

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к 3-х стороннему соглашению

« 15 » 09 2010г.

№ 1

**ПРАВИЛА
СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ ТЕПЛОВОЗОВ СЕРИИ 2ТЭ10МК (ВК)**

Согласовано:

Управляющий директор АО «Локомотив»

Жаксылыков Б.К. [подпись]

« 8 » сентября 2010г.

Заместитель Генерального директора

ТОО «Ремонтная корпорация «Камкор»

Амиров М.М. [подпись]

« 13 » сентября 2010г.

Менеджер компании «Дженерал Электрик»

по сервису по Казахстану

Палумбо Д. [подпись]

« 9 » сентября 2010г.

[подпись]

Настоящие Правила разработаны для Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК), организованного на основе 3-х стороннего Договора № 03/50 – АОТ от 27.03.2009г., заключенного между АО «Локомотив», ТОО «Ремонтная корпорация «Камкор» и компанией «Дженерал Электрик» взамен Временных Правил по техническому обслуживанию модернизированных тепловозов типа ТЭ10, утвержденных приказом АО «Локомотив» №321-ЦТ от 7.10.2004 года.

Все вносимые изменения в Правила Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК) должны быть согласованы всеми Сторонами. Разработанные и утвержденные одной из Сторон в установленном порядке Инструкции, Руководства и Карты технологических процессов по ремонту отдельных узлов, агрегатов, вступают в силу с момента утверждения и имеют предпочтение перед действовавшими ранее и изложенными в ПРИЛОЖЕНИИ №5 Инструкциями, Руководствами и Картами технологических процессов.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие Правила Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК) (далее - Правила) определяют порядок Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК), предусматривающего переход на ремонт и обслуживание узлов, агрегатов по фактическому техническому состоянию, оцениваемых применением диагностических приборов, микропроцессорного оборудования (бортового компьютера) и по результатам анализа частоты отказов отдельных узлов, агрегатов за отчетный период взамен планово-предупредительной системы ремонта указанных серии тепловозов. Правила регламентируют вопросы организации и планирования Сервисного обслуживания (далее СО), объемы обязательных работ, способы ремонта, браковочные признаки, допускаемые и предельные размеры, порядок и режимы испытаний деталей, сборочных единиц (узлов, агрегатов) и тепловозов в целом.

Требования настоящих Правил распространяются на все организации, осуществляющие услуги по Сервисному обслуживанию модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК).

Сервисное обслуживание автосцепных устройств, тормозного оборудования, скоростемеров, автоматической локомотивной сигнализации, радиостанции, колесных пар, подшипников качения, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования общего назначения регламентируются соответствующими инструкциями и руководствами, согласованными руководством локомотивного хозяйства (далее - ЦТ).

Порядок выполнения (технология) Сервисного обслуживания, ремонта деталей и сборочных единиц (кроме выделенных настоящими Правилами) регламентируется технологическими инструкциями, технологическими процессами (картами) и т.д., и удовлетворяющими требованиям инструкций заводов-изготовителей и настоящих Правил.

Порядок и режимы эксплуатации, сезонного обслуживания тепловозов, смазки сборочных единиц по не модернизированной части устанавливаются руководством по эксплуатации и обслуживанию тепловозов соответствующей серии и инструкциями заводов-изготовителей, а по модернизированной части Техническими Инструкциями компании «Дженерал Электрик».

Данные по замерам, о замене и модернизации основных сборочных единиц должны быть записаны в техническом паспорте (формуляре сборочной единицы) тепловоза. Данные по всем узлам модернизированной части тепловоза и по тяговым электродвигателям должны быть записаны в электронной отслеживаемой системе, установленной компанией «Дженерал Электрик».

Сведения о повреждениях и отказах сборочных единиц должны быть записаны в журналах формы ТУ-28, ТУ-29.

1.1. Система Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК)

Система Сервисного обслуживания устанавливается соответствующими нормативами, утвержденными Министерством Транспорта и Коммуникации Республики Казахстан, АО «Национальная компания «Казахстан темир жолы», на основе 3-х стороннего договора на Сервисное обслуживание модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК) №03/50 от 27.03.2009года, заключенного между АО «Локомотив», ТОО «Ремонтная корпорация «Камкор» и компанией «Дженерал Электрик», который действует до 2023 года включительно. Система Сервисного обслуживания предусматривает виды Сервисного обслуживания СО-1 (работы месячной периодичности), СО-2 (работы 3-4-х месячной периодичности), СО-2 Год. (работы годичной цикличности), СО-3 (обточка колесных пар под тепловозом), СО-4 (работы 2-х годичной цикличности), СО-5 (работы 4-х годичной цикличности), СО-6 (работы 7-8 летней цикличности). Конкретные объемы работ на указанных видах Сервисного обслуживания, их периодичность могут изменяться по мере совершенствования системы Сервисного обслуживания и накопления опыта по согласованию Сторон, подписавших Договор.

Участие локомотивных бригад в обслуживании модернизированного тепловоза заключается в **Ежедневном осмотре** (при каждой приемке тепловоза перед поездкой и на стоянках на промежуточных станциях),

Осмотр Локомотива (ОЛ), производится в период 36-48 часов работы тепловоза в специализированных пунктах ПТОл, где совмещено производится экипировка тепловоза топливом, песком.

1.2. Организация Сервисного обслуживания.

ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОСМОТР выполняется локомотивными бригадами при приемке, в пути следования и сдаче тепловоза в соответствии с перечнем работ, описанных в настоящих Правилах, требованиями действующих Инструкций по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации.

ОСМОТР ЛОКОМОТИВА (ОЛ) модернизированных тепловозов выполняется высококвалифицированными слесарями в пунктах технического обслуживания локомотивов, как правило, крытых, оснащенных необходимым оборудованием, приспособлениями и инструментом, обеспеченных технологическим запасом деталей, приборов и материалов в соответствии с перечнем работ, описанных в настоящих Правилах.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СО-1, СО-2, СО-3, СО-4, СО-5, СО-6 модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК) выполняются в специализированных Сервисных центрах комплексными и специализированными бригадами.

При СО-1 выполняются регламентированные настоящими Правилами

работы месячной периодичности.

При СО-2 выполняются регламентированные настоящими Правилами работы 3-4-х месячной периодичности, где предусматривается смена дизельного масла и фильтров, диагностика экипажной части с вывешиванием колесно-моторных блоков.

При СО-2 Год. дополнительно к работам в объеме СО-2 выполняются работы по автосцепным устройствам, автотормозному оборудованию и приборам безопасности.

При СО-3 выполняются работы по обточке колесных пар под тепловозом при необходимости.

При СО-4 выполняются регламентированные настоящими Правилами работы 2-х годичной периодичности, где производится ремонт тележек с выкаткой из-под тепловоза.

При СО-5 выполняются регламентированные настоящими Правилами работы 4-х годичной периодичности, где производится капитальный ремонт тележек восстановлением размеров до чертежных значений с выкаткой из-под тепловоза, а также ремонт воздушного компрессора со снятием с тепловоза.

При СО-6 выполняются регламентированные настоящими Правилами работы 7-8-и годичной периодичности, где производится капитальный ремонт тележек восстановлением размеров до чертежных значений с выкаткой из-под тепловоза, а также замена дизель-генераторной установки и другого оборудования модернизированной части со снятием с тепловоза.

Объемы на видах Сервисного обслуживания могут корректироваться в зависимости от эффекта применения новых материалов, усовершенствования конструкции и модификации узлов, агрегатов.

На ремонтный персонал, мастеров, технологов, работников отделов технического контроля (ОТК) и руководителей Сервисных центров возлагается ответственность за качественное и в полном объеме выполнение Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК).

В порядке осуществления контроля за качеством Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов в Сервисных центрах и за соблюдением локомотивными бригадами режимов эксплуатации и в целях немедленного принятия мер по устранению обнаруженных недостатков в организации и технологии ремонта, руководители Сервисных центров и эксплуатационных предприятий и их заместители обязаны систематически осуществлять личный осмотр модернизированных тепловозов, выпускаемых из Сервисных центров и находящихся в эксплуатации. Для участия в приемке и сдаче тепловоза на Сервисное обслуживание, оформления необходимых документов Заказчик обеспечивает постоянное присутствие в Сервисных центрах своего уполномоченного представителя.

1.3. Планирование Сервисного обслуживания.

Планирование Сервисного обслуживания тепловозов осуществляется Головным сервисным центром посредством разработки и согласования с АО «Локомотив» ежегодных, месячных графиков отцепки тепловозов на Сервисное обслуживание. Согласно месячного графика, разработанного для каждого тепловоза и для каждого Сервисного центра, за 2 суток до назначенного графиком дату заявкой Сервисных центров в адрес ТЧЭ приписки тепловоза подтверждается отцепка тепловоза с указанием даты и времени. Отклонение отцепки от заявленного времени допускается не более 12 часов.

Графики отцепки разрабатываются и устанавливаются календарным временем, межремонтные периоды в пробегах тепловоза в километрах являются контрольными.

Замена дизельного масла планируется в период 92 – 120 календарных дней эксплуатации, кроме случаев нахождения тепловоза на оперативном или временном резерве, а также перепростаивании тепловоза в течении длительного времени на видах сервисного обслуживания по различным неисправностям (в период одного случая, который длится более 20 дней), тогда сроки смены масла могут продлеваются на согласованный Сторонами срок. Никогда интервал смены масла не может быть продлен на более чем 184 календарных дня.

При проведении каждого планового Сервисного обслуживания берется пробы дизельного масла для проведения спектрального анализа на специальной установке («спектрограф»). В процессе эксплуатации раз в 10-15 суток при прохождении тепловоза Осмотра тепловоза (ОЛ) дополнительно берется проба масла для анализа. По результатам полного лабораторного анализа определяется пригодность масла для дальнейшего использования и по изменению состава масла принимается решение о необходимости ревизии подшипников коленвала. (См. публикацию GEK-76679 † Рекомендуемые ГСМ‡).

1.4. Постановка тепловоза на Сервисное обслуживание.

Постановка тепловоза на Сервисное обслуживание производится в соответствии с условиями 3-х стороннего Договора №03/50 от 27.05.09г. Перед постановкой тепловоза на ремонтное стойло следует выполнить следующие работы:

- производится отбор проб воды и масла для проведения анализа;
- измеряется величина статического напора воздуха для охлаждения тяговых электрических машин;
- производится продувка сжатым сухим воздухом давлением 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см²) электрических машин и аппаратов, производится продувка всех ТЭД вскрытием смотровых люков коллектора;
- перед постановкой тепловоза на ремонтную канаву для проведения

сервисного обслуживания температура воды и масла в системах охлаждения снижаются до 40-50°C;

перед постановкой на сервисное обслуживание 4-х годичной и 7-8 летней периодичности, сливается топливо из баков и освобождаются от песка бункера песочниц;

при нахождении тепловоза на ремонтной канаве рубильник аккумуляторной батареи тепловоза отключается и принимаются меры по предотвращению случайного запуска дизеля. Использование аккумуляторной батареи для проворота коленчатого вала дизеля, освещения и других целей в период проведения ремонтных работ запрещается.

сдается для ремонта и хранения весь инструмент, инвентарь, находящийся на тепловозе, дежурному инструментального отделения Сервисного центра.

В зимний период рекомендуется сдающей локомотивной бригадой прогревать ТЭД передвижением на тракционных путях в заторможенном состоянии с давлением воздуха в тормозных цилиндрах до 2 атм. и током главного генератора не более 2000 А для предотвращения образования инея и влаги на токоведущих частях при постановке тепловоза на канаву.

1.5. Выпуск тепловоза после планового сервисного обслуживания.

Выпуск тепловоза в эксплуатацию после сервисного обслуживания осуществляется в соответствии с условиями 3-х стороннего Договора №03/50 от 27.05.09г. Порядок приемки на сервисное обслуживание, выдачи в эксплуатацию после сервисного обслуживания дополнительно оговаривается в согласованном 3-я сторонами ПОРЯДКЕ оформления сводных актов при сервисном обслуживании.

Перед выпуском из Сервисного обслуживания СО-4, СО-5, тепловоз подвергается контрольным реостатным испытаниям согласно требованиям Инструкции компании «Дженерал Электрик». При переборке дизеля (после СО-6 или Внепланового сервисного обслуживания, где производилась полная переборка дизеля) тепловоз подвергается полным реостатным испытаниям для притирки замененных деталей.

Тепловозы, прошедшие Сервисное обслуживание СО-4, СО-5, СО-6 подвергается обкатке, как правило, с поездом на расстоянии не менее 50 км с участием одного из руководителей Сервисного центра, а также с участием мастера ОТК. При организации проверки испытания собранных колесно-моторных блоков на стационарном стенде с достаточной притиркой трущихся частей, регулировки включения и отключения реле переходов при реостатном испытании тепловозы могут выдаваться в эксплуатацию без обкаточных испытаний под ответственность руководителей Сервисного центра сопровождением до ближайшего пункта ПТОл и дополнительным осмотром на канаве.

Ответственность за устранение неисправностей, замеченных в процессе реостатных испытаний и обкатки, возлагается на руководителя цеха,

производившего ремонт. Регулирование параметров дизеля, электрических аппаратов и проведение реостатных испытаний возлагается на мастера реостатных испытаний, в помощь которому выделяются слесаря ремонтной бригады.

Готовность тепловоза к эксплуатации после производства Осмотра локомотива (ОЛ) удостоверяет мастер смены пункта технического обслуживания локомотивов (далее – ПТОЛ) с записью в книге установленной формы, а после производства всех видов Сервисного обслуживания готовность дается сменным мастером ОТК.

Готовность тепловоза к эксплуатации после Сервисного обслуживания оформляется Актом готовности установленной формы за подписями уполномоченных представителей Сервисного центра, Заказчика и компании «Дженерал Электрик» (где они есть).

Перед выпуском тепловозов из Сервисного обслуживания должны быть оформлены технический паспорт (формуляр) тепловоза, карты измерения основных деталей и другая документация, относящаяся к обслуживанию данного тепловоза. Руководители ремонтного цеха Сервисного центра и мастера ОТК контролируют правильность оформления указанной документации, наличие всех росписей исполнителей и мастеров за цикловые и дополнительные работы в книге ремонта формы ТУ-28 и журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152.

1.6. Контроль качества сервисного обслуживания.

Ответственность по выполняемым работам локомотивными бригадами по Ежедневному осмотру тепловоза и за обеспечение соблюдения режимов эксплуатации тепловоза возлагается на руководителей эксплуатационных локомотивных депо приписки тепловоза.

Ответственность по выполняемым работам по Осмотру локомотива (ОЛ) между видами сервисного обслуживания возлагается на руководителей пунктов технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ) и эксплуатационных локомотивных депо приписки тепловоза. Периодическая проверка качества выполненных работ по Осмотру локомотива (ОЛ) осуществляют руководители Сервисных центров.

Проверка качества и приемка выполненных работ по сервисному обслуживанию тепловозов в целом и ремонта наиболее ответственных сборочных единиц возлагается на мастеров отделов технического контроля (ОТК) Сервисных центров.

Периодическая проверка производственного процесса сервисного обслуживания тепловозов, а также проверка качества выполненных работ возлагаются на руководителей Сервисных центров, а также на руководителей эксплуатационного локомотивного депо приписки тепловоза.

1.7 Гарантии и ответственность за неудовлетворительное качество технических обслуживаний тепловозов.

Гарантийные сроки и ответственность за неудовлетворительное качество сервисного обслуживания тепловозов в целом, а также отдельных узлов и агрегатов регламентируется действующими Положениями, техническими условиями (ТУ) на узлы и агрегаты и условиями 3-х стороннего договора №03/50-АОТ от 27.03.09г.

1.8. Термины, применяемые в настоящих Правилах.

Отдельные термины настоящих Правил имеют следующее значение:

проверка - комплекс операций или операция по определению состояния или положения детали, проводников, подвижных и неподвижных соединений (включая контакты), изоляции и т. п. в сборочных единицах или состояние самих сборочных единиц тепловозов путем визуального осмотра (по внешним признакам), обстукиванием, по показаниям приборов, измерением отдельных параметров;

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

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

ремонт - комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности тепловозов (объектов ремонта) и восстановления ресурсов тепловозов или их 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.

исправная деталь - деталь, состояние которой удовлетворяет требованиям настоящих Правил, и она пригодна для дальнейшей работы без какого-либо ремонта, ревизии.

неисправная деталь - деталь, требующая ремонта или проверки,

состояние которой не отвечает требованиям настоящих Правил (для данного вида сервисного обслуживания или ремонта узла) или Технологических инструкций.

негодная деталь - деталь, имеющая дефект, исправление которого запрещено настоящими Правилами или Технологическими инструкциями.

2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТУ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ (ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА) ТЕПЛОВЗОВ.

2.1. Снятие, разборка и очистка объектов ремонта.

Разборочные работы вести исправным инструментом и приспособлениями, обеспечивающими сохранность деталей при демонтаже. Снятые сборочные единицы и детали (особенно с электрической изоляцией) осторожно уложить, предохраняя их от ударов.

Перед снятием или разборкой сборочных единиц (механизмов):

проверяется наличие на деталях маркировки. Если маркировка отсутствует или перепутана, ее следует восстановить согласно требованиям чертежа или сделать отметку краской;

измеряются зазоры, разбеги между деталями, определяется характер и величина износа трущихся деталей в рабочем положении, т.е. в том их положении, в котором они закреплены и приработались в процессе эксплуатации, определяется степень искажения формы деталей (овальность, конусность и т.д.);

проверяется визуально (по наличию выступающей смазки, ржавчины, трещин, в том числе по окраске следов блеска от трения и т.д.) или обстукиванием, нет ли ослабления деталей по посадке;

детали неразъемных соединений (сварных, клепанных) или неподвижных соединений с гарантированным натягом, при отсутствии признаков ослабления, разъединяются лишь в случае необходимости замены или ремонта отдельных деталей.

Регулировочные прокладки и фиксирующие штифты, служащие для центровки и фиксации объекта при его сборке и монтаже, при необходимости перед съемкой пометить и сохранить, а при сборке поставить на свои места. Годные крепежные детали (болты, шпильки, гайки и т. д.) после очистки и контроля их состояния должны быть рассортированы по размерам и твердости.

Спаренные детали, которые при сборке требуют взаимной пригонки или обработки с одной установки, не распариваются, если они не подлежат замене.

Сборочные единицы должны очищаться дважды, до и после разборки. Предварительная очистка необходима для обеспечения чистоты на рабочих местах.

Крупногабаритные сварные или литые детали, детали из черных и цветных металлов в зависимости от степени и характера загрязнения должны очищаться абразивами (пневмо или гидроабразивным способом), вываркой в

моющем растворе, в расплаве солей, струйным способом в моечных машинах и камерах при принудительной циркуляции раствора. Допускается в отдельных случаях производить очистку деталей механическими инструментами или обтиркой вручную.

В качестве твердых абразивов рекомендуется применять кварцевый песок, гранулы различных пластмасс, фарфоровую и косточковую крошки, стеклосферу (стеклянные шарики и т. д.).

После абразивной очистки детали тщательно промываются.

Точно обработанные, шлифованные или полированные поверхности деталей, подверженные коррозии, после очистки смазываются соответствующей смазкой.

Сборочные единицы и детали, изготовленные из металла с электрической изоляцией, должны очищаться в зависимости от степени и характера загрязнения обдуванием воздухом, струйным (душевым) способом, парами растворителя или мягкими абразивами. Допускается отдельные части очищать протиранием салфетками или тампонами, смоченными в бензине или спирте.

При абразивной очистке размеры абразивных частиц и давления воздуха должны подбираться опытным путем, чтобы предотвратить порчу изоляции.

В качестве мягких абразивов рекомендуется применять мелкую косточковую крошку, окись алюминия и т.п. Для очистки металлических поверхностей электрических аппаратов, не покрытых изоляцией, допускается применять твердые абразивы.

Качество очистки определяется:

открытых поверхностей - визуальным осмотром или оптико-визуальным методом, по смачиваемости поверхности водой (качество обезжиривания);

закрытых полостей - оптико-визуальным методом, по времени протекания жидкости, по изменению объема жидкости, измеренного до и после очистки.

2.2. Дефектация деталей и сборочных единиц тепловозов.

Дефектация деталей и сборочных единиц производится с целью определения пригодности к дальнейшей эксплуатации в соответствии с допускаемыми нормами износа настоящего Руководства, а также возможности восстановления дефектных и поврежденных деталей или необходимости их браковки.

Детали или отдельные части деталей, подлежащие дефектации, предварительно очищаются, а детали, подлежащие дефектации для обнаружения трещин, очищаются и после проверки.

Отыскание трещин у деталей и в сборочных единицах в зависимости от их габаритов и материала, характера и предполагаемого расположения дефекта или повреждения производится одним из следующих методов неразрушающего контроля: оптико-визуальным, магнитопорошковым, электромагнитным (токовихревым дефектоскопом), цветным и люминесцентным, отраженного

излучения (ультразвуковым), ударно-звуковым (простукивание), компрессионным (опрессовкой жидкостью или воздухом) и другими способами или методами.

При оптико-визуальном контроле с применением в необходимых случаях луп, эндоскопов, перископов, перископических дефектоскопов и т.п. особое внимание уделяется поверхностям, расположенным в зонах высоких тепловых и механических нагрузок, а также в зонах концентрации напряжений.

При проверке герметичности соединений или полостей, отыскания трещин, пор и т. д. в сварных и литых деталях методом опрессовки, испытание производится жидкостью при давлении, не превышающем рабочее давление и продолжительностью опрессовки 3 - 5 мин., если величина превышения не оговорена настоящими Правилами.

Если контролируемый объект ремонта не имеет полостей для циркуляции рабочей жидкости, давление опрессовки не должно превышать 0,1 МПа. Перед опрессовкой полостей для циркуляции рабочей жидкости объекты ремонта должны быть очищены от накипи, маслянистых отложений и других загрязнений.

Цветной и люминесцентный методы применяется для отыскания поверхностных трещин у демонтированных деталей и деталей, находящихся в сборочных единицах, изготовленных из магнитных и немагнитных материалов.

Магнитопорошковый метод применяется для контроля состояния стальных и чугунных деталей, выявления усталостных и закалочных, трещин, волосовин, включений и других пороков металла, выходящих на поверхность.

После магнитной дефектоскопии детали подшипников качения, скольжения и любых трущихся пар подвергается размагничиванию.

Ультразвуковая дефектоскопия (метод отраженного излучения) применяется для отыскания глубинных пороков металла (волосовин, трещин, усадочных раковин, пористости, шлаковых включений и несприваренных мест в сварочных швах), не выходящих на поверхность. Отдельным демонтированным деталям или деталям, находящимся в собранном виде, ультразвуковая дефектоскопия производится независимо от материалов, из которых они изготовлены.

Электромагнитный метод (с использованием токовых реверсивных дефектоскопов ВД-1ГА, ВДЦ-2М, ТВД и др.) применяется для отыскания пороков магнитных и диамагнитных металлов (трещин, раковин, рыхлот, пор и т.д.), выходящих на поверхность или находящихся у поверхностного слоя демонтированных или собранных деталей.

Величина и характер износа деталей в зависимости от их конструкции должны определяться путем микрометража согласно требованиям карт измерения основных деталей или по истечению воздуха или жидкости.

Уменьшение сечений от действия коррозии и зачистки деталей, изготовленных из проката и поковок, в местах, неподверженных износу от трения и ненормированных отдельными предписаниями, допускается не более чем на 15% против чертежных размеров.

Измерительное средство (инструмент, приборы и устройства), применяемые для определения величин характера износа деталей, должны содержаться в постоянной исправности и периодически подвергаться проверке в установленные сроки.

2.3. Ремонт и сборка деталей типовых соединений сборочных единиц.

2.3.1. Резьбовое соединение (шпилька-деталь-гайка; болт-деталь; болт-гайка).

Детали, имеющие сорванную, вытянутую или изношенную резьбу, забоины резьбы, допускается восстанавливать одним из следующих способов, (если специально не исключено их восстановление руководствами по техобслуживанию):

проточкой, расточкой и нарезанием резьбы под стандартный ближайший размер (под меньший размер у болтов, шпилек, концов валов, под больший размер у резьбовых отверстий);

наплавкой с последующей нарезкой резьбы под чертежный размер, кроме случаев, оговоренных настоящими Правилам;

постановкой свертыша в резьбовое отверстие или заменой резьбового конца болта, шпильки или вала. Новые части должны быть изготовлены из металла той же марки, что и ремонтируемые детали;

нарезкой новых резьбовых отверстий (рядом со старыми) и заделкой старых отверстий резьбовыми пробками или заваркой.

При сборке резьбового соединения должны быть соблюдены следующие условия:

проходные отверстия под болты в соединяемых деталях при относительном их смещении, не допускающем постановку болта соответствующего размера, исправлять рассверловкой, развертыванием или наплавкой. В последнем случае отверстия должны быть обработаны под чертежный размер. Раздача отверстий оправкой не допускается;

запрещается применять болты, шпильки и гайки, имеющие разработанную, сорванную или забитую резьбу, забитые грани головок. Если руководства и инструкции предписывают, то необходимо использовать новые болты, гайки и т.д. Обычно это происходит из-за чрезмерного нагрева или вибрации в соединениях. Резьбу болтов и гаек ответственных соединений проверить резьбовыми калибрами;

не допускается ввертывать болты увеличенной длины или болты чертежной длины в резьбовые отверстия уменьшенной (против чертежной) глубины;

для плотной посадки шпилек или свертышей допускается ставить их на густотертом сурике или цинковых белилах;

ось резьбы шпильки должна быть перпендикулярна (не перпендикулярность допускается не более 0,2 мм на длине 100 мм), а торец

гайки параллелен опорной поверхности детали, в которую ввернута шпилька. Плоскости шайб должны быть параллельны между собой;

для исключения возможных перекосов и коробления деталей, гайки и болты должны затягиваться усилием и в последовательности, установленными Технологической инструкцией или чертежами на сборку данной сборочной единицы. Длина части болта или шпильки, выступающей из гаек, должна быть не менее одной нитки резьбы на чертеже;

все шурупы при креплении деревянных деталей должны быть полностью ввернуты. Забивать их запрещается;

все резьбовые отверстия должны иметь зенковку под углом 120° до наружного диаметра резьбы;

при постановке ступенчатой шпильки утолщенная часть ее должна утопать над поверхностью детали, куда шпилька ввертывается, не менее чем на 1 мм;

крепление детали должно быть произведено согласно требованиям чертежа на сборку данной сборочной единицы.

Отверстие под шплинт у шпильки (или болта), установленной в сборочной единице, должно располагаться в удобном для шплинтовки положении.

Негодные пружины и фасонные шайбы, шплинты и другие детали, служащие для фиксации, заменяются новыми.

Механическая обработка деталей, подвергнутых сварочным работам, производится с соблюдением требований чертежей.

2.3.2. Шпоночное соединение

Детали шпоночного соединения, имеющие деформацию и износ пазов, ослабление посадки или деформацию шпонки, взаимное перемещение сочлененных в узел деталей, восстанавливается одним из следующих способов:

механической обработкой пазов спариваемых деталей до ближайшего ремонтного размера с постановкой шпонки ремонтного размера;

механической обработкой паза одной из деталей под ремонтный размер с постановкой ступенчатой шпонки. Допускается увеличивать пазы по ширине против чертежного размера:

- при ширине паза более 10 мм - на 1 мм;

- при ширине паза до 10 мм - на 0,5 мм;

электродуговой наплавкой пазов с последующей обработкой под чертежный размер с постановкой шпонки чертежного размера, кроме случаев, оговоренных особо;

нарезкой нового паза у охватывающей детали с постановкой ступенчатой шпонки или шпонки чертежного размера;

заменой части детали - постановкой втулки в отверстие охватывающей детали или заменой шпоночной части конца вала с изготовлением шпонки чертежного размера. Металл новых частей должен быть той же марки, что и у ремонтируемой детали.

При сборке шпоночного соединения должны быть соблюдены следующие основные требования:

- ось шпонки должна быть параллельна оси вала и охватываемой детали;
- высота выступающей части шпонки должна быть одинаковой по всей длине в пределах допусков чертежа;
- допуски на посадку шпонки в пазах деталей должны быть в пределах, указанных на чертеже;
- при постановке ступенчатой шпонки утолщенная часть ее не должна выступать над поверхностью детали.

2.3.3. Шлицевое соединение

Детали шлицевого соединения с предельным износом шлицов подлежат восстановлению, а детали, имеющие откол шлицов, заменяются новыми.

Перед разъединением шлицевого соединения для сохранения взаимной ориентировки шлицов в рабочем положении, его разъемные части отмечаются меткой.

В зависимости от прочности деталей отдельные детали допускается восстанавливать одним из следующих способов:

- заменой частей соединения шлицевого конца вала на новые;
- постановкой ремонтной втулки внутрь охватываемой детали (шлицевой муфты);
- наращиванием изношенной поверхности шлицов электроискровым способом или хромированием. Мелкие забоины на шлицах должны быть зачищены напильником, наждачным камнем или шлифовкой;
- электродуговой или газовой наплавкой с последующей станочной обработкой под чертежный размер. Новые детали должны быть изготовлены из металла, установленного чертежом детали.

При сборке шлицевого соединения соблюдать следующие требования:

- допуски на посадку сопрягаемых деталей должны быть в пределах установленных норм;
- распаровка годных деталей шлицевой пары не допускается. Детали-пары, ранее работавшие вместе, спаривать согласно меткам сделанным перед их разъединением;
- в случае сборки соединений из годных распарованных деталей, бывших в эксплуатации, боковой зазор между шлицами (контролируемый индикаторным приспособлением) не должен превышать максимально допустимого зазора для соединения из новых деталей более чем на 30%;
- радиальное биение или биение торцовой поверхности фланца охватываемой детали (полумуфты, вилки кардана и т. п.) после ее установки на конце вала допускается:
 - при диаметре окружности фланца до 200 мм - 0,05 мм;
 - при диаметре окружности фланца от 200 до 300 мм - 0,10 мм;
 - при диаметре окружности фланца от 300 до 500 мм - 0,15 мм;перед соединением деталей шлицы смазать.

2.3.4. Неподвижное конусное соединение

Детали неподвижного конусного соединения, имеющие задиры, деформацию или наклеп контактирующих поверхностей в зависимости от их конструкции и прочности, допускается восстанавливать одним из следующих способов:

- разверткой, шлифовкой или проточкой конусных поверхностей;
- наплавкой с последующей механической обработкой конусных поверхностей до чертежного размера;

- заменой части детали - постановкой втулки в отверстие охватывающей детали или заменой конусной части вала с последующей обработкой их до чертежного размера;

- осталиванием поврежденных поверхностей с последующей обработкой их до чертежного размера.

Наплавку конусных поверхностей деталей, работающих со знакопеременной нагрузкой, допускается производить только автоматической сваркой под слоем флюса.

При любом способе обработки конусных поверхностей деталей должно быть обеспечено:

- минимальное радиальное биение поверхности рабочей части конуса относительно направляющей поверхности вала или отверстия охватывающей детали;

- совпадение вершины рабочей части конуса с осью вала или отверстия охватывающей детали.

При сборке неподвижных конусных соединений соблюдать следующие основные условия:

- сопрягающие конусные поверхности должны быть обработаны и притерты между собой;

- притирку деталей производить по возможности при вертикальном положении вала (охватываемой детали);

- прилегание притертых поверхностей деталей контролировать по краске; отпечаток краски должен быть равномерным и составлять не менее 60% площади;

- наработок более 0,02 мм, образующийся у основания конусных поверхностей от повторных притирок деталей, должен быть удален шлифованием;

- осевой натяг в соединениях должен быть установлен в пределах, указанных на чертеже.

Сборку соединения допускается осуществлять с предварительным нагревом охватывающей детали, охлаждением вала или с применением пресса.

2.3.5. Подвижное конусное соединение

Подвижное конусное соединение с шириной притирочного пояса запорного конуса более 0,5 мм (клапаны цилиндровой крышки, нагнетательные клапаны топливных насосов, пробковые краны и другие детали) с выгоранием, раковинами, износом, наклепом и другими дефектами и повреждениями

рабочих частей конусов в зависимости от прочности и материала деталей восстанавливать одним из следующих способов:

взаимной притиркой рабочих частей конусов с применением притирочных паст или шлифовальных порошков, смешанных с маслом;

зенковкой вручную или станочной обработкой (шлифованием или проточкой) рабочих частей конусов с обязательным доведением углов рабочих частей конусов до чертежных размеров и последующей взаимной притиркой;

при износе тарелок клапанов цилиндрических крышек, пробковых конусных кранов и т.п. наплавкой рабочей части поверхности конуса одной детали, станочной обработкой и последующей взаимной притиркой деталей.

При любом способе обработки конусных поверхностей должны быть обеспечены требования, приведенные выше.

Притирочный пояс (контактный след) на рабочей части конуса каждой детали должен быть непрерывным по окружности, шириной не менее 1 мм или в пределах, указанных в настоящих Правилах или Технологических инструкциях. Допускается оставлять на конусной части деталей круговые и поперечные риски, не глубокие раковины, расположенные вне притирочного пояса.

Детали подвижных конусных соединений с шириной притирочного пояса запорного конуса менее 0,5 мм (типа запорного конуса распылителя форсунки дизеля) с наклепом или износом конусной поверхности восстанавливать обработкой конусных поверхностей деталей на прецизионных станках с обязательным доведением углов запорных конусов до чертежных размеров с последующей притиркой.

Качество притирки запорных конусов деталей подвижных конусных соединений разрешается контролировать предварительно по карандашным рискам, а окончательно - наливом керосина, опрессовкой жидкостью или воздухом. При проверке или опрессовке пропуск жидкости или «потение» в соединениях не допускается. При контроле опрессовкой воздухом шипение или образование пузырьков (после смачивания мыльной водой) не допускается.

2.3.6. Неподвижное прессовое соединение

Ослабление посадки деталей неподвижных соединений допускается восстанавливать одним из следующих способов:

придаванием посадочной поверхности одной из деталей цилиндрической формы (если это необходимо) и наращиванием посадочной поверхности другой детали;

наращиванием посадочных поверхностей обеих деталей и придаванием им чертежных размеров.

Наращивание посадочных поверхностей рекомендуется производить одним из следующих способов:

при толщине наращиваемого слоя до 0,2 мм плазменным напылением, хромированием, осталиванием, меднением, электроискровым способом;

при толщине наращиваемого слоя до 0,3 мм методами цинкования, плазменного напыления (металлизацией), осталивания, горячей раздачей, осадкой, обжатием, наплавкой;

при толщине наращиваемого слоя более 0,3 мм осталиванием, электродуговой наплавкой, газовой или плазменной наплавкой и постановкой ремонтной втулки (на вал или отверстие) со стенками толщиной не менее 3 мм;

нанесением клеевых композиций (составов) - толщиной не более 0,15 мм согласно требованиям Инструкции по применению клеевых композиций.

Наплавка валов, шатунов и других деталей, работающих со знакопеременной нагрузкой запрещается, кроме случаев, оговоренных особо. При выборе способа ремонта должны учитываться особенности конструкции, прочность деталей и степень соблюдения посадки.

Сборка неподвижных соединений выполняется с соблюдением следующих основных требований:

перед соединением сопрягаемые поверхности деталей должны быть тщательно осмотрены и измерены. Заусенцы на сопрягаемых поверхностях не допускаются. Натяг в соединениях должен быть в допустимых пределах;

для увеличения надежности соединения рекомендуется на одну из сопрягаемых поверхностей нанести слой клея ГЭН-150(В) толщиной одного слоя 0,001 - 0,004 мм или другими разрешенными клеями с последующей термообработкой клея. Разрешается нанесение нескольких слоев для наращивания посадочной поверхности. Для уменьшения трения при напрессовке поверхности деталей рекомендуется смазать тонким слоем масла, обеспечить плавный заход (фаску);

сборка соединения может быть выполнена с предварительным нагревом охватываемой детали, охлаждением охватываемой детали или при помощи пресса. В последнем случае применяется приспособления, обеспечивающие действие усилия запрессовки строго по оси запрессовываемой детали. Вести сборку соединения ударами непосредственно по детали без применения оправок запрещается;

запрессовка детали производится до положения, указанного на чертеже.

2.3.7. Соединения с использованием подшипников скольжения

Сборочные единицы с неразъемным подшипником скольжения (например, соединение поршня с шатуном при помощи пальца, шарнирные соединения рессорного подвешивания тележек и т. п.) с предельным износом деталей (когда зазор между деталями трущейся пары превышает максимально допустимый чертежный зазор на 25% и более, кроме случаев, оговоренных особо) в зависимости от конструкции и прочности материала деталей, а также экономической целесообразности ремонта допускается восстанавливать одним из следующих способов:

обработкой одной из деталей, чаще всего шейка вала (пальца, оси, цапфы, валика), под ремонтный размер с одновременным уменьшением диаметра отверстия втулки подшипника;

заменой одной из деталей новой и восстановлением нормальной формы (устранением овальности более 0,05 мм) трущихся частей незаменяемой детали;

восстановлением нормальных размеров и форм деталей путем наращивания согласно требованиям, изложенным выше.

2.3.8. Соединения с использованием подшипников качения

Подшипники качения сборочных единиц не допускаются к эксплуатации при наличии следующих дефектов и повреждений (кроме случаев, оговоренных особо):

отколов металла или трещин на поверхности качения (на кольцах, шариках или роликах);

цветов побежалости и следов заклинивания на поверхности качения деталей вследствие перегрева;

выбоин и отпечатков удара на беговых дорожках колец (или на поверхностях цапф) от тугой посадки или ударной нагрузки;

выкрашивание или шелушение металла, мелких раковин, большого числа точек на поверхностях качения деталей;

раковины коррозионного и не коррозионного характера;

глубоких рисок, забоин на поверхностях качения деталей;

повреждения сепараторов: надлом, трещины, срезы и ослабление заклепок, выработка гнезд до выпадения роликов;

зазоры между стальными штампованными сепараторами и буртом внутреннего кольца шарикоподшипника с диаметром отверстия до 30 мм - менее 0,2 мм, с диаметром отверстия более 30 мм - менее 0,3 мм;

предельного износа и деформации деталей, т. е. когда осевой или радиальный зазор, разность диаметра шариков или роликов и т.д. более допускаемых норм.

При наличии в одном подшипниковом гнезде или сборочной единице двух и более подшипников качения и в случае замены одного из них должны быть, как правило, заменены и другие, т. е. произведена комплектная замена подшипников.

Допускаются к дальнейшей эксплуатации подшипники качения, имеющие незначительные дефекты и повреждения:

царапины и риски на посадочных поверхностях колец, появившиеся вследствие ослабления посадки;

забоины, вмятины, следы коррозии на сепараторе, не препятствующие нормальному движению шариков и роликов;

темные пятна коррозионного характера на поверхностях качения деталей, устраняемые зачисткой;

матовую поверхность качения деталей как следствие нормального износа; деформацию и износ гнезд сепаратора сферического роликового подшипник, устраняемые обжатием сепаратора;

риски и коррозию на поверхностях качения и в местах посадки деталей подшипников допускается устранять зачисткой вручную мелкой шлифовальной шкуркой.

Устранение других повреждений и ремонт подшипников качения с заменой деталей с целью восстановления нормальных посадок производить согласно требованиям технических указаний, согласованных с ЦТ.

Обслуживание и ремонт сборочных единиц с подшипниками качения (букс колесных пар; тяговых электродвигателей (далее - ТЭД), тяговых генераторов, тяговых редукторов и др.) производить согласно действующей Инструкции по содержанию и ремонту сборочных единиц с подшипниками качения тягового подвижного состава, а также Инструкциями заводов изготовителей (при использовании подшипников качения производства зарубежных стран).

До монтажа у всех подшипников, бывших в эксплуатации, проверяется равномерность хода и зазора между деталями. Степень допустимого шума и неравномерность хода определяется сравнением с эталонным подшипником данного типа.

Годными для повторного использования считается подшипники, имеющие ровный, без заедания ход и незначительный шум, а также соответствующие установленные зазоры и размеры.

Восстановление установленной посадки колец подшипников на валах или в подшипниковых гнездах производится одним из способов, указанных выше.

При сборке сборочной единицы с подшипниками качения необходимо соблюдать следующие основные требования:

натяг в соединениях должен соответствовать требованиям чертежа. При этом если вращается вал, то внутреннее кольцо подшипника должно иметь неподвижную посадку, а наружное кольцо в гнезде - подвижную (кроме случаев, оговоренных особо). Если вращается гнездо (корпус), то наружное кольцо подшипника должно иметь неподвижную посадку, а внутреннее кольцо - подвижную (кроме случаев, оговоренных особо).

овальность или биение шеек валов в местах монтажа внутренних колец подшипников качения не должны превышать допустимое значение овальности или биение для новых аналогичных деталей более чем на 0,02мм (кроме случаев, оговоренных особо);

чтобы нагружение беговых дорожек наружных колец не приходилось каждый раз на одну и ту же зону, наружные кольца перед монтажом в корпус поворачивается на 45° или 90° относительно положения, которое они занимали ранее (до разборки сборочной единицы);

монтаж подшипника на вал выполняется с предварительным нагревом до температуры 60-100 градусов С подшипника или внутреннего кольца, с охлаждением вала или при помощи пресса. В последнем случае применяются приспособления (оправки), обеспечивающие действия усилия запрессовки по оси кольца. Если подшипники монтируются одновременно на вал и в гнездо, оправка должна упираться одновременно в торцы обоих колец подшипников.

Нагрев подшипников (или колец) разрешается производить в масляной ванне, в электрических печах, индукционным способом. Время выдержки при температуре 60 - 100 °С должно выбираться в зависимости от размера подшипника.

Запрещается нагревать подшипники (или кольца) открытым огнем, монтировать и демонтировать подшипник (кольцо) ударами, наносимыми непосредственно по подшипнику. Подшипник после монтажа на вал должен упираться в его заплечник или в деталь, указанную на чертеже сборочной единицы, при посадке в корпус - в бурт гнезда. В случае нагрева деталей индукционным нагревателем детали после запрессовки подлежат размагничиванию.

Качество сборки сборочной единицы с подшипниками качения контролируется по легкости вращения вала, наличию осевого разбега вала с шарикоподшипником, радиального зазора между роликами и кольцами у роликовых подшипников. Эти величины должны быть в пределах установленных норм.

После сборки подшипников, работающих на пластичной (консистентной) смазке, подшипники смазываются в соответствии с требованиями Инструкции по ремонту узлов с подшипниками качения. Разрешается щели между роликами и шариками заполнять смазкой до монтажа подшипника. Запрещается смешивать различные сорта смазок для смазки подшипников одной сборочной единицы.

2.3.9. Соединения с возвратно-поступательно движущими цилиндрическими деталями (поршень-гильза, золотник-втулка и т. п.)

Сборочную единицу с движущимися возвратно-поступательно движущими цилиндрическими деталями, в результате износа деталей и др. повреждений потерявшую работоспособность, допускается восстанавливать перекомплектовкой, хромированием, остаиванием с соблюдением следующих требований:

дефекты (натиры, риски и т. п.) с отдельных участков трущихся поверхностей деталей должны быть удалены слесарно-механической обработкой при помощи притиров, алмазных камней, паст, нанесенных на войлок, с последующей полировкой;

в случае замены одной из деталей новой или отремонтированной необходимо восстановить нормальную форму трущейся поверхности у незаменимой детали слесарно-механической или станочной обработкой;

поверхности деталей с общей осью (когда охватывающая деталь имеет два и более отверстия с различными диаметрами, но с общей осью или когда две или более детали смонтированы на одном валике или оси) должны быть обработаны таким образом, чтобы несоосность трущихся деталей была минимальной

у восстановленных сборочных единиц зазоры между деталями должны быть чертежными (как у новых), детали должны перемещаться и вращаться вокруг оси свободно, без заеданий.

2.3.10. Соединения с использованием зубчатых колес

Зубчатые колеса зубчатых передач с трещиной у основания зуба, отколом хотя бы одного зуба, предельным износом зубьев зубчатых колес подлежат замене.

Запрещается устранять износ и трещины зубьев зубчатых колес наплавкой или сваркой. Разрешается оставлять без исправления:

зубчатые колеса, если вмятины, мелкие раковины (в виде сыпи) и другие дефекты имеют глубину не более 0,2 мм, а отдельные до 0,5 мм и их общая площадь не превышает 10 % эвольвентой (рабочей) поверхности одного зуба;

с отколом части зуба, если отколовшаяся часть находится от торца зуба на расстоянии, не превышающем 10 % длины зуба. Острые кромки поврежденного зуба должны быть закруглены.

Износ зубьев цилиндрических колес должен определяться непосредственным измерением штангензубомером. Износ зубьев конических зубчатых колес определяется по характеру работы передачи. Работа конической зубчатой передачи считается нормальной, когда колеса собранной передачи вращаются свободно, без толчков и рывков, при этом боковой и радиальный зазоры между зубьями находятся в пределах нормы, а относительное смещение зубьев по "затылкам" не превышает 2 мм.

При сборке зубчатой передачи должны быть соблюдены следующие основные условия:

линия касания зубьев колес, т. е. линия приложения окружного усилия, должна находиться на начальной окружности обоих колес;

переход от одного зуба к другому, т. е. выход из зацепления одного зуба и начало зацепления следующего зуба, должен быть плавным, без толчков, рывков;

осевое биение колеса, установленного на валу, при измерении индикатором по окружности впадин не должно превышать (кроме случаев, оговоренных особо);

- при диаметре окружности впадин до 200 мм - 0,10 мм;
- при диаметре окружности от 200 до 300 мм - 0,15 мм;
- при диаметре окружности от 300 до 500 мм - 0,20 мм;
- при диаметре окружности более 500 мм - 0,25 мм;

боковой и радиальный зазоры между зубьями колес должны быть в установленных пределах, а прилегание (контакт) зубьев по их длине (по краске) должно составлять не менее 70 % у цилиндрических шестерен и 40% у конических (со стороны узких концов зубьев). Боковой зазор между зубьями колес конической передачи регулируется смещением колес на валах или колес вместе с валами, у зубчатых колес цилиндрической передачи, как правило, подбором колес, а в регулируемых конструкциях изменением межцентрового расстояния с последующей фиксацией подвижной части согласно чертежу;

измерение бокового зазора между зубьями колес в зависимости от конструкции передачи производится индикаторным приспособлением, щупом или по свинцовой выжимке. При проверке бокового зазора между зубьями

конической передачи индикатором колеса должны быть прижаты торцами к соответствующим опорным поверхностям (раздвинуты или сдвинуты). Зазор должен измеряться дважды: при раздвинутых и сдвинутых зубчатых колесах;

радиальный зазор между зубьями колес определяется по свинцовой выжимке.

Работа зубчатой передачи считается нормальной, если колеса вращаются свободно, без толчков и рывков.

2.3.11. Соединения с использованием резиновых манжет, сальников

Резиновые манжеты (кольцо) сборочной единицы с сальниковым уплотнением в случае разборки уплотнения заменяются новыми независимо от их состояния. Самоподвижные сальники, имеющие рванины, трещины, неровности на рабочей поверхности, заменяются новыми.

При сборке сборочных единиц, имеющих сальниковые уплотнения, необходимо соблюдать следующие основные требования:

для сальниковых уплотнений должно применяться материалы, удовлетворяющие требованиям чертежа;

самоподвижный сальник, служащий для уплотнения вращающихся или скользящих валов, и резиновые уплотнители (манжеты, кольца), предназначенные для уплотнения пары (поршень-цилиндр), должны обеспечивать плотное и равномерное прилегание манжеты к валу или цилиндру. С этой целью разрешается укорачивать пружину сальника. Поверхность шейки вала (оси, штока) или цилиндра в месте прилегания манжеты (кольца) должна быть ровной и чистой, след выработки глубиной более 0,1 мм, способствующей утечке жидкости или воздуха, должен быть устранен. Поверхность резиновой манжеты, вала или цилиндра должна быть покрыта смазкой, предусмотренной картой смазки тепловоза;

при установке самоподвижного сальника в гнезде усилие запрессовки должно прикладываться только к корпусу сальника. В свободном положении сальника его пружина должна сжимать манжету на 2-5 мм по диаметру. После запрессовки манжеты уплотняющая кромка должна находиться в одной плоскости. Не допускается наличие восьмерки.

В целях получения необходимой плотности контролируемые поверхности сальникового гнезда (корпуса) рекомендуется покрывать клеями (ГЭН-150 и др.), шеллаком, герметиком или свинцовыми белилами.

2.3.12. Соединения с использованием заклепок

Дефекты и повреждения заклепочного соединения (ослабление и срез заклепок, изгиб стержней заклепок в отверстиях, смещение осей головок относительно оси стержней заклепок сверх установленного допуска) устраняются заменой заклепок новыми. Подсадка и подчеканка слабых и дефектных заклепок в холодном или нагретом состоянии запрещаются. При сборке заклепочного соединения отверстия под заклепки в соединяемых частях при относительном их смещении, не допускающем постановку заклепок соответствующего размера,

исправляются рассверловкой, разверткой или наплавкой. В последнем случае отверстия должны быть обработаны под чертежный диаметр.

Раздача отверстий оправкой не допускается. Заусенцы и острые края отверстий удаляются зенковкой. Длина выступающей части стержня заклепки должна быть от 1,3 до 1,6 диаметра стержня. Заклепки должны полностью заполнять отверстия и плотно сжимать соединяемые части. Головки заклепок должны быть полномерными, без зарубин, глубоких вмятин, плотно прилегать к соединяемым частям и располагаться центрально к оси стержня.

2.3.13. Соединения с использованием резиновых и резинометаллических деталей

Резиновые и резинометаллические детали сборочных единиц заменяются, когда:

- на поверхности резины (резиновых и резинометаллических деталей) имеются трещины и отслоения, превышающие установленные допуски. Отдельные повреждения резины глубиной до 2 мм допускается удалять срезкой с плавным выходом к поверхности;

- толщина резиновой детали или слоя резины на резинометаллической детали меньше чертежной величины на 15 % вследствие остаточных деформаций;

- поверхность резины размягчена (под действием различных растворителей) более чем на 10% толщины;

- произошло отслоение резины от армировки у резинометаллической шайбы и сайлент-блок более чем на 10% высоты и 20% длины окружности;

- у отверстий резиновых деталей имеются глубокие надрывы, трещины, а также значительное искажение формы.

2.3.14. Соединение деталей, базирующихся на плоскостях

Соединение с деталями, базирующимися на плоскостях (блок, картер, корпусные детали редукторов, подшипниковые планки масляного насоса, подшипниковые крышки, фланцы и т. д.). Детали этих соединений, имеющих износ, коробление, забоины, задиры, а также наклеп контактирующих плоскостей в зависимости от конструкции и прочности деталей, восстанавливаются одним из следующих способов:

- при незначительных размерах дефектов и повреждений - зачисткой шлифованием, шабровкой или притиркой вручную;

- при значительных повреждениях, износах, вмятинах, забоинах - наплавкой, металлизацией, оставиванием, заделкой эпоксидными смолами (клеем).

В случае механической обработки уменьшение высоты привалочных частей деталей против чертежных размеров допускается не более 15%.

При сборке соединения с деталями, базирующимися на плоскостях, необходимо соблюдать следующие основные условия:

- прямолинейность и плоскостность привалочных плоскостей крупных деталей (рамы дизеля, поддона рамы, корпусов редукторов и т. п.) проверить контрольной линейкой, уровнем, оптическими приборами;

неприлегание привалочных поверхностей крупных деталей (при незакрепленных деталях) допускается не более 0,10 мм на каждый метр длины. Разрешается оставлять отдельные просветы между привалочными поверхностями величиной до 0,15 мм не более чем в трех местах по длине или периметру детали;

привалочные (контактирующие) поверхности мелких деталей должны быть проверены по контрольной плите (по краске);

прилегание контактирующих поверхностей должно быть не менее 80% площади;

для повышения плотности (герметичности) между сопрягаемыми поверхностями деталей допускается покрывать поверхность герметизирующей пастой или клеевыми составами;

при соединении деталей необходимо строго соблюдать правила последовательности и равномерности затяжки крепежных деталей, установленные технологическими инструкциями по ремонту или сборочными чертежами;

после окончательной проверки и закрепления детали должны быть зафиксированы между собой штифтами, призонными болтами или другим способом, указанным на чертеже сборочной единицы;

в случае замены дефектных или поврежденных фиксирующих штифтов (конусных, цилиндрических) или призонных болтов новыми отверстия под штифты или болты у соединяемых деталей проверяется совместно разверткой и только после этого по ним притачиваются новые штифты или болты. Натяг в соединениях должен быть в пределах, указанных на чертеже.

Увеличение диаметра отверстия под штифт или призонный болт допускается не более 20% чертежного.

2.3.15. Соединения трубопроводов с конусными и шарово-конусными муфтами

Конусные или шарово-конусные муфты соединений трубопроводов (топлива, масла, воды и воздуха) с забоинами по поверхности запорных конусов, со значительной деформацией деталей в зависимости от назначения и длины трубопроводов, степени повреждения деталей восстанавливаются одним из следующих способов:

станочной обработкой конусных поверхностей деталей или опиловкой вручную по кондуктору-калибру с доведением углов конусов до чертежных размеров;

удалением конусных частей трубок с последующей высадкой новых конусов. При этом должны заменяться новыми все детали муфты (гайки, шайбы);

ручной обработкой конусных поверхностей трубок (раздачи) с доведением углов конусов до первоначальных размеров.

Трубки высокого давления с трещинами подлежат замене.

Трещины трубок низкого давления разрешается устранить сваркой, постановкой резьбовых муфт или вырезкой поврежденных участков.

Гибку труб допускается производить в холодном и горячем состоянии. При радиусе загиба менее 6 (шести) внешних диаметров гибка должна производиться только в горячем состоянии. Запрещается изгибать трубы радиусом менее трех внешних диаметров трубы. Допускается овальность трубы, после гибки до 20 % чертежного диаметра.

Трубопровод на собранном объекте ремонта или отдельные трубы после ремонта опрессовывается в течение 5 мин давлением: 0,4 МПа (4 кгс/см²) - трубы водяной системы, топливной системы низкого давления: 0,8 МПа (8 кгс/см²) - масляной системы.

В процессе гидравлического испытания (опрессовки) труб низкого давления допускается обстукивать их легкими ударами молотка. Течь и "потение" в соединениях не допускаются.

При сборке трубопроводов необходимо соблюдать следующие основные условия:

концы труб должны иметь стандартную резьбу и зенковку внутренних краев. Соединительная арматура - муфты, угольники, ниппели, тройники и т. д. - должна соответствовать требованиям чертежей;

сборка трубопроводов должна производиться при помощи соединительной арматуры;

уплотнять соединения способами, не предусмотренными чертежом, запрещается;

при соединении трубопроводов с отбуртованными концами труб, конусным или шарово-конусными соединениями необходимо обеспечить равномерное, без перекосов затягивание гаек, точность прилегания бурта и наконечника или отбуртовки к торцовой поверхности гайки. Отверстия в прокладках, устанавливаемых в соединениях с накидными гайками, должны иметь размер не менее внутреннего диаметра трубы;

толщина бурта трубы и ее стенки должны быть одинаковыми. В месте отбуртовки трубы должен быть плавный переход. Трещины, надрывы и морщины на отбуртованной части трубы не допускаются;

особое внимание должно быть обращено на точность совмещения осей трубопроводов и отверстия конусной детали.

Запрещается напряженное соединение трубопроводов (с натягом). Гайка на конусную деталь должна навёртываться свободно, не стягивая трубу. Допускается подгибка труб. Забоины, риски, вмятины и другие дефекты на конусных поверхностях наконечника трубы и конусной детали не допускаются. Трубопроводы должны быть надежно закреплены в соответствии с чертежами, не касаться других деталей и вращающихся частей. При перекрещивании трубопроводов и электрической проводки зазор между ними, а также между трубами и другими деталями должен быть не менее 10 мм.

2.3.16. Соединения с использованием винтовых пружин

У винтовых пружин проверяется высота в свободном состоянии, равномерность шага и целостность витков, перпендикулярность опорных поверхностей к геометрической оси пружины, нет ли трещин. У пружин,

устанавливаемых в ответственных сборочных единицах, кроме того, проверяется упругость (высоту пружины под статической нагрузкой). Пружины, высота которых в свободном состоянии или под статической нагрузкой менее чертежной на 8% и более, подлежат восстановлению, а имеющие трещины и изломы витков заменяются новыми. Отклонение оси пружины от перпендикуляра к торцовой плоскости разрешается устранять шлифовкой торцов пружины. Чертежную высоту, упругость пружин допускается восстанавливать термообработкой. При сборке сборочных единиц с двумя концентрично расположенными пружинами их размещают так, чтобы напряжение витков наружной и внутренней пружин было разным. Разность высот одноименных пружин одного комплекта или одной сборочной единицы допускается не более 5%.

2.4. Сборка, испытание и монтаж объекта ремонта

Сборочные работы производятся согласно требованиям Технологической инструкции на сборку данного объекта, исправным инструментом и приспособлениями, обеспечивающими высокую производительность труда, надлежащее качество операций, удобство и безопасность работ.

До выполнения сборочных операций детали необходимо очистить, осмотреть, мелкие дефекты и повреждения (забоины, острые края, кромки, заусенцы и т. п.) устранить. Масляные каналы, смазочные и резьбовые отверстия в деталях промываются и продуваются сжатым воздухом. Трущиеся части деталей перед установкой в сборочную единицу смазываются. Полностью восстанавливается маркировка деталей.

Все прокладки, независимо от состояния, заменяются новыми. Поверхность прокладок должна быть чистой, без забоин, неровностей, складок, надрывов и других дефектов, способствующих нарушению герметичности уплотняемых соединений. Резиновые прокладки, кроме того, должны быть эластичными. Бумажные и картонные прокладки до постановки в узел пропитываются маслом (в течение 20-40 мин), паронитовые - покрываются лаком «Герметик», суриком или маслом с графитом.

Размеры новых деталей должны соответствовать требованиям чертежа, а износ деталей, бывших в эксплуатации, не должен превышать допустимых норм.

Сборка объекта ведется со строгим соблюдением комплектности, определяемой маркировкой деталей. Годные спаренные или трущиеся детали, ранее работавшие в этом узле, распаровывать или заменять запрещается. Недостающие знаки маркировки должны быть поставлены согласно требованиям чертежа.

Сборка деталей типовых соединений и сборочных единиц выполняется с соблюдением требований настоящих Правил.

При сборке ответственных соединений (до окончательного закрепления деталей) обеспечивается плотность прилегания, т. е. снятие и сглаживание различных неровностей (заусенцев, забоин, загрязнений, волнистости, прокладок и т. п.).

Окончательное крепление деталей ответственных соединений производится равномерно, усилием и в последовательности, установленными Технологической инструкцией или чертежом на сборку данного объекта. Запрещается окончательная затяжка одной гайки за один прием, в соединениях с двумя и более болтами (шпильками). Когда прорез в гайке не совпадает с отверстием под шплинт, гайку (болт) следует дотянуть или заменить другой. Подгонка гайки под отверстие шплинта ослаблением запрещается.

Зазоры, разбеги и другие монтажные величины, которые определяют правильность взаимосвязи деталей между собой, должны регулироваться в процессе сборки и контролироваться после окончания сборки сборочной единицы или всего объекта.

Качество постановки ответственных деталей, таких, как втулки, цилиндры, плунжерные пары, подшипники качения и т. п., должны контролироваться по величине деформации деталей после их монтажа в сборочной единице путем микрометража или измерения установленными методами (по истечении жидкости или воздуха).

Ответственные объекты (прошедшие ремонт) после окончательной сборки перед постановкой на тепловоз подвергается проверке, регулировке, обкатке или испытанию на типовых стендах или установках, имитирующих условия работы объекта ремонта на тепловозе.

Перед установкой на тепловоз или дизель, валы двух соединяемых объектов должны быть отцентрированы так, чтобы торцовые поверхности обеих полумуфт были параллельны, а оси валов совпадали. Центровка должна выполняться путем смещения или постановкой регулировочных прокладок под корпус центрируемого объекта. Количество регулировочных прокладок под каждой лапой корпуса должно быть минимальным (до 3 шт.) и не более указанного на чертеже. Запрещается постановка прокладок с забоинами, наклепами и другими дефектами. В необходимых случаях допускается постановка клиновых прокладок.

Отцентрированный объект ремонта должен быть зафиксирован согласно требованиям чертежа (постановкой штифтов или другим способом).

Открытые полости собранного объекта ремонта (в том числе труб) должны быть закрыты картонными или деревянными крышками (пробками). Применять для этих целей технические салфетки и концы запрещается.

2.5. Особенности разборки, дефектации, ремонта, сборки, испытания и монтажа объектов по модернизированной части тепловоза.

Требования, изложенные в п.п. 2.1., 2.2., 2.3., и 2.4. в основном распространяются на объекты ремонта по немодernизированной части тепловоза.

По модернизированной части тепловоза, где использованы узлы, агрегаты и детали производства компании «Дженерал Электрик» и других зарубежных компании применяются другие требования, изложенные в соответствующих инструкциях, информациях и руководствах. Все ответственные работы по модернизированной части, включая монтаж и демонтаж с тепловоза узлов и агрегатов, очистку и дефектацию, ремонт узлов и агрегатов, испытание после ремонта, производится по представленным компанией «Дженерал Электрик» инструкциям, информациям и с помощью специальных инструментов и приспособлений. При выполнении ответственных работ принимают участие представители компании «Дженерал Электрик», находящиеся в Основных сервисных центрах.

2.6. Общие технические требования к восстановлению деталей.

Подготовка к сварочно-наплавочным работам, пайке и приемка деталей после наплавки, сварки и пайки должны выполняться в соответствии с настоящим Правилам и действующей Инструкции по сварочно-наплавочным работам при ремонте тягового подвижного состава. Запрещается производство электросварочных работ на тепловозе без обратного провода источника питания. Обратный провод должен присоединяться как можно ближе к месту сварки. Место присоединения обратного провода должно быть зачищено до металлического блеска, а провод присоединен при помощи скобы. Перед производством сварочных работ на тепловозе необходимо в установленном порядке отсоединить электронные приборы во избежание их повреждения.

Сварочные и наплавочные работы должны выполняться сварщиками, выдержавшими испытания согласно действующим Правилам по аттестации сварщиков и имеющими тарифный разряд, соответствующий выполняемой работе.

При подборе технологического процесса, типа электродов, режимов сварки, а также при подготовке деталей к сварке и наплавке руководствоваться требованиями чертежей, действующей Инструкции по сварочно-наплавочным работам и настоящими Руководствами. Контроль за качеством выполнения сварочных и наплавочных работ осуществляется мастером и инспектором ОТК ремонтного предприятия.

Детали тепловозов, ремонтируемые наплавкой или сваркой, должны доводиться, как правило, до размеров, указанных в чертежах или в настоящем Руководстве.

Замена клепаных и литых деталей тепловозов деталями сварной конструкции, а также укрепление этих деталей на тепловозах путем приварки могут производиться только по чертежам завода - изготовителя.

Не допускается, чтобы в одном и том же соединении часть усилий воспринималась сваркой, а часть - заклепками или болтами, кроме следующих случаев:

сварной шов или заклепки и болты порознь полностью обеспечивают

прочность соединения;

болты или заклепки служат для прикрепления других деталей и в работе данного сварного соединения не участвуют.

Детали, имеющие неогнестойкую термо - и электроизоляцию или деревянные части, при сварочных работах разобрать и удалить из мест соприкосновения с нагреваемым металлом. Чисто обработанные поверхности деталей, электрические и неогнестойкие части тепловоза, расположенные вблизи мест сварки (при ее выполнении), должны быть закрыты асбестовым листом или другим огнестойким материалом во избежание попадания на них брызг расплавленного металла или касания их электродом. При электродуговой сварке обратный провод должен присоединяться по возможности ближе к месту сварки, с целью недопущения воздействия сварочного тока на буксовые, якорные и другие подшипники качения тепловоза.

Запрещается производить наплавочные и сварочные работы в случае:

несоответствия типов электродов требованиям установленной технологии для данных сварочных работ;

отсутствия оборудования, необходимого для термической обработки перед сваркой и после сварки, если это требуется по установленной технологии;

несоответствия температуры цеха или наличия сквозняков при сварке деталей, для которых обусловлены специальные требования температурного режима;

неправильной подготовки и разделки швов перед сваркой;

попадания воды или масла на место сварки;

неполного высыхания свежеокрашенных частей тепловоза;

неисправной изоляции токоподводящих проводов.

При ответственных сварочных работах по заварке трещин, вварке вставок и приварке накладок на рамах тележек, раме кузова (в т.ч. замене и усилении шкворней), центрах колесных пар, блоков дизеля, остовах электрических машин, воздушных резервуарах детали после подготовки к сварке должны быть осмотрены мастером, и после сварки в законченном виде приняты инспектором ОТК. ремонтного предприятия. Выполнение этих работ должно регистрироваться в техническом паспорте тепловоза.

На основании настоящего Руководства действующих инструкций по наплавочным и сварочным работам, а также технических условий рабочих чертежей в ремонтных предприятиях должны быть разработаны конкретные технологические процессы на выполнение каждой ответственной сварочной работы. Каждый технологический процесс должен быть утвержден главным инженером Сервисного центра.

В ремонтных предприятиях, имеющих необходимое оборудование, оснастку и условия, разрешается производить газотермическое (плазменное) напыление деталей тепловозов с соблюдением технических требований действующих Инструкций по газотермическому напылению деталей.

В ремонтных предприятиях, имеющих необходимые условия, оборудование и оснастку, допускается ремонт и восстановление деталей путем

хромирования, кадмирования, лужения, осталивания, меднения, цинкования, оксидирования, никелирования, цементации деталей тепловозов с соблюдением технических требований действующих инструкций.

Термическая обработка производится при изготовлении новых и ремонте бывших в употреблении деталей (если это предусмотрено чертежом), а также при восстановлении физико-механических свойств металла по упругости, твердости, структуре и для снятия напряжения. Режимы термической обработки устанавливаются в зависимости от материала детали и требований чертежа по его структуре, твердости и прочности. Правильное применение термообработки позволяет существенно повысить надежность, износостойкость и ресурс деталей.

2.7. Метрологическое обеспечение средств измерения

Метрологическое обеспечение средств контроля на предприятиях осуществляется в соответствии с действующим Законом Республики Казахстан.

За надлежащее состояние и исправность средств измерений, правильность производимых измерений, организацию и качество метрологического контроля несет ответственность руководитель ремонтного предприятия.

Пригодными к применению считаются средства контроля исправные и проверенные в соответствии с нормативными документами, при наличии действующих пломб, клейм и соответствующих документов, подтверждающих прохождение проверки. При отсутствии хотя бы одного из вышеперечисленных условий эксплуатация средств измерений запрещается.

В части метрологического обеспечения средств измерений на ремонтные предприятия возлагаются следующие обязанности:

- определение и составление перечня групп средств измерений, подлежащих проверке с указанием сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора, и представление данного перечня в территориальные органы Госстандарта на согласование;

- обеспечение правильного применения средств измерения в соответствии с требованиями нормативных документов на их эксплуатацию;

- технический учет средств измерений, составление графиков проверки;

- установление оптимальных межпроверочных интервалов средств измерений;

- осуществление проверки средств измерений и представление эталонов на проверку в органы Госстандарта;

- обеспечение пригодности средств измерений для выполнения измерений.

Ремонту подлежат неисправные или несоответствующие требованиям паспортных данных средства измерений. Ремонт средств измерений должен производиться в ремонтных группах или участках, организованных при ремонтном предприятии или сторонних организациях, имеющих лицензию на проведение ремонтных работ.

Все инструменты, представляемые компанией «Дженерал Электрик» для производства работ по сервисному обслуживанию модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК), подлежат регистрации и учету в территориальных органах Госстандарта Республики Казахстан для организации своевременной поверки.

2.8. Основные рекомендации по организации диагностирования локомотивов.

Ремонтные предприятия, специализирующиеся на Сервисном обслуживании локомотивов, как правило, должны организовывать участки диагностирования оборудования, в целях проверки технического состояния, выяснения причин неисправностей и отказов систем и установления по результатам диагностирования вида, объема, места ремонтно-восстановительных работ.

Техническое диагностирование решает следующие основные задачи:

- проверка исправности (работоспособности) локомотивов или их составных частей с определенной достоверностью;
- поиск дефектов с установленной глубиной;
- сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса составных частей;

выдача рекомендаций по результатам диагностирования о виде, объеме и сроках ремонтно-восстановительных работ;

для каждого диагностируемого локомотива устанавливаются нормативные показатели исправности (работоспособности) в эксплуатации, при видах Сервисного обслуживания;

при проверке исправности (работоспособности) оборудования или его составных частей устанавливается отсутствие каких либо дефектов.

Диагностирование локомотива осуществляет мастер-диагност (электронщик), назначенный из числа наиболее опытных и квалифицированных работников, подготовленный на специальных курсах. Он должен хорошо знать конструкцию и работу локомотива, устройство диагностического оборудования и правила его использования.

В помощь мастеру-диагносту (электронщику) выделяются слесари. При диагностировании слесари под руководством мастера-диагноста (программист) выполняют испытания контрольно-диагностические, регулировочные и вспомогательные операции.

Диагностирование подразделяется на плановое и заявленное. Плановое диагностирование проводится при плановом Сервисном обслуживании, заявленное – при появлении косвенных признаков неисправностей в период между плановыми видами Сервисного обслуживания.

Плановое диагностирование осуществляется для определения технического состояния, остаточного ресурса узлов и агрегатов, их потребности в регулировании, замене или ремонте. При этом назначаются объемы

ремонтно-восстановительных работ, обеспечивающих безотказную работу локомотива до следующего планового Сервисного обслуживания.

Заявленное диагностирование требуется для выявления и устранения неисправностей, отказов оборудования.

При наличии компьютерных систем АСУТ (BrightStar Dash), в процессе диагностирования необходимо широко использовать компьютерные программы:

- планирование Сервисного обслуживания локомотивов;
- экспертные системы поиска неисправностей;
- определение остаточного ресурса составных частей, узлов и агрегатов локомотива;

- определение вида, объема и сроков ремонтно-восстановительных работ;

Процесс диагностирования состоит из подготовительного, основного и заключительного этапов:

- подготовительный - изучение журнала учета смены оборудования локомотива (ТУ-29); внешний осмотр контрольных точек и устранение помех, препятствующих доступу к ним; подготовка диагностических приборов к работе.

- основной – установление режима работы локомотива, способствующего проведению диагностических операций, измерение параметров технического состояния, оформления результатов диагностирования.

- заключительный – прогнозирование остаточного ресурса составных частей, агрегатов и локомотива в целом, постановка диагноза, назначение вида, объема, а также снятие диагностических средств с локомотива.

При оборудовании локомотива встроенной системой диагностирования (бортовой компьютер), результаты диагностирования, накопленные в эксплуатации по специальному интерфейсу передаются в компьютер участка диагностирования.

По окончании диагностирования мастер-диагност (электронщик) уведомляет старшего мастера цеха об окончании работ и предъявляет результаты для сведения и принятия мер.

Результаты диагностирования должны храниться в электронной базе данных технического состояния локомотивного парка и в форме утвержденного протокола должны быть выданы по первому требованию руководителю ремонтного предприятия или его заместителю по ремонту.

Модернизированные тепловозы серии 2ТЭ10МК (ВК) оборудованы бортовым компьютером системы «BrightStar», обеспечивающим управление работой дизеля, вспомогательного оборудования и в целом тепловоза за счет программного обеспечения. Бортовой компьютер регистрирует все неисправности в работе модернизированной части тепловоза, допущенные в процессе эксплуатации, в т.ч. неисправности ТЭД по электрической части. Прогнозирование работы дизеля осуществляется по результатам спектрального анализа дизельного масла, а других узлов и агрегатов – по результатам анализа базы данных (статических данных) выхода их из строя. По

немодернизированной части диагностические средства используются при проведении планового сервисного обслуживания и вывешивании колесно-моторных блоков (КМБ) с использованием приборов «Прогноз», «Вектор», «Спектр», «Кельвин» и т.д., а также при выполнении ремонтных работ разборке и сборке КМБ. Все эти данные должны быть сведены в одну базу данных по каждому тепловозу.

3. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОСМОТР ТЕПЛОВОЗА

Ежедневный осмотр тепловоза производится локомотивными бригадами при каждой приемке тепловоза перед поездкой, на стоянках в пути следования и в процессе эксплуатации. Локомотивная бригада помимо знания эксплуатации тепловозов для вождения поездов обязана знать конструктивные особенности модернизированных тепловозов. Обязанности локомотивной бригады при приемке, на стоянках в пути следования и их действия при обнаружении неисправностей в пути следования подробно описаны на специально разработанных для модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК (ВК) «Памятках для локомотивных бригад».

Локомотивные бригады обязаны выполнять работы по Ежедневному осмотру тепловоза в полном объеме:

Проверить визуально и остукиванием молотком состояние затяжки болтов, гаек и трубных соединений, особо обратить внимание на состояние кожуховых болтов, болтов крепления шапок МОП и болтов крепления поводков букс. В случае необходимости подтянуть ослабшие болты и гайки.

Проверить на ощупь в доступных местах нагрев букс, моторно-якорных подшипников и моторно-осевых подшипников.

Убедиться в том, что в бункере песка имеется достаточное количество песка, трубы для подачи песка имеют правильную ориентацию, а песочные форсунки подают песок под 1-ю и 4-ю колесные пары на ведущей секции и под 6-ю и 3-ю колесные пары ведомой секции с обеих сторон (при направлении движения «вперед»).

Проверить надежность установки смотровых крышек коллекторов тяговых электродвигателей и отсутствие утечки охлаждающего воздуха через резиновые гармошки тяговых электродвигателей.

Проверить состояние крепления деталей тормозно-рычажной передачи, наличие предохранительных от падения деталей на путь тросов и скоб. Проверить износ и наличие трещин на тормозных колодках, надлежащий выход штока тормозных цилиндров.

Визуально проверить колесные пары на отсутствие трещин, на ползуны и наличие вертикального подреза, остроконечного наката и износ гребней. По состоянию контрольных меток проверить ослабление или сдвиг бандажа или стопорного кольца относительно колесного центра.

Проверить поглощающий аппарат, автосцепку и рычаги автосцепки на отсутствие дефектов, особо обратив внимание на наличие и стопорение болтов крепления клина тягового хомута.

Проверить надлежащую работу всех приборов систем внутреннего и наружного освещения.

Проверить уровень масла в картере воздушного компрессора;

Проверить работу гудка, тифона, зуммера и стеклоочистителей. Обеспечить слив конденсата из главных резервуаров и продувки воздушной системы открытием концевых кранов питательной магистрали.

Проверить уровень воды в расширительном баке.

На холостом ходу послушать двигатель на присутствие посторонних шумов. Проверить двигатель на отсутствие утечек воды, смазки и топлива и в случае необходимости устранить. Открыв все дверцы, осмотреть двигатель. Проверить уровень масла специальным мерником в двигателе, работающем НА ХОЛОСТОМ ХОДУ – уровень масла должна быть в пределах допускаемых для холостого хода меток на мернике. При ЗАГЛУШЕННОМ СОСТОЯНИИ дизеля уровень масла должна находится в пределах допускаемых для заглушенного дизеля меток на мернике (обратная сторона мерника). При необходимости долить до отметки FULL († НОРМА†) соответствующее смазочное масло.

Проверить выхлопной коллектор на пробой выхлопных газов, трещины и разрушающиеся сварные швы.

Проверить состояние топливного шланга низкого давления. Визуально проверить нагнетательные трубы турбокомпрессора на задиры или отверстия в силиконовом слое. При пуске двигателя визуально проверить топливные шланги, идущие к насосу /от насоса для подкачки топлива в отсеке радиатора.

Изучить записи на мониторе бортового компьютера, особое внимание обращая на ошибки, указывающие на неисправность систем тепловоза. На допускаемом уровне разрешается произвести сброс ошибок, не повторяемых далее.

Обеспечить надлежащий порядок в кабине машиниста и в пожароопасных местах. Проверить исправность работы пожарной сигнализации, целостность пломбы на тумблере.

Локомотивная бригада обязана записывать в бортовом журнале ф. ТУ-152 все обнаруженные замечания.

Ответственность за сохранность инвентаря на тепловозе (инструменты, петарды и др. сигнальные принадлежности, огнетушители и др. средства противопожарной безопасности и т.д.) возлагается на локомотивные бригады, которые сдают их друг другу при каждой приемке-сдаче тепловоза. При отцепке тепловоза в Сервисные центры инвентарь сдается в специальную кладовую по описи. Руководство эксплуатационного локомотивного депо обязано обеспечивать своевременную замену неисправного и негодного инвентаря на тепловозе и их полную укомплектованность.

4. ОСМОТР ЛОКОМОТИВА (ОЛ)

Осмотр модернизированных тепловозов производится в условиях специализированных пунктов (ПТОл) Осмотра локомотива в период 36-48 часов эксплуатации и совмещается с экипировкой тепловоза топливом, песком.

4.1. При Осмотре локомотива необходимо выполнить обязательные работы, предусмотренные настоящими Правилами, а также дополнительные, выявленные на данном тепловозе при приемке на Осмотр локомотива (ОЛ). Объемы дополнительных работ устанавливает сменный мастер ПТОл по результатам осмотра тепловоза, с учетом записей машиниста в бортовом журнале технического состояния тепловоза ф.ТУ-152. Локомотивная бригада обязана записывать в бортовом журнале ф. ТУ-152 все обнаруженные замечания в пути следования.

В случае обнаружения грубых нарушений со стороны локомотивных бригад по обеспечению правильной эксплуатации тепловоза и выполнению Ежедневного осмотра тепловоза, приведшего к ухудшению технического состояния тепловоза, мастер ПТОл составляет акт о состоянии тепловоза при приемке на Осмотр локомотива (ОЛ) с приглашением представителей Заказчика, для разбора и определения дальнейших действий по приведению тепловоза в соответствующее Правилам технической эксплуатации (ПТЭ) техническое состояние.

Ответственные агрегаты и устройства, обеспечивающие безопасность движения поездов, осматривает, кроме исполнителей, сменный мастер ПТОл.

4.2. О выполнении Осмотра локомотива (ОЛ) сменный мастер ПТОл делает отметку в бортовом журнале ф. ТУ-152 с проставлением специального штампа и указанием времени и даты. Против каждого пункта замечаний машиниста в бортовом журнале ф. ТУ-152 мастер ПТОл удостоверяет своей подписью устранение указанных замечаний. Выдача тепловоза под поезд без такой отметки запрещается. За качество Осмотра локомотива (ОЛ) несут ответственность сменный мастер и исполнители.

4.3. Руководители ремонтных предприятий и ПТОл, производящих Осмотр локомотива (ОЛ), и эксплуатационных локомотивных депо приписки тепловозов, проходящих Осмотр локомотива (ОЛ) в данном ПТОл, обязаны систематически контролировать работу ПТОл, качество и своевременность обслуживания тепловозов, условия работы ремонтных бригад и обеспечивать своевременное пополнение ПТОл неснижаемым технологическим запасом материалов и запасных частей согласно разделения ответственности между ними.

4.4. Осмотр локомотива (ОЛ) должен производиться в строгом соответствии с требованиями действующих Инструкций по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

4.5. При проведении Осмотра локомотива (ОЛ) модернизированным тепловозам серии 2ТЭ10МК (ВК) выполняются обязательные работы, перечень

которых согласовывается Подрядчиками и Заказчиком. Перечень обязательных работ могут изменяться по мере применения новых материалов, перераспределения работ на другие виды Сервисного обслуживания.

4.6. Перечень обязательных работ выполняемых при Осмотре локомотива (ОЛ):

4.6.1. по дизель и вспомогательному оборудованию:

При работающем на холостом ходу двигателе необходимо проверить:

1) работу цилиндров дизелей 7FDL-12, механизмов и агрегатов тепловоза визуально и на слух, Повышенные вибрация, биение, нагрев, шум, посторонние стуки не допускаются;

2) действие автоматического и вспомогательного тормозов, звуковых сигналов, стеклоочистителей, песочницы;

3) отсутствие утечек смазочного масла, дизельного топлива, воды, воздуха и выхлопных газов. Утечки не допускаются;

4) величину давления смазочного масла дизеля и его уровень в картере;

5) работу компрессоров и уровень масла, регулировку регулятора давления, при необходимости добавляется соответствующая смазка (масло производства GE согласно ТУ D6B11D3) до верхнего уровня.

6) уровень масла в редукторе тягового генератора. Если уровень ниже метки «Добавить» (ADD), то добавить соответствующее масло. Не допускается перелив выше верхней метки. Если двигатель работает на холостом ходу, то уровень масла на щупе следует смотреть на стороне с надписью «Генератор работает» (Generator running). Если двигатель остановлен, то уровень масла на щупе следует смотреть на стороне с надписью «Генератор остановлен» (Generator stopped).

7) визуально проверяется топливные шланги, идущие к насосу /от насоса для подкачки топлива в отсеке радиатора. Поврежденные шланги подлежат замене.

После остановки дизеля обнаруженные неисправности устраняются, добавляются смазки. При остановленном дизеле проверяется:

1) надежность крепления болтов, гаек, соединений труб и т.д.;

2) надежность крепления валопровода привода компрессора и эластичных муфт привода воздухоудвки и вентилятора холодильника, уровень смазки в картере редуктора вентилятора холодильника с дозаправкой до верхнего уровня.

3) уровень воды в расширительном баке. При необходимости добавляется специально приготовленная вода и антикоррозийный присадок «Налко» в соответствии с публикацией GET-2594 (MI-09500).

4) выхлопной коллектор на пробой выхлопных газов, трещины и разрушающиеся сварные швы.

5) состояние топливного шланга низкого давления с заменой его при необходимости.

6) нагнетательные трубы турбокомпрессора на задиры или отверстия в силиконовом слое. В случае обнаружения повреждения данный компонент подлежит замене.

7) исправность привода и плотность закрытия жалюзи;

8) проверяется положение системы забора воздуха воздуходувкой для охлаждения электрических машин - в летний период (апрель-октябрь) забор воздуха осуществляется снаружи через специальные боковые проемы с металлическими сетками (специальный люк между дизельным помещением и камерой воздуходувки закрыто), а в зимний период (ноябрь-март) наружные проемы плотно закрываются металлическими листами и забор воздуха осуществляется через дизельное помещение открытием специального люка между дизельным помещением и камерой воздуходувки. На тепловозах исполнения «Дуал Скид» забор воздуха в летний и зимний период регулируется открытием и закрытием специального щитка с защелкой на боковой стороне кузова с обеих сторон.

4.6.2. по электрооборудованию:

При работающем дизеле необходимо проверить исправность и правильность показаний контрольно-измерительных приборов, величину тока зарядки аккумуляторной батареи (в летнее время допускается 10-20 А, в зимнее время 15-35 А), работу тягового и вспомогательного генераторов, возбuditеля и топливopодкачивающего агрегата

При остановленном дизеле следует осмотреть высоковольтную камеру тепловоза, пульт управления. Проверяется состояние и надежность крепления перемычек панелей выпрямительной установки, выводных шин тягового генератора, реле, контакторов, автоматических выключателей, контроллера, реверсора, блоков и панелей выпрямителей, панелей сопротивлений и предохранителей, рубильников, тумблеров, резисторов ослабления поля, клеммных реек пульта управления и высоковольтных камер, аппаратов и приборов пульта управления, проводов и кабелей.

Изучается записи на мониторе бортового компьютера, особое внимание обращается на ошибки, указывающие на неисправность систем тепловоза. На допускаемом уровне разрешается произвести сброс ошибок, не повторяемых далее.

Кроме того, выполняются следующие работы:

1) Ослабшие контактные соединения закрепляются, детали с признаками перегрева и неисправные заменяются. Необходимо зачистить подгоревшие и оплавленные контакты.

2) Проверяется надежность крепления штепсельных разъемов и их замков, аппаратов и межсекционных соединений. Ослабшие соединения необходимо закрепить.

3) Проверяется четкость и последовательность срабатывания электрических аппаратов с каждого поста управления, действие пожарной сигнализации путем имитации срабатывания пожарного извещателя, целостность пломбы на аварийном тумблере.

4) Измеряется сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза мегомметром на 500 В с обязательным отключением питания на микропроцессор (бортовой компьютер). Сопротивление изоляции должно быть не менее: цепей управления и возбуждения относительно корпуса - 0,25 МОм, силовой относительно корпуса, цепей управления и возбуждения - 0,5 МОм., силовой относительно цепей управления и возбуждения - 0,75 МОм. Перед измерением сопротивления изоляции необходимо отключить аккумуляторную батарею, блоки, содержащие полупроводники и электролитические конденсаторы, полупроводниковые датчики электротермометров, или зашунтировать их. При заходе тепловоза на ПТОл с отключенным тяговым электродвигателем (далее ТЭД), при обнаружении на диагностической панели записи о неисправности ТЭД, а также при выявлении понижения сопротивления изоляции ниже нормы в отдельных ТЭД необходимо выявить и устранить неисправности проведением следующих работ:

- проверкой состояния выводных кабелей ТЭД и клицев крепления кабелей к остову ТЭД и раме тепловоза, притертые места заизолировать, восстановить нормальную подвеску кабелей;

- снятием смотровых крышек коллекторной камеры и осмотром состояния коллектора – поверхность коллектора должна быть гладкой, без закопченности, задигов и следов оплавления. При наличии закопченности коллектора протереть его салфеткой, смоченной в бензине или спирте, или зачистить стеклянной шлифовальной шкуркой 1МС-720, 50БШ, 200СВА. После зачистки и шлифовки продуть коллектор сухим сжатым воздухом.

- внешним осмотром щеткодержателей, пружин щеткодержателей, щеток, кронштейнов, изоляторов и протиркой их салфеткой, смоченной в бензине или спирте. Неисправные щеткодержатели, щетки с перегретыми щунтами, поврежденные и имеющие длину менее допустимого предела подлежат замене.

- осмотром в доступных местах состояния бандажей якоря, изоляции полюсных катушек, перемычек, выводов полюсов и межкатушечных соединений.

После устранения выявленных неисправностей замерить сопротивление изоляции данного ТЭД еще раз. ТЭД, неисправности которых не могут быть устранены, отключается переключателем и разрешается следование тепловоза с поездом до Сервисного центра для замены неисправного ТЭД.

5) проверяется состояние аккумуляторных батареи, проведением следующих работ:

- проверка крепления перемычек закреплением ослабших.

- измерение уровня электролита в каждом элементе и довести его до нормы (10-60 мм над уровнем пластин), используя только дистиллированную или деионизированную воду;

- измерение напряжения каждого элемента с помощью нагрузочной вилки. Элементы, не соответствующие требованиям подлежат замене предварительно проверенными и заряженными элементами. В эксплуатации допускается отключать не более одного элемента до очередного Планового сервисного обслуживания.

измерение величины утечки тока на корпус специальным прибором (тестером) – утечка допускается не более 5 В. Утечки тока на корпус по отдельным элементам устраняются заменой резиновых чехлов на просушенные. Для предохранения увлажнения элементов в зимний период ящики АБ уплотняются, вентиляционные окна закрываются. Съемные крышки ящика АБ должно плотно закрываться и не касаться перемычек между элементами.

Кислотные необслуживаемые аккумуляторные батареи типа 32 ТН 550, устанавливаемые на модернизированные тепловозы серии 2ТЭ10МК (ВК) в последнее время в порядке эксперимента не требуют доливки дистиллированной воды при проведении Осмотра локомотива (ОЛ) – требуется только контроль уровня электролита. При понижении уровня электролита ставится в известность Сервисный центр.

б) в зимний период проверяется работа отопительных устройств (калориферов) (на тепловозах исполнения «Дуал Скид» водяной отопительный агрегат с электровентилятором, «Супер Скид» воздушный электровентилятор) и нагревательных ТЭН-ов в кабине машиниста, неисправные ТЭН-ы заменяются.

4.6.3. по экипажной части, автотормозным, автосцепным устройствами устройствам безопасности.

По прибытии тепловоза на ПТОл необходимо проверить нагрев буксовых, якорных и моторно-осевых подшипников. При обнаружении повышенного нагрева:

буксовых и якорных подшипников - открыть переднюю крышку буксы, произвести ревизию подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. При необходимости замены якорного и буксового подшипника обеспечить транспортировку тепловоза до пункта смены колесно-моторных блоков (далее – КМБ) в соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации железных дорог Республики Казахстан (далее – ПТЭ).

моторно-осевых подшипников (далее - МОП) - снять крышку (шапку) МОП, имеющего повышенный нагрев, снять польстер, проверить его состояние, Вкладыши, имеющие задиры более 0,5 мм или трещины, подлежат замене. Проверить шейку оси. Небольшие риски и задиры удалить на месте. Залить МОП осевым маслом, соответствующим сезону, до нижнего уровня заправочной горловины. Установить исправный польстер. При наличии задиров на шейке оси глубиной более 0,3 мм колесно-моторный блок подлежит выкатке для проведения ревизии колесной пары. Обеспечить транспортировку тепловоза до пункта смены КМБ с соблюдением требований безопасности движения поездов.

При нахождении тепловоза на канаве необходимо выполнить следующие работы:

1) слив отстоя (конденсат) из ванн шапок МОП и добавление соответствующей смазки до нижней кромки заправочной горловины, а в зимнее время в ванны шапок МОП, кроме того, необходимо добавить антифриз. При

температуре наружного воздуха ниже 0°С добавляемое масло должно быть подогрето до 50-80 °С.

2) проверка состояния букс и наличия тавотниц, крепления буксовых поводков, гасителей колебаний и их кронштейнов, боковых опор, крышек букс, корпусов шапок МОП, целостности и крепление защитного кожуха средней части оси, исправности крышек коллекторных люков и их уплотнении, соединений воздухозаборных гармошек, целостность трубок подвода масла к моторно-якорным подшипникам и наличия пробок на них. Ослабшие детали необходимо закрепить и устранить обнаруженные дефекты.

3) проверка состояния колесных пар в соответствии с требованиями действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава. Проверяется ослабление или сдвиг бандажа относительно колесного центра по состоянию контрольных меток на бандаже, а также по состоянию стопорных (бандажных) колец (выступление ржавчины соединению). Визуально проверяется отсутствие трещин на поверхности катания бандажа и на гребнях, наличие ползунов, выбоинок и проката более допускаемых норм.

4) проверка состояния кожухов тяговых редукторов и их крепление. Ослабшие болты необходимо подкрепить, обнаруженные трещины заварить, неисправные крышки заправочных горловин отремонтировать. Проверяется наличие смазки для тяговой передачи (смазка СТП) на зубьях колес тяговых редукторов через заправочные горловины кожухов, смазка добавляется до уровня заправочной горловины.

5) проверка состояния рам тележек и пружинного подвешивания ТЭД и букс. Обратить внимание на отсутствие трещин в "косых" сварных швах и швах поперечных балок междурамных креплений, в кронштейнах подвешивания тяговых электродвигателей, опорах, пазах кронштейнов для буксовых поводков.

6) проверка состояния деталей тормозной рычажной передачи. Тормозные колодки, имеющие износ более нормы подлежат замене. Регулируется выход штоков тормозных цилиндров. Выполняются работы, предусмотренные действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава.

7) необходимо обеспечить слив конденсата из главных резервуаров и продувки воздушной системы открытием концевых кранов питательной магистрали. Проверяется работа сигнализатора обрыва тормозной магистрали (усл. №418).

8) проверка состояния и крепление предохранительных устройств тормозной рычажной передачи, путеочистителей и приемных катушек локомотивной сигнализации. Проверяется работа системы гребнесмазывателей. Неисправные шайбы и шплинты заменяются, недостающие укомплектовываются.

9) проверка состояния и крепления воздухо- и пескопроводных труб, кронштейнов и форсунок песочницы. Необходимо убедиться в том, что трубы для подачи песка имеют правильную ориентацию под колесные пары, а песочные форсунки работают должным образом и происходит пескоподача под 1-ую и 4-ую колесную пару секции тепловоза в одном направлении («вперед») и под 6-ю и 3-юю колесную пару в другом направлении («назад»).

10) проверка при работающем дизеле работы контрольно-измерительных приборов, тифона, свистка, зуммера и стеклоочистителей, надлежащей работы световых сигналов и всех приборов систем внутреннего и наружного освещения. Неисправности необходимо устранить, неисправные лампы заменить.

11) выполняются работы по техническому обслуживанию и ремонту автосцепного устройства согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава

12) выполняются работы по техническому обслуживанию скоростемеров, АЛСН и радиостанций согласно требованиям действующих инструкций по их обслуживанию.

13) проверяется укомплектованность и исправность средств пожаротушения на тепловозе, инвентаря и инструмента.

4.6.4. Локомотивным бригадам запрещается принимать тепловоз после Осмотра локомотива (ОЛ) без отметки в журнале технического состояния тепловоза о произведенном Осмотре локомотива (ОЛ), с проставлением штампов и о выполнении всех работ по устранению неисправностей.

5. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕСЯЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-1)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполняются работы в соответствии с п. 3. и п. 4.6.

Кроме того, при работающем дизеле дополнительно проверяется:

срабатывание реле заземления созданием искусственного замыкания на корпус;

величина статического напора охлаждающего воздуха (наддува) ТЭД до и после сервисного обслуживания;

Отбирается пробы масла из системы смазки дизеля, топлива из топливного бака (предварительным сливом отстоя из днища бака) и охлаждающей воды из водяной системы для проведения анализа. По данным спектрального анализа дизельного масла определяется состояние дизеля в целом и необходимость ревизий подшипников дизеля.

Проводятся работы, связанные с подготовкой тепловоза к сезонной эксплуатации (летний и зимний периоды).

Изучаются записи на мониторе бортового компьютера, особое внимание обращается на ошибки, указывающие на неисправность систем тепловоза.

Общий объем работ при проведении СО-1 определяется руководством Сервисного центра после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-1.

5.1. ДИЗЕЛЬ

5.1.1. Картер. Цилиндро-поршневая группа.

Осматривается состояние стенок цилиндров, юбок поршней, кулачков и соединение секций кулачковых валов, площади вокруг поршневых пальцев, пальцев прицепных шатунов и вкладышей с открытием крышки картера дизеля и проворотом коленчатого вала вручную. Обращается особое внимание на наличие металлических частиц и грязи внутри крышки и карманов картера.

Осматривается состояние крепления топливных насосов и форсунок, состояние топливных трубопроводов.

Осматривается коромысла клапанного механизма на отсутствие признаков перегрева, наличие смазки, сломанных или незатянутых деталей. Обнаруженные неисправности устраняются, при необходимости клапана регулируются.

при обнаружении работы дизеля со стуком цилиндра необходимо замерить компрессию данного цилиндра и при компрессии ниже 400 Psi данный цилиндр подлежит замене.

при обнаружении работы дизеля с дымным выхлопом следует проверить специальным прибором синхронизацию подачи топлива насосами высокого давления и устранить выявленные неисправности.

5.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор

Проверяется плотность соединений на цилиндрах и на турбо-нагнетателе на наличие утечек воды, топлива, масла, пропуск газов, обнаруженные неисправности устраняются.

Проверяется состояние турбокомпрессора, выброс масла на капот, которое указывает на неисправность турбокомпрессора.

5.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы

Проверяется состояние воздухоохладителей, чистота контрольных отверстий. При наличии следов утечки воды через контрольные отверстия, необходимо снять воздухоохладитель и определить причину утечки воды.

Проверяется состояние масляных и водяных насосов. Утечка воды и масла по контрольным отверстиям водяных насосов указывает на неисправность сальников, необходимо снимать водяной насос для ремонта.

5.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.2.1. Вентилятор радиатора

Вентилятор радиатора продувается сжатым воздухом со снятием ограждения. Проверяется работа вентилятора радиатора прокруткой от руки – вентилятор должен вращаться без заедания и рывков.

5.2.2. Редуктор вентилятора радиатора (5GDY53)

Проверяется уровень масла в картере редуктора вентилятора холодильника при остановленном двигателе. Смазка марки SAE-40 доливается до верхнего уровня маслозаливочной горловины картера редуктора. Смешивать различные марки смазки запрещается. (См. публикацию GEK-76096 для определения типа и количества используемой смазки 5GTA11).

5.2.3. Редуктор тягового генератора (5GTA11, 24)

Выполняются работы в соответствии с требованиями п. 4.6.1. Если уровень ниже метки «Добавить» (ADD) мерительного щупа, то добавляется соответствующее масло марки SAE-40. Не допускается перелив выше верхней метки. Если двигатель работает на холостом ходу, то уровень масла на щупе следует смотреть на стороне с надписью «Генератор работает» (Generator running). Если двигатель остановлен, то уровень масла на щупе следует смотреть на стороне с надписью «Генератор остановлен» (Generator stopped). (См. публикацию GEK-76096 для определения типа и количества используемой смазки 5GTA11).

5.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)

Проверяется состояние деталей воздухонагнетателя, его крепление к постаменту. Положение воздухозаборных устройств должно соответствовать к сезону эксплуатации – в летний период (апрель-сентябрь) проем между дизельным помещением и камерой воздухозабора должно быть закрыто, забор воздуха осуществляется с боковых проемов с металлическими сетками, а в зимний период (октябрь-март) проем между дизельным помещением и камерой воздухозабора открывается и забор воздуха осуществляется из дизельного помещения, боковые проемы полностью закрываются листовым железом.

5.2.5. Валопроводы и муфты соединения

Проверяется состояние и крепление валопровода от дизеля к воздушному компрессору, муфт и полумуфт соединения от воздушного компрессора к редуктору вентилятора холодильника, от редуктора главного генератора к воздухонагнетателю. Ослабление крепления, расслоение резин муфт и полумуфт не допускается.

5.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды

Радиатор продувается сжатым воздухом.

Проверяется:

исправность утеплительных чехлов и их привода. Приводной вал должен вращаться свободно, без заклиниваний до полного закрытия или открытия заслонок-щитов.

соответствие положения заслонок диффузора вентилятора сезону эксплуатации (апрель-сентябрь – закрыто, октябрь-март – открыто).

утечка воды по радиатору, по разъемам и соединениям трубопроводов с устранением выявленных неисправностей и заменой неисправных гибких трубопроводов.

5.2.7. Топливоподогреватель, отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система

Проверяется работа топливopодогpевателя, клапана АМОТ и отопительной установки (калорифера) кабины машиниста на тепловозах исполнения «Дуал Скид» и отопительного агрегата с электромотором на тепловозах исполнения «Супер Скид». Проверяется работа обогревательных ТЭН-ов в кабине машиниста. Топливopодогpеватель должен быть включен при температуре наружного воздуха +15°C и ниже. Проверяется чистота клапана АМОТ, служащего для перепуска поступающего к топливopодкачивающему насосу топлива при достижении температуры топлива после топливopодогpевателя выше 28 °C.

Фильтр грубой очистки топлива снимается, производится очистка и устанавливается на место.

5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

5.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27, 48), возбудитель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Проверяется состояние:

коллекторов, токособирательных колец, щеткодержателей, щеток и полюсов всех электрических машин с открытием смотровых люков.

клеммных коробок вспомогательных электрических машин, диодов выпрямительной установки.

токосъемных колец, проводов, щеткодержателей и длина электрощеток индуктивной электромагнитной муфты, которая допускается не менее 11 мм. Токоведущие части индуктивной электромагнитной муфты в доступных местах протираются безворсовой салфеткой, смоченной в бензине,

крепления установочных плит, опорных конструкций тягового генератора и других электрических машин;

Замеряется сопротивление изоляции электрических машин, при необходимости производится работы по восстановлению изоляции протиркой смоченной в бензине салфеткой, покраской катушек, полос изоляции и деталей тягового генератора, вспомогательного генератора и возбудителя в местах, к которым есть доступ.

5.3.2. Тяговые электродвигатели.

Перед снятием люков необходимо очистить от пыли, грязи и посторонних предметов места разъемов и открыть смотровые люки всех ТЭД. Проверяется плотность прилегания к остову всех крышек, поврежденные уплотнения и замки ремонтируются.

Воздушное пространство между полюсами и якорем, воздушных каналов якоря продувается сухим сжатым воздухом для очистки от накопленной пыли и грязи. Дренажные отверстия в подшипниковом щите тяговых электродвигателей подлежат прочистке.

Производится запрессовка смазки в якорные подшипники типа 32330 и 92417 согласно действующей Инструкции по применению горюче-смазочных материалов (80-100 гр. со стороны ведущей шестерни, 40-60 гр. со стороны коллектора). Якорные подшипники производства зарубежных стран смазываются в сроки и в количестве, указанным в технических условиях на эти подшипники. Применение якорных подшипников производства зарубежных стран отмечается в паспорте на ТЭД и на корпусе ТЭД делается отличительная пометка краской. Проверяется целостность трубок для подачи смазки в подшипники, наличие и надежность крепления пробки.

Доступные части в коллекторной камере ТЭД протираются сухими безворсовыми салфетками. В случае наличия следов переброса, замасливания, подгаров на токоведущих частях необходимо протереть их салфетками,

смоченными в авиационном бензине, а затем протереть сухими салфетками. При необходимости производится покраска электроизоляционными красками поврежденных мест катушек, полос изоляции в доступных местах. Проверяется крепление шин (выводные шины), кабельных межкатушечных соединений и их целостность. Особо обращается внимание на состояние диаманитных пластин дополнительных полюсов, подверженных к обрыву в процессе эксплуатации, особенно на модернизированных ТЭД типа ED-118 AMGE.

Проверяется состояние:

щеток и их шунтов. Рабочая поверхность щеток должна быть гладкой и блестящей. Щетки, имеющие трещины, сколы, ослабшие шунты, износ более допускаемых размеров, или короткие, которые не доработают до следующего осмотра, подлежат замене. Щетки должны иметь марку, установленную заводом-изготовителем для данной электрической машины. Запрещается ставить на одну электрическую машину щетки разных марок. Разрешается оставлять в работе щетки, имеющие незначительные сколы (не более 5% рабочей поверхности), после притупления острых кромок. Обновление электрощеток производится на уровне 5%. При замене щеток новыми, устанавливаются предварительно притертые на специальном стенде щетки с притиркой по месту.

кронштейнов щеткодержателей и места приварки их к остову на наличие трещин.

щеткодержателей, их крепление на кронштейнах затяжкой ключом. Ослабление крепления щеткодержателей не допускается. Положение щеткодержателей относительно коллектора якоря регулируется с обеспечением зазора в пределах 2-6 мм. Изоляторы тщательно протираются с удалением имеющиеся на них пыли и копоти. Щеткодержатели, имеющие трещины, ослабшие пружины, неисправный механизм, ослабление и трещины изоляторов, наплывы меди и оплавления, заменяются с замером и регулировкой нажатия пружин на щетки. Обновление щеткодержателей производится на уровне 5%.

Коллектор, передний нажимной конус протереть салфеткой, смоченной в бензине. Поверхность коллектора под щетками должна быть гладкой, без задиров, подгаров и следов оплавления. При наличии брызг металла от перебросов или кругового огня на коллекторе зачистить эти места без нарушения формы коллектора с продорожкой рядом находящихся ламелей. Тщательно очистить дорожки между коллекторными пластинами от угольной пыли жесткой волосной щеткой или фаскосъемником. При наличии перебросов, электро-эрозии, потемнения пластин и затяжки медью произвести шлифовку коллектора при вывешенной колесной паре. Осмотреть петушки коллекторов. Поверхность их должна быть чистой, без следов выплавления припоя. Ослабление клиньев в шлицах пластин не допускается. При отсутствии на коллекторе тягового электродвигателя "дорожки" между щетками измерить продольный разбег якоря, который должен быть в пределах 0,15 - 1,0 мм. Увеличение разбега якоря указывает на ослабление крепления упорной шайбы

со стороны коллектора. При наличии перебросов, следов кругового огня, загрязнения бандаж переднего нажимного конуса тщательно очистить, протереть и покрыть изоляционной эмалью ГФ-92ХС или НЦ-929.

Осматривается изоляция катушек главных и добавочных полюсов, выводов шин, при наличии следов дуги последствия устраняются.

Проверяется:

состояние выводных кабелей тяговых электродвигателей, правильность подвешивания их в клицах, целостность и крепление резиновых рукавов (суфле) подвода воздуха в коллекторную камеру;

состояние пластин опорных носиков тяговых электродвигателей. Ослабшие пластины приварить. При обнаружении изношенной и отсутствующей пластины приварить новую, обеспечив точную ее подгонку относительно опорного носика. Местный зазор между поддерживающим носиком и пластиной допускается не более 0,3 мм. Пластины изготавливаются из стали 20Х, 30ХГСА или 60С2. Накладки цементировать на глубину 1,8мм - 3,0 мм на всей длине и закалить до твердости не менее HRC 40. Пластины должны быть термообработаны цементацией на глубину 1,8-3 мм доведением твердости не менее HRC 50. Приварка пластин производится электродом марки УОНИ 13/55.

Запрещается выпуск в работу тяговых электродвигателей с затяжкой меди, наличием пыли и грязи в межламельном пространстве коллекторов, следами переброса, общего или местного перегрева и местной выработки коллекторов и токособираательных шин.

Тяговые электродвигатели, повреждения которых не могут быть устранены на месте, а также с сопротивлением изоляции токоведущих частей (после сушки их на тепловозе) ниже установленных норм (менее 0,5 МОм), демонтируется с тепловоза для проведения ревизии с разборкой и устранением выявленных неисправностей, отправкой по согласованию с компанией «Дженерал Электрик» в специализированные базы ремонта для разборки и устранения дефектов.

5.3.3. Аккумуляторная батарея

Выполняются работы согласно п. 4.6.2.

Очищаются контактные поверхности от окислов. Проверяется крепление перемычек и смазывается техническим вазелином. Удалить окислы с аккумуляторов, прочистить вентиляционные отверстия в пробках.

Проверяется уровень электролита. В щелочные аккумуляторные батареи типа 46 ТПНЖ-550 доливается до уровня дистиллированная вода. Замеряется и при необходимости в зависимости от сезона года корректируется плотность электролита щелочных аккумуляторных батареи (летом - 1,19-1,23, зимой - 1,23-1,28). Доливка дистиллированной воды на необслуживаемые кислотные аккумуляторные батареи типа 32ТН-550 производится согласно ТУ завода-изготовителя.

Измеряется нагрузочной вилкой напряжение каждого элемента, которое должно быть не менее 1,1 В, а также специальным прибором (тестер) утечки тока на корпус, которая допускается не более 5В. Утечка тока на корпус отрицательно влияет на работу электронного оборудования.

При нахождении тепловоза на ремонтном стойле выполняется лечебный подзаряд аккумуляторных батареи от стационарной зарядной установки.

Ток зарядки аккумуляторных батареи на тепловозе регулируется за счет изменения сопротивления резистора СЗБ (сопротивление зарядки батареи), имеющего три положения включения резистора в схему. В зимний период зарядный ток регулируется в пределах 15-30А, в летний период – в пределах 10-20 А.

5.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

5.4.1. Электронное оборудование

Проверяется состояние электронного оборудования на тепловозе.

Электронное оборудование очищается от пыли и загрязнений, проверяется надежность штепсельных соединений электронных блоков, фиксация электронных плат на гнездах. Смена или переключение электронных блоков выполняется только с одобрения работников компании «Дженерал Электрик» по согласованной технологии.

Снимается логи с бортового компьютера с помощью переносного компьютера («ноутбук») и перезаписывается в стационарный компьютер в отделе диагностики. Снятые данные хранятся в специальной базе данных для каждого тепловоза и тщательно анализируются, проверяются ошибки, допущенные при эксплуатации тепловоза для принятия мер по устранению неисправностей.

Проверяется правильность калибровки (внесение данных диаметра колесных пар), хранящихся в памяти бортового компьютера и при необходимости вносятся изменения данных (после обточки колесных пар, смене колесно-моторных блоков) входом на 3-й уровень программного обеспечения. Внесение неверных данных диаметров колесных пар в бортовой компьютер (или несвоевременное внесение изменений после обточки) могут привести к боксованию отдельных колесных пар в эксплуатации.

Бортовой компьютер на тепловозе после снятия логов зачищается стиранием предыдущих записей. Перезаполнение памяти бортового компьютера приводит к перегрузке компьютера и возникновению ошибок в процессе эксплуатации.

Перепрограммирование бортового компьютера может производиться только с санкции представителей компании «Дженерал Электрик» и по представленным ими версиям, направленным на улучшение качества управления работой тепловоза и устранение недостатков предыдущей версии.

5.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели

Электрические аппараты управления очистить от пыли и копоти, проверить их исправность, состояние неподвижных и подвижных контактов контакторов, реле, контроллера машиниста, кнопочного выключателя, пакетных выключателей, главных и вспомогательных контактов реверсора и других аппаратов. Проверить и при необходимости восстановить нажатие, провал, прилегание и плотность крепления контактов.

Площадь прилегания силовых контактов силовых контакторов П 1 - П 6 проверяется снятием отпечатков на листе бумаги с применением копировальной бумаги. Площадь контакта должна быть четким (прилегание должно быть не менее 80% площади контакта или длины контактной линии и одинаковым по всем шести контакторам) – разница площадей прилегания приведет к разнице токов ТЭД и распознаванию бортовым компьютером этой разницы токов как «боксование» отдельных колесных пар. Разница площадей прилегания контактов достигается шлифовкой. Бумага с отпечатками приклеивается в книге ремонта ф. ТУ-28.

Контакты, шунты и провода с признаками перегрева, а также просевшие пружины контакторов заменяются. Тщательно проверяется надежность закрепления проводов в клеммах, проводов и выводов электроаппаратов к панелям.

Проверяется:

состояние дугогасительных камер, легкость хода, отсутствие заеданий в подвижных частях электрических контактных аппаратов;

отсутствие утечки воздуха электропневматических аппаратов, электропневматических вентилях привода механизмов;

прочность крепления аппаратов к каркасу (панели), надежность соединений всех деталей между собой;

Проверяется исправность:

рубильников и переключателей, прилегание неподвижных контактов к ножам рубильников, восстанавливается нажатие с устранением подгаров (оплавлении);

осветительной и сигнальной арматуры, зуммеров. Перегоревшие лампы, неисправные патроны, выключатели заменяются.

Проверяется надежность соединения колодок и вставок штепсельных разъемов аппаратов и межтепловозных соединений.

Проверяется крепление:

автоматических выключателей, четкость включения и выключения цепи. Неисправные выключатели ремонтируются или заменяются;

наконечников всех проводов и кабелей на клеммных рейках, аппаратах, электрических машинах, в распределительных и клеммных коробках, обратив особое внимание на крепление силовых проводов и кабелей на реверсоре, контакторах и резисторах ослабления возбуждения ТЭД, пусковых и поездных контакторах. Надежность крепления проверяется ключом в доступных

местах или легким покачиванием за наконечник. Силовые кабели и провода в изгибах и проходах должны иметь изоляционные прокладки и удерживающие деревянные клицы, предотвращающие перетирание на корпус. Ослабшие контактные соединения подвергается ревизии (снятием изоляции в месте соединения силовых кабелей), устанавливаются недостающие шайбы и средства стабилизации нажатия.

Проверяется состояние;

наконечников проводов. Они не должны иметь трещин, изломов, уменьшения поверхности контакта более 20%, выплавления припоя, признаков перегрева, обрыва жил более 10%. Неисправные наконечники перепаяются или заменяются;

бандажировки проводов на выходе из штепсельных разъемов с восстановлением неисправных или постановкой отсутствующих изоляционных втулок.

кондуитов, проводов цепей управления, резисторов ослабления возбуждения ТЭД, реле управления. На провода, расположенные в районе выброса дуги силовых контакторов, накладывается дополнительная изоляция с покрытием дугостойкой эмалью. Проверяется натяжение силовых проводов при подключении к аппаратам, при необходимости натяжение ослабляется, если это невозможно, провод заменяется. При наличии у проводов и кабелей более 10% оборванных жил наконечники перепаяются при необходимости с заменой конца поврежденного провода. При меньшем повреждении оборванные жилы заправляются к целым жилам и пропаиваются. Провода и кабели с местными повреждениями оплетки или оболочки заизолируются изоляционной лентой, провода, имеющие значительные повреждения, заменяются.

Измеряется сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза. При понижении сопротивления изоляции ниже нормы необходимо выявить и устранить неисправности.

Результаты измерений записываются в книгу ремонта формы ТУ-28.

Проверяется управляющая последовательность и четкость срабатывания всех аппаратов после ремонта с каждого поста управления, исправность цепей параллельного соединения аккумуляторных батарей.

5.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

5.5.1. Кузов тепловоза.

Проверяется состояние, каркасов и половиц в дизельном помещении и на проходах, переходные мостики, поручни лестниц, двери и дверные замки, запорные устройства дверей и люков кузова, ограждение агрегатов, сиденья, устройства вентиляции и обогрева кабины машиниста, оконные рамы, стеклоочистители, солнцезащитные щитки и шторы, межсекционные суфле, а также расширительный бак водяной системы дизеля. Выявленные дефекты устраняются, неисправные детали ремонтируются, недостающие детали

устанавливаются. Проверяется наличие щитов и решеток, преграждающих доступ людей на крышу кузова под контактным проводом.

Проверяется состояние, крепление и положение песочных труб. Наконечники труб должны возвышаться над головкой рельса на 45-65 мм, не касаться бандажей и деталей тормозной рычажной передачи.

Проверяется подача песка под колеса, должна быть восстановлена работа системы пескоподачи под 1-й, 4-й (в положении «вперед») и под 4-й, 6-й (в положении «назад») колесные пары с обеих сторон. При необходимости прочищаются и ремонтируются форсунки песочниц. Проверяются и ремонтируются крышки песочных бункеров и шарниры их запорных устройств. Неисправные сетки бункеров заменяются.

5.5.2. Рама тепловоза.

Рама тепловоза осматривается с целью выявления трещин, ослабших креплений, изгибов балок и швеллеров. Проверяется зазор между верхним торцом втулки ползуна шкворневого узла и нижней поверхностью плиты шкворня рамы тепловоза, который допускается не менее 12 мм. Уменьшение данного размера указывает на потерю упругости резинометаллических элементов возвращающей опоры. Проверяется крепление топливного бака к раме тепловоза и отсутствие трещин. Проверяется состояние стяжных ящиков.

5.5.3. Автосцепные устройства.

Выполняются работы согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. Работу автосцепок, находящихся между секциями тепловоза разрешается проверять без разъединения секции с помощью специального шаблона. Восстанавливаются ограничители от вертикального перемещения (предохранительные скобы) автосцепок. Проверяется высота автосцепки от головки рельса, которая допускается в пределах 980-1080 мм, разница высоты автосцепок между секциями допускается не более 100мм. Проверяется провисание автосцепки, которое определяется по разнице замеров расстояния от линии литейного шва автосцепки до головки рельса в двух местах – по линии зацепления и по линии входа хвостовика в ударную розетку. Отклонение допускается:

вниз - не более 10 мм.

вверх – не более 3 мм.

Обращается особое внимание на крепление болтов, удерживающих клин тягового хомута.

5.5.4. Путьочистители.

Проверяется состояние путьочистителей, их кронштейнов и угольников. Ослабшие болты закрепляются. Высота нижней кромки путьочистителей от головки рельсов должна быть в пределах 100-175 мм (в экипированном состоянии), но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной

сигнализации. Проверяется крепление приемных катушек и наличие предохранительных скоб. Измеряется сопротивление изоляции и доброкачественность приемной катушки прибором ИПКЛ

5.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

5.6.1. Рамы тележек.

Проверяется в доступных местах состояние рам тележек и целостность сварных швов, боковин, накладок под опоры пружин, поперечных межрамных креплений, нижних листов боковин (по "косым" сварным швам), настильных листов рамы у отверстий для крепления кронштейнов тормозных подвесок, кронштейнов буксовых поводков к боковинам рамы и кронштейнов подвешивания тяговых электродвигателей.

Проверяется:

крепление резьбовых соединений обстукиванием. Ослабшие гайки и контргайки закрепить, Особо обращается внимание на состояние болтов крепления поводков букс, целостность бандажировки;

состояние боковых опор и шкворневых устройств. Дефектные чехлы опор и неисправное их крепление отремонтировать;

состояние устройств, предохраняющих детали от падения на путь (хомуты, гибкие тросики). Неисправные устройства заменяются.

уровень смазки и при необходимости добавляется смазка в боковые опоры и масленки шкворней в соответствии с требованиями Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

работа гребнесмазывателей с устранением выявленных неисправностей.

5.6.2. Колесные пары.

Проверить состояние колесных пар в соответствии с требованиями действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава. Замеряется толщина бандажей специальным толщиномером. Величина проката и толщина гребней колесной пары замеряется специальными инструментами в зависимости от профиля бандажа. На модернизированных тепловозах серии 2ТЭ10МК используются колесные пары со следующими профилями бандажа:

по профилю ГОСТ-11018-87 рис.3 (высота гребней 30 мм)

по профилю ДМеТИ (высота гребней 28 мм)

Рекомендуется выпуск тепловозов с Сервисного обслуживания СО-1, СО2 и СО-2 Год с толщиной гребней не менее 26 мм.

Колесные пары с износом гребней, с прокатом по кругу катания выше норм и другими отклонениями от профиля подлежать обточке без выкатки из-под тепловоза на специальных станках КЖ-20, А-41 и т.д.

5.6.3. Буксы.

Производится осмотр буксовых подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. Проверяется состояние резьбовых соединений букс и буксовых поводков (обстукиванием), состояние корпусов и крышек букс. Болты крепления крышки упора буксы должны быть забандажированы проволокой диаметром 2,0 мм – 3,0 мм. Утечка смазки по лабиринтному уплотнению и в местах присоединения передней и задней крышек не допускается.

5.6.4. Моторно-осевые подшипники.

Выполняются работы согласно требованиям п. 4.6.3.

При замерзании скопившегося конденсата и образовании льда внутри корпуса моторно-осевых подшипников необходимо нагреть их при помощи электровоздушных или индукционных нагревателей, конденсат удалить и долить смазку до верхнего уровня.

В зимний период после заправки смазкой добавляется антифриз "65", тосол или водный раствор этиленгликоля согласно Инструкции по применению антифриза "65" в качестве антиобледенителя полиуретанов моторно-осевых подшипников тепловозов (форма ВФ39-76).

На первом Сервисном обслуживании СО-1 после крупных видов сервисного обслуживания, где производился ремонт колесно-моторных блоков с выкаткой тележек из-под тепловоза проверяется состояние полиуретановых пакетов, производится замер зазоров "на масло" в моторно-осевых подшипниках. При загрязнении смазка меняется. При наличии налета бронзы полиуретановые пакеты промываются в установленном порядке.

Проверяется крепление и целостность корпусов моторно-осевых подшипников, а также плотность посадки вкладышей покачиванием торца вкладыша деревянной ручкой молотка. Обнаруженный слабый натяг вкладыша устраняется со снятием регулировочной прокладки (0,35 мм) из под корпуса моторно-осевых подшипников (с обеих сторон шапки МОП) и затяжкой болтов крепления. Болты крепления необходимо затягивать усилием 1245-1420 Н·м (127-145 кгс·м) для электродвигателей ED-118 AMGE и ЭД-118А.

Разбег ТЭД на колесной паре, измеряемый щупом между буртом МОП со стороны коллектора и ступицей колесной пары при выбранном разбеге ТЭД в сторону зубчатой передачи допускается не более 6 мм.

5.6.5. Тяговый редуктор.

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.3..

Кожуха зубчатой передачи заправляются до нижней кромки заправочной горловины смазкой в соответствии с Инструкцией по применению горюче-смазочных материалов. Устраняются утечки смазки по разъемам, в уплотнениях применяются специальная маслостойкая губчатая резина. Трещины по бонкам крепления завариваются. Через заправочную горловину осматривается в

доступных местах состояние зубчатого колеса, стопорных колец и упругих элементов. Разрешается оставлять в эксплуатации шестерни с отколами от края зуба длиной до 15 мм. Специальным приспособлением (коликом) определяется покачивание зубчатого колеса, величина которого допускается не более 12 мм. При большей величине дефектов, износах зубьев по толщине 4 мм и более, а также утончении их вершин «на нож» колесно-моторный блок выкатывается из-под тепловоза для устранения выявленных неисправностей.

Допускается применение стеклопластиковых кожухов зубчатой передачи вместо металлических. Их ремонт производится по специальным техническим условиям.

5.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

Выполняются работы согласно требованиям п. 4.6.3.

Проверяется зазоры между головкой верхних буксовых поводков со стороны буксы и рамой тележки (допуск не менее 35 мм) и между стержнем буксовых поводков (на расстоянии 240 мм от головки со стороны буксы) и крылом буксы, которые допускаются не менее 25 мм, уменьшение данного размера указывает на потерю упругости пружин буксовой подвески. Просевшие пружины заменяются комплектно.

Проверяется состояние фрикционных накладок гасителей колебаний, изношенные накладки заменяются на новые. Разрешается применять фрикционные накладки, изготовленные из капрона. Ослабшие гайки шарнирных креплений тяги фрикционного гасителя колебаний необходимо закрепить.

5.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Проверяется состояние пружинных подвесок тяговых электродвигателей. Лопнувшие накладки и пружины заменить. Величина зазора между прокладкой нижнего опорного носика тягового электродвигателя и накладкой нижней обоймы пружинной подвески допускается не более 10 мм. Регулировка зазора производится путем замены накладки верхней обоймы пружинной подвески.

Накладки пружинной подвески тяговых электродвигателей при их предельном износе (более 5 мм) заменяются на новые, изготовленные из стали 20Х, 30ХГСА или 60С2. Накладки цементировать на глубину 1,8-3 мм на всей длине и закалить до твердости не менее HRC 40. Приварка накладок производится электродом марки УОНИ 13/55. После приварки накладка должна плотно прилегать к обойме. Допускаются местные просветы не более 1 мм на длине до 30 мм и не более чем на трех участках нерабочей зоны.

5.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.7.1. Воздушный компрессор TW

Проверяется состояние деталей воздушного компрессора, трубопроводов системы водяного охлаждения компрессора и напорных воздухопроводов, крепление деталей.

Проверяется уровень смазки в картере с доливкой соответствующей смазки согласно Технического указания компанией «Дженерал Электрик» ТУ D6B11D3.

5.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.4.6.3. по проверке и испытанию автотормозного оборудования

Проверяется состояние главных и дополнительных воздушных резервуаров и их крепление, концевых кранов и рукавов, а также сливных кранов воздушных резервуаров.

Тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры, воздухопроводы тормозной системы, автотормозные приборы проверяются и ремонтируются согласно требованиям действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям тормозного оборудования тягового подвижного состава.

Проверяется работа сигнализатора обрыва тормозной магистрали усл. №418.

Выходы штоков тормозных цилиндров регулируются согласно установленным нормам.

Тормозные колодки, валики, шайбы и шплинты тормозной рычажной передачи, изношенные более нормы, заменяются новыми.

Производится смазка шарнирных соединений и трущихся поверхностей горизонтальных балансиров тормозной рычажной передачи

Проверяется состояние и крепление предохранительных устройств.

Проверяется работа ручного (стояночного) тормоза.

5.7.3. Тифоны и свистки.

Проверяется действие тифонов и свистков, состояние их клапанов и трубопроводов с устранением выявленных неисправностей. Мембраны, имеющие трещины, заменяются новыми.

5.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.8.1. Скоростемер и его привод.

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.3. кроме того, проверяется состояние и работа редуктора, шарниров, привода скоростемера (телескопического и др.), крепление кронштейнов скоростемера, червячного и промежуточного редукторов с устранением выявленных недостатков. Валы, шарниры и редукторы смазать в соответствии с требованиями Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

5.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Манометры, электроманометры, электротермометры, вольтметры,

амперметры при возникновении признаков неправильного показания проверяется без снятия пломбы и клейма по образцовым приборам с отметкой даты проведения проверки. Производятся работы по поверке приборов согласно действующего стандарта.

5.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции проверяется согласно требованиям действующих Инструкций с устранением выявленных неисправностей. Проверяется работа блоков Л-143 (УКБМ), 1104 (от ухода назад), особо обращается внимание на наличие и исправную работу фильтров АЛСН на 25 и на 50 Гц.

5.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно требованиям по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе. Проверяется работа пожарной сигнализации, целостность электрических цепей, датчиков. После проверки тумблер аварийного отключения пожарной сигнализации запломбируется во включенном состоянии.

5.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА,

После Сервисного обслуживания СО-1 запускается дизель и проверяется работа агрегатов, устройств тепловоза в целом. Проверяется последовательность включения электрических аппаратов при различных режимах, величина тока зарядки аккумуляторных батарей.

Проверяется работа бортового компьютера с внесением изменений (калибровки) данных о диаметре колесных пар (после смены, обточки и т.д.) и зачистки памяти компьютера от предыдущих записей об ошибках. Вручную запускается программа самопроверки панели дисплея диагностической информации (ДДИ).

Производится проверки в объеме Осмотра локомотива (ОЛ), за исключением работ, выполненных в процессе производства СО-1, обращается особое внимание на плотность тормозной и напорной воздушных сетей, величину выхода штоков тормозных цилиндров, правильность регулировки кранов машиниста, вспомогательного тормоза и подачу песка форсунками песочниц.

Производится очистка санитарных узлов и обтирка тепловоза.

6. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 3-4-х МЕСЯЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-2)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполняются общие работы, производимые при Сервисном обслуживании СО-1 в соответствии с п. 5.

Смазочное масло дизеля в период календарного времени 92 – 120 суток сливается с картера дизеля независимо от состояния. Смена масла, как правило, совмещается с проведением СО-2. Смазочное масло удаляется из картера полностью, с продувкой трубопроводов. Очистка картера производится губчатым материалом, протирка салфетками или другими материалами запрещается. При смене масла следует сменить и масляные фильтры с протиркой корпуса масляного фильтра губчатым материалом..

Объем работ при проведении СО-2 определяется руководством Сервисного центра после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-2.

6.1. ДИЗЕЛЬ

6.1.1. Картер. Цилиндро-поршневая группа.

Выполняются работы согласно п.5.1.1.

Дополнительно производится следующие работы:

Осматривается состояние трубки сапуна картера двигателя, удаляется нагар из выпускной трубы внутри выхлопной трубы.

6.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор

Выполняются работы согласно п.5.1.2.

6.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы

Выполняются работы согласно п.5.1.3.

6.1.4. Система смазки дизеля

Выполняется чистка корпуса масляных фильтров, заменяется масло и устанавливаются новые фильтры. После пуска двигателя проверяется уровень масла. Отбор проб залитого свежего масла для лабораторного анализа производится после работы дизеля не менее 10 мин.

6.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.2.1. Вентилятор радиатора

Выполняются работы согласно п.5.2.1.

6.2.2. Редуктор вентилятора радиатора (5GDY53, 72)

Выполняются работы согласно п.5.2.2.

Дополнительно производится следующие работы:

производится смазка подшипников редуктора вентилятора согласно инструкции компании «Дженерал Электрик» (См. публикацию GEK–30340 для определения типа и количества используемой смазки 5GDY53, 72).

6.2.3. Редуктор тягового генератора (5GTA11, 24)

Выполняются работы согласно п.5.2.3.

6.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)

Выполняются работы согласно п.5.2.2.

Дополнительно производится следующие работы:

производится смазка подшипников воздухонагнетателя согласно требованию Инструкции компании «Дженерал Электрик» (См. публикацию GEK-76679† Рекомендуемые ГСМ[‡]) – (масленка на стороне привода и на стороне впуска по центру корпуса подшипника) запрессовывается консистентная смазка до выдавливания (появления) на выходе выпускной пробки. Сальники смазываются – (две масленки на стороне привода, одна рядом с рабочим колесом на стороне впуска) запрессовкой консистентной смазки до выдавливания из сальников.

Воздушные фильтры мешочного типа для двигателя как правило меняется через каждые 6 месяцев.

6.2.5. Валопроводы и муфты соединения

Выполняются работы согласно п.5.2.4.

6.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды

Выполняются работы согласно п.5.2.6.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется клапан регулирования потока воды на отсутствие признаков утечек в местах установки герметизирующих гаек. При обнаружении утечек затянуть герметизирующие винты на четверть оборота.

6.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста), топливная система

Выполняются работы согласно п.5.2.7.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется положение перепускного клапана возврата топлива:

ЗИМА (WINTER) в период октябрь – март месяцы; ЛЕТО (SUMMER) в период апрель-сентябрь месяцы: (если установлен)

заменяется фильтрующий элемент топлива и уплотнительное кольцо корпуса масляного фильтра.

6.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

6.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27, 48), возбудитель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Выполняются работы согласно п.5.3.1.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется длина щеток, токосъемные кольца, провода и щеткодержатели индукционной муфты. Щетки, длина которых близка к минимальной – 7/16" (11 мм) заменяются.

затягиваются крышки щеткодержателей моментом 10-14 дюйм-фунт (1.2-1.7 кГс.м).

6.3.2. Тяговые электродвигатели.

Выполняются работы согласно п.5.3.2.

Обновление электрощеток производится на уровне 5%

Обновление щеткодержателей производится на уровне 5%

6.3.3. Аккумуляторная батарея.

Выполняются работы согласно п. 5.3.3.

6.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

6.4.1. Электронное оборудование

Выполняются работы согласно п. 5.4.1.

6.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели

Выполняются работы согласно п.5.4.2.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется работа реле давления воздушного фильтра двигателя, относящееся к модернизированной части.

6.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

6.5.1. Кузов тепловоза.

Выполняются работы согласно п.5.5.1.

6.5.2. Рама тепловоза.

Выполняются работы согласно п.5.5.2.

6.5.3. Автосцепные устройства.

Выполняются работы согласно п.5.5.3.

Дополнительно производится следующие работы:

производится замеры деталей автосцепок, находящихся между секциями тепловоза согласно требованию Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог с разъединением секции тепловоза.

снимается клин тягового хомута и болты маятниковой подвески для проведения замеров и дефектоскопии на наличие трещин. Клин тягового хомута с износом выше допускаемых норм и трещинами заменяются на новые.

6.5.4. Путьочистители.

Выполняются работы согласно п.5.5.4.

6.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

6.6.1. Рамы тележек.

Выполняются работы согласно п.5.6.1.

6.6.2. Колесные пары.

Выполняются работы согласно п.5.6.2.

6.6.3. Буксы.

Выполняются работы согласно п.5.6.3.

Дополнительно производится следующие работы:

вывешивание колесно-моторных блоков специальными домкратами и прослушивание с прокруткой колесных пар в одну и другую сторону с использованием диагностических средств – приборов «ПРОГНОЗ», «СПЕКТР», «ВЕКТОР» и т.д. При этом обороты вращения колесных пар регулируется в пределах 350-450 об/мин. Результаты диагностики оформляются протоколом специальной формы и приклеивается в книге ремонта ф. ТУ-28. Результаты диагностики хранятся на базе данных каждого тепловоза для анализа. Выявленные при диагностировании неисправности анализируются и устраняются при необходимости с выкаткой колесно-моторных блоков из-под тепловоза. При прослушивании обращается особое внимание на работу тягового редуктора.

снятие упоров букс и ревизия буксовых подшипников в доступных местах, обращая особое внимание на зазор «плавания» (зазор между сепаратором и наружной обоймой) наружного подшипника, на наличие трещин на сепараторе, наружной и внутренней обоймах и на ослабление натяга

внутренней обоймы на оси по характерным признакам (выступление ржавчины, сдвиг по оси и т.д.).

смазка буксовых подшипников через специальные тавотницы внизу корпуса буксы в количестве 150-200 гр. на каждую буксу и смена смазки на упоре букс.

6.6.4. Моторно-осевые подшипники.

Выполняются работы согласно требованиям п.5.6.4.

Дополнительно производится следующие работы:

сливается с ванн МОП смазка полностью, ванна очищается от грязи протиранием салфеткой, проверяется работа и нажатие пружин пальстерного устройства, заливается свежее масло (в зависимости от сезона года – летнее или зимнее) до нижней кромки заправочной горловины.

снимаются для ревизии пальстера всех моторно-осевых подшипников. Обращается внимание на длину пакета пальстера (не менее 190 мм), выход фитилей от коробки (при СО-2 допускается не менее 12 мм), на чистоту рабочей поверхности. При обнаружении засаливания рабочей поверхности пальстерный пакет подлежит очистке и промывке в специальных ваннах с последующей пропиткой и сушкой.

осматривается состояние шейки оси колесной пары через окна вкладышей на наличие задиров на рабочей поверхности шейки колесной пары, моторно-осевые подшипники на наличие трещин.

производится замеры зазоров "на масло" в моторно-осевых подшипниках (при СО-2 допускается не более 2 мм) и осевой разбег ТЭД на колесной паре (при СО-2 допускается не более 6 мм). При зазорах более указанных размеров колесно-моторный блок выкатывается из-под тепловоза для замены изношенных МОП. Запрещается подбор МОП и его смена без выкатки колесно-моторного блока из-под тепловоза, Запрещается также регулирование осевого разбега ТЭД постановкой ограничителей между корпусом ТЭД и торцом МОП.

6.6.5. Тяговый редуктор.

Выполняются работы согласно требованиям п.5.6.5.

6.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

Выполняются работы согласно требованиям п.5.6.6.

6.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Выполняются работы согласно требованиям п.5.6.7.

6.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.7.1. Воздушный компрессор TW

Выполняются работы согласно п.5.7.1.

Дополнительно производится следующие работы:

очистка впускных клапанов цилиндров компрессора.
проверка работы системы нагружения / разгрузки компрессора.

6.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.5.7.2.

Дополнительно производится следующие работы:

снятие для ремонта и испытания на стенде кран вспомогательного тормоза тепловоза усл.254,

снятие для очистки и проверки притирки и смазки деталей верхнюю часть крана машиниста усл.394.

проверка работы системы защиты от саморасцепа между секциями тепловоза в пути следования. При саморасцепе и разъединении рукавов питательной магистрали между секциями должно быть обеспечено срабатывание тормозов через 5-й запасной резервуар (емкостью 250 л) и удерживание давления в тормозных цилиндрах в течении не менее 5 мин. При необеспечении давления в тормозных цилиндрах не менее 5 мин. необходимо проверить состояние обратного клапана питания 5-го резервуара и переключательного клапана.

6.7.3. Тифоны и свистки.

Выполняются работы согласно п.5.7.3.

6.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.8.1. Скоростемер и его привод.

Выполняются работы согласно п.5.8,1.

Дополнительно производится следующие работы:

снятие для проверки и испытания на стенде скоростемера СЛ-2

снятие для ревизии и смазки частей червячного редуктора привода СЛ-2

6.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Выполняются работы согласно п.5.8,2.

6.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Выполняются работы согласно п.5.8.3.

6.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно п.5.8.4.

6.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА.

Выполняются работы согласно п.5.9.

7. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-2 Год.)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполняются общие работы, производимые при Сервисном обслуживании СО-2 в соответствии с п. 6. с дополнительными работами, связанными с обслуживанием приборов безопасности, автотормозных и автосцепных устройств.

Объем работ при проведении СО-2 Год определяется руководством Сервисного центра совместно с представителями компании «Дженерал Электрик» после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-2 Год.

7.1. ДИЗЕЛЬ.

7.1.1. Картер. Цилиндро-поршневая группа.

Выполняются работы согласно п.6.1.1.

Дополнительно производится следующие работы:

замеряется зазоры клапанов цилиндров с регулировкой температурного зазора.

Открытием пробок снижения компрессии и с использованием специального прибора замеряется величина давления сжатия (компрессии) воздуха в каждом из всех цилиндров. Компрессия ниже 400 Psi не допускается, требуется замена цилиндра.

проверяется крепление шатунов тарировочными ключами

замеряется разбег коленчатого вала по зазорам упорного подшипника, осматривается состояние коренных и шатунных подшипников в доступных местах.

заменяются топливные форсунки (раз в 18 месяцев или через каждые 6500 МВт.ч наработки). Затягиваются соединения топливопроводов высокого давления в соответствии с требованиями

(Техническое обслуживание. Модернизированные тепловозы, оснащенные системой управления BrightStar, GEK-76790)

проверяется и регулируется синхронизация подачи топлива топливными насосами высокого давления всех цилиндров специальным прибором.

проверяется и восстанавливается работа датчика давления в картере двигателя (если установлен), при необходимости заменяется.

7.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор

Выполняются работы согласно п.6.1.2.

7.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы

Выполняются работы согласно п.6.1.3.

7.1.4. Система смазки дизеля

Выполняются работы согласно п.6.1.4.

7.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.2.1. Вентилятор радиатора

Выполняются работы согласно п.6.2.1.

7.2.2. Редуктор вентилятора радиатора (5GDY53, 72)

Выполняются работы согласно п.6.2.2.

Дополнительно производится следующие работы:

производится смена смазочного масла в картере редуктора с использованием дизельного масла марки SAE -40 в количестве 10 кварт (9,46 литров)

смазывается верхние подшипники 5GDY53, 72 (двухрядный шарикоподшипник) вертикального вала редуктора вентилятора радиатора с использованием смазки производства GE согласно ТУ D6A2C10 (в количестве 4 унции (150 грамм)).

7.2.3. Редуктор тягового генератора (5GTA11, 24)

Выполняются работы согласно п.6.2.3.

Дополнительно производится следующие работы:

производится смена смазочного масла в картере редуктора с использованием дизельного масла марки SAE -40 в количестве 10 кварт (9,46 литров)

7.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)

Выполняются работы согласно п.6.2.4.

Дополнительно производится следующие работы:

производится смазка подшипников воздухонагнетателя согласно требованию Инструкции компании «Дженерал Электрик» (См. публикацию GEK-76679† Рекомендуются ГСМ†) – (масленка на стороне привода и на стороне впуска по центру корпуса подшипника) запрессовывается консистентная смазка до выдавливания (появления) на выходе выпускной пробки. Сальники смазываются – (две масленки на стороне привода, одна рядом с рабочим колесом на стороне впуска) запрессовкой консистентной смазки до выдавливания из сальников.

заменяются воздушные фильтры мешочного типа для двигателя.

заменяются воздушные фильтры отсека контрольного и управляющего оборудования

заменяются воздушные фильтры патронного типа (если установлены)

проверяется состояние сетки воздухозаборников и при необходимости очищается от загрязнений.

проверяется работа обратного клапана вытяжного трубопровода загрязненного воздуха с обратным клапаном (если установлен) на отсутствие заеданий. Удаляется с выходной стороны мусор и какие-либо посторонние частицы.

7.2.5. Валопроводы и муфты соединения

Выполняются работы согласно п.6.2.5.

7.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды

Выполняются работы согласно п.6.2.6.

7.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система

Выполняются работы согласно п.6.2.7.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется состояние топливных шлангов низкого давления с заменой негодных.

7.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

7.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27,48), возбудитель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Выполняются работы согласно п.6.3.1.

Дополнительно производится следующие работы:

смазываются подшипники 5GDY53, 72 (двухрядный шарикоподшипник и роликовый подшипник) электромагнитной муфты над защитной сеткой вентилятора радиатора с использованием смазочного масла производства GE согласно ТУ D6A2C10 (в количестве 1 унции (40 грамм) на каждый подшипник).

проверяется работа отопительной установки (калорифера) («Дуал Скид») и отопительного агрегата кабины машиниста с электромотором («Супер Скид»).

7.3.2. Тяговые электродвигатели.

Выполняются работы согласно п.6.3.2.

Дополнительно производится следующие работы:

замеряется разбег якоря ТЭД, которое допускается в пределах 0,15-0,8 мм. Увеличение разбега якоря указывает на ослабление крепления упорной шайбы на торце вала якоря со стороны коллектора.

Обновление электрощеток производится на уровне 10%

Обновление щеткодержателей производится на уровне 10%.

7.3.3. Аккумуляторная батарея.

Выполняются работы согласно п. 6.3.3.

7.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

7.4.1. Электронное оборудование

Выполняются работы согласно п. 6.4.1.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется значения напряжения электропитания бортового компьютера, которые должны соответствовать установленным требованиям (Техническое обслуживание, модернизированные тепловозы, оснащенные системой управления BrightStar, GEK-76790).

7.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели

Выполняются работы согласно п.5.4.2.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется работоспособность датчиков положения, контакторов, вентилях и реле. При необходимости заменяются контакты.

проверяется провал, прилегание и раствор контакта поездных контакторов П1-П6, состояние контактов переключателей ВШ-1, ВШ-2, реверсора, контроллера машиниста и других электрических аппаратов.

заменяются манжеты реверсора, ВШ-1, ВШ-2, цилиндров П1-П6 и сальники электрических аппаратов.

производится проверка целостности межтепловозного соединения на стенде со снятием с тепловоза согласно Технических Инструкции компании «Дженерал Электрик».

измеряется сопротивление резисторов ослабления возбуждения, значение которого при температуре 20°C для:

резистора ЛС9110 (СШ-1) участок $P_1 - P_2$ ($0,019 \pm 0,00095$) Ом, участок $P_1 - P_3$ ($0,0092 \pm 0,00028$) Ом;

резистора ЛС9120 (СШ-2) участок $P_4 - P_5$ ($0,0225 \pm 0,00112$) Ом, участок $P_4 - P_6$ ($0,011 \pm 0,00033$) Ом.

7.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

7.5.1. Кузов тепловоза.

Выполняются работы согласно п.6.5.1.

7.5.2. Рама тепловоза.

Выполняются работы согласно п.6.5.2.

7.5.3. Автосцепные устройства.

Выполняются работы согласно п.6.5.3.

Дополнительно производится следующие работы:

снимаются с тепловоза автосцепки для ремонта в специализированных предприятиях, имеющие право на ремонт автосцепки (клеймение).

снимаются с тепловоза поглощающие аппараты при необходимости (ослабления упорной плиты, изломе пружин и потери упругости пружин и т.д.)

7.5.4. Путьочистители.

Выполняются работы согласно п.6.5.4.

7.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

7.6.1. Рамы тележек.

Выполняются работы согласно п.6.6.1.

Дополнительно производится следующие работы:

замеряется зазор в клиновом пазе кронштейна рамы тележки между валиком поводка и в случае меньшего зазора (менее 0,5 мм) допускается его восстановление за счет постановки штампованной П-образной прокладки из листовой стали толщиной не более 0,5 мм.

7.6.2. Колесные пары.

Выполняются работы согласно п.6.6.2.

7.6.3. Буксы.

Выполняются работы согласно п.6.6.3.

Снятые упоры букс разбираются для ревизии деталей:

проверяется состояние и упругость пружин на специальном стенде с замером высоты в свободном состоянии, которое не должно быть менее 145 мм.

замеряется толщина резинометаллического амортизатора крайних упоров букс, которая не должна быть менее 10,5 мм.

7.6.4. Моторно-осевые подшипники.

Выполняются работы согласно требованиям п.6.6.4.

Зазор между шейкой оси колесной пары и МОП допускается не более 2 мм.

Разбег ТЭД на колесной паре допускается не более 6 мм.

7.6.5. Тяговый редуктор.

Выполняются работы согласно требованиям п.6.6.5.

7.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

Выполняются работы согласно требованиям п.6.6.6.

7.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Выполняются работы согласно требованиям п.6.6.7.

7.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.7.1. Воздушный компрессор TW

Выполняются работы согласно п.6.7.1.

Дополнительно производится следующие работы:

очищается охладитель наддувочного воздуха и проверяется отсутствие утечек.

проверяется работа разгрузочных клапанов.

заменяется воздушный фильтр.

прочищается сетчатый фильтр маслоотстойника.

заменяется масляный фильтр (если установлен).

заменяется впускные фильтры воздуха

заменяется смазочное масло в картере компрессора с использованием смазки производства GE согласно ТУ D6B11D3.

проверяется впускной и выпускной клапаны компрессора с очисткой, притиркой седел или заменой при необходимости.

смазывается муфта редуктора привода воздушного компрессора запрессовкой в масленки консистентной смазки производства GE согласно ТУ D50E24 в количестве 4 унции (0.1 литр).

7.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.6.7.2.

Дополнительно производится следующие работы:

снятие с тепловоза датчика обрыва тормозной магистрали усл.№418 для очистки, проверки и регулировки на стенде.

снятие с тепловоза реле усл. №304 (404) для регулировки и проверки на стенде.

ревизия тормозных цилиндров со смазкой манжет и заменой неисправных деталей.

7.7.3. Тифоны и свистки.

Выполняются работы согласно п.6.7.3.

7.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.8.1. Скоростемер и его привод.

Выполняются работы согласно п.6.8.1.

7.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Выполняются работы согласно п.6.8,2.

Дополнительно производится следующие работы:

снятие с тепловоза воздушных манометров, электротермометров, амперметров и вольтметров для поверки на стенде.

7.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Выполняются работы согласно п.6.8.3.

7.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно п.6.8.4.

7.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА.

Выполняются работы согласно п.6.9.

8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СО-3 (Обточка колесных пар под тепловозом)

Сервисное обслуживание СО-3 (обточка колесных пар под тепловозом) предназначено для приведения профиля круга катания бандажа колесной пары в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации подвижного состава (ПТЭ) и Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520мм. СО-3 производится при выявлении несоответствия профиля бандажа (износ гребней, образование ползунов, выщербин и выбоин выше допускаемых норм и т.д.) в процессе эксплуатации между Плановыми сервисными обслуживаниями тепловоза и может совмещаться с другими видами Планового сервисного обслуживания тепловоза СО-1, СО2, СО-2 Год., при выявлении вышеуказанных несоответствии профиля при проведении указанных видов Планового сервисного обслуживания тепловоза. Для обточки колесных пар под тепловозом могут использоваться специализированные станки – КЖ-20 (различной модификации), А-41(различной модификации). Обточка колесных пар под тепловозом на указанных станках производится по профилю ДМеТИ. При обточке колесных пар под тепловозом контролируется допускаемый размер разницы диаметров колес под одной секцией тепловоза (не более 20мм). Диаметры колес при обточке под тепловозом замеряется специальным инструментом И-461 (по методу хорды), разрешается также применение расчетного метода по паспортным данным колесной пары – к диаметру каждого центра (на одной колесной паре могут быть применены центры с различными диаметрами в пределах допуска, оговоренного в Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520мм) прибавляется удвоенная фактическая толщина бандажа колес со стороны каждого центра.

После окончания обточки колесных пар и перед выдачей тепловоза в эксплуатацию программист-электронщик Сервисного центра вносит изменения в данные диаметра колесных пар (калибровка), хранящегося в памяти бортового компьютера, отражая изменения после обточки.

После обточки колесной пары при СО-3 разрешается оставлять толщину гребней не менее 27 мм.

9. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 2-Х ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-4)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проведении СО-4 основное внимание уделяется на оздоровлении экипажной части тепловоза с выкаткой тележек из-под тепловоза и ремонтом узлов и деталей экипажной части. Объем работ при проведении СО-4 в целом определяется руководством Сервисного центра после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-4.

9.1. ДИЗЕЛЬ.

9.1.1. Картер. Цилиндро-поршневая группа.

Выполняются работы согласно п.7.1.1.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется визуально состояние всех деталей шатунно-поршневой группы, цилиндра, распределительных и кулачковых валов в доступных местах
заменяются топливные форсунки

затягиваются соединения топливопроводов высокого давления в соответствии с требованиями.

проверяется величина зазора клапанов на каждом цилиндре с регулировкой

удаляются нагар на впускных отверстиях (окнах) цилиндров.

проверяется соосность (центровка) соединения тягового генератора с коленчатым валом.

9.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор

Выполняются работы согласно п.7.1.2.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется отсутствие пробоев выхлопных газов по соединениям выхлопного коллектора, трещин и разрушающихся сварных швов.

Подтягивается все крепежные болты.

проверяется легкость вращения ротора и отсутствие повреждения посторонними предметами лопастей турбины и компрессора турбокомпрессора.

9.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы

Выполняются работы согласно п.7.1.3.

Дополнительно производится следующие работы:
осматривается теплообменник (маслоохладитель) и воздухоохладитель (охладитель воздуха) и при необходимости очищается.

9.1.4. Система смазки дизеля

Выполняются работы согласно п.7.1.4.
Дополнительно производится следующие работы:
прочищаются внутренние поверхности предохранительного клапана.
Проверяется его состояние и при разрегулировании необходимо откалибровать.

9.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

9.2.1. Вентилятор радиатора.

Выполняются работы согласно п.7.2.1.
Дополнительно производится следующие работы:
очищаются лопасти вентилятора радиатора и тщательно осматривается на отсутствие трещин. При обнаружении трещин вентилятор подлежит замене.

9.2.2. Редуктор вентилятора радиатора (5GDY53, 72)

Выполняются работы согласно п.7.2.2.

9.2.3. Редуктор тягового генератора (5GTA11, 24)

Выполняются работы согласно п.7.2.3.

9.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)

Выполняются работы согласно п.7.2.4.
Дополнительно производится следующие работы:
очищаются инерционные воздушные фильтры при необходимости.

9.2.5. Валопроводы и муфты соединения

Выполняются работы согласно п.7.2.5.

9.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды

Выполняются работы согласно п.7.2.6.
Дополнительно производится следующие работы:
заменяется 5-дюймовый резиновый соединитель узла подсоединения системы водяного охлаждения двигателя к водяному баку.
проверяется состояние сетчатого фильтра клапана регулирования расхода воды.
производится опрессовка системы охлаждения воды.

9.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система

Выполняются работы согласно п.7.2.7.

Дополнительно производится следующие работы:

определяется техническое состояние топливонагревателя и производится чистка при необходимости. Ремонт топливонагревателя производится согласно требованиям Технических Инструкций компании «Дженерал Электрик».

по отопительной установке (калориферу) кабины машиниста тепловозов серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид» выполняются следующие работы:

-отопительная установка (калорифер) снимается с тепловоза. Внутренние полости секций очищаются на типовой установке с принудительной циркуляцией моющего раствора, изменением направления потока жидкости не менее двух раз или способом пневмо-гидроудара (моющий раствор совместно со сжатым воздухом). Наружные поверхности секций очищаются вываркой в ванне или обмывкой в моечной машине.

-проверяется герметичность секций опрессовкой. Опрессовывать секции до очистки их внутренних полостей запрещается. Течь воды в зоне трубных коробок разрешается устранять без снятия коллекторов секции: у трубок наружного ряда, т. е. у трубок, расположенных по периметру трубных коробок, пайкой медно-фосфористым припоем или ПОС-30, ПОС-40; у трубок внутренних рядов – пайкой припоем ПОС-30 или ПОС-40 способом окунаения; у коллекторов – пайкой твердым припоем ПМЦ-54Л-62.

-погнутые охлаждающие ребра трубок и предохранительные щитки выправляются. Оторванные щитки привариваются.

9.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

9.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27, 48), возбудитель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Выполняются работы согласно п.7.3.1.

Снимается с тепловоза серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид» электродвигатель отопительной установки П-11 для ремонта с разборкой согласно требованиям Правил ремонта электрических машин тепловозов и ремонтных руководств на тепловозы серии 2ТЭ10.

Разрешается не снимать с тепловоза серии 2ТЭ10МК исполнения «Супер Скид» отопительный агрегат кабины машиниста с электромотором по модернизированной части, если они работают исправно. Снимаются с тепловоза обогревательные ТЭН-ы для проверки.

9.3.2. Тяговые электродвигатели.

Тяговые электродвигатели выкатываются из-под тепловоза и ремонтируются в объеме ТО-8 согласно требованиям действующих Правил ремонта электрических машин в условиях специализированных электромашиностроительных цехов. При этом особо обращается внимание на:

-устранение недостатков, допущенных при модернизации ТЭД типа

ED-118 AMGE по размеру сечения соединительных шин щеткодержателей и дополнительных полюсов (90 мм. кв. вместо 120 мм. кв.) и размеру диамагнитных планок для удержания катушек дополнительного полюса.

- соосности отверстия горловин МОП и выдержки размеров межосевого расстояния согласно требованиям чертежа.

- восстановлению натяга шапки МОП по замку, допускаемого в пределах 0,00 мм - 0,04 мм.

- восстановлению резьб отверстия для крепления шапок МОП и кожуха зубчатой передачи. Разрешается устанавливать специальные свертыши с наружной резьбой вворачиванием в резьбу увеличенного отверстия остова с последующей приваркой торцов к остову и обработкой поверхности заподлицо с поверхностью остова. Установка технологических втулок без свертывания по резьбе не допускается.

- состояние наконечников выводных кабелей. Поврежденные наконечники заменяются. По мере согласования с компанией «Дженерал Электрик» наконечники выводных кабелей заменяются на наконечники поставки компании «Дженерал Электрик», которые с жилами кабелей соединяются методом обжимки специальным приспособлением.

Выполнение каких-либо видов ремонтных работ по ТЭД типа ED-118 AMGE и ремонтные предприятия, в которых будут выполнены эти работы должны быть согласовано с компанией «Дженерал Электрик» в письменной форме.

При пропитке якоря и магнитной системы соблюдаются следующие требования:

- якоря и магнитная система ТЭД типа ЭД-118А с изоляцией класса «F» пропитываются лаками ФЛ-98, П-949, методом окунания, а также методом вакуумного или ультразвукового нагнетания в специальных емкостях. Емкости и оборудование для каждого метода пропитки должны быть отдельные.

- якоря и магнитная система ТЭД типа ЭД-118А с изоляцией класса «H» пропитываются только при необходимости и специальным компаундным пропиточным лаком марок в специальных емкостях.

- якоря и магнитная система ТЭД типа ED-118 AMGE пропитываются только при необходимости и специальным пропиточным лаком производства компании «Дженерал Электрик» в специальных емкостях

- покраска поврежденных мест якорей и магнитной системы всех типов ТЭД допускается электроизоляционными красками ГФ-92ХС, ГФ-92ГС.

Ревизия роликоподшипников в объемах Р-1 и Р-2 производится согласно требованиям действующей Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава с подшипниками качения.

Электрощетки заменяются новыми.

Обновление щеткодержателей производится на уровне 20%.

Балансировка якоря, испытание собранного тягового электродвигателя методом взаимной нагрузки производится согласно требованиям действующих Правил ремонта электрических машин.

9.3.3. Аккумуляторная батарея.

Щелочные аккумуляторные батареи типа ТПНЖ-550 снимаются с тепловоза для ремонта и замены электролита. Проверяется плотность и уровень электролита и содержание карбонатов. Замеры и отбор на содержание карбонатов производится у пяти аккумуляторов из каждого отсека. Сливаются электролит в специальную емкость, каждая аккумуляторная батарея промывается холодной проточной водой.

Снимается остаточная емкость батареи при разряде током 110 А. до достижения у четырех аккумуляторов напряжения 1 В. Данные проверки плотности и уровня электролита, содержание карбонатов и остаточной емкости записывается в формуляр. Щелочные аккумуляторы, имеющие повышенное содержание карбонатов, температуру и расход воды при заряде отремонтировать с разборкой с применением метода Соколова.

Проводится контрольный цикл режимом: заряд током 150 А в течение 6 ч; разряд током 110 А до достижения напряжения 1 В у четырех аккумуляторов.

Допускается выпуск батареи из ремонта при емкости не менее 70% номинальной. Аккумуляторы с емкостью менее 70% подлежат ремонту с разборкой.

Батарея заряжается током 150 А в течение 9 ч. Температура электролита при заряде щелочных батарей не должна превышать 45°C. При достижении этой температуры заряд прекращается и при необходимости применяется искусственное охлаждение.

Измеряется величина сопротивления изоляции мегомметром на напряжение 500В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 25 кОм.

Кислотные необслуживаемые аккумуляторные батареи допускается не снимать с тепловоза до достижения окончания срока службы (4 года). Отдельные негодные аккумуляторные батареи заменяются годными, такого же типа.

9.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

9.4.1. Электронное оборудование

Выполняются работы согласно п. 9.4.1.

9.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели

9.4.2.1. Общие требования.

Снимается с тепловоза для очистки, ремонта, регулировки и испытаний все электропневматические и электромагнитные контакторы в т.ч. поездные контактора П1-П6 и контактора ослабления поля ВШ-1, ВШ-2, реверсор, электропневматические вентили, автоматические выключатели, резисторы типов ЛС и ЯС, зуммер, относящиеся к немодернизированной части тепловоза, а также межсекционные соединения, относящиеся к модернизированной части тепловоза.

Панели выпрямителей, контроллер машиниста, аппараты и реле (боксования, перехода, заземления и т.д.), относящиеся к модернизированной части тепловоза, осматриваются на месте без снятия с тепловоза.

Реле высокого давления в картере осматривается, заменяются гибкие шланги и при необходимости реле заменяется.

Электрическая проводка, осветительно-сигнальная арматура, клеммные рейки и коробки цепей управления, рубильники, переключатели, тумблеры, автоматические выключатели, штепсельные разъемы подвергаются ревизии без снятия с тепловоза. Отсек управления и высоковольтная камера очищается с помощью несильной струи сжатого воздуха или пылесоса с мягкими щетками. Проверяется и восстанавливается настройка и работа сигнализации, защитных переключателей и реле.

9.4.2.2. Ревизия и ремонт электропроводки, аппаратов и узлов, не снимаемых с тепловоза.

Электрические аппараты, не снимаемые с тепловоза очищаются от загрязнений и осматриваются на месте. Изоляционные стойки, панели, металлические части аппаратов и изоляторы обтираются салфетками, смоченными в бензине. Применение бензина для протирки катушек аппаратов запрещается. Мелкие оплавления контактов зачищаются с последующей проверкой профиля контакта.

Контроллер машиниста на тепловозах исполнения «Дуал Скид», относящееся к немодернизированной части, осматривается на месте с измерением толщины контактных напаяек и их заменой при необходимости. Восстанавливается нарушенная маркировка проводов. Производится смазка трущихся частей контроллера машиниста. Проверяется четкость фиксации в положении штурвала контроллера с изменением положения реверсивной рукоятки из положения «Вперед» в положение «Назад», последовательность замыкания контактов кулачковых элементов главного и реверсивного барабанов в соответствии со схемой. Проверяется прочность крепления деталей на панелях, качество паяек контактов, производится ревизия штепсельных разъемов, проводов.

Контроллер машиниста на тепловозах исполнения «Супер Скид», относящееся к модернизированной части, осматривается на месте согласно Технических указаний компании «Дженерал Электрик».

Проверяется надежность крепления аппаратов и их деталей. Все крепежные детали и их установка должны соответствовать чертежам. Поврежденные или недостающие пружинные шайбы, шпильки, гайки должны быть восстановлены. Винты с поврежденными шлицами под отвертку и болты с поврежденными гранями заменяются. Аппараты на панелях не должны иметь перекосов. Изоляторы, имеющие трещины, поврежденную поверхность или сколы свыше 10% длины пути возможного перекрытия, заменяются.

Проверяется маркировка проводов и аппаратов, недостающие или неясные маркировки восстанавливаются в соответствии со схемой. Маркировка проводов проверяется и восстанавливается до снятия аппаратов с тепловоза.

После вскрытия поликов производится очистка желобов и обтирка проводов от нефтепродуктов, обеспечивается уплотнение коробок и мест ввода проводов в них, а

также уплотнение кондуитов. Производится проверка креплений проводов и кабелей клещами и скобами путем подтяжки крепления их болтов и гаек, при этом заменяются негодные и поврежденные прокладки, установленные между проводами и крепящими деталями. При наличии у проводов более 10% оборванных жил наконечники перепаяиваются. Наконечники, имеющие трещины или уменьшенную поверхность контакта более 20% вследствие обгаров, излома и других повреждений, а также следы перегрева или выплавления припоя, заменяются. Не допускается присоединение проводов и кабелей внатяжку. Натянутые и оборванные провода и кабели должны быть наращены или заменены проводами и кабелями той же марки, того же сечения и иметь запас по длине.

Особо обращается внимание на наконечники силовых кабелей, идущих на тяговые электродвигатели, в которых установлены наконечники, поставляемые компанией «Дженерал Электрик» и соединение с кабелем осуществлено обжимкой специальным обжимным приспособлением. Ослабление соединения не допускается, обжимка наконечника производится до достижения упора приспособления. Наконечники, имеющие нетиповую конструкцию, со срезанными или поврежденными концами подлежат замене на типовые, поставляемые компанией «Дженерал Электрик». Наконечники и выводных кабелей ТЭД должны иметь аналогичную конструкцию (поставляемые компанией «Дженерал Электрик») и соединение обязательно должно закрепляться 2-я болтами.

Соединение оборванных проводов производится наконечниками с установкой на них хлорвиниловых трубок или изолированием места соединения лентой ПВХ с последующей окраской. Соединение проводов скруткой с последующей пропайкой допускается только в местах неподвижной прокладки проводов и надежного закрепления поврежденного места. Провода и кабели с местными повреждениями оплетки или оболочки необходимо заизолировать изоляционной лентой и покрасить лаком или эмалью.

Гибкие шунты аппаратов, имеющие следы перегрева, обрыв или обгар жил свыше 10 % или не соответствующие чертежам, заменяются. Дефектация проводов и кабелей при технических обслуживаниях тепловозов производится согласно требованию действующей Технологической инструкции по дефектации проводов и кабелей.

Монтаж проводов выполняются согласно действующих Технических требований к монтажу электропроводки при ремонте тепловозов.

Поврежденная бандажировка пучков проводов восстанавливается наложением киперной ленты или стеклоленты и окрашивается под цвет общей окраски. В тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других деталей, на выходе из труб, а также в местах повышенного воздействия тепла, должна быть наложена или подложена дополнительная изоляция.

После окончания сборки всей электрической схемы тепловоза измеряется сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза мегомметром на 500 В. Во избежание пробоя полупроводниковые элементы на время проверки изоляции мегомметром необходимо зашунтировать перемычками или отсоединить разъемами панелей или блоков. Перед проверкой изоляции отключается реле РЗ и переключатель

вольтметра ставится в положение «Вольтметр». Для измерения сопротивления изоляции высоковольтной цепи реверсор устанавливается в рабочее положение для хода «Вперед» или «Назад». Отдельные цепи и схемы проверяются с помощью прибора «Хайпот», поставляемого компанией «Дженерал Электрик» (или другими аналогичными приборами). Допустимые нормы сопротивления изоляции электрооборудования тепловоза в холодном состоянии при температуре 20° С приведены в таблице:

Изоляция	Значение сопротивления, МОм	
	Допускаемое	Предельно допускаемое в эксплуатации
Высоковольтной цепи относительно низковольтной	1,5	0,75
Высоковольтной цепи относительно корпуса	1,0	0,5
Цепи возбуждения тягового генератора относительно корпуса	1,0	0,5
Низковольтной цепи относительно корпуса	0,5	0,25
Аккумуляторной батареи относительно корпуса	0,5	0,25

Проверяется целостность и надежность крепления всех панелей и элементов резисторов (сопротивлений), перемычек, хомутов. Нетиповые хомуты, перемычки имеющие трещины или следы перегрева, заменяются. Имеющие следы перегрева, механические повреждения, обрыв витков, плохую пайку отводов резисторы (сопротивления) заменяются. Запрещается оставлять на тепловозе резисторы с соединением их спиралей и проводов посредством скрутки. Восстанавливается неясные или отсутствующие маркировки сопротивлений.

Проверяется состояние осветительно-сигнальной арматуры с заменой неисправных плафонов и патронов. Проверяется состояние проводов и их крепление. Устанавливаются недостающие защитные колпачки сигнальных ламп и восстанавливается маркировка на пультах. Неисправные патроны, рефлекторы, стекла, негодные резиновые уплотнения прожекторов и буферных фонарей заменяются. Устанавливаются осветительные и сигнальные лампы. Установка ламп мощностью выше номинальной запрещается. Проверяется крепление люков прожекторов и замков буферных фонарей.

Производится ревизия штепсельных разъемов, клеммных реек в высоковольтных камерах и пультах управления, розеток вспомогательных цепей, а также розетки межсекционного соединения с продувкой и очисткой. Проверяется состояние изоляторов, проводов, их крепления и пайки в гнездах разъемов. Погнутые контакты у разъемов выправляются, окислившиеся очищаются, неисправные и изношенные

заменяются. Места входа проводов и кабелей в разъемы, розетки уплотняются изоляционными втулками и изоляционной лентой с последующей покраской.

Проверяется износ ножей и щек разъединителей и переключателей, прилегание контактных поверхностей ножей и щек. Зазор между щеками при выключенном ноже должен быть не более 50% толщины ножа. Проверяется наличие достаточного усилия выключения, включения и перемещения во включенном положении разъединителей.

Проверяется четкость включения тумблеров. Тумблеры, имеющие заедания, нечеткость срабатывания, пропадание контакта, заменяются.

9.4.2.3. Ремонт электрических аппаратов по модернизированной части, снимаемых с тепловоза.

Снятые с тепловоза электропневматические контакторы типов ПК и ПКГ по немодернизированной части разбираются, очищаются от загрязнений и осматриваются. Допускается очистка корпусов электрических аппаратов пескоструйным методом, без повреждения токоведущих частей. Силовые контакты снимаются для проверки профиля специальными шаблонами. При нарушении профиля медные контакты опиливаются по шаблону; при износе более допустимой нормы контакты заменяются. Вспомогательные контакты снимаются и очищаются от нагара и оплавления. Измеряется толщина металлокерамических или серебряных напаяк. При износе больше нормы контакты заменяются. Запрещается установка на одном групповом контакторе контактных напаяк из различного материала.

Производится проверка состояния колодок с контактными пальцами и мостиковых контактов; измеряется износ контактных пластин, пальцев; при износе свыше нормы контакты заменяются.

Проверяется состояние гибких шунтов. Нетиповые шунты, а также шунты, имеющие следы перегрева, оплавления, оборванные жилы, заменяются, а ослабшие наконечники перепаяваются.

Проверяется состояние втулок и осей в соединениях с доведением зазоров до нормы.

Проверяется состояние дугогасительных катушек и их выводов; при нарушении пайки, оплавлениях и подгаре изоляции катушки ремонтируются или заменяются. Проверяется состояние дугогасительных камер с очисткой их от нагара и брызг металла. Дугогасительные камеры с дефектами ремонтируются или заменяются.

Изоляционные панели при наличии трещин и расслоений заменяются. Проверяется целостность и состояние пружин. При наличии трещин, изломов, следов перегрева, просадки более 10% чертежного размера пружины заменяются. Проверяется состояние контактодержателей групповых контакторов. Контактодержатели, имеющие трещины, расслоения, следы перегрева, заменяются.

Производится ревизия пневматического привода силовых аппаратов. Изношенные металлические детали заменяются или ремонтируются. Резиновые манжеты поршня, прокладки, диафрагмы заменяются новыми. Контакторы регулируются и испытываются в соответствии с приложением 1 и требованием по испытанию

аппаратов п. 9.4.2.3. Замыкание силовых контактов групповых контакторов должно быть одновременным.

Реверсор разбирается с очисткой деталей от загрязнений. Измеряется износ силовых и вспомогательных контактов. Контакты, имеющие оплавления и задиры поверхности, опиливаются и зачищаются по шаблону до восстановления профиля. Контакты, изношенные более допустимых норм и со следами перегрева, заменяются. Проверяется надежность крепления контактодержателей, планки штока привода и поводка кулачкового вала. Контактдержатели, изоляционные прокладки, шайбы, имеющие трещины, выкрашивание, следы перегрева, заменяются. Проверяется состояние пневматического привода. Корпус, крышки пневматического привода, имеющие трещины ремонтируются или заменяются. Манжеты и диафрагмы заменяются на новые. Кулачковые шайбы со сколами или трещинами подлежат замене. Вертикальное смещение кулачковых шайб относительно оси роликов кулачкового элемента допускается не более 2,5 мм. Производится сборка со смазкой трущихся деталей реверсора. Запрещается производить смазку поверхностей и осей бронзографитовых роликов кулачковых реверсоров. Необходимо отрегулировать блокировочные контакты (отгибанием скобы) так, чтобы в крайнем положении привода шток контактов имел запас хода 2-3 мм.

Замыкание силовых контактов (пальцев) должно опережать замыкание вспомогательных контактов. Реверсор регулируется и испытывается в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 9.4.2.4.

Электромагнитные контакторы разбираются с очисткой от загрязнений и проверкой состояния их деталей. Контакты с предельным износом, шунты, имеющие следы перегрева, оборванные проводники, заменяются. Дугогасительные камеры с дефектами разбираются с заменой деталей, имеющих сколы, оплавления и прогары. Проверяется состояние дугогасительных катушек и их выводов; при наличии обожженной, поврежденной изоляции, оплавлений или распаянных выводов, катушки подлежат ремонту или замене. Проверяется состояние пружин с заменой пружин имеющих изломы, трещины в витках и просадку более 10% чертежного размера. Производится сборка контакторов с проверкой легкости перемещения всех подвижных частей.

Электромагнитные контакторы регулируются и испытываются в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 9.4.2.4.

Электрические и электромагнитные реле разбираются с очисткой деталей от загрязнений. Изоляционные панели заменяются при наличии отколов, трещин и прожогов. Негодные крепежные детали, оси, втулки, пружины, шунты со следами перегревов, оборванными жилами заменяются. Измеряется износ напаяк контактов с заменой имеющих предельный износ. Контакты, годные для дальнейшего использования, зачищаются. Проверяется прочность крепления катушки на сердечнике. Перемещение катушки на сердечнике не допускается. Производится сборка реле с проверкой легкости перемещения всех подвижных деталей. Реле регулируется и испытывается в соответствии с приложением 1 и

требованиями по испытанию аппаратов п. 9.4.2.4. После окончания регулировки и испытаний регулировочные винты, подлежащие пломбировке, опломбируются.

Электропневматические вентили разбираются с очисткой деталей от загрязнений. Клапаны вентилей притираются к седлам. Проверяется легкость хода клапанов у вентилей и состояние штепсельных разъемов и клемм с заменой неисправных. Якоря вентилей, имеющие погнутость, забоины, выработку, заменяются. По окончании сборки провести испытания в соответствии с требованиями по испытанию аппаратов п. 9.4.2.4.

Резисторы (сопротивления) типов ЛС, ПС очищаются от загрязнений и проверяется целостность элементов, надежность паяк выводов и перемычек. Изоляторы осматриваются, имеющие сколы, трещины, подгары, заменяются. Измеряется величина сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра или мостом сопротивлений. При отклонении величины сопротивления от установленной, выясняется причина и при необходимости производится перепайка перемычек и выводов в соответствии с инструктивным указанием завода-изготовителя. Проверяется расстояние между элементами (витками) сопротивлений, которое должно быть не менее 5 мм. Испытания резисторов производятся в соответствии с требованиями по испытаниям аппаратов п. 9.4.2.4. При монтаже на тепловозе особое внимание обратить на правильность подключения сопротивлений ослабления возбуждения (СШ-1, СШ-2) к соответствующим группам тяговых электродвигателей, а также правильность подключения сопротивления зарядки аккумуляторных батареи (СЗБ) в зависимости от сезона года..

Ревизия и ремонт межсекционных соединений производится в соответствии с инструктивными указаниями компании «Дженерал Электрик».

Зуммер разбирается и очищается от загрязнений. Проверяется износ контактов, целостность деталей. Неисправные детали заменяются. Испытание и регулировка зуммера производится в соответствии с требованиями п. 9.4.2.4.

9.4.2.4. Общие требования по испытанию аппаратов.

Отремонтированные электрические аппараты по модернизированной части должны быть подвергнуты следующим испытаниям.

А) Общая проверка:

1) качества сборки к внешней отделки, маркировки, защитных покрытий, комплектности (производится визуально). При этом проверяются качество пайки, отделки, четкость и правильность маркировки, наличие защиты от коррозии, отсутствие повреждений защитных, защитно-декоративных и специальных покрытий, отсутствие загрязнений и посторонних частиц, правильность включения контактов для каждого из коммутационных положений аппарата, правильность выполнения электрического монтажа по схеме, укомплектованность аппарата всеми необходимыми деталями в соответствии с чертежом;

2) одновременности замыкания групп замыкающих и размыкания групп, размыкающих контактов (производится с помощью приспособления);

3) последовательности размыкания и замыкания контактов. При включении и отключении аппаратов размыкание блокировочных контактов (особенно мостикового

типа) должно происходить раньше замыкания (производится с помощью приспособления или визуально);

4) плавности и четкости перемещения подвижных частей аппаратов, отсутствия заеданий и промежуточных положений (производится вручную); включение электромагнитных аппаратов производится при номинальном напряжении 0,7В от номинального. Проверка включения электропневматических аппаратов производится при давлении 0,5 и 0,375 МПа (5 и 3,7 кгс/см²);

5) провала контактов - производится в отключенном положении следующими методами:

измерением расстояния, на которое смещается место соприкосновения контакта (подвижного или неподвижного), после удаления одного из контактов, препятствующего перемещению другого контакта, после их соприкосновения;

измерением зазора между контактом и его упором с последующим пересчетом (если требуется) по размерам, указанным в чертежах; по разности полного хода контактной траверсы и ее хода до соприкосновения контактов;

6) раствора контактов - производится одним из следующих способов:

путем непосредственного измерения кратчайшего расстояния между контактами в их отключенном положении;

по ходу контактной траверсы до соприкосновения контактов.

Б) Проверка конечного нажатия контакта - производится при его включенном положении специальным прибором для измерения силы (динамометр), усилие которого прикладывается в точке и в направлении оттягивания контакта, предусмотренных в чертежах на аппарат. В тот момент, когда исчезает ток (напряжение) индикатора цепи, включенного последовательно с контактами или когда освобождается бумажная полоска толщиной не более 0,1 мм, зажата между контактами (бумажная полоска должна полностью перекрывать всю поверхность соприкосновения контактов). Определение момента размыкания контактов с помощью индикатора цепи является предпочтительным. Конечное нажатие контакта определяют как среднее арифметическое не менее чем трех измерений.

В) Проверка активного сопротивления катушек и резисторов - производится измерительными мостами, омметрами или методом амперметра-вольтметра. Измерение электрического сопротивления следует производить при значениях силы тока и напряжения источника питания, не превышающих номинальных значений для данного аппарата. Провода вольтметра следует присоединить либо сжатием в соответствующих точках токоведущей цепи аппарата остро отточенных игл, которыми заканчиваются провода, либо привинчиванием. Провода для измерения падения напряжения на участках, имеющих малые электрические сопротивления, следует присоединять так, чтобы переходное сопротивление контакта этого участка с проводниками, подводящими ток, не входило в значение измеренного электрического сопротивления.

Г) Проверка параметров тока (напряжения) срабатывания (втягивания), тока (напряжения) отпадения, реле и автоматических выключателей.

Д) Проверка срабатывания аппаратов с пневматическим приводом.

Определение значений величин срабатывания аппарата следует проводить в его рабочем положении при снятой защитной оболочке (кожухе). Источник энергии и схема питания должны обеспечить стабильность напряжения (тока) при срабатывании аппарата. Напряжение срабатывания следует определять по результатам не менее трех измерений.

Е) Проверка герметичности аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических вентилей - производится измерением утечки воздуха через привод или вентиль из резервуара вместимостью 1 л, наполненного сжатым воздухом давлением 0,5 МПа (5 кгс/см²). Снижение давления в резервуаре через 10 мин допускается не более 10% для электропневматических вентилей и не более 5% для приводов контакторов.

Ж) Проверка прилегания контактов - производится снятием отпечатка через копировальную бумагу при включенных контактах. Прилегание должно быть не менее 80% площади контакта или длины контактной линии.

З) Проверка сопротивления изоляции - производится в холодном состоянии аппарата мегомметром на 500В для аппаратов цепей управления и на 1000В для аппаратов силовых цепей. Измерение следует производить поочередно:

1) между соседними электрически независимыми токоведущими частями аппарата;

2) между всеми электрически разъединяющимися в процессе работы аппарата токоведущими частями;

3) между всеми токоведущими частями и частями, к которым при обслуживании возможны прикосновения (например, оболочки, рукоятки); между всеми токоведущими частями и заземленными металлическими частями аппарата; аппараты,

4) имеющие изоляционное основание, при проверке должны устанавливаться на металлическом основании. Измерение следует производить между всеми токоведущими частями и металлическим основанием.

Значение сопротивления изоляции должно быть не менее 100 МОм.

И) Проверка электрической прочности изоляции - должна производиться переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. Испытательные, напряжения должны быть для цепей аппаратов, включаемых в силовую схему - 4250В, для цепей управления - 1500В. Испытательное напряжение поочередно прикладывается между частями аппаратов, указанных в разделе Проверка сопротивления изоляции. Аппарат считают выдержавшим проверку, если не произошло пробоя изоляции, перекрытия по поверхности, заметного нагревания изоляции или резкого снижения показаний включенного в цепь вольтметра.

Испытание на целостность проводников межсекционных соединений тепловозов, относящихся к модернизированной части тепловоза, производится на специальном стенде согласно Технических указаний компании «Дженерал Электрик». Проверка на стенде кабеля межсекционного соединения производится выполнением изгиба и кручением. Нарушение целостности электрической цепи, в том числе кратковременное, не допускается.

9.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

9.5.1. Кузов тепловоза, топливные и водяные баки

Проверяется состояние кузова и надежность соединений всех его частей. Ослабшие соединения укрепляются, негодные детали резьбовых и заклепочных соединений заменяются. Повреждения сварных швов восстанавливаются сваркой. Выправляются местные вмятины обшивы кузова. Трещины в металлической обшивке кузова завариваются и зачищаются, при необходимости ставиться заплата.

Осматриваются все люки и жалюзи кузова с ремонтом неисправных. Все люки должны быть пригнаны по местам, и плотно закрываться. Предохранительные устройства, цепи и погнутые жалюзи исправляются.

Производится уборка дизельного помещения, кабины машиниста, высоковольтной камеры и шахты холодильника. снятием половиц. Проверяется состояние внутренней обшивки кузова (на тепловозах исполнения «Дуал Скид»), кабины машиниста, полов, их каркасов, кронштейнов и фиксирующих половицы устройств. Отремонтируются сиденья, подлокотники, шкафы и ящики.

Устраняется повреждения частей и деталей переднего тамбура, мостиков, перил проходов вдоль дизельного помещения межсекционных переходных площадок. Протертые резиновые баллоны межсекционного суфле на тепловозах исполнения «Дуал Скид» заменяются.

Насухо протираются, осматриваются и ремонтируются отсеки аккумуляторной батареи с восстановлением окраски, негодные деревянные бруски заменяются новыми, покрытыми кислотоупорной краской. Очищаются и ремонтируются сетки вентилиационных окон.

Погнутые лестницы, подножки, поручни снимаются с тепловоза, выправляются и надежно укрепляются. Ремонтируются предохранительные щиты лестниц, преграждающих доступ людей на крышку кузова под контактным проводом.

Устраняются неплотности дверей и окон кузова, ремонтируются замки, оконные рамы и их запоры, стеклоочистители, вентиляторы, солнцезащитные щитки и шторы, устройства обогрева кабины машиниста, санузел.

Осматривается кожух возвращающей опоры на раме тепловоза, погнутые места выправляются

Топливные баки очищаются от грязи и шлама с открытием всех боковых лючков. Трещины в баках завариваются. Заварка трещин топливного бака производится при слитом топливе и открытых пробках с принятием всех мер противопожарной безопасности согласно требованиям инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тягового подвижного состава.

Водяные баки осматриваются на наличие трещин и утечек. Очищается от грязи водомерное стекло, негодные заменяются.

9.5.2. Рама тепловоза.

При выкаченных тележках и на подвешенном на опорах (в домкратах) состоянии рама тепловоза тщательно очищается от грязи и осматривается.

Проверяется состояние всех элементов рамы, хребтовых и шкворневых балок, шкворней, обносных швеллеров, кронштейнов, стяжных ящиков, настильных листов. Трещины и поврежденные сварные швы вырубаются, завариваются и усиливаются накладками в соответствии с требованиями действующих Инструктивных указаний по сварочным и наплавочным работам.

Производится проверка состояния усиленных мест шкворней и усиливающих шкворневых листов в соответствии с действующими Инструктивными указаниями по усилению шкворней. О выполненных работах по заварке трещин, правке элементов и усилению рамы накладками, замене частей рамы делается отметка в паспорте тепловоза с приложением эскизов дефектного участка. На эскизе указывается дата ремонта и фамилия сварщика, производившего ремонт.

Измеряется наружный диаметр кольца шкворня. Уменьшение диаметра от чертежного размера допускается не более чем на 0,5 мм. Изношенное кольцо шкворня заменяется новым. Некруглость нового кольца после насадки допускается не более 0,5 мм.

Проверяется состояние настильных листов и фундаментов для установки вспомогательных силовых механизмов, неисправность устраняются.

Очищается, продувается и осматривается вентиляционные каналы в раме тепловоза в доступных местах. Проверяется цельность, состояние регулировочных заслонок, перегородок, сварных швов. Трещины и другие дефекты устраняются. Перед подкаткой тележек необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах.

Проверяется наличие и надежность крепления балластных грузов, закрепленных на раме тепловоза сбоку и сверху согласно схемы развески тепловоза при модернизации. Временные Инструкции по развеске модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10МК от 2004 года.

Продольная ось корпуса опоры на раме кузова должна быть строго перпендикулярна линии, соединяющей центры шкворня и корпуса. Отклонение допускается не более $0^{\circ}30'$. Зазор между корпусом и ползуном должно обеспечиваться в пределах 5-15 мм, а между квадратным и круглым ползуном – в пределах 1,25 - 3 мм.

9.5.3. Автосцепные, ударно-тяговые устройства.

Выполняются работы согласно п.7.5.3.

Дополнительно производится следующие работы:

клин тягового хомута заменяется новым.

снимаются с тепловоза автосцепки, тяговые хомуты и поглощающие аппараты для ремонта в специализированных предприятиях, имеющих право на выполнение указанных работ (клеймение).

восстанавливаются размеры стяжного ящика с заменой и приваркой новых планок.

9.5.4. Путьочистители.

Путьочистители снимаются с тепловоза для выправки поврежденных мест и восстановления всех размеров.

При монтаже путьочистителя высота нижней кромки путьочистителя от головки рельсов должна быть отрегулирована прокладками в пределах 130-175 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

9.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

9.6.1. Рамы тележек.

Тележки выкатываются из-под тепловоза для разборки и ремонта.

Тележки разбираются, рама тележки тщательно очищается и осматривается. Обращается особое внимание на наличие трещин, изломов, выработок, прогибов и других дефектов в боковинах, поперечных концевых и шкворневых балках, в кронштейнах буксовых поводков, тормозных цилиндров, рычажной передачи тормоза, тяговых электродвигателей, фрикционных гасителей колебаний и на состояние сварных швов.

При устранении дефектов рам бесчелюстных тележек сваркой дополнительно к действующим Инструктивным указаниям по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава применяются также инструктивные указания ПО «Ворошиловградтепловоз» №2ТЭ116.30.45.002 Д129.

Местные износы глубиной более 5 мм, имеющиеся в раме, устраняются электронаплавкой с последующей обработкой мест сварки заподлицо с основным металлом. О произведенных работах по заварке трещин, усилению рамы накладками и замене частей рамы делается отметка в паспорте тележки с приложением эскизов восстановления дефектного участка. На эскизе указывается дата ремонта и фамилия сварщика, производившего работу.

Проверяется посадка и износ втулок, осей (валиков) во всех кронштейнах, ползуне, гнезде шкворневой балки и в других местах рамы. Ослабшие в посадке, имеющие предельный износ (выработку) втулки выпрессовываются, при необходимости проверяется разверткой отверстия под посадку втулок и запрессовываются новые втулки с обеспечением натяга согласно требованиям чертежа. Увеличение диаметра отверстия под сменные втулки в кронштейнах рамы допускается не более 2 мм. При большем увеличении диаметра отверстие восстанавливается наплавкой с последующей механической обработкой.

При дефектах резьбовых отверстий под болты крепления поводков допускается их перерезка до размера М22. Разрешается установка технологических ввёртышей с внутренним диаметром согласно чертежу.

Проверяется специальными лазерными линейками геометрия рамы тележки, которая должна удовлетворять следующим условиям:

1) расстояние между внутренними боковыми поверхностями поводковых скоб буксовых кронштейнов (со стороны продольной оси рамы; должно быть в пределах $(1879 \pm 1,5)$ мм, а разность расстояний от этих поверхностей до продольной оси рамы тележки – не более 2,5 мм;

2) неплоскостность внутренних боковых поверхностей всех поводковых скоб буксовых кронштейнов (со стороны оси рамы тележки) по каждой боковине должна быть не более 1,5 мм, а скоб для одной колесной пары – не более 1 мм;

3) продольное (вдоль оси рамы тележки) смещение клиновых пазов буксовых кронштейнов одной стороны рамы относительно аналогичных пазов другой стороны не должно превышать 1,5 мм;

4) смещение клиновых пазов в одной поводковой скобе буксовых кронштейнов в продольной плоскости не должно превышать 0,5 мм;

5) расстояние от центра клинового паза верхней поводковой скобы до центра паза нижней поводковой скобы (для одной колесной пары) должно быть в пределах 1064–1066 мм;

6) накладки, на которые устанавливаются боковые опоры, должны лежать в плоскости, параллельной нижней поверхности верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов. Отклонение допускается не более 3 мм;

7) опорные поверхности (верхние и нижние) под пружины, а также нижние поверхности верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов для одной колесной пары должны располагаться в одной горизонтальной плоскости, отклонение допускается не более 2 мм;

8) расстояние по вертикали от нижних поверхностей верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов до опорных поверхностей под пружинные комплекты должно соответствовать номинальным размерам 80 и 120 мм. Отклонение допускается ± 3 мм.

Проверяется состояние поверхностей проушин скоб поводковых кронштейнов рамы по размеру $255 \pm 0,5$ мм, увеличение которого разрешается до 258 мм. Изношенные поверхности проушин восстанавливаются наплавкой электродами типов Э50, Э50А или плазменным напылением с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

Проверяется пазовым шаблоном износ клиновых пазов в кронштейнах буксовых поводков, предварительно зачистив заусенцы на гранях паза. Прилегание шаблона к боковым стенкам паза и зазор между шаблоном и дном паза должны быть в пределах установленных норм. Разница расстояний от центров валика поводка до основания клинового паза на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

Натяг хвостовика валика буксового поводка в клиновом пазе при проведении СО-4 должен быть в пределах 1 мм - 7 мм. Для обеспечения натяга разрешается уменьшать высоту клина хвостовика валика до 5 мм по сравнению с чертежным размером. Разница расстояний от центра валика до основания клинового паза буксового кронштейна на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

Проверяется состояние полости гнезда шкворневой балки, накладок, втулок и резьбы отверстий для крепления стаканов пружин и крышек возвращающего устройства. Проверяется состояние масленок, трубок подвода смазки к шкворневому узлу. Смазочные каналы прочищаются, фитили масленок заменяются. При увеличении расстояния между боковыми накладками более 301 мм необходимо

срубить их и приварить новые электродами типов Э50, Э50А обратноступенчатым способом.

Гнездо шкворня проверяется на плотность керосином, глубина заливки которого должна быть не менее 40 мм. Появление керосина на наружных поверхностях после выдержки в течение 20 мин. не допускается.

При увеличении расстояния между лапами кронштейнов подвески тяговых электродвигателей свыше установленной нормы на лапы привариваются накладки из стали 60Г или 60С2 твердостью HRC 40-50 или производится их наплавка порошковой проволокой ПП-ТН500 с последующей механической обработкой. Неплотность опорных поверхностей лап допускается не более 0,5 мм.

Проверяется работа гребнесмазывателей. Приборы системы гребнесмазывателей снимаются, очищаются, и осматриваются с устранением выявленных неисправностей.

9.6.2. Шкворневой узел. Опорно-возвращающие устройства.

Возвращающее устройство шкворня разбираются. Детали возвращающего устройства с трещинами и недопустимыми износами заменяются. Приварка новых планок к ползуну производится электродами типов Э50, Э50А. Пружины, имеющие трещины, сколы, остаточную деформацию свыше допустимых норм заменяются новыми. Дефектные подвижные и неподвижные крышки, ремонтируются, резиновые уплотнения и паронитовые прокладки заменяются новыми.

При зазоре между хвостовиком упора возвращающего устройства шкворня и втулкой, износе бурта и торца хвостовика более установленных норм изношенные поверхности упора восстанавливаются вибродуговой наплавкой с последующей механической обработкой.

При износе дна стакана упора более 3 мм его размеры восстанавливаются путем постановки накладки или наплавки и механической обработки. Проверяется стакан на герметичность керосином. Появление керосина на наружной поверхности после выдержки 20 мин не допускается.

Проверяется отверстие втулки и посадка ее в ползуне шкворневой балки. Ослабшая или имеющая некруглость или износ отверстия по диаметру более 1 мм втулка заменяется.

Проверяется диаметральный зазор между шкворнем и ползуном или подпятником. Для обеспечения установленных зазоров допускается замена втулки на ползуне подпятника или на шкворне. При наличии трещин в сварном шве втулки шкворня дефектное место вырубается, заваривается и зачищается. Трубки и масленки для смазки шкворня и опор рамы ремонтируются с проверкой работы всей системы смазки.

Опорно-возвращающее устройство разбираются и осматривается гнезда опор, верхние и нижние опоры, ролики и другие детали. Разрешается оставлять без исправления местную выработку до 0,5 мм на опорных плитах, роликах, и обоймах возвращающего устройства. Недопустимая выработка мест устраняются шлифовкой. Наклонные (радиусные) рабочие поверхности при этом проверяется по шаблону. Толщина снятого слоя металла с поверхности контакта опор с роликами не должна

превышать 0,7 мм. В случае снятия металла более этой величины обработанная поверхность цементируется и закаливается на глубину 1,3–1,6 мм. Твердость при этом должна быть не менее HRC 56. При уменьшении толщины опоры (верхней или нижней) более 2 мм от чертежного размера опора заменяется.

Ролики проверяется дефектоскопом и при наличии трещин заменяются. Выработка рабочих поверхностей более 0,5 мм, задиры, овальность и конусность более 0,2 мм устраняются шлифовкой. Допускается уменьшение диаметра ролика против чертежного размера не более 2,5 мм. Глубина закаленного слоя после обработки должна быть в пределах 1,5–3 мм и твердость не менее HRC 54. Разница диаметров роликов одной опоры после шлифовки должна быть не более 0,06 мм.

Выработка поверхностей цапф роликов устраняются шлифовкой, при этом уменьшение диаметра цапфы против чертежного размера более чем на 2 мм не допускается. При большем износе восстановление цапф роликов разрешается производить путем проточки их до диаметра 26 мм с радиусом перехода к утолщенной части 2 мм и последующей напрессовкой закаленных втулок из стали 45Х с толщиной стенки 4 мм. Втулки по внутреннему диаметру в месте контакта с утолщенной частью ролика должны иметь фаску 3х45°. Разрешается увеличение диаметра отверстия обоймы до 37 мм с постановкой соответствующей по диаметру втулки. Зазор между цапфой ролика и отверстием в обойме должен быть в пределах 0,06–0,35 мм.

Разрешается наплавлять отверстия в обоймах электродами типов Э42А, Э50А с последующей механической обработкой. Незначительные выработки на поверхностях деталей возвращающего устройства зачищаются, прокладки и брезентовые чехлы заменяются на новые.

Корпуса опор осматриваются обстукиванием легкими ударами молотка. Обнаруженные трещины завариваются, при этом оставление пор и шлаковых включений не допускаются.

Проверяется крепление и состояние планок в корпусе опоры. При наличии трещин или выработки глубиной более 1 мм планки заменяются. Местные зазоры при приварке планок допускаются не более 0,1 мм на площади до 10%. Приварка планок производится электродами типа Э50А.

Комплекты резинометаллических опор подбираются и испытываются согласно требованиям чертежа. Проверяется соответствие их высоты (вместе с регулировочными прокладками) установленным допускам. Разность высоты опор не должна превышать установленной нормы. Допускается постановка регулировочных прокладок толщиной до 15 мм на резинометаллические комплекты и 12 мм между верхней опорой и опорой резинометаллических элементов.

9.6.3. Колесные пары.

Колесные пары выкатываются из-под локомотива вместе с тележкой для проведения обыкновенного освидетельствования. Колесные пары требующие замены бандажей по предельной толщине, по ослаблению и провороту по месту посадки, по предельному износу шеек оси и трещинам, по предельному износу

и излому, образованию трещин на зубьях зубчатого колеса подлежат полному освидетельствованию согласно действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава колеи 1520 мм. При Сервисном обслуживании СО-4 предельная толщина зубьев упругого зубчатого колеса допускается не менее 16,74 мм, измеренного на высоте 13,89 мм. Проверяется состояние упругих элементов (2-х, 3-х втулочных) зубчатого колеса и люфт венца, которое допускается не более 10мм.

Рекомендуется вместо 2-х и 3-х втулочных упругих элементов применять призматические упругие элементы согласно Технологической инструкции МПС Российской Федерации ТМ 1345.00.00.ТИ от 16.02.2001г. При этом призматические элементы не должны проворачиваться в отверстиях от руки и разрез между двумя полукольцами должны быть направлены к оси колесной пары, сдвиг разреза более 10 град. не допускается. Люфт венца от руки не допускается.

Особо обращается внимание на наличие трещин во впадинах зубьев венца, дефектоскопия венца производится магнитным седлообразным дефектоскопом и специальными дефектоскопами для зубьев, а также ультразвуковым методом, если имеется в наличии ультразвуковой дефектоскоп.

Проверяется посадка пробки (для валика привода скоростемера) в отверстии оси колесной пары и размеры квадратного отверстия по втулке. Ослабшая пробка заменяется новой с предварительной проверкой отверстия оси. Натяг при посадке втулки должен быть 0,005-0,095 мм. Увеличение квадратного отверстия во втулке на сторону допускается не более 1 мм, а глубина посадки втулки – $25 + 2$ мм от торца оси.

При обработке шеек под моторно-осевые подшипники для выведения задиров после обточки на станке необходимо выведение необходимого размера галтели и произвести накатку поверхности специальным роликом с последующей шлифовкой и полировкой до чистоты поверхности (шероховатости) R_a не более 0,63 мкм, а при обработке шеек под подшипники качения и подступичных частей чистота поверхности (шероховатость) R_a - не более 1,25 мкм. Шлифовка и полировка шеек производится с применением специальных приспособлений при вращении колесной пары на станке.

При Сервисном обслуживании СО-4 допускается подкатывать под тепловозы, эксплуатируемые на участках с несложным профилем пути, колесные пары с толщиной бандажа не менее 55 мм, а на тепловозы, эксплуатируемые на участках со сложным профилем пути, где наблюдается интенсивный износ гребней, с толщиной бандажа не менее 65 мм. Толщина гребней допускается не менее 30 мм, разница диаметров бандажей колесных пар под одной секцией тепловоза допускается не более 12 мм, разница диаметров бандажей между секциями тепловоза не регламентируется.

Расточка бандажа при обыкновенном освидетельствовании колесных пар производится по профилю ДМетИ, а при полном освидетельствовании по профилю согласно рис.3. ГОСТ- 11018-87.

9.6.4. Буксы.

Буксы демонтируются с колесных пар для ревизии и ремонта в буксовом отделении. Производится ревизия букс с подшипниками качения согласно действующей Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового

подвижного состава. Проверяется предварительно очищенные корпуса букс в отсутствии трещин и надрывов в корпусе, а также задиров, заусенцев, коррозии, рисок на обработанных поверхностях. При наличии сквозных трещин в корпусе буксы, а также трещин (любых размеров) и надрывов в крыльях под пружины и хвостовиках буксы (с пазами под валики поводков) корпус буксы заменяется. Рассредоточенные надрывы на необработанных поверхностях корпуса буксы (за исключением крыльев и хвостовиков) разрешается устранять электронаплавкой электродами типов Э42А, Э50А при условии, что глубина разделки надрывов не превышает 6 мм, а общий объем наплавленного металла – 8 см³. Другие сварочные работы производятся по действующим инструктивным указаниям по сварочным работам при ремонте тягового подвижного состава. Износ, овальность отверстия буксы под посадку роликовых подшипников разрешается восстанавливать с электронаплавкой с последующей обработкой на станке или предварительной обработкой на станке на размер износа или овальности с восстановлением гальваническим способом - осталиванием, цинкованием до чертежных размеров (восстановление указанными способами рекомендуется до 0,50 мм на сторону) без последующей обработки.

Поврежденная резьба в клиновых пазах хвостовиков буксы, пробке и корпусе буксы удаляется рассверловкой отверстий и нарезкой резьбы под следующий ремонтный размер или полностью срезается резьба и отверстие заваривается с просверловкой нового отверстия и нарезанием резьбы чертежного размера.

Проверяется специальным шаблоном размеры клиновидных пазов в хвостовиках корпуса поводковой буксы. Паза при износах более 1,5 мм по размеру 46 (ширине) и более 2 мм по размеру 43 (высоте), а также изношенные более 2 мм плоскости под пружины восстанавливаются наплавкой электродами типов Э42А, Э50А с последующей механической обработкой специальными профильными фрезами.

Проверяется состояние сварного шва приварки кронштейна гасителя колебаний к передней крышке буксы. При обнаружении трещин дефектный сварной шов вырубается и вновь заваривается электродами типов Э42А, Э50А или срезается старый кронштейн с приваркой нового.

Проверяется состояние деталей осевых упоров. Изношенные посадочные и опорные поверхности осевых упоров поводковых букс восстанавливаются осталиванием или электронаплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров и проверяется на плите. Амортизаторы с поврежденной или отслоившейся от колец более чем на $\frac{1}{4}$ окружности резиной, а также при толщине менее допустимой – заменяются. Толщина резинометаллического амортизатора крайних упоров букс не должна быть менее 11 мм.

Пружины, имеющие трещины, сколы, изломы витков, а также просевшие – заменяются. проверяется состояние и упругость пружин на специальном стенде с замером высоты в свободном состоянии, которое не должно быть менее 146 мм. Высота пружины под статической нагрузкой 1290 Н должна быть в пределах 100-102 мм.

Осматриваются лабиринтные кольца и крышки букс. Кольца и крышки с изломами, трещинами, надрывом и короблением заменяются. Сборка роликовых подшипников в буксе и буксы с подшипниками на колесной паре производится

принятием мер, предотвращающих повреждение подшипников с использованием специальных приспособлений.

Поводки букс очищаются и осматриваются. Корпус поводка, имеющий трещины, подлежат замене. При выпучивании или отслаивании резины более чем на $\frac{1}{4}$ окружности торцового амортизатора поводка, а также при наличии трещин в резине амортизатор заменяется. Проверяется отсутствие проворачивания торцового амортизатора по причине износа или излома цилиндрических штифтов. В случае проворачивания торцовый амортизатор снимается и осматривается состояние штифтов и отверстий.

Срезанные штифты удаляются. Проверяется разверткой отверстие диаметром 8 мм и запрессовывается с натягом 0,006-0,05 мм новый штифт. Проверяется состояние и посадка цилиндрических резиновых амортизаторов поводка при снятых торцовых амортизаторах. При провороте втулок валиков по месту посадки в поводок буксы или самого валика в резиновых амортизаторах, поводок буксы заменяется или подлежит переформированию, с заменой дефектных деталей (амортизаторы, втулки, валики). При проверке состояния, формирования и испытании цилиндрических и торцовых амортизаторов поводка необходимо руководствоваться требованиями Технологической инструкции на ремонт, испытание и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков тягового подвижного состава. Проверка упругости поводков букс производится на специальных стендах оснащенных динамометром.

9.6.5. Моторно-осевые подшипники.

Снятые спаренные (верхний и нижний) моторно-осевые подшипники очищаются и осматриваются с обстукиванием легкими ударами молотка. Вкладыши с трещинами заменяются. Производятся замеры наружного и внутреннего диаметров подшипника в спаренном состоянии и толщина упорного бурта.

Овальность горловины МОП тягового электродвигателя рассчитывается по результатам замеров диаметра горловины МОП тягового электродвигателя, измеренного как разница срединного диаметра (среднего значения 2-х замеров, осуществленного в каждую сторону от линии разъема соединения шапки МОП) и замера диаметра в перпендикулярной к линии разъема плоскости. Диаметр горловины МОП допускается в пределах 245 мм – 248 мм и не лимитируется разницей диаметров по горловинам справа и слева. Овальность горловины допускается не более 0,2 мм. Овальность горловины выше нормы может регулироваться за счет применения регулировочных прокладок под шапки МОП толщиной не более 0,35 мм с обеих сторон одной шапки МОП или же овальность устраняется расточкой на специальном стенде, позволяющем сохранение межосевого расстояния и расточку обеих горловин по одной оси.

Конусность определяется по результатам замеров диаметра горловины МОП тягового электродвигателя в 3-х местах по длине каждой горловины и допускается не более 0,15 мм. Конусность выше допускаемой нормы может устраняться только расточкой горловины на специальном станке. Во всех случаях замеры производятся с использованием нутромеров и микрометрических скоб, что повышает точность замеров. Штангенциркули используются для первоначального грубого подбора подшипников.

Моторно-осевые подшипники подбираются по размерам горловины МОП тягового электродвигателя и диаметра шейки МОП колесной пары с соблюдением величины гарантированного натяга по горловине МОП тягового электродвигателя и зазора «на масло» по шейке МОП колесной пары. При СО-4 натяг подшипника по горловине МОП тягового электродвигателя допускается в пределах 0,1 мм – 0,15 мм., а зазор «на масло» допускается в пределах 0,5 мм – 1,2 мм. При расточке новых подшипников для сохранения ресурса подшипника рекомендуется зазор устанавливать в пределах 0,5мм - 0,8 мм. Натяг по горловине МОП тягового электродвигателя на подшипниках МОП бывшем в употреблении подбирается расточкой наружной поверхности до необходимого размера, если имеется запас по диаметру, а на новом подшипнике с расточкой наружной части до необходимого размера. Постановка прокладок между торцами вкладышей подшипника для восстановления нормального натяга запрещается.

Обработка внутренней поверхности (рабочей поверхности) моторно-осевых подшипников производится по гиперболическому профилю, выполняемой на специальных станках с числово-программным управлением. При отсутствии станка ЧПУ разрешается выполнять профиль рабочей поверхности подшипника по Варианту 1, предполагающую ровную поверхность в середине подшипника шириной 90 мм с постепенным конусным сходом до значения 0,51 мм по краям подшипника. Образование «холодильников» с резким срезом по краям рабочей части не допускается. Рабочая часть полируется до достижения гладкой поверхности. При обработке подшипников МОП необходимо руководствоваться «Картой технологического процесса обслуживания и ремонта подшипников МОП тяговых электродвигателей ЭД-118А» утвержденного ЦТ МПС от 16.03.1978г № Р 718. Толщина буртов моторно-осевого подшипника подбирается исходя из величины разбега ТЭД на колесной паре (перемещение по оси колесной пары), допускаемого при СО-4 в пределах 1мм - 3 мм. На торце нижней половинки моторно-осевого подшипника фрезеруется 2 канавки глубиной до 2-х мм и шириной до 5 мм для удержания смазки, что позволяет снизить интенсивность износа бурта моторно-осевого подшипника.

Польстерный пакет полностью разбирается, детали промываются в специальных емкостях, негодные детали заменяются. Длина пакета собранного из технического войлока и фитилей везувия при СО-4 допускается не менее 200мм. Слой фитилей везувия в пакете должно быть не менее 14 шт. при использовании фитилей везувия шириной 100 мм (при использовании фитилей шириной 50мм в два ряда – не менее 28 шт.). Общая толщина пакета должна быть в пределах 38 мм - 39 мм. Выступление фитилей везувия от технического войлока допускается в пределах 2-5 мм. Утопание фитилей Везувия относительно войлока не допускается. Собранный польстерный пакет пропитывается подогретым до 50 град. температуры осевым маслом в специальной закрытой емкости в течении не менее 6 часов.

Для предупреждения задиров, улучшения приработки и снижения износа в узле трения рекомендуется в каждом пакете фитилей польстера один-два средних фитиля пропитывать антифрикционной смазкой ВНИИ НП-232 (Лимол) в отдельной емкости до сборки пакета полстера согласно Инструкции по применению дисульфида молибдена в качестве противозадирной и

противоизносной присадки к осевому маслу в моторно-осевых подшипниках тепловозов (ВФ 40-76). Смешивание антифрикционной смазки с осевой смазкой, находящейся в специальной закрытой емкости для пропитки собранного пакета полистера не допускается.

9.6.6. Тяговый редуктор.

Снятые кожуха зубчатой передачи тяговых редукторов тщательно очищаются, промываются и осматриваются для выявления трещин и испытывается на плотность заливкой керосина.

При ремонте кожуха зубчатой передачи разрешается:

заваривать трещины в сварных швах и листах;

наплавлять изношенные поверхности при толщине листов не менее 50 % от чертежных размеров;

приваривать новые листы и бонки;

приваривать накладки на пробойны в кожухе;

оставлять без наплавки детали кожуха, имеющие износ до 1 мм;

восстанавливать резьбу в бонках крепления кожуха к тяговому двигателю до чертежного размера.

приваривать специальные скобы для усиления связи боковых листов с обечайкой, усиливать боковые листы в местах крепления бобышек путем приварки накладок.

Боковые листы кожуха, имеющие вмятины и коробление, выправляются. Коробление проверяется линейкой и щупом. Зазор между ребром линейки и щупом допускается не более 1,5 мм, местные выбоины не более 3 мм.

При наличии на кожухе пробойны необходимо острые кромки притупить, вмятины выправить и зачистить место под постановку накладки. Накладка приваривается обратноступенчатым способом, при этом накладка должна перекрывать отверстие пробойны не менее чем на 50 мм, толщина накладки должна быть равна 0,75 толщины основного металла или равна ему.

При ремонте кожуха необходимо соблюдать следующие технические условия:

допуск перпендикулярности поверхности разъема к поверхности боковин 2 мм;

допуск плоскостности (коробление) поверхности разъема 0,2 мм на всей длине с плавным переходом. Местные выхваты восстанавливаются наплавкой.

Бобышки (бонки) крепления кожуха, имеющие сорванную резьбу или другие дефекты, заменяются новыми. Расстояние между центрами бобышек кожуха должно удовлетворять требованиям чертежа, для чего приварку бонок необходимо производить при помощи приспособления ПР 1069.

Отверстия под стяжные болты при износе их более 1,5 мм по диаметру завариваются с последующей рассверловкой под чертежный размер.

Крышки заправочных горловин ремонтируются с восстановлением резьб. Проверяется состояние резьбы заправочной горловины нижнего кожуха. При сорванных нитках резьбы детали заменяются.

Обе половины кожуха подбираются и пригоняются друг к другу. Половинки кожуха стягиваются сшивными болтами и в этом положении зазор в плоскости разъема допускается не более 0,3 мм. С целью обеспечения герметичности в разъемы кожуха укладывается уплотнение из специальной губчатой маслостойкой резины. Распаровывание половинок кожуха допускается только в случае замены одной из них.

Внутренние и наружные поверхности кожуха окрашивается в соответствии с требованиями чертежей.

Стеклопластиковые кожуха зубчатой передачи ремонтируются согласно ТУ завода изготовителя.

9.6.7. Рессорное подвешивание.

Рессорное подвешивание тележек разбираются, детали очищаются, проверяется их состояние и ремонтируется. Проверяется величины износов всех деталей рессорного подвешивания.

Опоры пружин рессорного подвешивания при наличии трещин заменяются. Опорные поверхности при износе более 1 мм восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой.

Цилиндрические пружины заменяются при наличии трещин, сколов, изломов витков и просадке сверх установленных норм, а также коррозионного повреждения более 10% площади сечения прутка. Пружины, просевшие и с перекосом допускается термически отпускать, выправлять и термообработать доведением размеров до требования чертежа. Твердость и характеристика восстановленных пружин должны отвечать требованиям чертежа. Предприятие, занимающееся восстановлением пружин, должно иметь соответствующее оборудование.

При монтаже рессорного подвешивания должно быть обеспечено сопряжение деталей согласно допускаемым нормам.

Измеряется высота каждой из пружин в свободном состоянии и под статической нагрузкой на специальном стенде. У тележек подбор пружин и рессорного подвешивания производится согласно Инструкции «Тепловоз 2ТЭ116. Подбор пружин рессорного подвешивания» № 2ТЭ116.30.30.002Д50. по характеристикам:

	Характеристика пружин	Наружн.	Средн.	Внутрен.
1.	Размеры витков (диаметр), в мм.	284,36	193,23	136,16
2.	Высота в свободном состоянии, мм	397	369	349
3.	Статическая нагрузка, кг.	3090	1100	565
4.	Высота пружин под нагрузкой, мм. (тарировка по градациям)			
	-  Группа № 1.	262-268	234-240	214-220
	-  Группа № 2.	268-274	240-246	220-225

-		Группа № 3.	274-280	246-252	226-232
-		Группа № 4. Ремонтная	256-262	228-234	208-214
5.	Высота комплекта из трех пружин (в сборе) под статической нагрузкой 4755 кг. , в мм.		Не менее 298		

Пружины комплектуются по градациям наружной пружины, сведение о градации указывается на бирках, привязанных к витку наружной пружины. Под одну тележку подбирается пружины с разницей высот не более 6 мм.

Комплектовка пружин по группам, с постановкой постоянных (уравнительных) прокладок производится по таблице

Группа наружных пружин	Группа внутренних и средних пружин	Общая толщина и количество уравнительных прокладок мм/кол-во
№1	№1 или №2	12/4
№2	№1, №2 или №3	6/2
№3	№2 или №3	Без пластин
Ремонтная №4	Ремонтная или №1	18/6

При сборке тележки с колесно-моторными блоками комплекты пружин собираются вместе с постоянными (уравнительными) прокладками. А по результатам развески тепловоза могут быть установлены дополнительные прокладки общей толщиной не более 10 мм.

Поводки букс осматриваются, проверяется упругость на специальном стенде с динамометром. Не прошедшие проверку на упругость поводки букс подлежат разборке с заменой торцевых амортизаторов и резиновых втулок валика.

Поводки буксы заменяются при наличии трещин в корпусе или валиках. При наличии забоин производится их зачистка с плавными переходами.

Проверяется посадка клиновых хвостовиков валиков по их гнездам на раме тележки и на буксе, щуп 0,05 мм не должен проходить по боковым стыкам. Зазор между клиновым хвостовиком валика и днищем паза кронштейна рамы тележки, днищем паза опоры рессорного подвешивания на буксе при СО-4 допускается в пределах 1мм-7 мм.

Правильность сборки рессорного подвешивания контролируется на ровном и прямом участке рельсового пути после предварительной прокатки тепловоза на путях.

Проверяется при полностью экипированном тепловозе – зазоры между головкой верхних буксовых поводков со стороны буксы и рамой тележки и между стержнем буксовых поводков (на расстоянии 240 мм от головки со стороны буксы) и крылом буксы, которые должны соответствовать установленным нормам (для СО-4 не менее 40 мм).

9.6.8. Гасители колебаний.

Гасители колебаний разбираются, детали очищаются и осматриваются.

Тяга подлежит дефектированию и при обнаружении трещин, а также срывов резьбы тяга заменяется. Износы до 20 % поперечного сечения восстанавливаются наплавкой (кроме резьбовой части).

Обоймы и сухари, изношенные по сферической поверхности выше нормы, а также просевшие амортизаторы (высота менее 12 мм) или с отслоившейся более чем на $\frac{1}{4}$ окружности резиной заменяются. Проверка щупом глубины отслоения резины запрещается.

Проверяется состояние поршня. Трещины, вмятины, забоины и другие механические повреждения наружной цилиндрической поверхности глубиной более 0,8 мм не допускается. Поршень с такими дефектами заменяется новым или восстанавливается с проточкой под размер 98 мм по диаметру и с последующей термообработкой согласно требованиям чертежа.

Осматривается вкладыши, проверяется состояние поверхности трения накладки и ее крепления. Изношенные места алюминиевых вкладышей восстанавливаются аргонодуговой наплавкой с использованием в качестве присадочного материала сварочной проволоки из алюминиевых сплавов марок СаАК5, СвАМг5 ГОСТ7871-75. Накладки при толщине менее установленной нормы, с трещинами или ослаблениями крепления заменяются. Разрешается использовать вкладыши и накладки изготовленные из полимерных материалов согласно чертежу и технических условий завода изготовителя..

Кожух (верхняя крышка) гасителя колебаний и боковая крышка при наличии трещин и отколов заменяются. Износы боковой крышки и кожуха из алюминиевого сплава устраняется аргонодуговой наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров. Кожух гасителя колебаний разрешается изготавливать из полимерных материалов.

Пружины, имеющие трещины, сколы, изломы витков, волосовины, выработку и коррозионное повреждение более 10 % площади сечения витка, заменяются. Высота пружин в свободном состоянии и под статической нагрузкой должна соответствовать требованиям чертежа.

Осматривается состояние резьб на болтах и в отверстиях корпуса гасителя. Болты с дефектной резьбой заменяются; в отверстиях корпуса дефектная резьба срезается с заваркой отверстия. Отверстие вновь просверливается и нарезается новая резьба по чертежу. Нижняя гайка тяги поршня затягивается и шплинтуется до установки пружины фрикционного гасителя колебаний. Затяжка гаек тяги на собранном гасителе колебаний производится тарированным ключом с моментом затяжки в пределах 40-60 Н·м (4–6 кгс·м).

Наличие признаков масла на рабочей поверхности поршня и вкладышей не допускается.

Перед сборкой гасителя все сферические поверхности смазываются смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ 520-73.

9.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Пружинные подвески тяговых электродвигателей разбираются с очисткой и осмотром деталей. Износ внутренних поверхностей обойм в местах упора пружин глубиной более 1 мм устраняются наплавкой и с последующей обработкой на станке.

Накладки обойм, имеющие трещины или выработку глубиной более 1 мм, заменяются новыми, изготовленными из стали 20Х, 30ХГСА или 60С2. Накладки цементируются на глубину 1,8-3 мм на всей длине и закаливается до твердости не менее HRC 40. Приварка накладок производится электродом марки УОНИ 13/55. После приварки накладка должна плотно прилегать к обойме. Местный просвет допускается не более 0,5 мм на длине 30 мм и не более чем на трех участках.

Отверстия под стержни в обоймах и лапах кронштейна рамы тележки, имеющие диаметр более 36 мм, восстанавливаются электронаплавкой и с механической обработкой до чертежного размера.

Стержни и оси, валики, имеющие местный износ более 1 мм или искривление необходимо отрихтовать и наплавить электродами марки ОЗН-300, порошковой проволокой ПП-ТН350 или износостойкими электродами других марок с последующей обработкой на станке до чертежных размеров.

Пружины с трещинами, сколами, коррозионными повреждениями более 10 % сечения витка, а также с высотой менее допускаемых заменяются новыми. Высота новых пружин в пределах 183,5 мм - 190,5 мм, допускаемая высота при Сервисном обслуживании СО-4 не менее 177,5 мм.

Сборка узла и комплектовка пружин производится в соответствии с инструктивными указаниями ПО «Ворошиловградтепловоз» «Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя» № ТЭ .00.00.000 Д32-01.

9.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами.

Комплектование колесно-моторного блока с колесными парами, сформированными с новыми зубчатыми колесами рекомендуется производить только с новыми шестернями или со старогодными шестернями ТЭД, имеющими износ зубьев не более 0,5 мм. Новые шестерни при отсутствии колесных пар с новыми зубчатыми колесами комплектовать со старогодными с наименьшим износом зубьев.

Шестерни тяговых электродвигателей не должны иметь каких-либо трещин, а также незащищенных вмятин или забоин на рабочей поверхности зуба и задиров на притирочной поверхности конусного отверстия и должны быть проверены магнитным дефектоскопом.

Допускается оставлять в работе шестерни, имеющие вмятины на поверхности каждого зуба глубиной до 2 мм, площадью 150 мм² и не более одной на зубе; коррозию площадью не более 25% на поверхности зуба; отколы до 15 мм от торца шестерни, расположенные не на смежных зубьях и не более чем на четырех зубьях, при этом острые кромки откола должны быть зачищены.

Шестерни с износом зубьев по толщине более допустимой, измеряемой по делительной окружности, или с износом вершин зубьев на «нож» (независимо

от толщины зубьев) заменяются. При Сервисном обслуживании СО-4 предельная толщина зубьев шестерни составляет 16,07 мм, измеренной на высоте 15 мм.

Перед посадкой шестерни на вал ТЭД проверяется по краске плотность прилегания сопрягаемых посадочных поверхностей вала и шестерни. Общая площадь прилегания должна быть не менее 70% площади каждой из сопрягаемых поверхностей. При недостаточном прилегании шестерни притираются по конусу вала с использованием притирочных паст. Расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала при плотной посадке холодной шестерни должно быть не менее 1,5 мм. Для насадки шестерня нагревается в масле или индукционным нагревателем до температуры 120-160 °С. Конус вала и нагретая шестерня перед насадкой тщательно протираются чистыми салфетками. Глубина посадки шестерни от наружного ее торца до крышки моторно-якорного подшипника должна быть в пределах 150-155 мм (для шестерен шириной 140 мм). Регулировка этого размера производится за счет подбора шестерни по валу. Осовой натяг шестерни на валу должен быть в пределах 1,3 – 1,8 мм.

Посадка на вал тягового электродвигателя ведущих шестерен, поставляемых компанией «Дженерал Электрик», производится в строгом соответствии с требованиями и Технологическими указаниями компании «Дженерал Электрик», которые отличаются от условия посадки типовых шестерен.

Проверяется боковой зазор и зацепление зубчатой передачи при вертикально поставленном тяговом электродвигателе колесной парой вверх без нагрузки на буксы, при этом боковой зазор между зубьями пары шестерен должен находиться в пределах 0,3 мм - 6,0 мм. В собранной зубчатой передаче прилегание зубьев, находящихся в зацеплении, должно быть не менее 30% длины зуба и не менее 40% его высоты. На 10% зубьев ведомого зубчатого колеса допускается отпечаток на длине не менее 25%.

Затяжка болтов М36 (момент затяжки) крепления моторно-осевого подшипника (МОП) производится усилием 1270-1450 Н·м (127-145 кгс·м) (усилием двух человек на плече длиной 1м). Отметка о проведении этой операции заносится в журнал ремонта с росписью исполнителя и контролирующего должностного лица. Рекомендуется использовать для этой операции пневмогайковерт с тарировкой данного усилия согласно Инструктивных указаний ТЭ00.00.000. И 54 от 3.08.1983г.

У собранного колесно-моторного блока проверяется зазоры между стенками закрепленной нижней половины кожуха и торцовыми поверхностями шестерни и зубчатого колеса при крайних их положениях. Зазор должен быть не менее 6 мм. Для регулирования положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом тягового электродвигателя и кожухом. Односторонний зазор между кромкой осевого отверстия кожуха и цилиндрической частью центра колеса должен быть не менее 1,5 мм. После уложения уплотнительной маслостойкой губчатой резины и установки верхней половины кожуха с закреплением сшивных болтов проверяется несовпадение наружных кромок обеих половинок кожуха по плоскости разъема, который не

должен превышать 1,5 мм. В этом положении замеряется зазор между торцом бонки верхней половины кожуха и кронштейном тягового электродвигателя для крепления верхней половины кожуха к тяговому электродвигателю. Подбираются металлические прокладки по величине зазора (суммарная толщина прокладок подбирается больше зазора на 0,1- 0,2 мм) и затягивается болт в бонку верхней половины кожуха. Затяжку кожуховых болтов (М42) рекомендуется производить пневмогайковёртами согласно Инструктивных указаний ТЭ00.00.000. И 54 от 3.08.1983г.

с тарировкой усилия (момент затяжки) на 80-150 кгс.м.

Работа зубчатой передачи собранного колесно-моторного блока, роликовых подшипников и моторно-осевых подшипников проверяется на стенде путем вращения тягового электродвигателя током пониженного напряжения в течении не менее 30 мин в каждую сторону в обоих направлениях после полной заправки соответствующей смазкой ванн МОП и кожухов зубчатой передачи. Прослушивается работа подшипниковых узлов КМБ фонендоскопами и с использованием диагностических комплексов «Прогноз», приборов «Вектор», «Спектр» и т.п. приборов. Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и подшипниковых узлах. Температура нагрева узлов контролируются бесконтактными приборами «Кельвин» и т.п. и на ощупь ладонью. Утечка смазки, нагрев деталей подшипниковых узлов свыше 40°С не допускаются.

Проверяется суммарный зазор между моторно-осевыми подшипниками и шейкой оси, осевое перемещение тягового электродвигателя по оси, которые должны быть в пределах установленных норм и не иметь значительных отклонений от первоначального замера. Пакет польстеров вынимаются и проверяются концы фитилей, очищаются от налета бронзы. При установке пакета польстеров необходимо убедиться в надежной фиксации коробки в нажимном устройстве и в исправной работе нажимного устройства, равномерного нажатия пружин по сторонам. Проверяется линейкой зазор между заплечиком коробки и корпусом польстера, которая должна находится в рабочем положении в пределах 14,3мм-21,8мм.

После окончания обкатки на стенде оформляются все документы, изучаются показания приборов и производится дозаправка смазки в ванны МОП и в кожух зубчатой передачи, колесно-моторный блок передается на участок сборки тележки. Переходные отремонтированные колесно-моторные блоки хранятся на специальных подставках в рабочем положении.

При увеличении времени обкатки колесно-моторных блоков на стенде до 1 час в каждую сторону и их удовлетворительной работе без нагревов роликовых подшипников и моторно-осевых подшипников допускается пуск в эксплуатацию тепловоза без предварительных обкаточных испытаний с поездом.

9.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на раму тележки

Сборка узлов и деталей тележки производится на отремонтированной и проверенной по размерам раме, в соответствии с ранее поставленными метками и с предварительно собранными деталями. Рама тележки на сборочную позицию подается в окрашенном эмалью ПФ-115 и просушенном состоянии.

Установка рамы тележки на собранные колесно-моторные блоки производится на специальном стенде (3-х штыревой канавный домкрат) с заправкой пружинной подвески тягового электродвигателя на опорный кронштейн (носик) тягового электродвигателя. Тяговые электродвигатели на один тепловоз комплектуются с разницей скоростных характеристик не более 1,5 % и частоте вращения не более $0,16\text{C}^{-1}$ (10 об/мин). При кооперированных поставках завод, ремонтирующий электрические машины, как правило, высылают укомплектованные на тепловоз тяговые электродвигатели с учетом указанных выше требований.

При сборке тележки с колесно-моторными блоками соблюдается применение колесных пар с упорами букс для крайних и среднего расположения в тележке - на передних крышках букс колесных пар с маркировочными знаками на торцах крышек букс для крайних осей выбит знак "КР" (с амортизатором в крышке) для средней оси выбит знак «СР» (без амортизатора в крышке) на одну колесную пару ставится буксы с одним знаком маркировки.

Пружинная подвеска рессорного подвешивания на одну тележку (на секцию тепловоза) комплектуется пружинами одной группы жесткости, маркировка ставится на наружной пружине; Разница высот комплектов пружин вместе с постоянными (уравнительными) прокладками (пластины по черт. ТЭ109. 30. 30. 124.125. 126) под одну тележку допускается не более 6 мм.

Привалочные поверхности закрепленных на раме тормозных цилиндров должны плотно соприкасаться с поверхностью платиков кронштейнов. допускаются местные зазоры не более 0,2 мм на радиусе 30 мм от оси шпилек на суммарной длине не более четверти окружности. Местные зазоры на других участках приваленных поверхностей - не более 0,5 мм. Допускается постановка под лапы тормозного цилиндра регулировочных прокладок (с последующей приваркой их в 3-х точках к раме тележки) для обеспечения зазора между трубой и штоком тормозного цилиндра. Воздухопровод тормозных цилиндров проверяется на герметичность сжатым воздухом давлением 0,6 МПа (6 кгс/см²). Утечки в трубопроводе не допускаются.

При сборке рычажной передачи тормоза должны соблюдаться следующие условия:

поверхности трения рычажной передачи тормоза и сопрягаемые с ними поверхности трения узлов рамы тележки перед сборкой смазывается смазкой универсальной среднеплавкой любой марки;

валики, расположенные вертикально, ставятся головками вверх, а расположенные горизонтально - шайбами и шплинтами наружу тепловоза, кроме валиков подвески триангелей со стороны топливного бака;

при любом положении тормозной передачи зазор между штоком тормозных цилиндров и трубой поршня должен быть не менее 1 мм; тормозные колодки должны прижиматься к бандажам усилием человека, приложенным к рычагу, отсоединенному от штока тормозного цилиндра; зазор между тормозной колодкой и рабочей поверхностью бандажа в расторможенном состоянии должен быть не более 8 мм, выход тормозных колодок за наружную грань бандажа не допускается.

При установке корпуса возвращающей опоры тепловоза на раму тележки должно соблюдаться следующие технические условия:

опора должна плотно прилегать своей опорной поверхностью к раме тележки, допускаются местные зазоры 0,15 мм на глубину до 30 мм;

опоры рамы устанавливаются до полного совпадения установочной риски на корпусе с риской на опорном кольце рамы тележки, отклонение не более 0,5°;

шпильки крепления опоры должны быть тщательно закреплены;

чехол должен быть равномерно расправлен по контуру корпуса опоры и по обечайке на раме тепловоза, перекручивание чехла не допускается;

внутренняя полость корпуса опоры заполняется осевым маслом;

Производится тарировка высоты резинометаллических амортизаторов по опорам на специальном стенде перед подкаткой тележки под тепловоз. Высота резинометаллической опоры (в сборе) выдерживается (в пределах 261 - 268 мм, измеренной под статической нагрузкой 11 000 +/- 300 кг., а также в пределах 261 - 272 мм, измеренной под статической нагрузкой 14 000 +/- 500 кг.) подбором регулировочных шайб. Максимальная толщина регулировочных шайб допускается не более 7мм. На одну тележку резинометаллические опоры (в сборе) ставятся с разностью высот не более 2 мм. В паспорте тепловоза производится запись для каждой опоры с указанием общей толщины регулировочных прокладок и высоты опоры в сборе.

Собираются верхние и нижние поводки букс на раме тележки и на корпусе буксы колесной пары. Затяжка болтов крепления М20Х80 производится усилием 1200 кгм. Окончательно затянутые болты шплинтуются проволокой 0,8 мм – 1 мм.

Перед установкой рамы тепловоза на тележки трущиеся поверхности шкворня и опор тележки должны быть смазаны осевым маслом любой марки. Перед установкой рамы на тележки необходимо проверить подвижную систему опоры рамы тележки, которая должна возвращаться в среднее положение под действием собственного веса. Перед опуском рамы тепловоза на тележку необходимо проверить подачу смазки по маслопроводу к гнезду шкворневой балки и заполнить гнездо осевым маслом.

После спуска тепловоза на тележки производится: соединение выводных кабелей ТЭД, с кабелями, идущими с реверсора и поездных контакторов по маркировкам на наконечнике Я, ЯЯ, К, КК. Соединение производится 2-я болтами. Кабели на раме тепловоза фиксируются клицами из деревянных колодок (допускается применение пластмассовых колодок) дополнительной изоляцией из резины, свободная подвижная часть

выводных кабелей подвешиваются специальными цепочками (допускается применение витков троса толщиной не более 4 мм) для предотвращения притирания об сторонние предметы рамы тепловоза и тележки;
проверка и регулировка рессорного подвешивания согласно требованию рабочих чертежей и действующих инструкций;
нанесение на выступающую часть шкворня рамы тепловоза защитный валик из смазки универсальной среднеплавкой любой марки согласно чертежу;
проверка работы ручного тормоза из кабины машиниста тепловоза;
проверка наличия смазки во всех узлах тележки, буксовых, моторно-осевых подшипниках, тяговых электродвигателях, кожухах зубчатой передачи, гнездах шкворней и буксовых опор тележки, а также во всех шарнирных соединениях деталей и, при необходимости, пополняется смазка согласно карте смазки деталей и узлов;
покрытие наружных поверхностей тележек за исключением поверхностей трения, эмаль ПФ-115, темно-серая или эмаль ПФ-115- черная.

9.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

9.7.1. Воздушный компрессор ТW

Выполняются работы согласно п.7.7.1.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется затяжку всех болтов крепления воздушного компрессора тарировочным ключом.

Проверяется состояние муфты между воздушным компрессором и редуктором вентилятора на отсутствие повреждений. Муфта с расслоением резины заменяется.

9.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.7.7.2.

Дополнительно производится следующие работы:

снимаются с тепловоза концевые краны и рукава Р-17 для проверки и испытания на специальных стендах.

производится ревизия всех тормозных цилиндров с заменой манжет и прокладок. Подлежит обновлению до 30% пружин тормозных цилиндров.

Воздушные резервуары подвергаются гидравлическому испытанию согласно требованию Правил надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железнодорожного транспорта.

после выполнения всех работ производится испытание тормозного оборудования в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава.

9.7.3. Тифоны и свистки.

Выполняются работы согласно п.7.7.3.

Дополнительно производится следующие работы:

снимаются с тепловоза тифоны и свистки для проверки состояния мембраны и испытания с регулировкой звучания

снимаются с тепловоза клапана тифонов и свистков для проверки и притирки клапанов к своим седлам, состояния возвратной пружины.

9.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.8.1. Скоростемер и его привод.

Выполняются работы согласно п.7.8.1.

8.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Выполняются работы согласно п.7.8.2.

9.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Выполняются работы согласно п.7.8.3.

производится ремонт автостопов, автоматической локомотивной сигнализации, радиостанций в соответствии с действующими Инструкциями по их обслуживанию и ремонту.

9.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно п.7.8.4.

Проверяется соответствие схемы расположения датчиков пожарной сигнализации, прокладка электрических проводов пожарной сигнализации утвержденным схемам. Недостатки устраняются, неисправные датчики заменяются.

9.8.5. Система пескоподачи.

Оборудование системы пескоподачи разбирается. Осматриваются воздухораспределители форсунок, форсунки песочницы с заменой негодных деталей. Крышки бункеров, их замки и шарниры ремонтируются. Трещины бункеров завариваются, негодные сетки заменяются. Песочные трубы и резиновые рукава снимаются и проверяются с заменой негодных. Проверяется надежность крепления кронштейнов песочных труб с ремонтом или заменой кронштейнов с трещинами.

Расположение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар регулируются так, чтобы наконечники отстояли от головки рельса на 50-65 мм и не касались бандажей и деталей тормозной передачи.

Проверяется регулировка подачи песка форсунками песочниц под колесные пары в дозированном количестве (300 – 500 гр/мин) с применением тарированных мешочков для сбора поданного песка. Регулировочные болты форсунок пломбируются.

9.8. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА

После полной сборки тепловоза проверяется развеска оборудования и распределение нагрузок по тележкам и колесным парам на специальных стендах. Стенды могут применяться для проверки развески тепловоза в статическом и динамическом режиме.

Перед развеской тепловоза проверяется:

разница высот автосцепки по концам каждой секции, которая не должна превышать 22мм;

высота осей автосцепок должна быть в пределах 1040-1080мм;

высота путеочистителя от головки рельсов должна быть в пределах 140-170мм;

расстояние от наконечников песочных труб до головки рельсов должно быть в пределах 50-60 мм;

расстояние между нижней поверхностью плиты шкворня и верхним торцом втулки ползуна шкворневой балки должно быть не менее 18 мм;

расстояние между верхними гранями корпусов верхних и нижних поводков букс до нижней грани боковины рамы возле каждой колесной пары тележки должно быть в пределах 40-60 мм;

Весовая характеристика секции тепловоза серии 2ТЭ10МК.

№	Наименование параметров	Значения
1.	Масса сцепная с 2/3 песка, т. (масса экипированной секции тепловоза)	138 +/- 3 %
2.	Давление от оси колесной пары на рельсы, тс.	23 +/- 3 %
3.	Разность нагрузок на рельсы между колесами одной оси, не более	4% от фактической нагрузки на данную ось
4.	Максимальная разность нагрузок на ось для секции тепловоза, не более, т.	1,4
5.	Перегруз одной тележки на сторону, не более, т.	1,8
6.	Перегруз на одну сторону секции тепловоза, не более, т.	3,6
7.	Разница нагрузок по тележкам, не более	2% от фактического веса тепловоза

Примечание:

1). Масса экипированной (полная служебная экипировка) секции тепловоза серии 2ТЭ10МК состоит из:

-экипировки дизельным топливом 4700 кг (служебный запас).

-экипировки дизельным маслом 1216,1 кг,

-экипировки охлаждающей водой 1200 кг.

-заправки песка в 2/3 объема песочных бункеров (всего 640 кг, по 160 кг. на каждый бункер)

-установки груза 140 кг. с разделением по 70 кг. на каждую сторону кабины машиниста (условного веса локомотивной бригады)
-инструментов, укладываемых в кабине машиниста (10кг.) и в дизельном помещении по 75кг на каждую сторону.

При взвешивании определяется и регулируется:

масса экипированного тепловоза;

распределение нагрузок по осям и колесам;

При проверке на динамических весах пружины фрикционных гасителей колебания закрепляются полностью, а при статических весах пружины полностью расслабляются.

Секция тепловоза на весовое устройство подается маневровым локомотивом без толчков, рывков и ударов со скоростью, предусмотренной требованиями данного весового устройства.

После снятия результатов взвешивания производится регулировка развески:

у отдельных осей, имеющих отклонения от среднего значения статистической нагрузки на одной тележке более $\pm 3\%$

-за счет снятия или дополнительной установки прокладок одинаковой толщины, между опорными шайбами пружины рессорного подвешивания и их местами на раме тележки (с опуском на скатоподъемнике) с обеих сторон колесной пары.

-за счет снятия (со стороны нагруженной оси) или дополнительной установки регулировочных прокладок под комплект резинометаллических амортизаторов опорно-возвращающего устройства (со стороны ненагруженной оси).

у отдельных колес, имеющих отклонения от фактического значения статистической нагрузки на данную ось колесной пары по сторонам более 4%

- за счет снятия или дополнительной установки прокладок одинаковой толщины, между опорными шайбами пружины рессорного подвешивания и их местами на раме тележки (с опуском на скатоподъемнике) только с одной стороны колесной пары.

При регулировке развески за счет снятия или дополнительной установки прокладок на верхнюю опору пружины рессорного подвешивания учитывается, что сжатие их в комплекте на 1мм увеличивает нагрузку на колесо ориентировочно на 48кг. Максимально допустимая толщина устанавливаемых дополнительных прокладок не должен превышать 10 мм.

При невозможности регулирования развески по осям колесных пар секции тепловоза за счет изменения толщин прокладок пружин рессорного подвешивания предусматривается установка или снятие дополнительных грузов на раме тепловоза.

После окончательного взвешивания тепловоз должен пройти проверку отклонения положения кузова от вертикали на выверенном горизонтальном участке пути с применением специальных лазерных или оптических приборов.

Производится проверка прохождения тепловоза серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид» через специальные габаритные ворота в

транспортном состоянии. Для тепловозов серии 2ТЭ10МК исполнения «Супер Скид» данная проверка не требуется.

9.9. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА.

Кузов тепловоза очищается от грязи и промывается. Поврежденные места окраски зачищаются до металла с последующей зашпателькой и шлифовкой. При удовлетворительном состоянии окраски кузова допускается по согласованию с Заказчиком не производить окраску тепловоза в целом, кроме отдельных полос и надписей. Окраска тележек, тормозного оборудования, как правило, производится до установки их на тепловоз. На кузове наносятся трафареты, номера, гербы и надписи, установленные чертежом, а также трафареты о произведенном ремонте. На лобовой части кабины машиниста восстанавливаются контрастные полосы, наносимые флуоресцирующей эмалью.

9.10. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА.

Выполняются работы согласно п.7.9. Кроме того выполняются дополнительные работы:

Дизель-генераторная установка подвергается реостатным испытаниям согласно Инструкции компании Дженерал Электрик SMI-51032А «Нагрузочные испытания. Тепловозы с электрической передачей СМ-26-7». Режимы испытания по каждому тепловозу устанавливаются исходя от фактического технического состояния дизель-генераторной установки.

Как правило, после проведения Сервисного обслуживания СО-4 тепловоз проверяется в эксплуатации обкаткой вторым во главе грузового поезда на расстояние не менее 50 км в обе стороны (туда и обратно) с последующим устранением выявленных при обкатке недостатков. При достижении гарантированной надежности работы колесно-моторных блоков за счет увеличения времени обкатки на стенде до 1 час и стабильной работы программного обеспечения бортового компьютера по управлению включением реле переходов и боксовании допускается под ответственность руководителей Сервисных центров обкатку производить во главе грузового поезда до ближайшего пункта ПТОл, проверкой экипажной части на канаве и выпуском тепловоза в эксплуатацию без возврата в Сервисный центр.

10. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 4-Х ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-5)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проведении СО-5 из-под тепловоза выкатываются тележки и рамы тележек ремонтируются в объеме капитального ремонта с восстановлением геометрических параметров до чертежных величин, многие основные детали заменяются новыми. Проводятся также работы по обслуживанию узлов по модернизированной части с заменой отдельных узлов, ревизией подшипников коленвала и поршневых колец при необходимости. Общий объем работ при проведении СО-5 в целом определяется руководством Сервисного центра после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-5 и согласованием объемов работ по модернизированной части тепловоза с представителями компании «Дженерал Электрик».

10.1. ДИЗЕЛЬ.

10.1.1. Картер. Цилиндро-поршневая группа.

Выполняются работы согласно п.9.1.1.

Дополнительно производится следующие работы:

проверяется и регулируется синхронизация работы топливных насосов высокого давления.

снимается один силовой узел целиком, включая поршень, шатун и цилиндр для определения состояния деталей. Определяется степень износа и отложений (нагара) на поршнях, кольцах, клапанах и т.д. Производится ревизия коренного и шатунного подшипника. Объем работ по снятию и отбраковке силовых узлов, а также необходимость замены определяется представителем компании «Дженерал Электрик».

производится осмотр состояния всех шестерен зубчатых передач на дизеле, в том числе привод распределительного вала, вала синхронизации, дополнительного привода и зубчатых колес регулятора ограничения предельной скорости.

10.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор

Выполняются работы согласно п.9.1.2.

10.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы

Выполняются работы согласно п.9.1.3.

10.1.4. Система смазки дизеля

Выполняются работы согласно п.9.1.4.

10.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

10.2.1. Вентилятор радиатора

Выполняются работы согласно п.9.2.1.

10.2.2. Редуктор вентилятора радиатора (5GDY53, 72)

Выполняются работы согласно п.9.2.2.

10.2.3. Редуктор тягового генератора (5GTA11, 24)

Выполняются работы согласно п.9.2.3.

10.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)

Выполняются работы согласно п.9.2.4.

Дополнительно производится следующие работы:

снимаются с тепловоза для очистки циклонные воздушные фильтры с установкой на место.

10.2.5. Валопроводы и муфты соединения

Выполняются работы согласно п.9.2.5.

10.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды

Выполняются работы согласно п.9.2.6.

10.2.7. Топливоподогреватель и отопительно-вентиляционная установка кабины топливная система

Выполняются работы согласно п.9.2.7.

10.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

10.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27, 48), возбуждатель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Выполняются работы согласно п.9.3.1.

10.3.2. Тяговые электродвигатели.

Выполняются работы согласно п. 9.3.2.

10.3.3. Аккумуляторная батарея (щелочные типа ТПНЖ-550).

Выполняются работы согласно п. 9.3.3.

Кислотные необслуживаемые аккумуляторные батареи с просроченным сроком службы (срок службы 4 года) заменяются на новые.

10.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

10.4.1. Электронное оборудование

Выполняются работы согласно п. 9.4.1.

Дополнительно производится следующие работы:

заменяется батарея внутреннего питания процессора (см. ТУ GE 41A325859G1)

10.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели

Выполняются работы согласно п.9.4.2.

10.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

10.5.1. Кузов тепловоза, топливные и водяные баки

Выполняются работы согласно п.9.5.1.

Дополнительно выполняются следующие работы:

Инжекторное устройство топливной системы снимается с тепловоза, очищается от грязи, погнутые места выправляются, проверяется длина и другие размеры по согласованному чертежу с определением «мертвой зоны» топливного бака.

10.5.2. Рама тепловоза.

Выполняются работы согласно п.9.5.2.

10.5.3. Автосцепные и ударно-тяговые устройства.

Выполняются работы согласно п.9.5.3.

10.5.4. Путьочистители.

Выполняются работы согласно п.9.5.4.

10.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

10.6.1. Рамы тележек.

Выполняются работы согласно п.9.6.1.

Рама тележки ремонтируется в объеме капитального ремонта согласно требованию п. 11.6.1. с доведением всех размеров до чертежных и допускаемых при капитальном ремонте, заменой отдельных кронштейнов поводковых букс срезанием и приваркой других.

Натяг хвостовика валика буксового поводка в клиновом пазе при проведении СО-5 должен быть в пределах от 3 до 7 мм. Разница расстояний от центра валика до основания клинового паза буксового кронштейна на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

Подлежит обновлению до 50% резинометаллических амортизаторов возвращающей опоры.

10.6.2. Шкворневой узел. Опорно-возвращающие устройства.

Выполняются работы согласно п.9.6.2.

10.6.3. Колесные пары.

При СО-5 под тепловоз подкатываются колесные пары после полного освидетельствования (замены бандажей, венцов, осей и т.д.) согласно требованиям действующей Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520мм. В зависимости от использования тепловоза на участках с малоинтенсивным износом гребней колесных пар допускается подкатка колесных пар после обыкновенного освидетельствования, соответствующим требованиям по толщине бандажа.

2-х и 3-х втулочные резинометаллические элементы упругого зубчатого колеса полностью заменяются новыми, призматические упругие элементы по ТМ 1345.00.00.ТИ заменяются по состоянию.

Ведомая шестерня подлежит замене при наличии:
изломов или трещин;

коррозийных язв (питтингов) площадью более 10% поверхности зуба;
вмятин на поверхности зуба площадью 30 мм² и глубиной более 0,3 мм.

Толщина зубьев измеряется на делительной окружности $h-13,89$ мм и допускается не менее 16,74 мм.

Разрешается оставлять у зубчатых колес вмятины, раковины и другие изъяны глубиной не более 2 мм, а отдельные - до 3 мм, площадью не более 10 % рабочей поверхности одного зуба.

При полном освидетельствовании колесных пар бандажи растачиваются по профилю согласно Рис.3. ГОСТ-11018-87, а при обыкновенном освидетельствовании по профилю ДМетИ. Разрешается выпуск тепловоза из СО-5 с колёсными парами с толщиной бандажа не менее 70 мм и с разницей диаметра бандажей по кругу катания не более 12 мм под секцией тепловоза.

Разрешается подкатывать под тепловозы колесной пары тепловозов серии 2ТЭ10Л с переделкой согласно проекту Т1299.00.00.ТО.

Рекомендуется подкатывать под тепловозы при выпуске из СО-5 с предельным диаметром оси колесной пары под моторно-осевую шейку не менее 205 мм.

Рекомендуется регулировать межбандажное расстояние в пределах 1437 мм – 1440 мм, для лучшего вписывания в кривые и уменьшения интенсивности гребней колесных пар.

10.6.4. Буксы.

Производится полная ревизия букс и ремонт подшипников качения согласно действующей Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторовagonного подвижного состава с ревизией 2-го объема или заменой роликopодшипников на новые. Обновление роликopодшипников производится до 20%. В паспорте отмечается об изменениях конструкции роликовых подшипников (с полиамидными сепараторами, импортного производства и т.д.).

Изношенные клиновые пазы под хвостовики валика поводка буксы восстанавливается наплавкой и с последующей обработкой до чертежных размеров.

Разрешается производить ремонт электросваркой мелких рассредоточенных надрывов на необработанных поверхностях корпуса букс, устранение выработки и задиоров на лабиринтах в крышке буксы, восстановление необходимой посадки крышек корпуса наплавкой и последующей обработкой. Запрещается заварка трещин и надрывов независимо от их размеров на посадочных поверхностях под роликовые подшипники и в щеках букс под амортизаторы поводков.

Выработка выточки передней крышки буксы под стопорное кольцо восстанавливается механической обработкой.

Увеличение посадочного места в буксе под роликовые подшипники допускается не более 0,2 мм. При большем износе поверхность восстанавливаются следующими способами:

наплавкой электросваркой всей поверхности буксы с последующей обработкой на станке до чертежных размеров. При наплавке электросваркой принять меры по равномерному нагреву корпуса.

осталиванием или цинкованием поверхности гальваническим способом в специальных ваннах до выведения чертежных размеров после предварительной обработки внутренней поверхности на станке. После осталивания или цинкования механическая обработка не требуется.

Расстояние от опорных поверхностей под пружины до горизонтальной плоскости, проходящей через центр отверстия под подшипники восстанавливается до чертежных размеров наплавкой с последующей обработкой.

Заменяются имеющие трещины и изломы детали осевых упоров.

Резиновые амортизаторы торцевых упоров и пружины торцевого упора заменяются новыми независимо от состояния. Высота пружин в свободном состоянии не менее 149 мм, под статической нагрузкой 1290 Н высота пружин должна выдерживаться в пределах 100-102 мм. толщина амортизаторов допускается не менее 12 мм.

При сборке букс и подкатке колесных пар под тележки должно соблюдаться следующие требования:

расстояние от вертикальных плоскостей, проходящих через середину клиновых пазов, до вертикальной плоскости, проходящей через центр отверстия буксы под подшипники, должно быть в пределах $190 \pm 0,6$ мм.

осевые разбеги (суммарные) колесных пар должны быть в пределах требований чертежа;

середина расстояния между внутренними гранями бандажей колесной пары должна находиться на продольной оси тележки.

разность расстояний от внутренних граней бандажей до внутренних торцов клиновых пазов букс, прижатых упорами к торцам осей, с правой и левой стороны допускается не более 0,5 мм.

10.6.5. Моторно-осевые подшипники.

Выполняются работы согласно требованиям п.9.6.5.

10.6.6. Тяговый редуктор.

Выполняются работы согласно требованиям п.9.6.6.

Подлежит обновлению до 50% кожухов зубчатой передачи.

10.6.7. Рессорное подвешивание

Выполняются работы согласно требованиям п.9.6.7.

Подлежит обновлению до 20% пружин подвески буксы.

При СО-5 на тепловозы устанавливаются верхние и нижние поводки букс отремонтированные в объеме капитального ремонта восстановлением всех размеров до чертежных и заменой резиновых втулок и элементов согласно п.11.6.7.

10.6.8. Гасители колебаний.

Выполняются работы согласно требованиям п.9.6.8.

Резиновые амортизаторы заменяются новыми.

Подлежит обновлению до 30% гасителей колебаний в сборе с поршнем.

10.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Выполняются работы согласно требованиям п.9.6.9.

Подлежит обновлению до 40% пружин подвески тяговых электродвигателей.

10.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами

Выполняются работы согласно п.9.6.10.

Допускается установка ведущей шестерни на вал ТЭД с предельной толщиной не менее 17,50 мм, измеренной на высоте 15 мм.

10.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на раму тележки

Выполняются работы согласно п.9.6.11.

10.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

10.7.1. Воздушный компрессор TW

Выполняются работы согласно п. 9.7.1.

Дополнительно производится следующие работы:

Воздушный компрессор снимается с тепловоза для ревизии и ремонта согласно Технологических Инструкции компании «Дженерал Электрик» ГЕК-76112, доп.1А и SMI – 20004 – 016А

10.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.9.7.2.

10.7.3. Тормозные цилиндры и воздушные резервуары

Выполняются работы согласно п.9.7.3.

Подлежит обновлению до 30% пружин тормозных цилиндров.

Дополнительно производится следующие работы:

Воздушные резервуары подвергаются гидравлическому испытанию согласно требованию Правил надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железнодорожного транспорта.

10.7.4. Тифоны и свистки.

Выполняются работы согласно п.9.7.4.

10.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

10.8.1. Скоростемер и его привод.

Выполняются работы согласно п.9.8.1.

10.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Выполняются работы согласно п.9.8.2.

10.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Выполняются работы согласно п.9.8.3.

10.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно п. 9.8.4.

10.8.5. Система пескоподачи.

Выполняются работы согласно п. 9.8.5.

10.9. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА

Выполняются работы согласно п. 9.9.

10.10. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА

Выполняются работы согласно п. 9.10.

10.11. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА.

Выполняются работы согласно п. 9.11.

11. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 7- 8 ЛЕТНЕЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-6)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проведении СО-6 все узлы и агрегаты по модернизированной части снимаются с тепловоза для замены отремонтированными и отреvizированными согласно требованиям Технологических Инструкции и Технологических Задании компании «Дженерал Электрик». Дизель-генераторная установка заменяется после наработки 19 500 Меговатт часов. Кузов, рама тепловоза, а также выкаченные из-под тепловоза тележки и рамы тележек, тяговые электродвигатели ремонтируются в объеме капитального ремонта с восстановлением геометрических параметров до чертежных величин и заменой отдельных деталей новыми. Общий объем работ при проведении СО-6 в целом определяется руководством Сервисного центра после изучения диагностических данных и записей в бортовом журнале ф. ТУ-152, изучения данных по смене узлов и фактического состояния данного конкретного тепловоза, отцепленного на Сервисное обслуживание СО-6 и согласованием объема по модернизированной части тепловоза с представителями компании «Дженерал Электрик».

11.1. ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА

Дизель-генераторная установка в сборе (с ТК, воздухоохладителем, водяными и масляными насосами) демонтируется с тепловоза для замены отремонтированной дизель-генераторной установкой в сборе. Ремонт дизель-генераторной установки и его узлов, деталей производится согласно требованиям Технологических Инструкции компании «Дженерал Электрик» в условиях специализированных предприятия.

11.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Вспомогательное оборудование (вентилятор радиатора, редуктор вентилятора радиатора, радиатор холодильника, редуктор тягового генератора, воздухонагнетатель (воздуходувка), валопроводы и муфты соединения, теплообменник) полностью демонтируется с тепловоза для замены на отремонтированное оборудование. Ремонт узлов и агрегатов вспомогательного оборудования производится согласно Технологических Инструкции компании «Дженерал Электрик» в условиях специализированных предприятия.

Отопительная установка кабины машиниста (калорифер) тепловозов серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид», относящаяся к немодернизированной части, ремонтируется соблюдением следующих условий:

корпус вентилятора заменяется при трещинах на посадочном месте под гнездо подшипника, сквозных трещинах, а так же трещинах в ранее заваренных местах. Другие трещины разрешается заваривать. Корпус после ремонта проверяется на плотность наливом воды; течь и потение не допускаются. Трещины раструба, патрубков, кожухов завариваются. Деформированные детали выправляются. Лопатки вентиляторных колес заменяются при трещинах и деформациях.

разница в весе лопаток на диаметрально противоположных сторонах колеса вентилятора допускается не более 3 граммов.

Окончательно собранный калорифер опрессовывается водой давлением 0,2 МПа (2 кгс/см²) в течение 3 мин. Течь и потение не допускаются.

11.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

11.3.1. Главный генератор (5GTA11, 24), вспомогательный генератор (5GY27, 48), возбуждатель (5GY27, 48), выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта

Электрическое оборудование полностью демонтируется с тепловоза с заменой их на отремонтированные. Ремонт электрического оборудования по модернизированной части ремонтируются согласно Технических Инструкции компании «Дженерал Электрик» в условиях специализированных предприятия. Капитальный ремонт главных генераторов GTA11 планируется через 12 лет эксплуатации.

Вспомогательные электрические машины серии П-11(электромотор калорифера тепловозов исполнения «Дуал Скид») по немодернизированной части ремонтируются в объеме капитального ремонта согласно требованиям Правил ремонта электрических машин тепловозов с заменой подшипников на новые.

11.3.2. Тяговые электродвигатели.

Тяговые электродвигатели ремонтируются в объеме капитального ремонта согласно требовании Правил ремонта электрических машин в условиях специализированных электромашиных цехов с заменой роликоподшипников на новые.

Технологические процессы выполняются по согласованным технологическим картам и при участии представителей компании «Дженерал Электрик». По согласованию причастных Сторон в технологические процессы ремонта ТЭД, в конструкцию отдельных деталей ТЭД могут быть внесены изменения, направленные на повышение надежности и долговечности узла. Все внесенные изменения должны отражаться в паспорте ТЭД.

11.3.3. Аккумуляторная батарея

Аккумуляторные батареи устанавливаются новые. На один тепловоз устанавливаются аккумуляторные батареи только одного типа, из числа допускаемых типов, в том числе импортных, с гарантированной емкостью не менее 450 -550 А/час.

11.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ.

11.4.1. Электронное оборудование

Все электронные приборы и оборудование демонтируется с тепловоза для проверки и ремонта в условиях специализированных предприятия согласно Технических Инструкции компании «Дженерал Электрик».

11.4.2. Электрические аппараты управления,

Все электрические аппараты и по модернизированной, и по немодernизированной части демонтируются с тепловоза для проверки, ремонта и испытания. Электрические аппараты по модернизированной части проверяется и ремонтируется по Техническим Инструкциям компании «Дженерал Электрик». Электрические аппараты по модернизированной части ремонтируются в объеме капитального ремонта.

11.4.2.1. Общие требования

Контактные и изоляционные пластины, сегменты блокировок и блокировочных барабанов, если не требуется их смена по износу или дефектам, ремонтируются без съема с аппаратов.

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

Болты и винты, имеющие повреждения шлица и резьбы, гайки с забитыми гранями заменить.

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

Шунты, имеющие обрыв проводов более 10% и длину отличающуюся от указанной в чертеже, а также шунты со следами перегрева, заменяются. Шунты на собранном аппарате не должны иметь натяжения при любом его положении. Наконечники шунтов и проводов при ослабленном креплении перепаяваются согласно чертежу.

Пальцы и пластины блокировочные при наличии оплавлений, трещин, износа, потери упругости заменяются. Колодки изоляционные заменяются при наличии сквозных трещин, отколов, дефектов резьбы.

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

Проверяется разрыв и притирание контактов, они должны соответствовать нормам. Отверстие с дефектной резьбой восстанавливается электронаплавкой с последующей обработкой по чертежу. Разрешается отверстия, имеющие дефектную резьбу, рассверлить и перерезать на следующий размер.

11.4.2.2. Изоляционные панели контакторов, реле, рубильников и полупроводниковых аппаратов

Панели контакторов, реле, рубильников и полупроводниковых аппаратов разбираются и ремонтируются.

Панели, имеющие изломы и трещины, заменяются.

Панели, имеющие повреждения слоя покрытия, очищаются от старой краски, зачищаются и окрашиваются смесью из 20 % эмали ПФ-133 и 80 % глифталевого лака ГФ-95.

Разрешается на панелях, не имеющих повреждений слоя покрытий, новый слой наносить без снятия старого. Поверхность панелей после окраски должна быть глянцевой, без пузырей и пятен.

Панели, имеющие прожоги, отколы, ремонтируются с применением эпоксидных смол. Новые панели разрешается изготавливать из текстолита и гетинакса. Сопротивление изоляционных панелей, замеренное на расстоянии 12-15 мм между отдельными точками на лицевой стороне или торцах панели, должно быть не менее 200 МОм. Болты крепления аппарата панели заливаются битумной массой.

11.4.2.3. Катушки реле, контакторов, аппаратов и электропневматических вентилях

Обмотка катушки заменяются при наличии: ослабления каркаса; обрыва или межвиткового замыкания провода; обгорания, старения изоляции; пробоя на корпус. У катушек проверяется омическое сопротивление, которое не должно отличаться от расчетного более чем на 8 %. При большем отклонении сопротивления катушка заменяется. Выводы катушек, имеющие ослабления или обрыв, перепаяются припоями марки ПОСС 40-0,5, ПОС-30, ПОС-40 и т.д. При намотке катушки согласно расчетным запискам и требованиям рабочих чертежей допускается спайка (в количестве двух-четырех, в зависимости от величины катушки) обмоточного провода с зачисткой концов и пропайкой.

Катушки, не имеющие повреждений покровной изоляции и обмотки, просушиваются и окрашиваются лаком БТ-99 (реле, электропневматические вентилях). Катушки, залитые эпоксидным компаундом, проверяется на межвитковое замыкание, негодные заменяются. Электрическая прочность изоляции вновь изготовленных катушек контакторов испытывается переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. высоким напряжением согласно требованиям рабочих чертежей. Катушки, отремонтированные без замены обмотки, испытываются высоким напряжением, равным 75% величины

напряжения, установленного для испытания новых катушек. Катушки дугогасительные не должны иметь подгаров и оплавлений.

Клапаны, электропневматических вентилях, не обеспечивающие хода по всей длине, заменяются новыми. Ход клапана проверяется специальным шаблоном на соответствие с требованиям настоящих Правил. Клапаны должны быть плотно притерты к седлу, и не иметь заеданий. Размеры седла клапанов и корпуса должны соответствовать чертежу.

Седла и корпуса, не соответствующие чертежным размерам, заменяются.

Собранный вентиль испытывается на плотность воздухом давлением 0,7 МПа (7 кгс/см²). Пропуск воздуха по местам притирки клапанов и в местах соединения воздухопроводов не допускается. Клапан должен четко срабатывать при давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см²).

Ток полной нагрузки должен быть для клапанов вентилях:

ВВ-1 не более 0,095А;

ВВ-2 – не более 0,228А;

ВВ-3 -не более 3А-0,35А;

ВВ-32 - не более 0,275А.

11.4.2.4. Контакторы электропневматические групповые типа ПКГ-565 (ВШ-1, ВШ-2)

Контакторы пневматические групповые типа ПКГ-565 (ослабления возбуждения тяговых электродвигателей ВШ-1, ВШ-2) разбираются полностью и ремонтируются.

Паронитовые прокладки привалочной плоскости электропневматических вентилях заменяются независимо от состояния.

Электропневматические вентили ремонтируются согласно требованиям настоящих Правил.

Корпус и крышка контактора заменяется при отколах и трещинах, выходящих на привалочные поверхности отверстия диаметром 13 А3 и диаметром 40А5, а также на проходные и резьбовые отверстия под крепящие болты. Прочие трещины разрешается заваривать.

Износ корпуса более, чем на 0,2 мм по цилиндрической направляющей поршня, разрешается растачивать под новый поршень большего диаметра, но не более 48 мм.:

Отремонтированные корпуса, крышки покрываются лаком БТ-99 по необработанным поверхностям.

Диафрагмы заменяются новыми.

Пружины привода заменяются при наличии трещин, изломов витков, уменьшении размера по высоте более 2 мм. Пружины проверяется на упругость - после трехкратного сжатия деформация пружин не допускается.

Кронштейн контактора заменяется при наличии трещин и отколов, выходящих на резьбовые или проходные отверстия, отколов лапы. Прочие трещины завариваются.

Посадку втулок в кронштейне допускается восстанавливать клеем ГЭН-150(В) (или другим разрешённым клеем).

Допускается растачивать отверстия под втулки большего диаметра не более 26 мм в кронштейне. Дефектную резьбу в кронштейне и в корпусе контактора подкрепляющие болты разрешается перерезать на следующий размер.

Вал или шток заменяются при наличии трещин, оплавлений размеров шеек вала менее допускаемых. Изоляция шеек и вала заменяется при пробое на корпус, расслоении, ослаблении, понижении сопротивления изоляции менее 5 МОм.

Новая изоляция накладывается в соответствии с техническими требованиями.

Поверхность изоляции должна быть гладкой, плотной, без вздутий, морщин и соответствовать чертежным размерам.

Разрешается изоляцию вала выполнять стеклотканью ПСИФ-ЭП/70.

Перечисленные детали контакторов заменяются при следующих дефектах:

пластина - трещины и износ гнезда под пружину;

пластина контактная и угольник - трещины и оплавления;

контакты серебряные диаметром 8х2 мм блокировочные - толщине менее допускаемых размеров согласно требованиям настоящего Правила; Контакты серебряные обновляются на уровне 80%.

Пайка серебряных и металлокерамических контакторов производится припоем ПСр-45.

В процесс сборки и регулировки контакторов проверяется четкое срабатывание контактора при давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) и герметичность пневматического привода при максимальном давлении 0,7 МПа (7 кгс/см²) и кроме того:

1) расстояние между разноименными группами контактов на штоке должно быть в пределах 125,5÷126,0 мм;

2) контакты при включенном положении должны прилегать друг к другу по линии не менее 80 % ширины контакта, смещение относительно друг друга допускается не более 1 мм; прилегание блокировочных контактов должно быть не менее 75 % контактной поверхности.

Электрическая прочность изоляции контакторов испытывается переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин:

напряжением 4000 В между силовой цепью и корпусом, между силовой цепью и цепью управления, между контактными элементами:

напряжением 1500 В - между цепью управления и корпусом.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

В процессе сборки и регулировки необходимо руководствоваться данными таблицы.

Параметры	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске из Сервисного обслуживания СО-6
Силовые контакты		
Толщина, мм	3,0	1,5
Раствор, мм	6,0	8,0
Провал, мм	4,0	
Нажатие, кгс	2x12	
Блокировочные контакты		
Толщина, мм	2,0	1,0
Нажатие, кгс	0,11	0,13

11.4.2.5. Переключатели электропневматические кулачкового типа ППК-8063 (реверсор)

Переключатель электропневматический кулачковый типа ППК-8063 (реверсор) разбирается полностью.

Разрешается ремонтировать кулачковый барабан без снятия кулачковых шайб с вала при отсутствии:

- 1) ослабления посадки кулачковых шайб;
- 2) износа и трещин в кулачковых шайбах, требующих их замены;
- 3) износа и трещин вала, требующих его замены или ремонта. Разрешается ремонт привода без разборки дисков и штока, если корпус привода не требует сварочных работ, радиальный зазор между штоком и корпусом не более 0,6 мм, диски прочно приклепаны к штоку.

Вал переключателя заменяется при наличии трещин, дефектах резьбы 2М27х1,5 и износе шеек сверх допустимых размеров. Износ, овальность и конусообразность шеек вала допускается устранять проточкой, при этом втулки изготавливаются по размеру вала. Предельный размер диаметра шеек 23 мм. При износе отверстия под поводок более 0,1 мм разворачивается его размер до диаметра 14,5 мм. При этом поводок изготавливается соответствующего размера с посадкой по чертежу.

Шайбы кулачковые заменяются при наличии трещин, отколов, износа рабочей поверхности. Слабина шайб на валу не допускается, она устраняется установкой стальных прокладок по квадратному отверстию и дополнительных текстолитовых шайб по торцу на клею при сборке барабана.

Износ штока привода по диаметру устраняется шлифовкой в пределах допускаемого размера, оставлением, хромированием с последующей шлифовкой до чертежных размеров или до размера отверстия в корпусе с сохранением зазора по чертежу. Шток заменяется при износе по диаметру более 0,3 мм. При ослаблении дисков на штоке разрешается постановка шпилек на резьбе с последующей расклейкой и зачисткой заподлицо с диском.

При Сервисном обслуживании СО-6 диафрагмы реверсора заменяются новыми.

Корпус привода, имеющий трещины с выходом на плоскость прилегания крышек, заменяется. В остальных случаях разрешается трещины заваривать с последующей обработкой.

Крышки привода, имеющие трещины с выходом на плоскость прилегания к корпусу или к отверстию для штока, заменяется. В остальных случаях места повреждения разрешается восстанавливать заваркой.

Забойны и наплавленные места на торце фланцев крышки и корпуса разрешается устранять проточкой на глубину не более 1 мм. При этом конусообразные поверхности этих деталей протачиваются с одной установки.

Отремонтированный корпус и крышка, кроме обработанных поверхностей, покрывается лаком БТ 99.

После сборки привод опрессовывается воздухом давлением 0,7 МПа (7 кгс/см²). Пропуск воздуха в соединениях не допускается.

Изоляция стоек заменяется при пробое на корпус, сопротивлении менее 5 МОм, вспучивании, расслоении. Замена изоляции производится по чертежу с обязательной опрессовкой и запечкой. Изоляция покрывается эмалью ГФ-92ХС.

Изоляция стоек на электрическую прочность испытывается переменным током частотой 50 Гц, напряжением 3000В в течение 1 мин.

Контакты силовые подвижные заменяются при толщине менее 8 мм, наличии следов от чрезмерного перегрева и обрыве более 10 % жил гибкого соединения. Обновлению подлежат силовые контакты подвижные до 50%.

Оплавление и подгар на контактах устраняется опиловкой, но не более чем на 2 мм.

Контакты неподвижные заменяются при наличии трещин или износе и оплавлении по высоте более 2 мм. При большем износе допускается восстановление контактов пайкой латуной Л63 соответствующего сечения с последующей обработкой по чертежу. Обновлению подлежат силовые контакты неподвижные до 50%.

Контактодержатели заменяются при наличии трещин и отколов. При ослаблении посадки контактодержателя на валу разрешается уменьшение зазора на 1 мм по сравнению с чертежным.

В латунных контактодержателях допускается заплавлять дефектные резьбовые отверстия латуной Л-63 с последующей нарезкой резьбы по чертежу. Контакты блокировочные заменяются при износе более 1 мм.

Электропневматические вентили ремонтируются согласно требованиям настоящих Правил.

После сборки в переключателе проверяется:

- 1) четкость срабатывания при минимальном давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см²);
- 2) плотность воздухопровода давлением воздуха 0,7 МПа (7 кгс/см²);
- 3) нажатие силовых пальцев, которое должно быть 250÷300 Н (25÷30 кгс);

- 4) провал силовых контактов, допускаемый в пределах 3-5 мм;
- 5) разрыв силовых контактов, который должен быть не менее 10 мм;
- 6) электрическую прочность изоляции переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин, напряжением:

3000 В между силовыми контактами и корпусом и группами силовых контактов;

800 В между цепью управления и корпусом.

- 7) сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 5 МОм.

11.4.2.6. Контактторы электропневматические типа ПК-753Б (поездной контактор)

Контактор электропневматический (поездной контактор ПК-753Б) разбирается и ремонтируется. В крышках и рычаге разрешается заварка по одной трещине, если она занимает не более 25 % сечения.

При наличии отколов и сквозных трещин цилиндр заменяется. Мелкие раковины, несквозные трещины разрешается заваривать с последующей обработкой внутренней поверхности. Износ, овальность и конусообразность по диаметру 58 мм зеркала цилиндра до 0,12 мм разрешается оставлять без исправления. При большем износе, а также при наличии задиров и рисок разрешается производить расшлифовку внутренней поверхности цилиндра. Наибольший допускаемый диаметр цилиндра 59,5 мм.

Привалочные поверхности цилиндра и крышек проверяется по плите. При короблении более 0,1 мм поверхность подлежит обработке.

Проверяется размеры отверстий под втулкой в рычаге и держателе контакта и при овальности их не более 0,05 мм, отверстие обрабатывается с подгонкой новой втулки по месту. Разрешается увеличение диаметра отверстия на 2 мм. Размеры между осями отверстий должны быть выдержаны строго по чертежу; перекося осей отверстий, через которые проходит общий валик, недопустим. Шток поршня и поршень при наличии трещин заменяются.

Профиль контактов и шероховатость их поверхности должны соответствовать чертежу, раковины не допускаются. Обновление контактов производится на уровне 50%.

Допускается восстановление изношенных поверхностей контактов напайкой пластин из меди марки М1 по всей ширине контакта.

Катушка дугогасительная не должна иметь обгоревших концов, подгаров и поврежденной изоляции. Подгоревшие места разрешается восстанавливать напайкой с последующей обработкой до чертежных размеров. Поврежденная изоляция и выводы заменяются.

При ослаблении соединения дугогасительной катушки с кронштейном соединение переклепывается, пропаивается по периметру латушью Л63 и восстанавливается полуда.

Изоляция выводов катушки и шин окрашивается эмалью ГФ-92ХС или ГФ-29ХК.

Отколотые и лопнувшие стенки и перегородки дугогасительной камеры заменяются новыми. Несквозные прогары в перегородках и стенках заделывается размельченным асбопластом или асбоцементом, замешанным на жидком стекле или эпоксидной смоле, с последующей обработкой.

Изоляция полюса дугогасительной камеры из лакоткани, изоляция блокировочных пальцев из фибры заменяются по состоянию при наличии повреждений. Толщина перегородки внутри дугогасительных камер допускается не менее 6 мм.

При Сервисном обслуживании СО-6 картонные прокладки цилиндра и манжеты независимо от состояния заменяются новыми.

В собранном контакторе проверяется суммарный осевой зазор в соединении штока поршня с рычагом, который должен быть в пределах 0,5-1,0 мм. Суммарные зазоры в остальных соединениях выдерживается в пределах 0,2-0,3 мм. Смещение контактов относительно друг друга не должно превышать 1,5 мм.

Проверяется четкость срабатывания контактора при минимальном давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см²), плотность пневматической части привода при максимальном давлении воздуха 0,7 МПа (7 кгс/см). Нечеткое срабатывание контактора при минимальном давлении воздуха и утечка воздуха при максимальном давлении не допускается. Для приработки подвижных частей контактора производится 30-40 включений при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Контактное нажатие при измерении на шайбе контактного болта должно быть;

начальное - от действия притирающей пружины - 69-79Н (6,9-7,9 кгс/с);
конечное при сжатой притирающей пружине - 112-158Н (11,2-15,8 кгс);
при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см²) (контактор полностью включен) - 510-590Н (51-59 кгс).

Контактное нажатие, измеренное в месте разрыва контактов - 550-630Н (55-63 кгс);

Нажатие блокировочных контактов должно быть в пределах - 10÷25 Н (1÷2,5 кгс).

Изоляция контактора испытывается на электрическую прочность напряжением 3700 В в течение 1 мин между силовыми контактами, силовыми контактами и блок контактами, силовыми контактами и корпусом. Испытательное напряжение между пальцами блокировочных контактов 800 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм.

Проверяется электрическая прочность изоляции между корпусом вентиля и корпусом контактора напряжением 3700 В переменного тока в течение 1 мин.

11.4.2.7. Контроллер машиниста типа КМ-2001 (КВ-1552У3)

Контроллеры машиниста типа КМ-2001 (КВ-1552 У3), использованные на тепловозах серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид», относится к немодернизированной части и ремонтируется согласно требованиям настоящих

Правил. Контроллеры машиниста, установленные на тепловозах серии 2ТЭ10МК исполнения «Супер Скид» и относящиеся к модернизированной части тепловоза ремонтируется согласно Технических инструкции компании «Дженерал Электрик».

При ремонте контроллера машиниста проверяется состояние деталей с очисткой и осмотром.

Основание корпуса, имеющее отколы, трещины, восстанавливается заваркой.

Разработанное отверстие под втулку в основании корпуса разрешается обрабатывать под больший диаметр (на 2 мм) с постановкой втулки большего размера. Втулка, имеющая ослабление в месте посадки или выработку более 0,1 мм, заменяется.

Кронштейн, имеющий лучевые трещины по резьбовым отверстиям, заменяется. Кронштейн должен быть прочно прикреплен к корпусу и винты, крепящие его, раскернены. Ослабшие шпильки и штифты крепления осей в крышках оси, заменяются.

Втулки, имеющие ослабление в посадке, допускается устанавливать на клее ГЭН-150(В).

Втулки, имеющие выработку более 0,1 мм и оси, имеющие выработку более 2 мм, заменяются. Разрешается обрабатывать отверстие под увеличенный размер с постановкой в них втулок, шпилек, штифтов и осей, большего диаметра.

Увеличение диаметра отверстий под втулки допускается до 2 мм, а под шпильки, штифты и оси до 1 мм. Корпус окрашивается - внутри - серой эмалью, снаружи - черным лаком БТ-99, крышки серой эмалью ГФ-92ГС.

Шестерни и секторы, имеющие толшины зуба менее 3 мм (при измерении на расстоянии 2 мм от вершины зуба) заменяются. При ослаблении сектора или шестерни на валу и наличии выработок по отверстиям разрешается обрабатывать отверстия с увеличением диаметра на 1 мм против чертежного.

Вал при наличии трещин заменяется. Выработки на квадрате и местах под подшипник разрешается наплавлять с последующей механической обработкой до чертежного размера.

Храповики заменяются при наличии трещин, отколов и износе более 30% высоты зуба. Чугунный храповик допускается заменять на стальной или из прессматериалов.

Фиксатор и рычаги, имеющие трещины более 25 % сечения, заменяются, при меньших размерах трещин разрешается их заварка с последующей механической обработкой по чертежу. При наличии выработок на поверхности храповиков более 0,5 мм и фиксатора более 0,3 мм разрешается наплавлять выработанные места с последующей обработкой по чертежам.

При наличии выработок в отверстиях рычагов и фиксатора (под оси) более 0,1 мм разрешается обрабатывать их на больший размер с постановкой осей большего диаметра. Увеличение диаметра отверстий допускается не более 1 мм.

Суммарный зазор между квадратом кулачка и зевом реверсивной рукоятки должен быть не более 0,7 мм. Разрешается наплавка поверхности зева рукоятки и квадрата с последующей обработкой по чертежу.

Штифты храповика и поводка должны быть плотно забиты в отверстие и расклепаны. Отверстие в поводке (диаметр 8 мм), имеющие выработку более 0,1 мм, разрешается обрабатывать под больший размер с постановкой оси и штифта большего диаметра. Наибольший допустимый размер отверстий 10 мм. Оси и штифты, имеющие выработку, заменяются.

Кулачковые шайбы, имеющие отколы, трещины и выработанные места на поверхности катания роликов, заменяются.

Вал, имеющий овальность, конусообразность и выработку более 0,1 мм в местах под подшипники, восстанавливается до чертежного размера путем хромирования или наплавки.

Неподвижные контакты, имеющие оплавленные места и обгоревшие концы, заменяются. Контакты, содержащие серебро, имеющие толщину менее 1 мм, заменяются. Производится обновление контактов на уровне 50%.

Изоляционные панели, имеющие трещины, заменяются. Рычаги, имеющие обгоревшие концы, трещины и разработанные отверстия под оси заменяются.

Проверяется характеристика контактов, разрыв которых должен быть в пределах $6 \div 8$ мм, притирание $2,5 \div 3,5$ мм и нажатие $3,4 \div 4,6$ Н ($0,34 \div 0,46$ кгс). Для контроллера КВ-1552 соответственно:

- 1) разрыв - 10 ± 2 мм;
- 2) притирание - $2 \pm 0,5$ мм;
- 3) нажатие $1,3 \pm 0,1$ Н ($0,13 \pm 0,01$ кгс).

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

При перемещении главной рукоятки по позициям каждая позиция должна четко фиксироваться и главная рукоятка на позиции не должна иметь люфт более 1 мм. Перемещение подвижных частей контроллера должно быть плавным, без заеданий.

Изоляция контроллера испытывается переменным током частотой 50 Гц, напряжением 800 В в течение 1 мин, между контактами и корпусом. Сопротивление изоляции допускается не менее 5 МОм.

Порядок замыкания контактных пальцев контроллера должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

11.4.2.8. Резисторы типа КФ, ЛС

Замеряется омическое сопротивление элементов. Допускается отклонение в пределах ± 5 % от номинального значения. При больших отклонениях необходимо увеличить или уменьшить длину провода. Допускается увеличение длины провода производить путем приварки фехральной ленты соответствующего сечения.

Отпаявшиеся, оплавленные или оборванные выводы сопротивлений припаиваются латуной Л63.

Поврежденная изоляция шпилек восстанавливается согласно требованию чертежа. Изоляторы заменяются при наличии отколов, трещин и оплавлений.

Сборка сопротивлений производится по чертежу. Качание изолятора не допускается. Омическое сопротивление собранных сопротивлений не должно выходить из пределов технических характеристик, указанных в чертежах.

Элементы типа КФ, в зависимости от отклонений, подбираются по группам:

1 группа с положительным отклонением до +5 %;

2 группа с отрицательным отклонением до -5 %.

При сборке ящиков сопротивлений элементы подбирать так, чтобы в комплект каждого ящика входило равное количество элементов сопротивлений из обеих групп с повышенным и заниженным сопротивлением.

Испытание электрической прочности элементов сопротивлений производится переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения должна соответствовать требованиям чертежей и инструкций завода.

Резисторы (сопротивления) типов ЛС (применяемых в цепи ослабления поля возбуждения ТЭД и зарядки аккумуляторных батареи) очищается от загрязнений и проверяется целостность элементов, надежность паяк выводов и перемычек. Изоляторы осматриваются, имеющие сколы, трещины, подгары, заменяются. Измеряется величина сопротивления резистора методом амперметра-вольтметра или мостом сопротивлений. При отклонении величины сопротивления от установленной, выясняется причина и при необходимости производится перепайка перемычек и выводов в соответствии с инструктивным указанием завода-изготовителя. Проверяется расстояние между элементами (витками) сопротивлений, которое должно быть не менее 5 мм. Испытания резисторов производятся в соответствии с требованиями по испытаниям аппаратов п. 9.4.2.4. При монтаже на тепловозе особое внимание обратить на правильность подключения сопротивлений ослабления возбуждения (СШ-1, СШ-2) к соответствующим группам тяговых электродвигателей, а также правильность подключения сопротивления зарядки аккумуляторных батареи (СЗБ) в зависимости от сезона года..

измеряется сопротивление резисторов ослабления возбуждения, значение которого при температуре 20°С для:

резистора ЛС9110 (СШ-1) участок $P_1 - P_2$ ($0,019 \pm 0,00095$) Ом, участок $P_1 - P_3$ ($0,0092 \pm 0,00028$) Ом;

резистора ЛС9120 (СШ-2) участок $P_4 - P_5$ ($0,0225 \pm 0,00112$) Ом, участок $P_4 - P_6$ ($0,011 \pm 0,00033$) Ом.

11.4.2.9. Выключатели и разъединители

Изоляционный ползунок и изношенные наполовину толщины контактной части пальцы заменяются.

Ослабшие заклепки в местах соединения контактной пластины с изоляционным ползуном переклепываются. Сопротивление изоляции контактов относительно корпуса не должно быть ниже 5 МОм.

Панели ремонтируются согласно требованию настоящего Правила.

Пружины пластинчатые и пружинные шайбы, имеющие изломы, трещины или потерявшие упругость - заменяются.

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

Погнутые щеки ножей выправляются.

Допускается износ контактной части ножа разъединителя типа ГВ-22 до толщины 4,5 мм, ГВ-23, ГВ-24, ГВ-25, ГВ-27 до 2 мм. При большем износе нож заменяется или наплавляется с последующей обработкой по чертежу.

11.4.2.10. Автоматические выключатели и универсальные переключатели.

При Сервисном обслуживании СО-6 тумблеры заменяются новыми.

Автоматические выключатели обновляются на уровне 50%.

При ремонте автоматических выключателей, универсальных переключателей детали рычажного механизма, имеющие излом, трещины - заменяются.

Стягивающие шпильки, центральные валики, детали контактных пальцев при дефектах резьбы, трещинах, изломах, оплавлениях - заменяются. Пружины заменяются при наличии:

трещин, отколов;

потертостей или коррозионных повреждений.

Медные контакты и держателя контактов, имеющие небольшие оплавления и выжиги зачистить.

Разрешается восстанавливать рабочую поверхность изношенного контакта путем приварки контактным способом или газосваркой пластины из твердой меди марки МІТ с последующей обработкой по чертежу.

Контакты, содержащие серебро, должны быть зачищены замшей от загрязнений. Зачистка наждачной бумагой не допускается. Наплывы (бугры) от выгорания металла следует удалить надфилем. Напайка пластин на изношенный контакт производится припоем Пср-45.

При трещинах, изломах, оплавлениях, прогарах дугогасительных камер автоматический выключатель заменяется. Кулачковые шайбы переключателей должны быть плотно установлены на центральном валике, и не иметь качки. Порядок замыкания контактных пальцев должен соответствовать исполнительной схеме тепловоза.

Переключатели, тумблеры, выключатели испытываются на всех рабочих положениях на правильность срабатывания. Включение должно быть четким, фиксированным, надежным.

Раствор контактов переключателей типа УП должен быть не менее 6 мм. Провал подвижного контакта не менее 0,7 мм, нажатие контактов не менее 9,8Н (0,1 кгс).

Изоляция между токоведущими частями и корпусом, а также вновь изготовленные изоляционные детали переключателей испытываются переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин напряжением для выключателей – 1000 В, переключателей – 2000 В.

Сопротивление изоляции выключателей и переключателей по отношению к корпусу должно быть не менее 5 МОм.

11.4.3. Межтепловозные соединения и штепсельные разъёмы

Розетки межтепловозных соединений разбираются, проверяется крепление штырей. Погнутые штыри выправляются, изломанные и окислившиеся заменяются. Изоляционные диски с трещинами заменяются, ослабшие закрепляются в корпусе. Контакты разводятся и проверяются по контрольному гнезду на надежность контакта всех штырей. Ослабшие пружины крышек корпуса заменяются.

Штепсели разбираются, провода и кабели ремонтируются, гнезда зачищаются, поврежденные изоляционные диски заменяются. Проверяются штепсели при помощи контрольной розетки на соответствие монтажной схеме. Место прохода провода через корпус штепселя уплотняется согласно требованию чертежа.

11.4.4. Арматура освещения

Буферные фонари, фонари освещения экипажа, фонари освещения в кабине машиниста и в дизельном помещении, прожекторы разбираются, рефлекторы никелируются.

Замки крышек и шарниры ремонтируются. Стекла уплотняются, поврежденное резиновое уплотнение заменяется. Присоединение проводов проверяется и контакты закрепляются. Патроны освещения с ослабшими пружинами и подгоревшими контактами заменяются.

Штепсельные розетки разбираются. Негодные пружины крышек заменяются новыми. Крышки проверяются на прилегание к корпусу. Контакты, обгоревшие или перегретые, заменяются.

Осветительные приборы пульта управления тепловоза снимаются с заменой неисправных патронов. Места крепления приборов, имеющие повреждения, восстанавливаются.

11.4.5. Электрическая проводка и кабели

Высоковольтная и низковольтная проводка с тепловоза демонтируется и дефектируется согласно действующей Инструкции по дефектировке проводов и кабелей.

Снятые провода и кабели должны испытываться на специальных стендах на пробой изоляции для выборки ремонтнопригодных. Негодные провода,

наконечники, бирки заменяются. Электрические провода и кабели, изоляция которых пропитана и разрушена нефтепродуктами, обгоревшая с механическими повреждениями или при обрыве более 10 % жил подлежат замене проводами и кабелями марок:

для низковольтных цепей - БПДО или ПВЛТТ (разрешается замена на БПВЛ);
для высоковольтных цепей - ППСРВМ или ППСРМ (разрешается замена на КСРВМ).

Ремонт электропроводки и кабелей производится согласно требованиям действующей Инструкции по дефектировке проводов и кабелей. Срок службы проводов и кабелей по немодернизированной части установлены на период 18 лет эксплуатации.

Электрические провода и кабели по модернизированной части осматриваются и дефектируются согласно Технических Инструкции компании «Дженерал Электрик». Срок службы проводов и кабелей по модернизированной части установлены на период 20 лет эксплуатации.

На всех проводах и кабелях восстанавливаются маркировка согласно монтажной схеме тепловоза, ослабшие бандажки на изоляции проводов заменяются;

Наконечники проводов, имеющие выплавление припоя, обрывы жил, перепаяваются, а наконечники, имеющие трещины или оплавления, заменяются новыми;

Наконечники проводов высоковольтных и низковольтных цепей изготавливаются из латуни или меди.

Пайка производится припоем ПОС-30 с канифолью или бескислотным флюсом. При лужении наконечников разрешается применять кислотный флюс.

Пайка считается полноценной, если жилы провода и наконечники в соединении полностью облужены, припой имеет гладкую поверхность вокруг провода с плавным переходом от наконечника к жилам провода. Допускается усадка припоя в зазоре между наконечником и жилами проводов силовой цепи до 1,5 мм.

Наконечники проводов и кабелей по модернизированной части могут соединяться методом обжимки согласно Технических Инструкции компании «Дженерал Электрик» специальными обжимками.

Высоковольтные провода сечением жил до 16 мм² изолируются у наконечников натуральной резиной и изоляционной лентой.

Провода сечением более 16 мм² на расстоянии 15÷20 мм от наконечника очищаются от изоляции, изоляция и оплетка провода у обреза бандажируется тонким шпагатом на длину 10÷15 мм. Бандаж окрашивается лаком воздушной сушки, после чего кабель изолируется лакотканью с покрытием в два слоя тафтяной лентой.

Проверяются места пайки отводов к лампам, плафонам. Концы отвода проводов от магистрали к плафонам должны быть хорошо сращены, пропаяны и изолированы изоляционной лентой. Производить сращивание проводов скруткой запрещается.

Выемка и заправка проводов в кондуиты производится без рывков при обильном натирании их тальком. Провода в местах касания при выходе из труб, распределительных коробок или других металлических деталей дополнительно изолируются. Запрещается протаскивание проводов сечением до 16 мм² через кондуиты с применением механизмов. Допускается сращивание проводов цепей управления, расположенных вне кондуитов, горячей пайкой или опрессовкой с применением медных или луженых латунных гильз с последующей изолировкой стыков.

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

При прокладке проводов вне кондуитов отдельные провода соединяются в пучки, скручиваются стеклолентой и покрываются изоляционным лаком. Перекрещивание проводов в пучке не допускается.

Концы проводов, подводимых к аппаратам в высоковольтной камере, после укладки туго бандажируются бандажной или стеклолентой в полуперекрышу.

Концы ленты надежно закрепляются от распускания. Бандажи покрываются изоляционным лаком.

Окраска проводов, покрытие бандажей из ниток, шпагата и стеклоленты производится покровным лаком воздушной сушки не менее двух раз.

Негодные дюритовые шланги заменяются. Дюритовые шланги, надетые на кабели, перед заправкой в трубы плотно обматываются стеклолентой в несколько слоев, пропитывается лаком и в мокром состоянии с усилием вставляется в трубу.

Трубы с проводами на раме тепловоза, клеммные рейки и клицы проводов укрепляются; погнутые трубы выправляются, трубы, клицы и клеммные рейки с трещинами заменяются.

После окончательной установки и сборки всех агрегатов, приборов и аппаратуры производится испытание диэлектрической прочности высоковольтной цепи (на пробой) и низковольтной цепи на специализированном и огражденном стойле согласно требованию действующей Инструкции по дефектировке проводов и кабелей.

При испытании изоляции на диэлектрическую прочность необходимо соблюдать требования действующей Инструкции по технике безопасности и следующие требования:

испытание изоляции на пробой производится только после доведения сопротивления изоляции до установленных норм;

испытательное напряжение при испытании высоковольтной цепи должно быть приложено к какой-либо высоковольтной цепи и к раме тепловоза.

изоляция высоковольтной цепи должна выдерживать испытательное напряжение 1200 В переменного тока нормальной частоты в течение 1 мин.

Измеряется сопротивление изоляции низковольтной цепи по отношению к корпусу тепловоза мегомметром 500 В, цепи с электронной аппаратурой

мегомметром 100 В (при отсутствии мегомметра 100 В цепи с электронной аппаратурой закорачивается перемычками).

Сопротивление изоляции относительно корпуса тепловоза допускается:
высоковольтной цепи - не менее 1 МОм,
низковольтной цепи - не менее 0,5 МОм.

Сопротивление изоляции высоковольтной цепи относительно низковольтной - не менее 1 МОм.

11.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА.

11.5.1. Кузов тепловоза.

Выполняются работы согласно п.10.5.1.

Дополнительно выполняются следующие работы:

Съемная часть кузова тепловоза серии 2ТЭ10МК исполнения «Дуал Скид» разбирается по разьему и снимается с тепловоза после снятия монтажных люков, а на тепловозах исполнения «Супер Скид» снимается капот над дизелем полностью. Допускается оставления без снятия отсеки кузова в шахте холодильника, высоковольтной камеры и кабина машиниста.

Дефектные сварочные швы и трещины в каркасах (угольниках, балках, косынках и др.) кузова над двигателем кабины машиниста и холодильной камеры допускается вырубить и заварить с последующей зачисткой заподлицо с основным металлом.

Уменьшение от коррозии и зачистки в сечении тяг, балок, угольников и других деталей тепловоза, изготовленных из проката или поковки, в местах не подверженных износу от трения и ненормированных настоящими Правилами и инструкциям, допускается не более 15 % против чертёжных размеров. Детали каркаса кузова, имеющие местные изгибы, выправляются.

Местные вмятины и волнистость металлической обшивки кузова, с размерами, указанными в таблице разрешается оставлять без исправления.

Наименование	Допускаемые величины дефектов при замере на длине 1м кузова
1. Передняя и боковые стенки кузова	не более 4 мм
2. Задняя стенка кузова (холодильной камеры)	не более 6 мм
3. Крыша кузова	не более 6 мм

Выпуклость наклонных и потолочных листов шахты холодильной камеры, обращенная в сторону каркаса, не более 10 мм, вогнутость листов, замеренная в проемах между угольниками каркаса - не более 5 мм.

Металлическая обшивка кузова при наличии вмятин и волнистости, более допускаемых пределов выправляются. При невозможности правки листы заменить новыми.

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

Балки каркаса крыши кузова, кабины, машиниста и холодильной камеры, при наличии сквозных трещин ремонтируются с установкой накладок.

Болтовые отверстия по каркасу кузова тепловоза при наличии износа более 2 мм по диаметру завариваются с последующим восстановлением согласно требованию чертежа. Резьбовые отверстия под винты для накладок и облицовочных поясов, при наличии сорванных ниток, перерезаются на следующий размер по стандарту.

Люки и жалюзи кузова, предохранительные устройства и цепи осматриваются и ремонтируются. Крышки всех люков должны свободно поворачиваться на своих осях и плотно закрываться. Местные зазоры между крышками люков и кромками окантовок проемов допускаются не более 3 мм. Рычаги должны свободно поворачиваться на своих осях и перемещаться от руки в прорезях кронштейнов. Концы крючков после сборки и регулировки длины цепей люков должны быть подогнаны и заварены.

Вентиляционные каналы кузова продуваются сжатым воздухом, очищаются от грязи и тщательно осматриваются состояние перегородок и сварных швов; трещины разделяются и завариваются с постановкой накладок в доступных местах.

Водосливные желоба и козырьки кузова окон и дверей осматриваются, поврежденные места восстанавливаются, при этом допуск прямолинейности поверхности желобов составляет - 5 мм на длине 1000 мм.

Производится ремонт внутренней обшивки кузова, полов, дверей и оконных рам. Негодные обшивки меняются. Половицы и каркасы пола ремонтируются.

Линолеум или другие покрытия полов (на тепловозах исполнения «Супер Скид») в кабинах машиниста заменяются полностью на такие же покрытия.

Внутренняя обшивка кабины машиниста ремонтируется с заменой тепло и звукоизоляции при необходимости. Замена обшивок производится из тех же материалов, которые были использованы при модернизации тепловоза. Восстанавливаются соединительные планки обшивок кабины машиниста, их плотное прилегание и крепление.

Сиденья, подлокотники, шкафы и ящики осматриваются и ремонтируются. При необходимости замены кресел ставится в известность руководство эксплуатационного локомотивного депо приписки тепловоза, для принятия мер по их приобретению.

Негодные деревянные планки и бруски, стекла и резиновые уплотнения окон и дверей заменяются. Стыки резины располагаются на вертикальных сторонах оконных проемов. Шаткость стекол, зазоры в стыках окантовок, неплотности дверей и окон кузова не допускаются.

Оконные и дверные замки ремонтируются. Боковые окна должны свободно, без заеданий и заклиниваний легко открываться (закрываться) от усилия руки.

Все соединения кузова закрепляются, негодные болты и винты заменяются.

С наружных поверхностей кузова полностью удаляется старая краска и окрашивается вновь в соответствии с требованиями ТУ 32-ЦТ-РТЭ 33-91ЦТВР-2201.

Восстанавливается покрытие поручней, брезентовые соединительные рукава и резиновые суфле заменяются новыми, переходные площадки и ящики аккумуляторных батареи ремонтируются.

Окрашивается в серый цвет внутренние поверхности наружной обшивки кузова, высоковольтной камеры и шахты холодильника;

При установке съемной части кузова («Дуал Скид») и капота над дизелем («Супер Скид») допускается:

зазоры в стыке между кабиной машиниста и с шахтой холодильника камерой не более 10 мм;

в местах постановки соединительных болтов зазоры в стыках съемной части кузова между шахтой холодильника, а также между кабиной машиниста устраняются постановкой регулировочных шайб. Число шайб в наборе не должно превышать пяти;

взаимное несовпадение контуров кромки стыкуемых кузовов не более 3 мм, местное несовпадение до 6 мм;

несовпадение (по уровню) линии рельефа наружной обшивки (зигов), проверяемое в местах соединения кузовов, допускается не более 10мм;

неприлегание горизонтальных облицовочных поясов не более 3 мм;

взаимное несовпадение горизонтальных облицовочных поясов не более 1 мм в вертикальной плоскости, не более 0,5 мм по плоскостям облицовок;

зазоры в стыках поясов - не более 0,5 мм, зазоры в стыках между горизонтальными и вертикальными обшивочными листами не более 1 мм;

несовпадение боковых стенок кузовов с обносным швеллером рамы не более 5 мм.

Окантовка стекол кузова должна плотно прилегать к стеклам, щели не допускаются, стык должен располагаться на вертикальной стороне оконного проема. Допускаемый зазор в стыке резинового замка не более 2 мм. Шаткость стекол и зазоры в стыках окантовок не допускаются.

Крышки всех люков должны свободно поворачиваться на своих осях и плотно закрываться. Местные зазоры между крышками люков и кромками окантовок проемов допускаются не более 2 мм. Рычаги крышек должны свободно поворачиваться на своих осях и перемещаться от руки в прорези кронштейнов.

Концы крючков после сборки люков и регулировки длины цепей подгибаются и завариваются.

11.5.2. Топливные и водяные баки

Топливные баки демонтируются с тепловоза для очистки от ржавчины и грязи с пропаркой и промывкой горячей водой. Поврежденные стенки бака восстанавливаются с приваркой листа.. Выявленные трещины завариваются.

После ремонта бак опрессовывается водой в течение 10 мин давлением 0,03 МПа (0,3 кгс/см²). Течь и потение не допускаются.

Заборное устройство, спускной клапан разбирается и ремонтируется. Прокладки, сальники заменяются.

Регулируется длина заборного устройства (инжектора) на забор топлива из днища бака с остатком не более значения согласованного с Заказчиком (200-800 кг.).

Водяной расширительный бак по модернизированной части и бак умывальника с умывальником снимается с тепловоза для осмотра и очистки внутренней поверхности промывкой водой, проверки резьб штуцеров и восстановления.

Отремонтированный расширительный бак и бак умывальника испытывается опрессовкой давлением в пределах 3÷5 кг/см².

При установке топливного бака на тепловоз между несущими листами и кронштейнами рамы тепловоза зазоры не допускаются. Регулировка осуществляется постановкой прокладок, количество которых определяется по месту.

Правильность установки топливного бака контролируется проверкой расстояния от главных балок рамы до наружной стенки бака левой и правой сторон. Разность размеров допускается не более 5 мм. Регулировка производится за счет постановки прокладок.

11.5.3. Трубопроводы водяной, масляной и топливной систем

Трубопроводы водяной и топливной систем по немодернизированной части разбираются и демонтируются с тепловоза для очистки от накипи вывариванием в специальных емкостях и механическим способом (с применением вращающихся металлических щёток). Трубопроводы водяной, масляной и топливной систем по модернизированной части демонтируются с тепловоза и ремонтируются по Техническим Инструкциям компании «Дженерал Электрик».

Трубопроводы по немодернизированной части осматриваются с последующей опрессовкой водой в течение 2 мин давлением;

водяные - 0,5 МПа (5 кгс/см²),
топливные - 1,0 МПа (10 кгс/см²).

Уменьшение толщины стенок труб допускается не более чем на 30 %,.

Разрешается в трубопроводах водяной системы диаметром более 2' заваривать продольные трещины длиной не более 50 мм на прямых участках с последующей опрессовкой, а также удалять дефектное место и вваривать вставку длиной 300 мм. На одной трубе разрешается вварить одну вставку и только на прямом участке.

Пробки, вентили, краники и клапаны ремонтируются и проверяются на стенде.

Наконечники, штуцеры при износе, дефектах резьбы заменяются.

При монтаже трубопроводов на тепловозе допускается подгибка труб по месту. Монтаж соединений водяного трубопровода с трубной резьбой разрешается производить с льняной подмоткой на сурике. Касание трубопровода об другие трубопроводы и детали не допускается, положение трубопроводов фиксируются специальными хомутами в местах, предусмотренных чертежами.

11.5.4. Рама тепловоза.

Раму тепловоза после демонтажа оборудования для проверок и ремонта устанавливают кронштейнами на выверенные по нивелиру тумбы. Допускается удерживать раму тепловоза на период проведения проверки и замеров прогиба на выверенных нивелиром подъемных лап стационарных домкратах для подъема локомотивов. Проверка прогиба рамы тепловоза производится оптико-графическим методом либо специальными лазерными линейками.

При осмотре рамы тепловоза особое внимание обращается на состояние:

- хребтовых балок;
- обносных швеллеров;
- стяжных ящиков;
- балластных грузов;
- настильных и лобовых листов;

- а также на состояние сварных швов в доступных местах:
- листов усилительных поясов продольных хребтовых балок;
- кронштейнов рамы;
- обносных швеллеров;
- лобовых листов, верхнего и нижнего настила;
- фундаментов силовых агрегатов;
- деталей шкворня и боковых опор;
- стяжных ящиков;

- мест сварки каналов охлаждения ТЭД в настильный лист рамы тепловоза;
- ограничительных угольников от сдвига балластных грузов;

Стяжные ящики рамы тепловоза в местах постановки фрикционных аппаратов автосцепки при наличии местных износов разрешается восстанавливать наплавкой с последующей зачисткой мест сварки заподлицо с основным металлом или постановкой приварных накладок толщиной не менее 5 мм.

Местные износы и вытертости на раме тепловоза глубиной не более 3 мм разрешается оставлять без исправления. Большой износ устраняется наплавкой и последующей обработкой.

Трещины в хребтовых балках в количестве не более пяти на каждой разрешается заваривать с постановкой усиливающих накладок. Допускается сварка вставки с постановкой усиливающих накладок, при этом продольные

двутапировые балки должны состоять не более чем из трех частей. Места сварки вставок двутапировых балок рамы тепловоза наносятся на эскизы и прилагаются к техническому паспорту тепловоза. При трещинах в хребтовых балках более 5 штук на каждой, рама ремонту не подлежит.

Трещины в настильных листах, шкворневых балках, лобовых, межбалочных перегородках и других деталях рамы длиной не более 100 мм разрешается заварить с последующей зачисткой сварного шва. Трещины большей длины допускается заваривать с постановкой приварных усиливающих накладок толщиной, равной толщине дефектного листа.

В настильных листах в местах установки фундаментов силовых агрегатов. разрешается заварка трещин длиной не более 150 мм в количестве не более двух. При наличии трещин большей длины или трещин, длиной до 150 мм, в количестве более двух настильный лист подлежит замене. Разрешается замена дефектной части настильного листа путем ее вырезки и приварки встык нового листа с зачисткой сварных швов заподлицо с основным металлом.

Заварка трещин и все наплавочные работы производится согласно действующей Инструкции по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель- поездов.

При наличии прогиба хребтовых балок рамы свыше 15 мм, но не более 25 мм, разрешается произвести правку хребтовых балок. При прогибе свыше 25мм и невозможности выправки в условиях предприятия (завода) тепловоз подлежит списанию из инвентаря в установленном порядке. Правка производится с предварительным местным подогревом. При правке хребтовых балок допускается разрезка балок в местах изгиба с последующей заваркой этих мест и приваркой накладок на места разреза. Погнутые обносные швеллеры заменяются путем вырезки дефектных мест с последующей приваркой новых швеллеров в стыке и зачисткой сварочных швов заподлицо с основным металлом.

Отремонтированная рама должна удовлетворять следующим техническим условиям:

общий прогиб хребтовых балок в вертикальной плоскости допускается не более 15 мм, при этом разность прогибов обеих хребтовых балок рамы не должна превышать 10 мм;

прогиб хребтовых балок в горизонтальной плоскости "серповидность" допускается не более 8 мм на длине рамы;

допуск параллельности вертикальных стенок хребтовых балок относительно продольной оси рамы - 8 мм на длине балок;

допуск параллельности вертикальных стенок обносных швеллеров относительно продольной оси рамы - 10 мм на длине левого и правого швеллера;

допуск прямолинейности верхних полок обносных швеллеров - 6 мм на длине 5000 мм, а горизонтальных полок задних угольников рамы 4 мм на длине угольников;

допуск прямолинейности вертикальных стенок обносных швеллеров - 6 мм на длине 5000 мм;

общий прогиб обносных швеллеров на длине прямолинейных участков допускается: верхних полок не более 12 мм; вертикальных стенок (вогнутостью внутрь) - не более 10 мм; вертикальных стенок (выпуклостью наружу) - не более 5 мм;

центры шкворней рамы должны лежать на ее продольной оси проходящей через оси проемов под автосцепки стяжных ящиков, отклонение допускается не более 10 мм;

опорные поверхности боковых опор тележки на раме, расположенные вокруг одного шкворня, должны находиться в одной плоскости, отклонения допускаются не более 7 мм, отклонение отдельной опоры от общей плоскости должно быть не более 3 мм;

взаимное западание или выступание опорных поверхностей платиков для постановки дизель-генератора допускается не более 2 мм. Отклонение от взаимной параллельности поверхностей платиков на длине одного платика не более 0,1 мм,

допуск прямолинейности верхних настильных листов рамы в местах установки фундаментов вспомогательных агрегатов тепловоза не более 2 мм на длине 500 мм, в остальных местах - не более 6 мм на длине 2000 мм.

Уменьшение наружного диаметра кольца шкворня допускается не менее 228,6 мм. При сборке шкворневого узла посадка шкворневого кольца на шкворень производится с натягом 0,002 или зазором не более 0,2 мм. После посадки кольца производится заварка к шкворню по всему периметру соединения. Допуск овальности кольца шкворня после сварки - 0,5 мм.

Проверка и замена шкворней рам тепловозов, а также усиление шкворневого настильного листа производится в соответствии с действующими инструктивными указаниями завода-изготовителя: 2139.30.02.003 И187, 2139.30.02.003 И2 и др.

Проверяется состояние крепления балластных грузов на раме тепловоза с боку и сверху, установленные при модернизации тепловоза согласно Временной Инструкции развески модернизированных тепловозов от 2004 года. Ослабшие крепления закрепляются, оторванные сварные швы угольников ограничения сдвига балластных грузов завариваются.

11.5.5. Автосцепные и ударно-тяговые устройства.

Выполняются работы согласно п.п. 9.5.3., 10.5.3.

Автосцепки, клин тягового хомута, маятниковые болты заменяются новыми. Поглощающие аппараты и другие детали ударно-тягового устройства ремонтируются в соответствии с действующей Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог в специализированных предприятиях, имеющих право на производства указанных работ (клеймение).

11.5.6. Путьочистители .

Выполняются работы согласно п.п. 9.5.3., 10.5.4.

Местные зазоры в местах стыков зашивочных листов более 1 мм не допускаются. Зашивочные листы должны быть плотно прижаты декоративной планкой и вертикальной полке верхнего угольника путеочистителя. Допускаются местные зазоры между листами и планкой не более 1 мм, между листами и угольником не более 2 мм.

Допуск параллельности нижнего обреза путеочистителя и головок рельс на ширине колеи 1520 мм -15 мм. Высота путеочистителя над головкой рельс должна быть в пределах чертежа, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

11.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

11.6.1. Рамы тележек.

Рама тележки после полной разборки тележки промывается на моечных машинах ММД-13 либо в выварочных ваннах и очищается от грязи и краски. Производится обмеловка сварных швов и в местах возможного появления трещин.

Производится проверка геометрических размеров рамы тележки с помощью специальных оптических или лазерных приборов с записями результатов.

При ремонте рам тележек сваркой руководствоваться действующими Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Рамы тележек, имеющие местные износы и выработки листов более 3 мм, восстанавливаются электронаплавкой с последующей зачисткой мест наплавки заподлицо с основным металлом.

О произведенной заварке трещин, усилении рамы накладками или упрочнении, выполненном согласно требованиям инструктивных указаний по ремонту и технологическому упрочнению сварных рам тележек тепловозов 2ТЭ116, 2ТЭ10В в паспорт тележки вносится соответствующая запись.

Клиновые пазы поводковых скоб буксовых кронштейнов при износе более 1 мм восстанавливаются наплавкой и обработкой до чертежных размеров. При наличии трещин или изломов клиновых паз кронштейн срезается от рамы тележки и заменяется другим кронштейном с последующей проверкой лазерной линейкой и обработкой паза.

Натяг хвостовика валика буксового поводка в клиновом пазе должен быть в пределах от 3 до 7 мм. Разница расстояний от центра валика до основания клинового паза буксового кронштейна на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

Износ боковых поверхностей поводковых скоб буксовых кронштейнов разрешается оставлять без исправлений при размере между противоположными стенками скоб не более 256,5 мм.

Толщина стенок скоб должна быть не менее 35 мм. Износ боковых поверхностей разрешается восстанавливать наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

Отверстия под сменные втулки в кронштейнах рамы, имеющие износ или задиры обрабатываются. Увеличение диаметра отверстий под втулки в кронштейнах допускается не более 2 мм по сравнению с чертежным размером. При большем увеличении отверстие восстанавливается наплавкой с последующей механической обработкой до чертежного размера без допущения смещения оси.

Втулки в кронштейнах рамы, шкворневой балки и других местах рамы, ослабшие в посадке и имеющие предельную выработку заменяются. Для обеспечения натяга втулки ставятся с увеличенным наружным диаметром до 0,1 мм - 0,2 мм. После запрессовки втулок проверяется допуск соосности отверстий, который должен быть не более 2 мм.

Детали рамы тележки, имеющие погнутость более допускаемой, выправить с предварительным их подогревом. Прогиб концевых балок рамы до 5 мм разрешается оставлять без исправлений. Кронштейны рамы, имеющие трещины, заменяются с вырезкой и заваркой других.

При дефектах резьбовых отверстий под болты крепления поводков отверстия заправляются после разворачивания края и нарезается новая резьба по чертежу.

Рама тележки должна быть проверена на невелированных в одной плоскости опорах специальными оптическими или лазерными линейками и удовлетворять следующим требованиям:

центр шкворневого узла должен лежать на продольной оси рамы тележки, отклонение допускается не более 2 мм;

расстояние между внутренними боковыми поверхностями поводковых скоб буксовых кронштейнов (со стороны продольной оси рамы) должно быть в пределах 1879 ± 1 мм, а разность расстояний от этих поверхностей до продольной оси рамы тележки не более 2 мм;

допуск плоскостности внутренних поверхностей всех поводковых скоб буксовых кронштейнов (со стороны оси рамы тележки) по каждой стороне рамы не более 1 мм, а допуск плоскостности скоб для одной колесной пары - не более 0,5 мм;

продольное смещение клиновых пазов буксовых кронштейнов одной стороны относительно аналогичных пазов другой стороны не должно превышать 1 мм;

допуск перпендикулярности клиновых пазов буксовых кронштейнов относительно продольной оси рамы 0,4 мм на длине 345 мм (поводковой скобы);

расстояние от центра клинового паза верхней поводковой скобы до центра паза нижней поводковой скобы (для одной колесной пары) должно быть в пределах $1064,2 \div 1065,6$ мм;

нижние поверхности верхних поводковых скоб должны лежать в одной горизонтальной плоскости, отклонение допускается не более 2 мм;

нижние поверхности верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов должны лежать параллельно к плоскости поверхности опоры кузова с отклонением не более 2 мм.

расстояние по вертикали от нижних поверхностей верхних поводковых скоб до опорных поверхностей под пружинные комплекты должны соответствовать номинальным размерам 80 и 119 мм. Отклонение допускается ± 1 мм.

11.6.2. Шкворневой узел, опорно-возвращающее устройства

Выполняются работы согласно п.п. 9.6.2., 10.6.2.

Гнездо шкворня проверяется на наличие трещин методом цветной дефектоскопии или керосином.

При наличии трещин в корпусе, планках, втулке ползуна детали заменяются.

Суммарный зазор между планками ползуна шкворня и шкворневой балки должен быть в пределах 0,14-1,5 мм, при большем зазоре планки заменяются.

Износ горизонтальных планок ползуна и шкворневого гнезда допускается не более 0,5 мм, местная выработка - не более 0,3 мм. Втулка ползуна при износе по внутреннему диаметру более 231 мм заменяется.

Пружины возвращающих устройств шкворневого гнезда, имеющие трещины, сколы, изломы витков, просевшие по высоте, перекошенные с не параллельностью опорных плоскостей более 2 мм по всей плоскости, а также не имеющие маркировки - заменяются. Производится обновление пружин возвращающих устройств на уровне 50%.

Новые или не имеющие маркировки пружины испытываются на отсутствие остаточной деформации согласно требованиям чертежа завода-изготовителя и нанести маркировку.

Изношенные поверхности упора по диаметру 62мм и бурта по размеру 15 мм более 1мм восстанавливаются вибродуговой наплавкой, с последующей обработкой по чертежу. Ослабшие, имеющие выработки более допустимых размеров втулки заменяются. Необходимо обеспечить зазор между упором и втулкой в пределах 0,2÷1,0 мм. При запрессовке втулки натяг должно обеспечиваться в пределах 0,045÷0,165 мм.

Детали опорно-возвращающего устройства с рамы тележки снимаются и очищаются.

Отверстие диаметром $80^{+0,06}$ в корпусе опоры рамы при износе, овальности разрешается расточить до диаметра 82 мм. Натяг между хвостовиком опоры и корпусом обеспечить наплавкой хвостовика опоры и последующей механической обработкой по отверстию корпуса.

При износе опорных и направляющих поверхностей опор в пределах допускаемого размера разрешается торцовка опорной поверхности опоры под регулировочные прокладки:

Сборка опор рамы тепловоза на раме тележки производится в соответствии с требованиями чертежей.

Ролики опоры рамы проверяется дефектоскопом. При наличии трещин, износа их поверхности более 2 мм по диаметру по сравнению с чертежным размером, ролики заменяются. Цилиндрическая поверхность изношенного в пределах допуска роликов допускается шлифовать, при этом твердость цилиндрической поверхности после закалки ТВЧ на глубину 1,5÷3 мм должна быть в пределах $HRC_{\geq 54}$.

Уменьшение диаметра цапф более чем на 1,5 мм не допускается. Разрешается производить восстановление цапф осталиванием. При большем износе восстановление цапф допускается производить путем проточки их до диаметра 26 мм с радиусом перехода к утолщенной части 2 мм и последующей наплавки закаленных втулок из стали 45Х с толщиной стенки 4 мм. Втулка по внутреннему диаметру в месте контакта с утолщенной частью ролика должна иметь фаску $3 \times 45^\circ$.

Зазор между цапфой и отверстием в обойме должен быть в пределах 0,06÷0,35 мм. Для обеспечения требуемого зазора разрешается наплавка отверстий обойм с последующей механической обработкой или постановкой сменных втулок.

Обоймы роликов опор рамы заменяются при наличии трещин и надрывов или износе по толщине более 2 мм. Допустимые зазоры между обоймой и направляющей обеспечиваются за счет сменных планок увеличенной толщины.

Стаканы опорно-возвращающего устройства, имеющие трещины, сколы или изломы, заменяются новыми. При износе более 1,5 мм опорной поверхности дна, выработки плоскостей под крепежные болты стакана восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

11.6.3. Колесные пары.

При СО-6 под тепловоз подкатываются колесные пары после полного освидетельствования (замены бандажей, венцов, осей и т.д.) согласно требованиям действующей Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

2-х и 3-х втулочные резинометаллические элементы упругого зубчатого колеса полностью заменяются новыми, призматические упругие элементы по ТМ 1345.00.00.ТИ заменяются по состоянию.

Ремонт колесных пар производится в соответствии с действующей Инструкцией по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар тягового подвижного состава. При полном освидетельствовании колесных пар бандажи растачиваются по профилю согласно Рис.3. ГОСТ-11018-87. Разрешается выпуск тепловоза из СО-6 с колесными парами с толщиной бандажа не менее 70 мм и с разницей диаметра бандажей по кругу катания не более 12 мм под секцией тепловоза.

Рекомендуется регулирование межбандажного расстояния в пределах 1437 мм – 1440 мм.

11.6.4. Буксы.

Выполняются работы согласно п.10.6.4.

Рекомендуется при СО-6 буксовые роликовые подшипники колесных пар заменять на новые.

11.6.5. Моторно-осевые подшипники.

Выполняются работы согласно требованиям п.п. 9.6.5., 10.6.5.

Рекомендуется при СО-6 моторно-осевые подшипники заменять на новые.

Осовой зазор между шейкой оси колесной пары под моторно-осевой подшипник и рабочей частью моторно-осевого подшипника при собранном КМБ регулируется в пределах 0,5 мм – 0,80 мм.

11.6.6. Тяговый редуктор.

Выполняются работы согласно требованиям п.п.9.6.6., 10.6.6.

Заменяются до 50% кожухов зубчатой передачи новыми.

11.6.7. Рессорное подвешивание

Выполняются работы согласно требованиям п.п. 9.6.7., 10.6.7.

Подлежит обновлению до 50% пружин подвески буксы.

Поводки буксы заменяются при наличии трещин в корпусе и на валике амортизатора.

Забойны зачищаются с плавными переходами.

Посадочную поверхность в поводке буксы диаметром 84 мм под втулку при наличии износа, овальности или конусообразности более 0,07 мм разрешается восстанавливать хромированием или осталиванием с последующей обработкой отверстий до чертежного размера.

Допускается увеличение отверстия диаметром 84 мм до диаметра 86 мм путем механической обработки с соответствующим увеличением на 2 мм наружного диаметра втулки амортизатора. При сборке натяг между втулкой амортизатора и поводком должен быть в пределах $0,02 \div 0,16$ мм.

При увеличении отверстий под штифты разрешается их рассверловка до диаметра 7 мм с постановкой при сборке новых штифтов. Допускается постановка ступенчатых штифтов.

Амортизаторы на валиках поводка разбираются. Резиновые втулки и торцевые амортизаторы поводка заменяются независимо от состояния. При износе клиновых поверхностей валиков не более 0,5 мм допускается их восстановление наплавкой в среде углекислого газа с последующей обработкой до чертежных размеров и проверкой дефектоскопом. Проверяется посадка клиновых хвостовиков валиков по их гнездам на раме тележки и на буксе, щуп 0,05 мм не должен проходить.

При наличии сорванной или забитой резьбы М24 валиков амортизаторов допускается ее перенарезка на М27. Расстояние между центрами валиков в собранном поводке должно быть в пределах $320 \pm 0,2$ мм.

Собранный поводок буксы испытывается на специальном стенде, оборудованном динамометром.

11.6.8. Гаситель колебаний

Выполняются работы согласно требованиям п.п. 9.6.8., 10.6.8.

Заменяются гасители колебаний в сборе до 50%.

Поверхность поршня при износе или забоинах, задирах и других механических повреждениях глубиной до 0,5 мм обрабатывается на круглошлифовальном станке. При СО-6 допускается обработка диаметра поршня до значения не менее 99 мм. Поршни со значительным износом разрешается восстанавливать вибродуговой сваркой с последующей обработкой до чертёжного размера.

11.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

Выполняются работы согласно требованиям п.п. 9.6.9., 10.6.9.

Пружины подвески обновляются на уровне 50%.

Изношенные опорные планки для пружинных подвесок тяговых электродвигателей заменяются. При этом расстояние между верхними и нижними приливами должно быть в пределах 304 ± 5 мм.

Предохранительные скобы, имеющие трещины и надрывы заменить новыми или заварить. Погнутые скобы выправляются в нагретом состоянии.

Предохранительные тросики при наличии износа, обрыва проволок и коррозионных повреждений заменяются.

11.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами

Выполняются работы согласно п.п. 9.6.10., 10.6.10.

Ведущие шестерни заменяются новыми.

Перед посадкой шестерни на вал ТЭД проверяется посадочные поверхности шестерни и вала электродвигателя согласованными калибрами (комплектными, состоящими из калибра для проверки вала и для проверки шестерни). Калибр должен проходить своевременную проверку в уполномоченных органах местной исполнительной власти. Окончательная проверка прилегания сопрягаемых посадочных поверхностей вала и шестерни производится по пятну краски нанесенному на одну из поверхностей (вал). Общая площадь прилегания должна быть не менее 75% площади каждой из сопрягаемых поверхностей. При недостаточном прилегании шестерни притираются по конусу вала с использованием притирочных паст. Расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала при плотной посадке от руки холодной шестерни должно быть в пределах 2 мм - 4 мм. Для насадки шестерня нагревается в масле или индукционным нагревателем до температуры 120-160 °С. Конус вала и нагретая шестерня перед насадкой тщательно протираются чистыми салфетками.

Посадка на вал тягового электродвигателя ведущих шестерен, поставляемых компанией «Дженерал Электрик», производится в строгом соответствии с

требованиями и Технологическими указаниями компании «Дженерал Электрик», которые отличаются от условия посадки типовых шестерен.

Проверяется боковой зазор и зацепление зубчатой передачи при вертикально поставленном тяговом электродвигателе колесной парой вверх без нагрузки на буксы и в среднее положение на одинаковое расстояние от торцов нижних вкладышей в остове электродвигателя (равное половине суммарного осевого разбега оси колесной пары). Осовой разбег выдержать в пределах $1 \div 2,6$ мм. При этом боковой зазор между зубьями пары шестерен должен находиться в пределах 0,3-2 мм. В собранной зубчатой передаче прилегание зубьев, находящихся в зацеплении, должно быть не менее 70 % длины зуба.

Затяжка болтов М36 (момент затяжки) крепления моторно-осевого подшипника (МОП) производится усилием 1270-1450 Н·м (127-145 кгс·м) (усилием двух человек на плече длиной 1 м). Отметка о проведении этой операции заносится в журнал ремонта с росписью исполнителя и контролирующего должностного лица. Рекомендуется использовать для этой операции пневмогайковерт с тарировкой данного усилия согласно Инструктивных указаний ТЭ00.00.000. И 54 от 3.08.1983 г.

У собранного колесно-моторного блока проверяется зазоры между стенками закрепленной нижней половины кожуха и торцовыми поверхностями шестерни и зубчатого колеса при крайних их положениях. Касание торцов колеса и шестерни о стенки кожуха не допускается. Суммарный зазор должен быть не менее 8 мм (в крайнем положении зубчатого колеса в одну сторону – не менее 4 мм). Взаимное несовпадение торцов зубьев пары шестерен допускается не более 3 мм.

Для регулирования положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом тягового электродвигателя и кожухом. Односторонний зазор между кромкой осевого отверстия кожуха и цилиндрической частью центра колеса должен быть не менее 1,5 мм. После уложения уплотнительной маслостойкой губчатой резины и установки верхней половины кожуха с закреплением сшивных болтов проверяется несовпадение наружных кромок обеих половинок кожуха по плоскости разъема, который не должен превышать 1,5 мм. После окончательной установки кожуха зазор в плоскости разъема допускается не более 0,3 мм, между кромкой отверстий уплотнительного кожуха и цилиндрической частью центра колеса – не менее 0,75 мм. несовпадение наружных кромок обеих половинок кожуха по плоскости разъема не должно быть более 1,5 мм.

В этом положении замеряется зазор между торцом бонки верхней половины кожуха и кронштейном тягового электродвигателя для крепления верхней половины кожуха к тяговому электродвигателю. Подбираются металлические прокладки по величине зазора (суммарная толщина прокладок подбирается больше зазора на 0,1- 0,2 мм) и затягивается болт в бонку верхней половины кожуха. Затяжку кожуховых болтов (М42) рекомендуется производить пневмогайковертами согласно Инструктивных указаний ТЭ00.00.000. И 54 от 3.08.1983 г.

с тарировкой усилия (момент затяжки) на 80-150 кгс.м.

После установки уплотнения моторно-осевого подшипника тягового электродвигателя на подшипнике в плоскости стыка щуп 0,2 мм не должен проходить. Полукольца должны быть плотно прижаты к колесному центру и к наружной поверхности буртов вкладышей подшипника.

Работа зубчатой передачи собранного колесно-моторного блока, роликовых подшипников и моторно-осевых подшипников проверяется на стенде путем вращения тягового электродвигателя током пониженного напряжения в течении не менее 30 мин в каждую сторону в обоих направлениях после полной заправки соответствующей смазкой ванн МОП и кожухов зубчатой передачи. Прослушивается работа подшипниковых узлов КМБ фонендоскопами и с использованием диагностических комплексов «Прогноз», приборов «Вектор», «Спектр» и т.п. приборов

Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и подшипниковых узлах. Температура нагрева узлов контролируются бесконтактными приборами «Кельвин» и т.п. и на ощупь ладонью. Утечка смазки, нагрев деталей подшипниковых узлов свыше 40°C не допускаются.

Проверяется суммарный зазор между моторно-осевыми подшипниками и шейкой оси (0,5 мм - 0,8 мм), осевое перемещение тягового электродвигателя по оси, которые должны быть в пределах установленных норм (1мм-2.6мм) и не иметь значительных отклонений от первоначального замера.

Пакет пальستеров вынимаются и проверяются концы фитилей, очищаются от налета бронзы. При установке пакета пальстеров необходимо убедиться в надежной фиксации коробки в нажимном устройстве и в исправной работе нажимного устройства, равномерного нажатия пружин по сторонам. Зазор между заплечиком коробки и корпусом пальстера должен быть в рабочем положении в пределах 20÷21,8 мм.

После окончания обкатки на стенде оформляются все документы, изучаются показания приборов и производится дозаправка смазки в ванны МОП и в кожух зубчатой передачи, колесно-моторный блок передается на участок сборки тележки. Переходные отремонтированные колесно-моторные блоки хранятся на специальных подставках в рабочем положении.

При увеличении времени обкатки колесно-моторных блоков на стенде до 1 час в каждую сторону и их удовлетворительной работе без нагревов роликовых подшипников и моторно-осевых подшипников допускается пуск в эксплуатацию тепловоза без предварительных обкаточных испытаний с поездом.

11.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на тележки

Выполняются работы согласно п.п. 9.6.11., 10.6.11.

Зазор между днищем паза и клиновидным валиком буксового поводка допускается в пределах 3-7 мм.

При СО-6 резинометаллические элементы опорно-возвращающего устройства полностью заменяются новыми независимо от состояния.

Высоту резинометаллической опоры, измеренной под статической нагрузкой, необходимо выдерживать подбором регулировочных шайб. Максимальная толщина регулировочных прокладок допускается до 7 мм. На одну тележку резинометаллические элементы ставятся с разностью высот не более 2 мм (с регулировочными прокладками). В паспорте тепловоза должна производиться запись для каждой опоры с указанием общей толщины регулировочных прокладок и высоты блока.

11.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

11.7.1. Воздушный компрессор ТW

Выполняются работы согласно п. 10.7.1.

11.7.2. Автотормозные приборы

Выполняются работы согласно п.10.7.2.

Автотормозные приборы (краны машиниста, разобщительные и концевые краны, переключательные и обратные клапаны, и т.д.) полностью снимаются с тепловоза и ремонтируется согласно требованиям действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

11.7.3. Тормозные цилиндры и воздушные резервуары

Выполняются работы согласно п.п.9.7.3., 10.7.3.

Подлежит обновлению до 50% пружин тормозных цилиндров.

Дополнительно производится следующие работы:

Детали тормозной рычажной передачи, полностью разбираются, очищаются от грязи подвергается осмотру и ремонту в соответствии с действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава.

Трубопроводы автотормоза и автоматики полностью разбираются, промываются, осматриваются и ремонтируются согласно требованиям действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Трубопроводы, относящиеся к модернизированной части ремонтируются согласно Технических Инструкции компании «дженерал Электрик».

Главные и дополнительные воздушные резервуары демонтируются с тепловоза для очистки, осмотра и производства гидравлического испытания в соответствии с требованиями действующих Правил надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава. Главные и дополнительные воздушные резервуары с просроченными сроками службы (25 лет) подвергаются специальному обследованию с замером толщин стенок и

дефектоскопией швов с привлечением организации, специализированных на обслуживании объектов котлонадзора. Не прошедшие спецобследование главные резервуары бракуются и заменяются новыми или прошедшими специальное обследование.

При монтаже на тепловозе воздушные резервуары необходимо обеспечить надежное закрепление к раме тепловоза специальными лентами (хомутами), которые должны плотно охватывать резервуар. Между лентой и резервуаром допускаются зазоры не более 1 мм на длине дуги до 50 мм.

11.7.4. Тифоны и свистки.

Тифон, свисток, зуммер разбираются и проверяются состояние деталей. Заусенцы на крышке запиливаются.

Мембраны заменяются новыми.

При наличии трещин на трубе длиной не свыше 30 мм, разрешается производить их заварку.

Клапана притираются к седлу или заменяются новыми, пружина меняется.

Тифон, свисток, зуммер совместно с клапаном проверяются на плотность и на звучание на специальном стенде под давлением 0,65-0,8 МПа (6,5-8 кгс/см²). Работа тифона, свистка и зуммера, а также герметичность трубопровода окончательно проверяется при испытании всего тепловоза.

11.7.5. Ручной тормоз

Привод ручного тормоза и рычажная передача разбирается и очищается. Трещины каркаса и крышки разделяются и завариваются с зачисткой сварных швов заподлицо с основным металлом.

Втулки, подшипники, имеющие трещины, износ, овальность или конусообразность более 2 мм, заменяются. Втулка или подшипник должны плотно прилегать к поверхности корпуса или крышки, допускается зазор не более 0,3 мм. Приварка втулок и подшипника производится в соответствии с требованиями чертежа.

Шестерни заменяются при наличии изломов или трещин зубьев, коррозионных язв площадью более 10 % поверхности зуба, вмятин на поверхности зуба, площадью 30 мм² и глубиной более 0,4 мм, износа зубьев более 3 мм.

Износ посадочных поверхностей ведущей шестерни более 0,2 мм устраняется осталиванием или наплавкой и обработкой до чертежных размеров. Отверстия с дефектной резьбой М20 наплавляются и обрабатываются по чертежу.

Износ, овальность, конусообразность посадочных поверхностей ведомой шестерни более 0,05 мм устраняются расточкой до размеров, превышающих чертежные не более чем на 2 мм, с постановкой при сборке сопрягаемых деталей увеличенного диаметра, или наплавкой и обработкой по чертежу.

Балансир и тяга заменяются при трещинах, износе более 15 % сечения. Меньший износ устраняются наплавкой и обработкой. Износ отверстий под

валики свыше 0,3 мм устраняются наплавкой и обработкой по чертежу. Разрешается дефектную часть тяги заменить новой путем приварки кузнечной или газопрессовой сваркой с последующим испытанием на растяжение нагрузкой 100кН (10тс). Направляющие буксы балансиров и накладки поддерживающих скоб тяги заменяются новыми.

Оси шестерни и ролики цепей с износом более 1 мм по диаметру заменяются. Звенья цепи, имеющие трещины заменяются новыми. Звенья цепи разрешается ставить в соединении на электросварке.

Рулевое колесо или рулевая тяга ремонтируется с восстановлением фиксации положения и рукоятки.

При сборке ручного тормоза на тепловозе все трущиеся поверхности должны быть смазаны универсальной смазкой среднеплавкой любой марки.

Корпус привода ручного тормоза должен быть притянут болтами к угольникам каркаса кабины машиниста. Местные зазоры в плоскости допускаются не более 1 мм.

Ролики и элементы рычажной передачи должны свободно перемещаться в соответствующих шарнирных звеньях.

Свободный ход системы привода ручного тормоза должен быть в пределах $1,5 \pm 2,5$ оборотов рулевого колеса. При этом величина свободного хода за счет переходных цепей должна быть не менее 50 мм. Регулировка хода производится изменением установки вилки относительно балансира.

Разница длины переходных цепей, устанавливаемых на одну секцию тепловоза, более 25 мм не допускается.

11.8. КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

11.8.1. Скоростемер и его привод.

Скоростемеры в сборе заменяются на новые.

Привод скоростемера разбирается, очищается и осматривается.

Конические шестерни заменяются новыми комплектно,

Подшипники заменяются новыми.

Телескопический привод и прокладки редукторов заменяются новыми.

Редукторы в сборе обновляются до 50%.

Корпусы редукторов и кронштейны привода скоростемера заменяются при наличии:

сквозных трещин и отколов;

несквозных трещин длиной более 25 мм;

трещин любого размера на обработанных поверхностях и выходящих на крепежные и резьбовые отверстия.

Трещины кронштейна и корпуса промежуточного редуктора длиной до 25 мм в количестве не более двух, не выходящие на посадочные поверхности, восстанавливаются в соответствии с требованиями действующей Инструкцией по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов

и дизель-поездов. Разрешается перерезать сорванные резьбы в корпусе на следующий размер.

Валы привода заменяются при наличии:

трещин, плен;

уменьшения толщины зуба червяка в нормальном сечении менее 4,15 мм;

сорванной резьбы М16х1,5 в вале червячного колеса.

Износ, овальность валов устраняются хромированием, осталиванием или вибродуговой наплавкой и обработкой по чертежу. Допускается увеличение отверстия под штифт крепления вилки в валах до 10 мм.

Шестерни, червячное колесо заменяются при:

трещинах;

отколах и изломе зубьев;

коррозионных язвах, площадью более 10 % поверхности зуба;

вмятин глубиной более 0,2 мм и площадью более 20 мм²;

износе зубьев менее 4,4 мм по толщине (измеренной по делительной окружности).

Вилки карданов заменяются при наличии трещин, трубы - с вмятиной глубиной более 2 мм.

11.8.2. Контрольно-измерительные приборы.

Выполняются работы согласно п.п. 9.8.2., 10.8.2.

Манометры, амперметры, вольтметры заменяются новыми. Проверка амперметров и вольтметров производится со своими рабочими шунтами (амперметры) и сопротивлениями (вольтметры).

11.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции.

Выполняются работы согласно п.п. 9.8.3., 10.8.3.

Оборудование автоматической локомотивной сигнализации с автостопом или точечного автостопа и электропроводка демонтируется с тепловоза. Ремонт оборудования производится в соответствии с действующей Инструкцией по ремонту АЛСН. Монтаж оборудования производится по утвержденным чертежам. Проверяется сопротивление изоляции автостопа, которое должно быть не ниже 0,5 МОм. Ремонт электрической проводки производится согласно требованию настоящего Правила.

Фильтры 25/59 Гц обновляются на уровне 50%.

11.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации.

Выполняются работы согласно п.п. 9.8.4., 10.8.4.

Датчики температуры, коробка сигнальная, кнопки контроля цепи, автоматы и тумблеры снимаются с тепловоза, очищаются и осматриваются на предмет годности и определения объема ремонта.

Неисправные автоматы заменяются.

Датчики температуры заменяются на новые и проверяется на стенде на срабатывание, которое должно происходить при температуре $90 \pm 10^\circ\text{C}$.

Коробка сигнальная раскрывается, проверяется состояние реле и контактов. Корпус сигнальной коробки и крышки при наличии повреждений заменяются. Проверяется состояние кнопок контроля цепи, при их негодности заменить. Подгоревшие контакты реле заменяются.

Электрическая схема питания датчиков собирается согласно схемы расположения датчиков, принятых на данном тепловозе.

11.8.5. Система пескоподачи

Песочная система полностью разбирается. Воздухораспределители песочниц разбираются и осматриваются с заменой негодных деталей.

Крышки бункеров и их замки ремонтируются. Трещины бункеров завариваются, при уменьшении толщины стенок бункеров вследствие коррозии более 50 % стенки заменяются.

Песочные трубы очищаются с устранением вмятин, непригодные заменяются новыми. Резинотканевые рукава соединения песочных труб заменяются новыми.

Форсунки, имеющие выработку, заменяются новыми или восстанавливаются наплавкой и испытанием гидравлическим давлением 0,5 МПа (5 кгс/см^2) в течение 1 мин. Течь в корпусе не допускается.

Форсунки обновляются на уровне 10%.

Воздухораспределители песочниц испытать на стенде сжатым воздухом согласно техническим требованиям чертежа.

Воздухораспределители обновляются на уровне 10%.

Трубы перед постановкой на место обстукиваются и продуваются сжатым воздухом давлением не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

Трубы должны быть надежно укреплены в поддержках. При постановке труб допускается их подгибка по месту.

Все резьбовые соединения затягиваются и ставится на любом сурике или белилах с льняной подмоткой.

Плоскость среза концевой резинотканевого шланга должна быть параллельна головке рельса. Продольная ось концевой шланга должна лежать в плоскости круга катания бандажей.

Концевые песочные трубы устанавливаются так, чтобы плоскость среза концевой рукава отстояла от головки рельса на 50-60 мм и не касалась бандажей и тормозной передачи.

Питательный воздухопровод проверяется на герметичность при испытании всей воздушной системы тепловоза воздухом рабочего давления.

Форсунки песочниц регулируется:

подача песка под каждое колесо первой(шестой) колесной пары должна быть $1,2 \pm 2,5 \text{ кг}$ за 30с, для чего регулировочный винт отворачивается на 0,75 оборота от закрытого состояния;

подача песка под каждое колесо четвертой (третьей) колесной пары должна быть $0,5 \pm 1$ кг за 30 с, для чего регулировочный винт отворачивается на $1,75 \pm 2$ оборота от закрытого состояния.

11.9. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА

Выполняются работы согласно п.п. 9.9., 10.9.

11.10. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА

Выполняются работы согласно п. 10.10.

11.11. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА.

Выполняются работы согласно п.п. 9.11., 10.11.

Дизель-генераторной установке производится полные реостатные испытания согласно Технических услови компании «Дженерал Электрик».

.

.

Перечень

выполняемых с обязательным участием представителей компании «Дженерал Электрик» работ на тепловозе и в ремонтных цехах.

1. Дизель-генераторная установка

Смена масла. Очистка картера.

Смена деталей шатунно-поршневой группы, смена цилиндрических втулок.

Проверка компрессии по цилиндрам втулок.

Ревизия подшипников коленчатого вала и переукладка.

Проверка и центровка тягового генератора.

Смена турбокомпрессора, водяных и масляных насосов.

2. Топливная аппаратура.

Смена топливных насосов высокого давления, форсунок, топливоподогревателей.

Регулировка синхронизации работы топливных насосов.

3. Вспомогательное оборудование.

Смена редукторов вентилятора радиатора и тягового генератора, воздухонагнетателя (воздуходувки) с проверкой центровки.

Смена радиатора шахты холодильника.

Смена приводного вала дизеля и эластичных муфт с проверкой центровки.

4. Автотормозное оборудование

Смена компрессора с центровкой

5. Электрооборудование.

Смена тягового генератора и вспомогательных электрических машин, индуктивной электромагнитной муфты вентилятора холодильника, выпрямительной установки.

Участие в определении причин выхода из строя тяговых электродвигателей.

Анализ показаний бортового компьютера, и устранение неисправностей.

Перепрограммирование.

6. Экипажная часть.

Смена наконечников силовых выводных кабелей ТЭД и кабелей, идущих от реверсора, поездных контакторов к ТЭД.

7. Ремонт узлов и агрегатов в ремонтных цехах:

Цилиндрических втулок, компрессоров, турбокомпрессоров, водяных, масляных, топливных насосов и форсунок, редукторов вентилятора холодильника и главного генератора, радиатора холодильника, вспомогательных электрических машин, дизелей в сборе, электронного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Нормы допускаемых размеров агрегатов и деталей

Агрегаты и детали	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из Сервисного обслуживания СО-6, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из Сервисного обслуживания СО-4, СО-5, мм	Браковочный размер при выпуске тепловоза из Сервисного обслуживания и СО1, СО-2, СО-2 Год, Внепланов. сервисного обслуживания, мм
1	2	3		4
I. ДИЗЕЛЬ				
Коленчатый вал дизеля				
Овальность шеек вала	Не более 0,013		-	Более 0,025
Диаметр всех коренных шеек	203,15-203,20			Менее 203,12
Разность диаметров соседних коренных шеек	0 - 0,003			Более 0,03
Диаметр всех шатунных шеек	188,85-188,90			Менее 188,82
Ширина всех шатунных шеек	152,40-152,53			Более 153,16
Коренные подшипники коленчатых валов				
Толщина стенки	9,43-9,45			Менее 9,40
Разность толщин вкладышей соседних подшипников				Более 0,03
Толщина упорного кольца	11,07-11,10			-
Осовой разбег (люфт) коленчатого вала	0,20-0,457			Более 1,016
Шатунные подшипники коленчатых валов				

Зазор «на масло» между шейкой вала и вкладышами	0,102-0,262			Более 0,262
Главный шатун				
Суммарный боковой зазор между шатуном и вкладышем	0,381-0,762			Более 1,397
Расстояние между упорными поверхностями	151,765-152,019			Менее 151,765
Отверстие под шатунный подшипник	200,01-200,04			Более 200,06
Отверстие под шатунную шейку (с установленными в шатун вкладышами)	189,00-189,11	-		-
Овальность отверстия под шатунную шейку (с установленными в шатун вкладышами)	0,076	-		-
Отверстие под втулку прицепного шатуна	98,425-98,450			Более 98,463
Овальность отверстия под втулку прицепного шатуна	-	-		Более 0,025
Натяг втулки прицепного шатуна в отверстии главного шатуна	0,051-0,089	-		Менее 0,038
Диаметр пальца прицепного шатуна	88,786-88,811	-		Менее 88,735
Зазор между пальцем прицепного шатуна и втулкой	0,076-0,152	-		Более 0,216
Отверстие втулки прицепного шатуна (в свободном состоянии)	89,02-89,027	-		-
Длина шатуна, измеряемая от оси отверстия под шатунный подшипник до оси поршневого пальца	590,37-590,60	-		Менее 589,74
Прицепной шатун				

Зазор между пальцем прицепного шатуна и зажимом втулки	0,254	-		-
Суммарный боковой зазор прицепного шатуна в окне главного шатуна	0,102-0,584			Более 0,914
Длина шатуна, измеряемого от оси пальца прицепного шатуна до оси поршневого пальца	420,95-421,18	-		Менее 420,32
Поршни				
Диаметры поршня:				
Головка:				
участок «А»	224,18-227,20	-		Менее 224,16
участок «В»	224,18-227,58	-		То же
участок «С»	227,71-227,91	-		Менее 227,66
участок «Д»	226,31-226,57	-		Менее 225,55
посадочная поверхность юбка:	200,00-200,05	-		-
участок «Е»	227,81-227,91			Менее 225,55
участок «F»	227,99-228,04			Менее 227,91
участок «G»	228,30-228,35			Менее 228,22
посадочная поверхность	199,96-199,98			Менее 199,95
Ширина канавок под поршневые кольца:				
компрессионное кольцо №1 (верхнее)	3,15-3,19	-		Более 3,31
компрессионное кольцо №2 (нижнее)	3,18-3,21	-		То же
маслосъемное кольцо	7,99-8,03	-		Более 8,23

Поршневые кольца: зазор по высоте между канавкой поршня и поршневым кольцом (по кругу): компрессионное кольцо №1 компрессионное кольцо №2 маслосъемное кольцо	0,18-0,25	-		Более 0,41
		-		
	0,18-0,27	-		То же
	0,06-0,14			Более 0,30
Зазор в замке, замеренный по калибру для колец: компрессионное кольцо №1 (верхнее) компрессионное кольцо №2 (нижнее) маслосъемное кольцо	1,14	-		Более 5,72
		-		
	1,40	-		То же
	0,38			То же
Втулка под поршневой палец: натяг при посадке втулки в юбку зазор между втулкой и пальцем (прилегание по краске пальца к втулке не менее 75%)	0,102-0,178	-		-
	0,076-0,114	-		Более 0,178
Поршневой палец: диаметр несущей поверхности	79,31-79,32	-		Менее 79,25

Цилиндровая гильза				
Несобранная гильза:				
Внутренний диаметр закаленной гильзы	228,60-228,68	-		Более 228,90
Внутренний диаметр хромированной гильзы	228,65-228,73	-		То же
Собранная гильза:				
Внутренний диаметр закаленной гильзы	Не менее 228,55	-		-
Внутренний диаметр хромированной гильзы	Не менее 228,60	-		-
Овальность рабочей поверхности гильзы	-	-		Не более 0,152
Ступенька вследствие износа гильзы	-	-		То же
Толщина зажимного кольца				Не менее 41,66
Общая высота головки	154,69-154,94	-		-
Глубина буртика головки	127,00-127,13	-		Не более 127,15
Диаметр отверстия направляющей клапана	23,79-23,81	-		Не более 23,82
Расстояние от головки до верхней части направляющей	77,79-79,38	-		-
Внутренний диаметр установленной направляющей	14,31-14,34	-		-
Выступ клапана из седла	Не менее 0,127	-		Более 2,54
Толщина кромки клапана	2,77-3,18	-		Менее 1,18
Диаметр стержня	14,12-14,16	-		Менее 14,08
Рабочий зазор между стержнем клапана и направляющей по диаметру	0,165-0,216	-		Более 0,29
Плоскостность головки	-	-		Более 0,38
Зазор толкателя клапана цилиндра:				
впускные клапаны	-	-		0,46-0,51
выпускные клапаны	-	-		0,71-0,76

Привод механизма распределения					
Зазор «на масло» в подшипниках распределительного вала	0,089-0,140	-			Более 0,203
Внутренний диаметр подшипника	76,225-76,250	-			Более 76,290
Диаметр цапф распределительного вала	76,111-76,137	-			Менее 76,086
Ширина канавки упорного подшипника	11,227-11,455	-			Более 11,506
Осевой разбег распределительно-го вала в упорном подшипнике	0,102-0,381	-			Более 0,508
Толщина упорного кольца упорного подшипника	11,074-11,0125	-			Менее 11,00
Люфт зубчатой передачи в зацеп-лении шестерен распределитель-ных валов с шестерней коленча-того вала на делительной окруж-ности шестерни распределитель-ного вала	0,218-0,762	-			Менее 0,64 Более 1,270
Топливный насос, крейцкопфы и направляющие					
Износ толкателя максимальный: на сторону на обе стороны	- -	- -			0,13 0,25
Максимальный осевой зазор основания плунжера	-	-			0,25
Максимальный радиальный зазор регулировочной тяги	-	-			0,25
Максимальный свободный ход регулировочной тяги	-	-			0,20
Рабочий зазор по диаметру между крейцкопфом и	0,038-0,089	-			Более 0,165

направляющей				
Вертикальное перемещение ролика кресткопфа относительно оси	0,051-0,089	-		Более 0,178
Толивоподкачивающий насос				
Зазор между торцом ротора и крышкой	-	-		Не более 0,25
Форсунка				
Толщина переходного блока	12,00	-		Менее 11,79
Непараллельность поверхностей блока	-	-		Более 0,005
Турбокомпрессор				
Осевой люфт (разбег) ротора в сборе, размер «Н»	0,23-0,43	-		Более 0,51
Зазор между датчиком частоты вращения и крышкой ротора	0,71-2,29	-		-
Подшипники:				
Внутренний диаметр	47,60-47,63	-		Более 47,663
Наружный диаметр (посадка в корпус)	60,338-60,350	-		-
Корпус турбины: расточка под подшипник расстояние между опорными торцами под подшипники	60,312-60,325 153,92-153,98	- -		Более 60,330 -
Уплотнение турбины: внутренний диаметр радиальный зазор относительно вала, размер «F»	89,08-89,10 0,08-0,13	- -		Более 89,21 Более 0,18
Уплотнение компрессора: внутренний диаметр радиальный зазор относительно упорной обоймы, размер «G»	68,43-68,45 0,08-0,13	- -		Более 68,56 Более 0,18
Вал (ротор):				

Диаметр опорных шеек (цапф)	47,485-47,498	-		Менее 47,480
Диаметр упорной обоймы	37,051-37,059	-		-
Расточка втулки привода колеса компрессора	37,043-37,051	-		-
Радиальный зазор между лопатками турбины и ободом, размер «К»	0,76-1,02	-		0,64-1,14
Зазор между колесом и уплотнением турбины, размер «J»	0,20-0,56	-		-
Радиальный зазор между колесом компрессора и воздухо-заборником, (размер «Е»), при измерении щупом на глубину 6,4-9,7 мм	0,89-1,42	-		-
II. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ				
Тяговый генератор				
Зазор между щеткодержателем и коллекторным кольцом	2,54-3,05	2,54-3,05		Менее 2,54 Более 3,05
Минимальная длина щетки	-	-		38,1
Давление (нажатие) на новую электрощетку, кг	1,93-2,15	1,93-2,15		Менее 1,93 Более 2,15
Тяговый электродвигатель типа ЭД118 А, ED118 AMGE				
Остов:				
Овальность и конусность постели моторно-осевого подшипника	0,0-0,09	0,0-0,2	0,0-0,2	Более 0,3
Овальность горловины под подшипниковый щит со стороны: коллектора, не более противоположной коллектору	0,0-0,06 0,0-0,07	0,0-0,5 0,0-0,5	0,0-0,5 0,0-0,5	Более 0,5 Более 0,5

Натяг при посадке подшипникового щита в остов со стороны: коллектора противоположной коллектору	0,045 0,070	0,045 0,07	Зазор 0,05 Зазор 0,07	Зазор 0,05 Зазор 0,07
Непараллельность по длине посадочных поверхностей паза в осто́ве для посадки шапок	0 - 0,045	0 - 0,1	Более 0,1	Более 0,1
Натяг при посадке шапки моторно-осевого подшипника	0,04-0,15	0,04-0,15	0,04-0,15	0,04-0,15
Расстояние между верхним и нижним поддерживающими носиками подвески тягового электродвигателя	305 ^{+3,3}	305-312	305-312	Более 316
Овальность и конусность гнезда под посадку наружных колец роликового подшипника в подшипниковом щите: со стороны коллектора противоположной коллектору	0,0-0,02 0,0-0,026	0,0-0,03 0,0-0,04	,0-0,03 0,0-0,04	Более 0,05 Более 0,06
Толщина прилива подшипникового щита в местах отверстий для болтов, крепящих щит к осто́ву со стороны коллектора:	14-0,5	12-14	12-14	-

Якорь тягового электродвигателя:				
Диаметр шейки вала в месте посадки внутреннего кольца роликовых подшипников: со стороны коллектора со стороны, противоположной коллектору	$85^{+0,045}_{+0,023}$ $150^{+0,052}_{+0,025}$	$85^{+0,045}_{+0,0}$ 25 $150^{+0,052}_{+0,025}$	$85^{+0,045}_{+0,02}$ 5 $150^{+0,052}_{+0,025}$	- -
Диаметр шейки вала в месте посадки наружного уплотнительного кольца со стороны, противоположной коллектору	$130^{+0,11}_{+0,08}$	131-129	131-129	Менее 129
Глубина продорожки миканита между коллекторными пластинами	$1^{+0,5}$	1-1,5	1-1,5	Менее 0,5
Диаметр шейки вала в месте посадки упорного уплотнительного кольца: со стороны коллектора со стороны противоположной коллектору:	$90^{+0,035}_{+0,012}$ $152^{+0,04}_{+0,013}$	90-88,5 152-150,5	90-88,5 152-150,5	Менее 88 Менее 150
Овальность и конусообразность шеек вала в местах посадки колец роликовых подшипников, лабиринтов, уплотнительных втулок со стороны: коллектора противоположной коллектору	Не более 0,011 Не более 0,015	Не более 0,018 Не более 0,022	Не более 0,018 Не более 0,022	Более 0,02 Более 0,33

Допускаемое биение шеек вала в не сбитых или восстановленных центрах со стороны: коллектора противоположной коллектору	Не более 0,03 Не более 0,04	Не более 0,05 Не более 0,05	Не более 0,05 Не более 0,05	Более 0,05 Более 0,06
Биение коллектора по рабочей поверхности относительно поверхности кольца роликового подшипника	0,0-0,02	0,0-0,05	0,0-0,05	Более 0,06
Диаметр рабочей поверхности коллектора	400 $\pm$ 2	402-382	Менее 380	Менее 380
Собранный тяговый электродвигатель				
Межполюсное расстояние между полюсами: главными добавочными	507 $^{+0,5}_{-0,8}$ 511 $^{+0,9}_{-0,1}$	506-508 510,9-512	506-508 510,9-512	- -
Зазор между якорем и полюсами, измеряемый щупом под полюсами: главными: добавочными:	18 10	18 9,5-10,5	18 9,5-10,5	Менее 17,9 Менее 9,5
Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя: по толщине щетки по ширине щетки (вдоль коллектора)	0,05-0,24 0,08-0,4	0,05-0,35 0,08-0,6	0,05-0,35 0,08-0,6	Более 0,4 Более 0,8
Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора	2-4	2-4	2-4	Более 4,0
Биение коллектора, измеренное по рабочей поверхности в собранном двигателе: в холодном состоянии в горячем состоянии	0,0-0,03 0,0-0,06	0,0-0,07 0,0-0,08	0,0-0,07 0,0-0,08	Более 0,1 Более 0,12
Осевой разбег якоря	0,2-0,4	0,2-0,8	0,2-0,8	Более 1,0

Нажатие (давление) на электрощетку, Н:	42-48	42-48	42-48	Более 50, Менее 40
Высота электрощетки по боковой стороне (без резинового амортизатора)	56 $\pm$ 1	56 $\pm$ 1	56 $\pm$ 1	Менее 23
Глубина выработки рабочей поверхности коллектора	0,0	0,0-0,3	0,0-0,3	Более 0,3
Возбудитель и вспомогательный генератор				
Зазор между щеткодержателем и коллектором	1,5-2,54	1,5-2,54	1,5-2,54	Менее 1,5 Более 2,54
Давление (нажатие) на электрощетку, кг	1,22-1,50	1,22-1,50		Менее 1,22 Более 1,50
Минимальная длина щетки	-	-		25,4
Глубина продорожки коллектора	1,2	-		-
Ширина канавок продорожки	0,61	-		-
Диаметр коллектора	203,2	-		Менее 190,5
Электромагнитная муфта главного вентилятора				
Максимальный воздушный зазор	-	-		0,90
Минимальная длина щетки	-	-		11,2
Зазор между щеткодержателем и коллекторным кольцом	0,8-3,0	-		-
Диаметр коллекторного кольца	161,00	-		Менее 152,4
Электрическая аппаратура				
Реверсоры				
Толщина контактов: Главных подвижных: ППК-8063	9,8-0,1	9,8-8	9,8-8	Менее 7
Главных неподвижных: ППК-8063	29 $\pm$ 0,5	29-28,5	29-28,5	Менее 24
Вспомогательных: ППК-8063	2 $\pm$ 0,2	2	2	Менее 0,5

Раствор контактов Главных: ППК -8063	Не менее 10	Не менее 10	Не менее 10	Более 17 Менее 10
Вспомогательных: ППК-8063	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Менее 2,5
Провал контактов: Главных: ППК-8063	3-5	3-5	3-5	Менее 1,5
Вспомогательных: ППК-8063	Не менее 2	Не менее 2	Не менее 2	Менее 1,5
Нажатие контактов, Н: Главных: ППК-8063	300 ^{+1,5}	315-300	315-300	Менее 250
Вспомогательных: ППК-8063	1,1-1,3	1,1-1,3	1,1-1,3	Менее 1,1
Прилегание контактов по ширине, % : ППК-8063	Не менее 80	Не менее 80	Не менее 80	Менее 75
Диаметр кулачковой шайбы: Четной от привода: ППК-8063	142 ₋₁	142-140	142-140	Менее 138
Нечетной от приводов: ППК-8063	140 ₋₁	140-138	140-138	Менее 136
Смещение кулачковых шайб относительно оси роликов кулачкового элемента: ППК-8063	Не более 2,5	Не более 2,5	Не более 2,5	Более 2,5
Электропневматические контакторы:				
ПК и ПКГ				
Толщина контактов: Главных: ПК-753Б	12 ^{-0,23}	12-9	12-9	Менее 9
ПКГ-565	3,5 ^{-0,25}	3,5-1,5	3,5-1,5	Менее 0,8
Вспомогательных ПК- 753Б:	4 ^{-0,24}	4-3	4-3	Менее 2
Пластина	1,25 ^{-0,137}	1,25-1	1,25-1	Менее 0,9
Палец	2 ^{-0,2}	2-0,8	2-0,8	Менее 0,5
ПКГ-565				

Раствор контактов: Главных: ПК-753Б ПКГ-565 Вспомогательных ПКГ-565	13,5-19 Не менее 6 Не менее 2,5	13,5-19 Не менее 6 Не менее 2,5	13,5-19 Не менее 6 Не менее 2,5	Менее 13,5 Более 14, Менее 6 Менее 2,5
Провал контактов, мм: Главных: ПК-753Б ПКГ-565 Вспомогательных ПКГ-565	Не менее 6 Не менее 4 Не менее 2	Не менее 6 6 Не менее 4 Не менее 2	Не менее 6 6 Не менее 4 Не менее 2	Менее 6 Менее 1,5 Менее 2
Смещение главных контактов относительно друг друга, мм, ПК-753Б	Не более 3	Не более 3	Не более 3	Более 3
Прилегание главных контактов по их ширине, % ПК-753Б, ПКГ-565	Не менее 80	Не менее 80	Не менее 80	Менее 75
Нажатие контактов, Н: Главных: ПК-753Б ПКГ-565	550-630 2x120	550-630 2x120	550-630 2x120	Менее 550 2x108
Вспомогательных: ПКГ-565 ПК-753Б	1,1-1,3 10-25	1,1-1,3 10-25	1,1-1,3 10-25	Менее 1,1 Менее 10
Электромагнитные контакторы				
Износ: Главных контактов: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В, КПВ-604	-	До полного износа металлокерамической накладки		
Вспомогательных контактов	-	До 0,5	До 0,5	Менее 0,5
Раствор контактов: Главных: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	Не менее 8 Не менее 16 18-22	Не менее 8 Не менее 16 18-22	Не менее 8 Не менее 16 18-22	Менее 8 Менее 16 Более 23

Износ стенок дугогасительных камер всех типов	—	Не более 50	Не более 50	Не более 50
Вспомогательных: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	Не менее 6 3,5-4	Не менее 6 3,5-4	Не менее 6 3,5-4	Менее 6 Менее 3
Провал контактов, мм: Главных: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	Не менее 4 Не менее 6 3,1-3,7	Не менее 4 Не менее 6 3,1-3,7	Не менее 4 Не менее 6 3,1-3,7	Менее 4 Менее 6 Менее 3
Вспомогательных: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	Не менее 2,5 Не менее 3,5 2-4	Не менее 2,5 Не менее 3,5 2-4	Не менее 2,5 Не менее 3,5 2-4	Менее 2 Менее 3 Менее 2
Нажатие контактов, Н: Главных: ТКПМ-111, ТКПМ-121 ТКПД-114В КПВ-604	10 32 60	10-11 30-32 60-70	10-11 30-32 60-70	Менее 9 Менее 30 Менее 60
Вспомогательных: ТКПМ-111, ТКПМ-121 ТКПД-114В КПВ-604	2 1,5 1,5	2 1,5 1,5	2 1,5 1,5	Менее 1,9 Менее 1,4 Менее 1,4
Контроллеры машиниста				
Раствор контактов, мм: КМ-2001, КВ-1552	10 $\pm$ 2	8-12	8-12	Менее 8
Провал контактов: КМ-2001, КВ-1552	2 $\pm$ 0,5	1,5-2,5	1,5-2,5	Менее 1,5
Нажатие контактов, Н: КМ-2001, КВ-1552	5 $\pm$ 1	4 $\pm$ 0,6	4 $\pm$ 0,6	Менее 4

Толщина контактных напаяек кулачкового элемента: КВ-1509 КМ-2001, КВ-1552 (подвижных) КМ-2001, КВ-1552 (неподвижных)	1,2 _{-0,2} 1,6 _{-0,2}	1,2 _{-0,5} 1,6 _{-0,8}	1,2 _{-0,5} 1,6 _{-0,8}	До полного износа
Радиус кулачковой шайбы, мм: КМ-2001, КВ-1552	34,5 _{-0,1}	34-34,5		Менее 33,5
Диаметр ролика кулачкового элемента: КМ-2001, КВ-1553	12	12-11		Менее 10
Люфт штурвала (рукоятки), град,	Не более 1	Не более 1		Более 1
Реле				
Раствор контактов: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45	7,5-8 Не менее 2,5	7,5-8 Не менее 2,5		Менее 7 Менее 2,5
Провал контактов: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45 Пальцевого типа Р-45: Подвижных Неподвижных Мостикового типа: Р-45	3±0,5 Не менее 2 1,02 2-0,2 2-0,2	2,5-3,5 Не менее 2 1,05 2-1 2-1		Менее 2,5 Менее 2 До полного износа напайки Менее 0,5
Нажатие контактов, Н: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45	2,7-3,3 1,1-1,5	2,7-3,3 1,1-1,5		Менее 2,7 Менее 1,1
Реле давления воздуха				
Толщина неподвижного контакта в рабочей части, АК-11Б	3,44 _{-0,12}	3,4-3,0		Менее 2,5

Толщина подвижного контакта, АК-11Б	$3^{+0,2}_{-0,32}$	3,2-2,4		Менее 2,0	
Электропневматические вентили					
Зазор между якорем и сердечником: в выключенном положении: ВВ-1, ВВ-3 ВВ-32 во включенном положении: ВВ-1, ВВ-3 ВВ-32	2,1-2,3 1,7-1,9 1,3 $\pm$ 0,1 0,8 $\pm$ 0,1	2,1-2,4 1,7-1,9 1,4-0,8 0,9-0,7		Более 2,5 Более 2,0 Менее 0,6 Менее 0,7	
Ход клапана: ВВ-1 ВВ-3 ВВ-32	0,9 $\pm$ 0,05 1,3 $\pm$ 0,05 1,0 $^{+0,05}$	1-0,8 1,1-1,5 0,9-1,1		Менее 0,7, более 1,1 Менее 1,0, более 1,6 Менее 0,8, более 1,2	
III. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ					
Рама тележки					
Расстояние между опорными поверхностями кронштейна подвески тягового электродвигателя	303,5-301,8	301,8-308,0	301,8-308,0	Более 311,0	
Зазор между нижней поверхностью плиты шкворня и верхним торцом втулки ползуна шкворневого узла	Не менее 18	Не менее 16	Не менее 16	Менее 12	
Диаметральный зазор между шкворнем и втулкой ползуна с резинометаллическими опорами	1,6-2,2	1,6-3,0	1,6-3,0	Более 4	

Шкворневое устройство бесчелюстной тележки					
Диаметральный зазор между втулкой и упором возвращающего устройства	0,2-1,0	0,2-1,5	0,2-1,5	Более 3,0	
Высота пружины (в свободном состоянии)	148,5-154,5	147-154,5	147-154,5	Менее 145	
Суммарный зазор между планками шкворневого гнезда и ползуна	0,14-1,42	0,14-2,5	0,14-2,5	Более 3,0	
Толщина боковых планок ползуна и шкворневого гнезда балки	5,9-6,0	5,0-6,0	5,0-6,0	Менее 3,0	
Толщина нижних планок ползуна и шкворневого узла балки	3,9-4,0	3,0-4,0	3,0-4,0	Менее 2,0	
Боковые опоры:					
Угол наклона поверхностей верхней и нижней опор: С резинометаллическими опорами	2 ⁰	2 ⁰	2 ⁰	-	
Радиус рабочего профиля (контакта с роликами), верхней и нижней опор со скользуном на раме тепловоза	360	360	360	-	
Диаметральный зазор между цапфами роликов и обоймами	0,06-0,175	Не более 0,35	Не более 0,35	Более 0,5	
Разница в высотах опор рамы тележки (с регулировочными прокладками)	Не более 1	Не более 2	Не более 2	Более 3,0	
Толщина планки корпуса опоры	6,0	Не менее 5,0	Не менее 5,0	Не менее 3,0	

Высота блока резинометаллических амортизаторов при статической нагрузке 110000±500Н (11000± 50 кгс) с регулируемыми прокладками)	261-268	261-268	261-268	Менее 259	
Угол разворота корпусов опор относительно продольной оси рамы тележки тепловоза, град:	5	5	5	-	
Пружинная подвеска тягового электродвигателя:					
Износ накладок обоймы подвески	-	Не более 1,0	Не более 1,0	Более 2,0	
Износ накладок опорных носиков электродвигателей	-	Не более 1,0	Не более 1,0	Более 4,0	
Зазор между нижним опорным носиком электродвигателей и нижней обоймой подвески	1-4	1-6	1-6	Более 10,0	
Расстояние между опорными поверхностями носиков электродвигателей	305 ^{+2,0}	Не более 309	Не более 309	Более 312	
Буксы и колесная пара:					
Высота пружины осевого упора буксы бесчелюстной тележки (в свободном состоянии)	150±1	151-147	151-147	Менее 146	
Толщина амортизатора осевого упора буксы	12,5 _{-0,5}	Не менее 11	Не менее 11	Менее 10	
Колесно-моторный блок					
Диаметральный зазор между моторно-осевыми вкладышами и шейкой оси: ЭД-118 А	0,5-0,79	0,5-0,8	0,5-1,2	Более 2,0	

Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников на каждый торец вкладыша По измерению диаметра	0,1-0,08	0,1-0,08	0,1-0,08	Менее 0,04
Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников по измерению диаметра	0,1 -0,2	0,1 -0,2	0,1 -0,2	0,1 -0,2
Разность диаметральных зазоров между левыми и правыми моторно-осевыми вкладышами и шейкой оси	0,0-0,3	0,0-0,4	0,0-0,4	Более 1,0
Осевое перемещение тягового электродвигателя по оси колесной пары:	1,0-2,55	1,0-2,6	1,0-3,0	Более 6,0
Зазор между головкой верхнего буксового поводка со стороны буксы и рамой бесчелюстной тележки (при полностью экипированном тепловозе)	-	Не менее 40	Не менее 40	Менее 35
Зазор между стержнем буксового поводка на расстоянии 240 мм от головки поводка со стороны буксы и крылом буксы (при полностью экипированном тепловозе)	-	Не менее 30	Не менее 30	Менее 25
Фрикционный гаситель колебаний:				
Толщина накладки вкладыша	12	Не менее 7	Не менее 7	Менее 5
Ширина шпоночного паза вкладыша	12 ^{+0,4}	Не более 12,8	Не более 12,8	Более 13,2
Высота пружины в свободном состоянии	115 ^{+4,5} _{-1,5}	Не менее 110	Не менее 110	Менее 108

Высота сухаря (при сохранении радиуса 40 мм)	19	Не менее 17	Не менее 17	Менее 16
Толщина амортизатора	13±0,5	Не менее 12	Не менее 12	Менее 11
Диаметр поршня	100	Не менее 98	Не менее 98	Менее 97
Износ зубьев шестерни зубчатого колеса, измеряемый по делительной окружности	-	3,0	3,0	Более 4,0
Зазор (односторонний) между боковыми стенками кожуха и торцами зубчатого колеса и шестерни в их крайних положениях	8,0	Не менее 6,0	Не менее 6,0	Менее 3,0
Боковой зазор между зубьями зубчатой передачи	0,3-0,9	0,3-3,0	0,3-6,0	Более 7,0
Поводок буксовый:				
Прилегание боковых поверхностей клина валика поводка к стенкам паза корпуса буксы или рамы тележки, %	Не менее 50	Не менее 50	Не менее 40	Не менее 40
Зазор между горизонтальными поверхностями клина валика поводка и паза в корпусе буксы или раме тележки (при затяжке болтами М20 моментом 150Н·м)	3-7	3-7	1-7	Менее 0,5

**Перечень
деталей, подлежащих ультразвуковому или магнитному контролю
при Сервисном обслуживании тепловозов ТЭ10МК (при каждом снятии)**

Детали, подлежащие ультразвуковому контролю
Болты дополнительных и главных полюсов тяговых электродвигателей
Ось колесной пары при полном освидетельствовании
Вал якоря тяговых электродвигателей при капитальном ремонте
Детали, подлежащие магнитному контролю
Шатуны дизеля
Головки поршней дизеля
Шатунные болты дизеля
Коромысла клапанов
Клапаны цилиндров
Корпуса топливных насосов высокого давления
Шейки коленчатых валов компрессора
Пальцы прицепных шатунов компрессоров
Шатуны компрессоров
Поршневые пальцы компрессоров
Шатунные болты компрессоров
Конусы валов тяговых электродвигателей перед посадкой шестерни
Зубья шестерен тяговых электродвигателей до и после посадки
Зубья шестерен венцов упругого зубчатого колеса при обычном и полном освидетельствовании
Наружные поверхности внутренних колец подшипников качения, посаженных на вал ТЭД и на оси колесных пар при оставлении их на валу и на оси
Детали подшипников качения колесных пар, тяговых электродвигателей при ревизии Р-2 с разборкой
Колесные пары – шейки оси под МОП, под буксовые подшипники
Ролик опоры возвращающего устройства
Клин автосцепки
Маятниковые болты подвески автосцепки

Смазочные материалы для смазок агрегатов тепловозов ТЭ10МК

Агрегат	Смазочные материалы
1	2
Дизель 7FDL-12	Масло моторное типа SAE-40 и др. согласованные типы (Лукойл)
Регулятор	Масло типа SAE 10W-30 сорт MS или лучше без антипригарных присадок
Воздушный компрессор	Гидравлическое масло Shell Hidraulik oil-68 и др., (Idle)
Редуктор тягового генератора переменного тока	Масло моторное типа SAE-40
Редуктор вентилятора холодильника	Масло моторное типа SAE-40
Моторно-осевые подшипники тяговых электродвигателей	Масло осевое марок Л (летом),3 (зимой) ГОСТ 610-72
Тяговые редукторы (зубчатая передача)	Смазка СТП-3 ТУ 38-УССР 2—01232-80
Цилиндры электропневматических контакторов	Смазка ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ 1176-83
Шарнирно-осевые части электроаппаратов	Смазка ЖТКЗ-65 ТУ-32 ЦТ 546-83
Скользющие контакты (пальцы, ламели и т.д.) реверсора, кнопочных выключателей электропневматических контакторов	Приборное масло МВП ГОСТ 1805-76
Реверсор (подшипники скольжения и вал)	Графитовая смазка УСсА ГОСТ 3333-80
Аккумуляторная батарея (контактные поверхности переключек крышки, наконечники кабелей)	Вазелин технический
Шкворневой узел	Масло осевое марок Л (летом), 3 (зимой) ГОСТ 610-72
Опоры рамы с опорно-возвращающими	То же
Роликоподшипники тягового электродвигателя:	Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83 , Буксол

Система управления подачей топлива	Консистентная смазка Andok 260 , либо Литол-24
Контроллер машиниста (подшипники вала)	Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83
Буксы роликовые	Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83, Буксол
Привод скоростемера:	Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83
червячный и промежуточный редукторы, кронштейн скоростемера, шарниры карданов	
Подшипник вертикального вала редуктора	Консистентная смазка Cuprina RA либо Манол
Подшипники индуктивной электромагнитной	То же
Подшипники вентилятора радиатора	Консистентная смазка Cuprina RA Alvana №2 либо Манол
Манжеты поршней электропневматических контакторов, реверсора	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80
Резиновые манжеты и внутренние стенки цилиндров	Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83
Фрикционный гаситель колебаний: сферические поверхности сухарей и обойм, резьбовые отверстия, резьбовые поверхности болтов, винтов и гаек	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 Смазка ЖТ-79Л ТУ 32 ЦТ 117-83.
Тормозной цилиндр (рабочая поверхность цилиндра и манжета)	
Стеклоочистители	Масло приборное МВП ГОСТ 1805-76
Дверные замки, шарнирные петли и другие шарнирные соединения	Смазка УС любой марки ГОСТ 1033-79 или солидол синтетический ГОСТ 4366-76 то же
Привод ручного тормоза (колонка)	Смазка С (солидол жировой) любой марки ГОСТ 1033-79
Обоймы подвесок тяговых электродвигателей	Смазка С (солидол жировой) любой марки ГОСТ 1033-79 или солидол синтетический ГОСТ 4366-76
Шарнирные звенья рычажной передачи тормоза тележки и ручного тормоза (ролики)	

**Перечень
основной технологической документации по техническому обслуживанию
тепловозов ТЭ10МК**

Наименование	Обозначение
Расположение оборудования. Тепловоз с электрической передачей 2С28-7М	GEK-76554
График проведения осмотров и смазки. Локомотивы 2С28-7М с двигателями фирмы «Дженерал Электрик».	GEK-76558
Технические условия на горюче-смазочные материалы и источники их поставки для экспортных локомотивов, оборудованных дизельными двигателями фирмы «Дженерал Электрик».	GEK-61435E GEI – 81913C
Применение динамометрического ключа.	
Моменты затяжки для болтов из углеродистой и легированной стали	GEK- 18052D
Воздуходувка оборудования (с одним впускным патрубком).	GEK- 61342
Монтаж и центровка воздушных компрессоров и приводов. Клиновой метод для эластичных муфт приводов.	GEK- 76112
Воздушный компрессор и привод. Зубчатая муфта.	GEK- 76112, доп.1А
Редуктор и привод вентилятора. Установка и центровка не смазываемого привода (локомотив серии 7)	GEK- 76116
Воздуходувка и привод оборудования. Установка и центровка. Локомотивы в экспортном исполнении с приводами не смазываемого типа.	GEI – 76148C GEK- 76170
Ступицы привода. Посадка, установка и снятие.	
Воздушные системы локомотива. Тепловозы с электрической передачей 2С28-7М.	GEK- 76555
Параллельная топливная система низкого давления.	
Тепловозы с электрической передачей 2С28-7М.	GEK- 76556
Удаление полумуфт при помощи гидравлических средств.	GEK- 61330
Техническое обслуживание компрессоров TRIANGL модели TEW.	GEK- 76270
Тяговый генератор переменного тока типа GTA11С. Осмотр и обслуживание.	GEK- 76096, разд.1

Редуктор отбора мощности GA-29	GEI-67771C
Установка узла паразитной шестерни для тяговых генераторов переменного или постоянного тока с прямозубой шестерней.	GEK- 61403
Вспомогательный генератор постоянного тока / возбудитель. Модели 5GY27J1 и K1.	GEK-30393A
Перечень отличий модели. Вспомогательный генератор постоянного тока /возбудитель 5GY27L1	MDC-L1
Перечень отличий модели. Вспомогательный генератор постоянного тока /возбудитель 5GY27M1	MDC-M1
Комплект насосного оборудования с бесщеточным электродвигателем для перекачивания дизельного топлива.	GEK- 76398
Узел вентилятор-муфта-редуктор. Радиатор типа GDY72	GEK-76142B
Электрическая пайка проводов якоря к коллекторным петушкам.	GEI – 33687B
Кабельные наконечники силового электропитания.	GEI – 73235J
Закрепление и присоединение.	GEI – 85167A
Техническое обслуживание коллектора	GEK-14724A
Восстановление поверхности коллектора.	GEK-14725
Осмотр подшипников.	
Механическая обработка коллекторов со спиральной канавкой.	GEK-35823
Реле типа LV66.	GEI – 85143M
Реле перегрузки типа 17LV59	GEI – 85173K
Электромагнитный контактор типа CM55	GEI – 85148K
Блокировочные устройства. Тип AF41.	GEI – 85134B
Панель обратного тока. Тип FM203.	GEI – 91065D
Панель регулятора напряжения типа FH23.	GEK-35923A
Монтажная плата ограничения напряжения. Модели 17 FM439A1, A2, B1 и 17 FM395A1, B1.	GEK- 76095A
Панель возбуждения, предназначенная для управления возбуждением в режиме постоянной мощности (СНЕК).	
Типы FL246, FL257, FL301.	GEK – 76207C
Реле давления	GEI – 59742F
Термисторный датчик температуры.	GEK – 76570
Испытание статических компонентов.	GEI – 42107H
Глоссарий по электрическим компонентам транспортного оборудования.	GEK – 61215
Чтение электрических схем локомотивов фирмы “Дженерал Электрик”.	GET – 6321A
Типичный вид 12-цилиндровых и 16-цилиндровых дизельных двигателей в разрезе.	GEK- 29362D
Техническое описание дизельных двигателей 7FDL-12 и	

7FDL-16 фирмы «Дженерал Электрик».	GEK-76427
Крышки, уплотнительная плита и масляный поддон.	
Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 18041D
Коленчатый вал и коренные подшипники. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 18086F
Сборные распределительные валы. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 29342F
Редуктор привода регулятора частоты вращения с валоповоротным механизмом.	GEK – 61340C
Шатуны и шатунные подшипники. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK – 18151M
Поршни со стальной головкой. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 29367G
Крейцкопфы и направляющие. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 18033D
Цилиндры двигателя со стальными головками. Осмотр и обслуживание. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK- 61272D
Компоненты клапанного механизма. Дизельные двигатели фирмы «Дженерал Электрик».	GEK – 76173A
Сварной узел головки и гильзы. Цилиндры со сварными головками, используемые в двигателях.	GEK – 76315
Электрогидравлический регулятор для дизельных двигателей 7FDL фирмы «Дженерал Электрик».	GEI – 81978G
Регуляторы управления нагрузкой поджатия и ограничения подачи топлива.	
Дизельные двигатели 7FDL фирмы «Дженерал Электрик».	GEI - 18113C
Технические данные регуляторов двигателя.	GEK – 29462M
Установки регулирующих реек топливных насосов.	GEK – 76074P
Модулирующие регуляторы для дизельных двигателей фирмы «Дженерал Электрик».	GEK – 76074A
Реле давления в картере двигателя 7FDL фирмы «Дженерал Электрик».	GEK – 18007A
Регулятор предельной частоты вращения.	GEK – 18068E
Система регулирования предельной частоты вращения двигателя с возвратным приводом и регулятором с самовозвратом.	GEK - 76242B
Технический осмотр и периодическое обслуживание.	
Турбокомпрессоры фирмы «Дженерал Электрик».	
Модели 7S1408 и 7S1412, все исполнения.	GEK - 61248D
Текущий и капитальный ремонт. Турбокомпрессоры фирмы «Дженерал Электрик». Модели 7S1408 и 7S1412, все исполнения.	GEK – 61249C

Инструкция по балансировке роторных узлов турбокомпрессоров фирмы «Дженерал Электрик».	GEK – 76184B
Системы воздухообеспечения двигателя.	GEK – 76434
Выхлопные коллекторы двигателя.	GEK – 76435
Герметичная система водяного охлаждения.	GEK – 35781C
Герметичная система водяного охлаждения. Дополнение 1.	GEK – 35781C, доп. 1
Система водяного охлаждения. Локомотивы фирмы «Дженерал Электрик» экспортного исполнения.	GEK – 61440
Очистка системы водяного охлаждения дизельного двигателя (лимонно-кислотный метод).	GEK – 76109B
Подготовка охлаждающей воды для дизельных двигателей.	GET - 2594D
Система смазки.	GEK - 5280D
Очистка, испытание и ремонт охладителей смазочного масла.	GEK – 61155A
Система смазки. Локомотивы «Дженерал Электрик» в экспортном исполнении.	GEK – 61441
Топливная система. Детали, установленные на двигателе. (Крупномасштабная механическая система).	GEK- 18176E
Техническое обслуживание топливной системы. Средства и оборудование.	GEK- 18177
Топливная форсунка. Деталь GE 123 x 1110.	GEK – 76277B
Топливный насос высокого давления BRYCE 132 x 1645 и 132 x1710	GEK – 76327A
Обслуживание, испытание и обкатка отремонтированных дизельных двигателей 7FD фирмы «Дженерал Электрик».	GEI – 82082G
Снятие и установка силовой установки и центровка генератора (8- и 12- цилиндровые двигатели 7FDL фирмы «Дженерал Электрик»).	GEK – 29364C
Содержание и предисловие. Тепловозы с электрической передачей 2C28-7.	SMI – 00009C
Оценка и поиск неисправностей. Тепловозы с электрической передачей 2C28-7.	SMI – 00750 – 031A
Системы локомотива. Тепловозы с электропередачей 2C28-7.	SMI – 07019A
Трубные муфты типа VIKTAULIK. Удаление и установка.	SMI – 15711A
Оборудование с приводом от двигателя. Тепловозы с электрической передачей 2C28-7.	SMI – 16810A
Воздушный компрессор. Тепловозы с электрической передачей 2C28-7.	SMI – 20004 – 016A
Тяговый генератор переменного тока типа 5GTA11 и вспомогательные устройства.	SMI – 41515

Нагрузочные испытания. Тепловозы с электрической передачей 2С28-7.	SMI – 51032A
Испытание сопротивления изоляции. Тепловозы с электрической передачей 2С28-7.	SMI – 51033
Управляющие и силовые устройства - тепловозы с электрической передачей 2С28-7.	SMI – 65024
Наконечник и соединение силового кабеля.	SMI – 85000С
Дизельный двигатель 7FDL. Проверки и регулировки.	
Локомотивы в экспортном исполнении.	SMI – 90050
Замена деталей дизельного двигателя 7FDL. Тепловозы в экспортном исполнении.	SMI – 90060
Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флуоресцентного покрытия на лобовых частях локомотивов и МВПС.	ТИ – 181
Техническая инструкция на техническое обслуживание и текущие ремонты бесчелюстных тележек тепловозов 2ТЭ116 и 2ТЭ10В.	ТИ-232
Техническая инструкция на разборку и сборку колесно-моторного блока с тяговыми электродвигателями ЭДТ – 200Б, ЭД – 107А, ЭД – 118 в условиях локомотивных депо (ч. 1 – механическое оборудование).	ТИ – 266, ч. 1
Технологическая инструкция на техническое обслуживание моторно-осевых узлов тяговых – электродвигателей тепловозов.	ТИ – 273
Технологическая инструкция на текущий ремонт ТР – 3 упругого зубчатого колеса тепловозов 2ТЭ116 и 2ТЭ10В.	ТИ – 287
Технология подготовки, заправки, подбивки и уход в процессе эксплуатации за моторно-осевыми подшипниками тяговых двигателей локомотивов.	ТИ – 414
Техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт кожухов тяговой передачи тепловозов ТЭЗ, 2ТЭ10Л, М62, 2ТЭ10В, 2ТЭ116, ТЭМ1. ТЭМ2.	ТИ – 416
Технологическая инструкция по проверке роликовых подшипников тяговых электродвигателей.	ТИ – 91
Техническая инструкция на разборку и сборку колесно-моторного блока с тяговыми электродвигателями ЭДТ – 200Б, ЭД – 107А, ЭД – 118 в условиях локомотивных депо (ч. 11 – механическое оборудование).	ТИ – 266, ч. 11
Технологическая инструкция по промывке топливных баков тепловозов.	ТИ – 138
Техническая инструкция на проверку сопротивлений ослабления поля тяговых двигателей тепловозов.	ТИ – 269
Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных батарей тепловоза.	ТИ – 328

Ремонт и обслуживание щелочных аккумуляторов типа ТПЖН –550.	ТИ – 355
Техническая инструкция на деповской ремонт устройств АЛСН.	ТИ – 114
Техническая инструкция по ремонту и содержанию датчиков усл.№418.	ТИ – 252
Техническое обслуживание, ремонт и испытания кранов машинистов усл. №222, 222М, 328, 394, 395 и кранов вспомогательного тормоза локомотивов усл.№254.	ТИ – 307
Ремонт блокировочного устройства тормозов (усл.№367) локомотивов.	ТИ – 338
Техническое обслуживание и ремонт моторно-осевых узлов тяговых электродвигателей тепловозов.	ТИ – 350
Применение эластомера ГЭН – 150(В) при ремонте деталей и узлов локомотивов.	ТИ – 419
Инструкция по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизельпоездов.	ТИ - 251
Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава.	
Правила надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железнодорожного транспорта.	
Правила ремонта электрических машин тепловозов.	
Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров СЛ-2 и СЛ-2М и приводов к ним.	
Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.	
Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.	
Инструкция по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.	
Инструкция по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций.	
Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава в депо и на ремонтных заводах.	
Инструктивные указания по ремонту и технологическому упрочнению сварных рам тележек тепловозов 2ТЭ116 и 2ТЭ10В.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	Стр.
1.1 Система Сервисного обслуживания модернизированных тепловозов серии 2ТЭ10Мк (ВК)	4
1.2 Организация Сервисного обслуживания	4
1.3 Планирование Сервисного обслуживания	5
1.4 Постановка тепловоза на Сервисное обслуживание	5
1.5 Выпуск тепловоза после планового Сервисного обслуживания	7
1.6 Контроль качества Сервисного обслуживания	8
1.7 Гарантии и ответственность за неудовлетворительное качество Сервисного обслуживания тепловозов	8
1.8 Термины, применяемые в настоящих Правилах	9
2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТУ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ (ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА) ТЕПЛОВОЗОВ	
2.1 Снятие, разборка и очистка объектов ремонта	10
2.2 Дефектация деталей и сборочных единиц тепловозов	11
2.3 Ремонт и сборка деталей типовых соединений сборочных единиц	13
2.4 Сборка, испытание и монтаж объекта ремонта	27
2.5 Особенности разборки, дефектации, ремонта, сборки, испытания и монтажа объектов по модернизированной части тепловозов	29
2.6 Общие технические требования к восстановлению деталей	30
2.7 Метрологическое обеспечение средств измерения	31
2.8 Основные рекомендации по организации диагностирования локомотивов	32
3. ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОСМОТР ТЕПЛОВОЗА	35
4. ОСМОТР ЛОКОМОТИВА (ОЛ)	37
5. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕСЯЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-1)	44
5.1. ДИЗЕЛЬ	44
5.1.1. Картер. Цилиндропоршневая группа	44
5.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор	45
5.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы	45
5.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
5.2.1. Вентилятор радиатора	45
5.2.2. Редуктор вентилятора радиатора	45
5.2.3. Редуктор тягового генератора	45

5.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)	46
5.2.5. Валопроводы и муфты соединения	46
5.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды	46
5.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система	46
5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	47
5.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбуждатель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	47
5.3.2. Тяговые электродвигатели	47
5.3.3. Аккумуляторная батарея	49
5.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	50
5.4.1. Электронное оборудование	50
5.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	50
5.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	52
5.5.1. Кузов тепловоза	52
5.5.2. Рама тепловоза	53
5.5.3. Автосцепные устройства	53
5.5.4. Путьочистители	53
5.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	
5.6.1. Рамы тележек	54
5.6.2. Колесные пары	54
5.6.3. Буксы	54
5.6.4. Моторно-осевые подшипники	55
5.6.5. Тяговый редуктор	55
5.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний	56
5.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	56
5.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	56
5.7.1. Воздушный компрессор	56
5.7.2. Автотормозные приборы	57
5.7.3. Тифоны и свистки	57
5.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	57.
5.8.1. Скоростемер и его привод	57
5.8.2. Контрольно-измерительные приборы	57

5.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	58
5.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	58
5.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	58
6. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 3-4-х МЕСЯЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-2)	44
6.1. ДИЗЕЛЬ	
6.1.1. Картер. Цилиндропоршневая группа	
6.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор	45
6.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы	
6.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
6.2.1. Вентилятор радиатора	45
6.2.2. Редуктор вентилятора радиатора	45
6.2.3. Редуктор тягового генератора	45
6.2.4. Воздухоагнетатель (воздуходувка)	46
6.2.5. Валопроводы и муфты соединения	46
6.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды	46
6.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система	46
6.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	47
6.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбудитель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	47
6.3.2. Тяговые электродвигатели	47
6.3.3. Аккумуляторная батарея	49
6.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	50
6.4.1. Электронное оборудование	50
6.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	50
6.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	52
6.5.1. Кузов тепловоза	52
6.5.2. Рама тепловоза	53
6.5.3. Автосцепные устройства	53
6.5.4. Путьочистители	53

6.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	
6.6.1. Рамы тележек	54
6.6.2. Колесные пары	54
6.6.3. Буксы	54
6.6.4. Моторно-осевые подшипники	55
6.6.5. Тяговый редуктор	55
6.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний	56
6.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	56
6.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
6.7.1. Воздушный компрессор	56
6.7.2. Автотормозные приборы	57
6.7.3. Тифоны и свистки	57
6.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	57.
6.8.1. Скоростемер и его привод	57
6.8.2. Контрольно-измерительные приборы	57
6.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	58
6.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	58
6.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	58
7. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-2 Год)	65
7.1. ДИЗЕЛЬ	65
7.1.1. Картер. Цилиндропоршневая группа	65
7.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор	65
7.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы	66
7.1.4. Система смазки дизеля	66
7.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
7.2.1. Вентилятор радиатора	66
7.2.2. Редуктор вентилятора радиатора	66
7.2.3. Редуктор тягового генератора	66
7.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)	66
7.2.5. Валопрыводы и муфты соединения	67
7.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды	67
7.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система	67
7.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	

7.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбудитель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	67
7.3.2. Тяговые электродвигатели	67
7.3.3. Аккумуляторная батарея	68
7.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	
7.4.1. Электронное оборудование	68
7.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	68
7.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	
7.5.1. Кузов тепловоза	68
7.5.2. Рама тепловоза	69
7.5.3. Автосцепные устройства	69
7.5.4. Путьочистители	69
7.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	
7.6.1. Рамы тележек	69
7.6.2. Колесные пары	69
7.6.3. Буксы	69
7.6.4. Моторно-осевые подшипники	69
7.6.5. Тяговый редуктор	69
7.6.6. Рессорное подвешивание и гасители колебаний	70
7.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	70
7.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
7.7.1. Воздушный компрессор	70
7.7.2. Автотормозные приборы	70
7.7.3. Тифоны и свистки	70
7.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	
7.8.1. Скоростемер и его привод	71
7.8.2. Контрольно-измерительные приборы	71
7.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	71
7.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	71
7.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	71

8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СО-3 (ОБТОЧКА КОЛЕСНЫХ ПАР ПОД ТЕПЛОВОЗОМ)	72
9. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 2-Х ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-4)	73
9.1. ДИЗЕЛЬ	73
9.1.1. Картер. Цилиндропоршневая группа	73
9.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор	73
9.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы	73
9.1.4. Система смазки дизеля	74
9.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
9.2.1. Вентилятор радиатора	74
9.2.2. Редуктор вентилятора радиатора	74
9.2.3. Редуктор тягового генератора	74
9.2.4. Воздухоагнетатель (воздуходувка)	74
9.2.5. Валопрыводы и муфты соединения	74
9.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды	74
9.2.7. Топливоподогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система	74
9.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
9.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбудитель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	75
9.3.2. Тяговые электродвигатели	76
9.3.3. Аккумуляторная батарея	77
9.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	
9.4.1. Электронное оборудование	77
9.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	77
9.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	85
9.5.1. Кузов тепловоза, топливные и водяные баки	85
9.5.2. Рама тепловоза	86
9.5.3. Автосцепные, ударно-тяговые устройства	87
9.5.4. Путеочистители	87
9.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	88
9.6.1. Рамы тележек	88
9.6.2. Шкворневой узел. Опорно-возвращающее устройство	90

9.6.3. Колесные пары	91
9.6.4. Буксы	92
9.6.5. Моторно-осевые подшипники	94
9.6.6. Тяговый редуктор	96
9.6.7. Рессорное подвешивание и гасители колебаний	97
9.6.8. Гасители колебаний	97
9.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	100
9.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами	100
9.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на раму тележки	102
9.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	105
9.7.1. Воздушный компрессор	105
9.7.2. Автотормозные приборы	105
9.7.3. Тифоны и свистки	105
9.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	106
9.8.1. Скоростемер и его привод	106
9.8.2. Контрольно-измерительные приборы	106
9.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	106
9.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	106
9.8.5. Система пескоподачи	106
9.9. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА	107
9.10. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА	109
9.11. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	109
10. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 4-Х ГОДИЧНОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ (СО-5)	110
10.1. ДИЗЕЛЬ	110
10.1.1. Картер. Цилиндропоршневая группа	110
10.1.2. Турбокомпрессор, выпускной коллектор	110
10.1.3. Воздухоохладители, теплообменники, водяные и масляные насосы	110
10.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	111
10.2.1. Вентилятор радиатора	111
10.2.2. Редуктор вентилятора радиатора	111
10.2.3. Редуктор тягового генератора	111
10.2.4. Воздухонагнетатель (воздуходувка)	111
10.2.5. Валопроводы и муфты соединения	111
10.2.6. Радиатор холодильника и система охлаждения воды	111
10.2.7. Топливодогреватель и отопительная установка (калорифер) кабины машиниста, топливная система	111
10.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	111

10.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбудитель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	111
10.3.2. Тяговые электродвигатели	111
10.3.3. Аккумуляторная батарея	111
10.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	112
10.4.1. Электронное оборудование	112
10.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	112
10.5. КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	112
10.5.1. Кузов тепловоза, топливные и водяные баки	112
10.5.2. Рама тепловоза	112
10.5.3. Автосцепные и ударно-тяговые устройства	112
10.5.4. Путьочистители	112
10.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	112
10.6.1. Рамы тележек	112
10.6.2. Шкворневой узел. Опорно-возвращающее устройство	113
10.6.3. Колесные пары	113
10.6.4. Буксы	113
10.6.5. Моторно-осевые подшипники	115
10.6.6. Тяговый редуктор	115
10.6.7. Рессорное подвешивание	115
10.6.8. Гасители колебаний	115
10.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	115
10.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами	115
10.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на раму тележки	115
10.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	115
10.7.1. Воздушный компрессор	115
10.7.2. Автотормозные приборы	116
10.7.3. Тифоны и свистки	116
10.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	116
10.8.1. Скоростемер и его привод	116
10.8.2. Контрольно-измерительные приборы	116
10.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	116
10.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	116
10.8.5. Система пескоподдачи	116

10.9. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА	116
10.10. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА	116
10.9. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	117
11. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 7-8 –И ГОДИЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ (СО-6)	118
11.1. ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА	118
11.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	118
11.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	119
11.3.1. Главный генератор, вспомогательный генератор, возбудитель, выпрямительная установка, электродвигатель выброса грязного воздуха, индуктивная электромагнитная муфта вентилятора	119
11.3.2. Тяговые электродвигатели	119
11.3.3. Аккумуляторная батарея	120
11.4. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ	120
11.4.1. Электронное оборудование	120
11.4.2. Электрические аппараты управления, провода и кабели	120
11.4.3. Межсекционные соединения и штепсельные разъемы	132
11.4.4. Арматура освещения	132
11.4.5. Электрическая проводка и кабели	133
КУЗОВ, РАМА ТЕПЛОВОЗА, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	135
11.5.1. Кузов тепловоза	135
11.5.2. Топливные и водяные баки	138
11.5.3. Трубопроводы водяной, масляной и топливной систем	138
11.5.4. Рама тепловоза	139
11.5.5. Автосцепные и ударно-тяговые устройства	140
11.5.6. Путьочистители	141
11.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ	142
11.6.1. Рамы тележек	142
11.6.2. Шкворневой узел. Опорно-возвращающее устройство	144
11.6.3. Колесные пары	145
11.6.4. Буксы	146
11.6.5. Моторно-осевые подшипники	146
11.6.6. Тяговый редуктор	146
11.6.7. Рессорное подвешивание	146
11.6.8. Гасители колебаний	147
11.6.9. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	147
11.6.10. Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами	147
11.6.11. Сборка тележки и установка тепловоза на тележки	150

11.7. АВТОТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	150
11.7.1. Воздушный компрессор	150
11.7.2. Автотормозные приборы	150
11.7.3. Тормозные цилиндры и воздушные резервуары	150
11.7.4. Тифоны и свистки	151
11.7.5. Ручной тормоз	151
11.8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	152
11.8.1. Скоростемер и его привод	152
11.8.2. Контрольно-измерительные приборы	153
11.8.3. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции	153
11.8.4. Средства пожаротушения и пожарной сигнализации	153
11.8.5. Система пескоподачи	154
11.9. РАЗВЕСКА ТЕПЛОВОЗА	160
11.10. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА	160
11.11. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА	160
ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Перечень выполняемых с обязательным участием представителей компании «Дженерал Электрик» работ на тепловозе и в ремонтных цехах.	
ПРИЛОЖЕНИЕ №2 Нормы допускаемых размеров агрегатов и деталей	
ПРИЛОЖЕНИЕ №3 Перечень деталей, подлежащих ультразвуковому или магнитному контролю при Сервисном обслуживании тепловозов ТЭ10МК (при каждом снятии	
ПРИЛОЖЕНИЕ №4 Смазочные материалы для смазок агрегатов тепловозов ТЭ10МК	
ПРИЛОЖЕНИЕ №5 Перечень основной технологической документации по техническому обслуживанию тепловозов ТЭ10МК	