0,3}	72,3	70 ^{+0,3}
Диаметр отверстий под болты в поперечнике рамного подвешивания	33,0	34,0	33,5
Толщина сферического вкладыша рамного подвеса	66,0	65,0	65,0
Диаметр отверстия под роликовые подшипники в буксе	310 ^{+0,036} _{-0,016}	310 ^{+0,050} _{-0,016}	310 ^{+0,050} _{-0,016}

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
Овальность и конусность отверстия буксы под роликовый подшипник	0,03	0,1	0,1
Диаметр отверстия под валик гидроамортизатора	30 ^{+0,3}	30,5	30,5
Увеличение размера между проушинами для установки гидроамортизатора	-	3,0	3,0
Натяг для запрессовки сайлент-блока	-	0,2-0,28	0,2-0,28
Выход концов сайлент-блока относительно торцов корпуса буксы	-	4,5	4,5
Уменьшение толщины фланца буксовой крышки	-	2,0	2,0
Уменьшение длины посадочной части буксовой крышки	-	0,5	0,5
Радиальный зазор роликового подшипника в свободном состоянии	-	0,15-0,27	0,15-0,27
Натяг при посадке опорных колец	0,055-0,125	0,055-0,125	0,055-0,125
Натяг при посадке роликового подшипника	0,035-0,065	0,035-0,065	0,035-0,065
Зазор между корпусом и крышками после сборки букс	2,0	1,0-2,0	1,0-2,0
Глубина местного износа рамного листа	-	0,0-3,0	не более 3мм
Отклонение от параллельности боковин рамы	-	не более 3мм	не более 3мм
Общий прогиб продольных балок рамы тележки	-	3,0	3,0
Зазор между сайлент-блоком и кронштейном рамы тележки	2,0	2,0-3,0	2,0-3,0
4.2 Ручной тормоз			
Диаметр отверстий посадочных поверхностей для промежуточного вала и цапфы:			
- в корпусе колонки ручного тормоза;	38 ^{+0,035} 34 ^{+0,025}	39 35	39 35
- в крышке колонки;	30 ^{+0,033} 32 ^{+0,033}	31 33	31 33
- в направляющем ролике	32 ^{+0,033}	32,5	32,5
Толщина зуба шестерни направляющего ролика и промежуточного вала	9,425	7,5	7,5
Ширина направляющего паза роликов цепи ручного тормоза	16,0	18,0	18,0
Диаметр направляющего паза измерений по дну выемки:			
- ролика колонки;	58 ₋₁	56,0	56,0
- ролика цепи	138 ₋₁	135,0	135,0

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4
4.3 Сборка тепловоза			
Зазор между шкворнем рамы и упорами тележек	5,0-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0
Диаметр отверстий под болты в кронштейнах рамы и поперечниках узла рамного подвешивания	33,0	35,0	36,0

Приложение Б

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

Таблица Б.1 - Перечень обязательных инструкций и Правил, подлежащих выполнению при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ЧМЭЗ

Наименование документа	Обозначение документа	Дата утверждения	Год издания, издательство
1	2	3	4
1. 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	14.06.95 г.	
2. Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	КМБШ.667120.001РЭ	27.11.05 г.	
3. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава	ЦТ/330	11.06.95 г.	Изд-во «Транспорт» 1995 г.
4. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ-533	27.01.98 г.	Изд-во «Техинформ» 1998 г.
5. Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов	ЦТ-336	11.08.95 г.	Москва, 1996 г.
6. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог	Введено в действие распоряжением 2745	от 28.12.10 г	ОАО "РЖД"
7. Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод	ЦТт-18/1	29.06.99 г.	1999 г.
8. Инструкция по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Вихретоковый метод	ЦТт-18/2	29.12.99 г.	Изд-во «Техинформ» 2000 г.
9. Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСЛ-2М и приводов к ним	ЦТ-3921	07.05.80 г.	

Заменен по изв. № ДСДРМ-РГ. 46-2012 от 22.12.2011

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
10. Инструкция по применению смазочных материалов	01ДК.421457.001 И	23.12.05 г	
11. Инструкция по приготовлению и применению воды для охлаждения двигателей тепловозов и дизель поездов	ЦТЧС-50	26.06.84 г.	1984 г.
12. Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ЦТ/310	06.02.95 г.	1995 г.
13. Технологическая инструкция на сушку, пропитку, компаундировку, окраску обмоток электрических машин тепловоза	ТИ 103.11.446-2006	2006 г.	ПКТБ по локомотивам
14. Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации	ЦТ-ЦВ-ЦП-581	04.08.98 г.	1998 г.
15. Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах МПС России	ЦТ-ЦТВР-409	20.12.96 г.	
16. Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей	б/н	05.03.90 г.	Москва «Транспорт» 1991 г.
17. Тепловозы. Инструкция по обкаточным испытаниям после среднего и капитального ремонта	И 103.11.379-2005		ПКТБл
18. Инструкция для проводника по сопровождению локомотивов и пассажирских вагонов в нерабочем состоянии	ИОТ 02-001-2004		
19. Технологические указания по проверке тележек при ремонте локомотивов			ЦТ МПС ВНИИЖТ «Транспорт» 1968 г.
20. Инструкция по ультразвуковому контролю деталей тепловозов ЧМЭ-3 (всех модификаций)	ЦТрм-17/2	23.12.99 г.	Изд-во «Техинформ» 2000г.
21. Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста	ЦТ-ЦШ-857	24.09.2001 г.	
22. Технологическая инструкция по сварке коллекторов, якорей тяговых электродвигателей с обмоткой на сварочной установке в среде гелия	022.60291.98792	2000г.	
23. Покртия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия	ОСТ 32.190-2002	31.12.02 г.	
24. Правила капитального ремонта электронного оборудования тепловозов ЧМЭЗ и ЧМЭЗТ	ЦТ ЦТВР-394	22.07.1996 г.	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
25. Дополнения к правилам технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов ЧМЭЗ в части исполнительного оборудования реостатного тормоза и электронного оборудования	ЦТ-418	28.11.1996г.	
26. Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД2-102	ЦТг-18/3	23.06.2000 г.	МПС РФ ВНИИЖТ
27. Инструкция на испытание колесно-моторных блоков тепловозов ЧМЭЗ и 2ТЭ10	№ 014.25000.60564	2005 г.	ОЛРЗ
28. Инструкция по реостатным испытаниям маневровых тепловозов	И 103.11.368-2005	20.10.2005 г.	ПКТБл
29. Технологическая инструкция по нанесению флуоресцирующего покрытия на лобовых частях локомотивов	ТИ-181	1975 г.	ПКБ ЦТ
30. Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивном и моторвагонном подвижном составе	ЦТ-ЦУО/175	27.04.93 г.	
31. Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава (с изменениями и дополнениями от 25.05.98 г., 11.11.98г. и 30.03.99 г.)	ЦТ-6	29.12.95 г.	
32. Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов	ПОТ РО-13153-ЖДРМ-946-03	11.08.2003 г.	
33. Правила техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта	ЦТВР/4665	28.11.88 г.	
34. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов	ПОТ РМ-007-98	20.03.98 г. №16	
35. Нормы оснащения объектов и подвижного состава федерального железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения	Указание Г-822У	31.03.2000 г.	
36. Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорремаш»	РД-ЖДРМ-01-05	29.08.2005 г.	
37. Технологическая инструкция по испытанию электрического оборудования тепловозов ЧМЭЗТ после капитального ремонта	ТИ 103.11.410-2006	18.04.2006 г.	ПКТБл

Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4
38. Технологическая инструкция по восстановлению вкладышей моторно-осевых подшипников (МОП) тепловозов ЧМЭЗ ТИ 103.11.394-2005	ТИ 103.11.394-2005	2005 г.	ПКТБл
39. Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава	ЦТтеп-87/11	10.04.85 г.	ЦТ МПС ВНИИЖТ «Транспорт» 1986 г.
40. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	ЦРБ/756	26.05.2000 г.	
41. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства	ПБ 03-273-99	30.10.98 г.	
42 Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции «Элмикатерм» класса нагревостойкости F	ТИ 103.11.482-2007	2007 г.	ПКТБл
43 Технологическая инструкция на изолировку, пропитку, окраску и сушку электрических машин с системой изоляции класса нагревостойкости F	ТИ 103.11.484-20007	2007 г.	ПКТБл
44 Обобщенный перечень мест контактных соединений локомотивов, подлежащих покрытию термоиндикаторной краской при производстве ремонта в объеме ТР-3, СР, КР	Введено в действие распоряжением 219/р	от 29.11.11 г.	ОАО "Желдорремаш"
③ 45. Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава руководство по техническому обслуживанию и ремонту	ПКБ ЦТ.06.0073	2013г.	

Приложение В

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

Таблица В.1 - Перечень ремонтных Руководств на ремонт узлов тепловозов ЧМЭЗ при выпуске из среднего и капитального ремонтов

Наименование документа	Обозначение документа	Дата утверждения
1	2	3
1. Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов	РК 103.11.321-2004	2004 г.
2. Руководство на ремонт картеров при капитальном ремонте дизелей 6S310DR и K6S310DR ЧМЭ2 и ЧМЭ3	105.80800.104.93 (взамен РР-155-73)	1993 г.
3. Руководство на заводской ремонт блоков дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-127-75	01.08.75 г.
4. Руководство на заводской ремонт крышки цилиндра дизелей 6S310DR и K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-136-73	21.09.73 г.
5. Руководство на заводской ремонт шатунно-поршневой группы дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-141-75	27.08.75 г.
6. Руководство на ремонт распределительных валов при КР-1 и КР-2 дизелей K6S310DR тепловоза ЧМЭ3	105.80800.125.93 (взамен РР-167-73)	22.10.93 г.
7. Руководство на заводской ремонт коленчатых валов и antivибраторов дизелей 6S310DR и K6S310DR при среднем и капитальном ремонте тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	105.80.800.2.112-77	1977 г.
8. Руководство на ремонт водяных насосов при капитальном ремонте дизелей K6S310DR тепловоза ЧМЭ3	105.80800.107.93 (взамен РР-113-71)	1993 г.
9. Руководство на заводской ремонт насосов топливоподкачивающих дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-159-75	31.12.75 г.
10. Руководство на заводской ремонт масляных насосов дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-101-72	29.02.72 г.
11. Руководство на заводской ремонт топливных насосов дизелей тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭ3	РР-157-73	02.09.73 г.
12. Руководство на заводской ремонт узлов и деталей турбовоздуходувки PDH50V дизеля K6S310DR. Технические условия	РР-110-71	14.05.71 г.
13. Руководством по ремонту компрессоров К2 и К3 при среднем и капитальном ремонте локомотивов	РК 103.11.322-2004	30.08.2004 г.
14. Руководство на ремонт вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловоза ЧМЭ3	105.80700.108.93 (взамен РР-103-71)	21.10.93 г.

Окончание таблицы В.1

1	2	3
15. Технологическая инструкция ремонта регулятора числа оборотов дизеля K6S310DR тепловоза ЧМЭЗ	ТИ93	1968 г.
16. Руководство на ремонт привода силовых механизмов при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.109.93 (взамен РР-104-71)	1993 г.
17. Руководство на ремонт гидромеханической коробки передач при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.103.93 (взамен РР-102-71)	19.03.93 г.
18. Руководство на ремонт воздухоохладителя при капитальном ремонте дизеля K6S310DR тепловозов ЧМЭЗ	105.80800.120.93 (взамен РР-116-72)	04.08.93 г.
19. Резинотехнические изделия дизельного вспомогательного оборудования тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	Р916И-Н	1981 г.
20. Руководство на сборку и испытание тепловоза ЧМЭЗ	РР-108-71	1971 г.
21. Руководство на заводской ремонт кузовов тепловозов серий ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-109-71	20.06.71 г.
22. Руководство на ремонт рам тепловозов ЧМЭЗ при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2	105.80700.112.93 (взамен РР-111-71)	24.05.93 г.
23. Руководство на ремонт охлаждающего устройства при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловоза ЧМЭЗ	105.80700.1140.93 (взамен РР-107-71)	18.08.93 г.
24. Руководство на ремонт тележек при капитальных ремонтах КР-1 и КР-2 тепловозов ЧМЭЗ	105.80700.116.93 (взамен РР-105-71)	30.07.93 г.
25. 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)	07.05.93 г.
26. Руководство на заводской ремонт тяговых электродвигателей ТМВ 43/37х3; ТЕ-004, ТЕ-006 тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	РР-109-72	25.12.72 г.
27. Руководство на заводской ремонт главного генератора ТД-802 тепловоза ЧМЭЗ	РР-106-72	28.07.72 г.
28. Руководство на заводской ремонт двухмашинных агрегатов SS 18/12х4, Д-218 ДТ 701-4/ ДТ 706-4 тепловозов ЧМЭ-3	РР-113-72	20.12.72 г.
29. Руководство на заводской ремонт форсунок дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2 и ЧМЭЗ	РР-155-75	1975 г.
30. Руководство на заводской ремонт приводов топливных насосов и приводов насосов дизелей 6S310DR, K6S310DR тепловозов ЧМЭ2, ЧМЭЗ	РР-114-71	1971 г.
31. Руководство по эксплуатации	АГС8М. ЧМЭЗ.00.00 РЭ	
32. Руководство по капитальному ремонту аппаратов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН)	РК 103.11.342-2004	2004 г.
33. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и фрикционных гасителей колебаний локомотивов	ЦТгр-10	21.12.2005 г.

Приложение Г
(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

Технические требования на испытание электрических машин тепловоза ЧМЭЗ

Таблица Г.1 - Техническая характеристика электрических машин

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 ТЕ-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.

Таблица Г.2 - 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 $\pm 10\%$)

Наименование и тип электрической машины	Сопротивление обмоток (Ом)						
	Якоря	Главных полюсов					Добавочных полюсов
		Независимой	Шунтовой (параллельной)	Последовательной	Пусковой	Регулировочной	
Главные генераторы TD-802	0,00199	0,4			0,006		0,0015
Тяговый электродвигатель TE-006	0,00766			0,00773			0,0047 1
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

Таблица Г.3 - Нормы испытания отдельных узлов электрических машин на электрическую прочность, кВ, переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Тип машины	Секции обмоток	Коллекторные конуса и манжеты	Коллектор до посадки	Якорь			Катушки после		Собранные машины		
				После намотки и закли-новки	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 TE-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 Г.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 Г.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 Г.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 Г.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 возбuditеля (В) и вспомогательного генератора (ВГ) производится по следующим режимам:

Таблица Г.8 - Режимы испытания В и ВГ на нагрев

Параметры	Тип электрической машины	
	Возбудитель DT 706-4	Вспомогательный генератор DT 701-4
Напряжение, В	90	115
Ток, А	180	125
Число оборотов (об/мин)	2400	2400

3.6 Характеристики холостого хода возбuditеля и вспомогательного генератора снимаются при следующих режимах:

Таблица Г.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 Г.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:	900
TD-802	
Тяговый электродвигатель:	2850
TE-006.....	
Двухмашинный агрегат:	2880
DT 701-4/DT 706-4	

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 Г.3.

5 Измерение сопротивления изоляции.

5.1 Сопротивление изоляции электрических машин по отношению к корпусу в горячем состоянии должно соответствовать следующим величинам:

- для главного генератора TD-802 - 1 МОм;
- для тягового электродвигателя TE-006 - 15 МОм;
- 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 Г.11 - Режимы проверки коммутации ГГ

Тип генератора	1 режим			2 режим	
	I, А	U, В	п, об/мин	U, В	п, 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 Г.12 - Режимы проверки коммутации ГГ методом короткого замыкания

Тип генератора	1 режим		2 режим	
	I, А	п, об/мин	U, В	п, 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	п, об/мин
TE-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	п, 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 нейтралей.

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 Д (обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

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 катушке 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 прочность 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 предваритель-

но 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 Е

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.11.436-2006

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 по контролю качества и приемке» 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.

Таблица Е.1 - Режимы обкатки и регулировки дизель-генератора

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 целевых 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.

Таблица Е.2 - Режимы обкатки после переборки

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	

Окончание таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8
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.

Таблица Е.3 - Режимы сдаточных испытаний

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) $0,147_{-0,03}^{+0,01}$ МПа ($1,5_{-0,03}^{+0,01}$ кгс/см²) (избыточное давление $0,049_{-0,03}^{+0,01}$ МПа ($0,5_{-0,03}^{+0,01}$ кгс/см²)).

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;

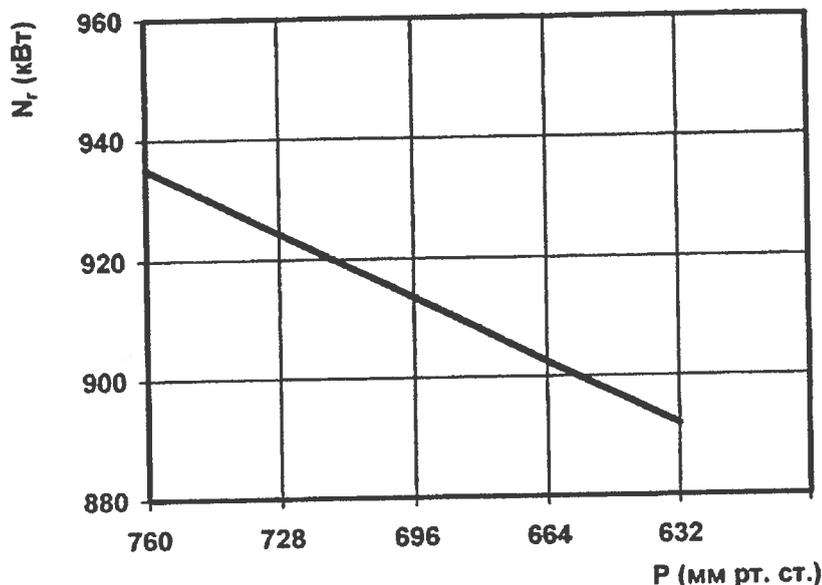


Рисунок Е.1 - Изменение мощности дизель-генератора в зависимости от барометрического давления окружающего воздуха.

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_з) в цилиндрах должно быть не более 8,8 МПа (90 кгс/см²). Разность давления вспышек по цилиндрам дизеля не должна превышать 0,29 МПа (3 кгс/см²);

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 (2-2,5 кгс/см²);

л) давление масла (на распределительном блоке) при температуре 80 °С не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) при 350⁺⁵ об/мин;

м) удельный расход топлива при номинальных атмосферных условиях (760 мм рт. ст. 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.

Таблица Е.4 - Продолжительность повторных испытаний

№№ 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)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.1 1.436-2006

Таблица Ж.1 - Перечень деталей, подлежащих неразрушающему контролю при среднем и капитальном ремонтах тепловоза ЧМЭЗ

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	M30 ГОСТ 8479-70	Магнитопорошковый, ультразвуковой
3 Болт крепления полюса		
3.1 Болт M24x80-052	ГОСТ 7798-62	Магнитопорошковый или ультразвуковой
3.2 Болт M24x55-052		
3.3 Болт M24x100-052		
4 Главный генератор тепловозов		
3.1 Вал: а) конус вала; б) шейки вала под внутренними кольцами подшипников качения	T463.61.71.01	Магнитопорошковый
5 Дизель и вспомогательное оборудование		
5.1 Блок цилиндров (доступные места сварки опор)	Д67.03.00.00	Магнитопорошковый или вихретоковый

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3
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 наддувочного 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	Т93.65.17.06 Т93.65.171.06 Т93.65.172.04 Т93.65.173.02	Магнитопорошковый
5.22 Вал вентилятора холодильника (после правки)	Т93.65.21/2500	Магнитопорошковый
5.23 Вал вентилятора охлаждения ТЭД	Т328.15.03.02	Магнитопорошковый
6 Подвеска главной рамы тепловоза		
6.1 Подвеска	Т328.34.02.01	Магнитопорошковый (допускается контроль ультразвуковым методом)

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3
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; - 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	270.70.001.0	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

Окончание таблицы Ж.1

1	2	3
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

Приложение И

(обязательное)

к Руководству по среднему и капитальному ремонту тепловозов типа ЧМЭЗ РК 103.1 1.436-2006

Таблица И.1 - Перечень пломбируемого оборудования, аппаратов и приборов

№ 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 разобшительный 517	открыт, опломбирован	опломбирован
2.14	Кран разобшительный 518	закрыт	закрыт

Окончание таблицы И.1

1	2	3	4
2.15	Кран разобшительный 520	открыт, опломбирован	опломбирован
2.16	Кран разобшительный 521	закрыт	опломбирован
2.17	Кран разобшительный 522	закрыт, опломбирован	опломбирован
2.18	Кран разобшительный 523	закрыт	опломбирован
2.19	Кран разобшительный 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

