

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель Министра путей
сообщения Российской Федерации
А.Н.Кондратенко

ПРАВИЛА
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО
РЕМОНТА ТЕПЛОВЗОВ 2ТЭ116

Правила технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов 2ТЭ116 (далее Правила) содержат основные положения по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов 2ТЭ116 в локомотивных депо и пунктах технического обслуживания, нормы допускаемых размеров и износов деталей, перечни деталей, подлежащих дефектоскопии, таблицу смазки, а также технические требования, предъявляемые при испытании узлов и агрегатов после ремонта.

При разработке Правил были использованы предложения ВНИИЖТа, служб локомотивного хозяйства железных дорог, Инструкции ПКБ ЦТ МПС России, учтен опыт работы локомотивных депо железных дорог, а также изменения конструкций и модернизации узлов тепловозов 2ТЭ116.

Временные правила и нормы технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов 2ТЭ116, утвержденные МПС СССР 26 сентября 1979 г. № ЦТ/3822, считаются недействующими в системе МПС Российской Федерации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Правила технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) тепловозов типа 2ТЭ116 регламентируют вопросы организации и планирования ТО и ТР, объемы обязательных работ, способы ремонта, браковочные признаки, допускаемые и предельные размеры, порядок и режимы испытаний деталей, сборочных единиц (узлов, агрегатов) и тепловоза в целом с соблюдением Правил МПС России по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу.

Техническое обслуживание и текущий ремонт автосцепных устройств, тормозного оборудования, скоростемеров, автоматической локомотивной сигнализации, радиостанции, колесных пар, подшипников качения, электрических машин, средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования общего назначения регламентируются соответствующими инструкциями и руководствами, утвержденными МПС Российской Федерации.

Порядок выполнения (технология) технического обслуживания, ремонта деталей и сборочных единиц (кроме указанных в настоящих Правилах) регламентируются технологическими инструкциями, технологическими процессами (картами) и другими нормативными документами, утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства МПС России и удовлетворяющими требованиям настоящих Правил.

Порядок и режимы эксплуатации, сезонного обслуживания тепловозов, смазки сборочных единиц устанавливаются Руководствами по эксплуатации и обслуживанию тепловозов соответствующей серии и инструкциями, утвержденными Департаментом локомотивного хозяйства МПС России.

Данные о замерах, замене и модернизации основных сборочных единиц записываются в технический паспорт (формуляр сборочной единицы) тепловоза.

Сведения о повреждениях и отказах сборочных единиц записывать в журнал формы ТУ-29ВЦ.

Настоящие Правила являются обязательным руководящим техническим документом для работников локомотивных депо, пунктов технического обслуживания, дорожных ремонтных мастерских, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом тепловозов типа 2ТЭ116, а также при проектировании ремонтных баз и установлении трудоемкости ТО и ТР тепловозов этой серии.

1.1. СИСТЕМА ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ ТЕПЛОВЗОВ

Такая система предусматривает:
техническое обслуживание ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5;
текущие ремонты ТР-1, ТР-2, ТР-3.

Технические обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3 предназначены для предупреждения появления неисправностей и поддержания тепловозов в работоспособном и надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии, обеспечивающим их бесперебойную работу и безопасность движения поездов.

Техническое обслуживание ТО-4 предназначено для обточки бандажей колесных пар без выкатки из-под тепловоза с целью поддержания оптимальной величины проката и толщины гребня.

Техническое обслуживание ТО-5 предназначено для подготовки тепловозов в запас МПС России или резерв железной дороги (консервацией для длительного хранения), к эксплуатации после изъятия из запаса МПС России или резерва железной дороги или прибывшего в недействующем состоянии после постройки, ремонта и передислокации, а также к отправке на капитальный или текущий ремонт на другие железные дороги.

Текущие ремонты ТР-1, ТР-2, ТР-3 предназначены для восстановления основных эксплуатационных характеристик и работоспособности тепловозов в межремонтных периодах путем ревизии, ремонта или замены отдельных деталей, сборочных единиц, регулировки и испытания, а также частичной модернизации.

Перечень операций, выполняемых при техническом обслуживании ТО-1, устанавливается службой локомотивного хозяйства железной дороги.

Объемы обязательных работ, необходимость замены, ремонта или восстановления деталей, отдельных сборочных единиц при техническом обслуживании ТО-2, ТО-3 и текущих ремонтах ТР-1, ТР-2, ТР-3 устанавливаются настоящими Правилами.

Начальникам служб локомотивного хозяйства железных дорог разрешается увеличивать объемы работ, регламентированных настоящими Правилами.

Разрешается устранение последствий внезапно возникших неисправностей деталей, сборочных единиц на одном из плановых видов технического обслуживания или текущего ремонта (если по пробегу или сроку требуется его производство) или на неплановом ремонте организованными для этой цели бригадами слесарей под руководством мастера.

1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ ТЕПЛОВОЗОВ

Техническое обслуживание ТО-1 выполняется локомотивными бригадами при приемке, в пути следования и сдаче тепловоза в соответствии с перечнем работ, утвержденным начальником службы локомотивного хозяйства железной дороги приписки тепловозов, согласно требованиям Инструкции МПС по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации.

Техническое обслуживание ТО-2 поездных тепловозов выполняется высококвалифицированными слесарями в пунктах технического обслуживания локомотивов, как правило, оснащенных необходимым оборудованием, приспособлениями и инструментом, обеспеченных технологическим запасом деталей, приборов и материалов.

Руководство пунктом технического обслуживания возлагается на старшего мастера независимо от количества локомотивов, обслуживаемых этим пунктом в сутки, а руководство комплексной бригадой - на сменных мастеров.

Техническое обслуживание ТО-3 и ТО-4 и текущие ремонты ТР-1, ТР-2, ТР-3 тепловоза выполняются в депо приписки комплексными и специализированными бригадами. При отсутствии в депо приписки необходимой ремонтной базы текущие ремонты ТР-2 и ТР-3 выполняются в других (специализированных) депо железной дороги.

Размещение пунктов технического обслуживания локомотивов, предназначенных для обслуживания приписанного к железной дороге парка тепловозов, устанавливается начальником железной дороги, а для тепловозов, обращающихся по другим железным дорогам - Департаментом локомотивного хозяйства по согласованию с Департаментом управления перевозками МПС России.

Структура, состав, система управления локомотивными депо и другими подразделениями локомотивного хозяйства, организация производственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов определяется соответствующими инструкциями и иными нормативными актами МПС России, а также разработанными в их исполнение указаниями, приказами и иными нормативными актами начальников железных дорог.

Ответственность за качество выполнения в полных объемах технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов возлагается на ремонтный персонал, мастеров, технологов, приемщиков локомотивов и руководителей локомотивных депо.

Начальники локомотивных депо и их заместители систематически осуществляют личный осмотр тепловозов, выпускаемых из текущего ремонта или технического обслуживания, по

утвержденному графику для контроля за выполнением объемов установленных работ и качеством технического обслуживания, текущего ремонта тепловозов локомотивными, ремонтными бригадами и ремонтным персоналом локомотивных депо и в целях немедленного принятия мер по устранению недостатков в организации и технологии ремонта.

Начальник локомотивного депо или его заместитель обязаны осмотреть тепловоз, имеющий порчу в пути следования, по прибытию его в депо.

Общий контроль за организацией ремонтного производства и его надлежащим качеством в локомотивных депо и пунктах технического обслуживания тепловозов возлагается на начальника локомотивного депо и его заместителей.

1.3. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ ТЕПЛОВОЗОВ

Начальником железной дороги утверждаются планы текущих ремонтов ТР-1, ТР-2, ТР-3 по каждому локомотивному депо.

Технические обслуживания ТО-3, ТО-4, ТО-5 и все виды текущих ремонтов производятся в установленные планом-графиком сроки.

Планы-графики технических обслуживаний ТО-3, ТО-4 и ТО-5 утверждаются начальником локомотивного депо, а планы-графики текущих ремонтов ТР-1, ТР-2, ТР-3 - начальником службы локомотивного хозяйства железной дороги в соответствии с установленным планом.

Начальником железной дороги устанавливается для каждого локомотивного депо:

- межремонтные периоды (пробеги);

- нормы деповского процента неисправных тепловозов;

- продолжительность технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов (в пределах установленных МПС России железным дорогам нормативов) в зависимости от технического состояния и времени их эксплуатации от постройки и оснащенности ремонтных цехов.

Межремонтные периоды технического обслуживания и текущего ремонта для новых тепловозов (на период гарантии) регламентируются техническими условиями на их поставку, согласованными Департаментом локомотивного хозяйства МПС России.

Для равномерной загрузки ремонтных бригад, отделений и цехов тепловозы ставят на техническое обслуживание и на текущие ремонты всех видов с отклонением от установленных норм нормативных межремонтных периодов в пределах, установленных МПС России.

В интервале ремонтного цикла после постройки тепловоза до первого текущего ремонта ТР-3 постановку на текущие ремонты ТР-1 и ТР-2 планировать на максимально допустимым межремонтным периодам, а в интервале последнего текущего ремонта ТР-3 до капитального ремонта - по минимально допустимым межремонтным периодам.

1.4. ПОСТАНОВКА ТЕПЛОВОЗА НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Тепловоз, поступающий на техническое обслуживание или текущий ремонт, готовится и ставится на ремонтное стойло локомотивной бригадой, прибывшей из последней поездки.

Если у этой бригады истекло время непрерывной работы, то постановка тепловоза на ремонтное стойло производится сменной (экипировочной) локомотивной бригадой.

Перед постановкой тепловоза на ремонтное стойло выполняются следующие работы:

- кузов и экипажную часть обмыть (при наличии обмывочной установки) или очистить. Электрические машины и аппараты, а в летнее время и секции радиатора продуть сжатым воздухом 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/кв.см);

- перед постановкой тепловоза на техническое обслуживание ТО-3 температуру воды и масла в системах охлаждения снизить до 40-50С;

- перед постановкой на техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт ТР-1 взять пробы и сделать анализ воды и масла;

- перед постановкой на технические ремонты ТР-2, ТР-3 слить воду и масло из систем охлаждения;

- перед постановкой на текущий ремонт ТР-3 слить топливо из баков и освободить от песка бункера песочниц;

- перед поставкой на техническое обслуживание ТО-3 и текущие ремонты ТР-1, ТР-2, ТР-3 сдать для ремонта и хранения весь инструмент, инвентарь, находящейся на тепловозе, дежурному инструментального отделения локомотивного депо;

- рубильник аккумуляторной батареи отключить. Принять меры, предотвращающие случайный запуск дизеля;

использование аккумуляторной батареи для проворота коленчатого вала дизеля, освещения и других цепей в период ремонта или технического обслуживания запрещается.

Окончательный объем работ по каждому тепловозу определяется с учетом перечня дополнительных работ, составленного мастером, осмотревшим тепловоз, совместно с приемщиком или старшим слесарем, замечаний прибывшей локомотивной бригады, записи в журнале технического состояния тепловоза и утверждается руководством локомотивного депо.

На тепловозы, назначенные в текущий ремонт ТР-2 или ТР-3 в другое депо, составляется дополнительный перечень работ сверх объема, установленного настоящими Правилами, и по плану модернизации. Этот перечень доставляется в пункт ремонта не позже 15 числа того месяца, который предшествует ремонту. Тепловозы отправляются в ремонт, как правило, в действующем состоянии.

Вместе с тепловозом направляется в пункт ремонта полностью заполненный технический паспорт тепловоза, формуляры основных агрегатов и карты измерений его основных деталей, которые после окончания ремонта возвращаются заполненными в депо приписки.

Тепловоз укомплектовывается исправным инструментом и инвентарем для следования в пункт ремонта и обратно в депо приписки. Инструмент и вспомогательный инвентарь (посуда, сигнальные и противопожарные средства), данного тепловоза, пополняются и ремонтируются в депо приписки тепловоза.

Снятие или замена агрегатов или деталей тепловоза, отправляемого в ремонт в другое локомотивное депо, запрещается.

1.5. ВЫПУСК ТЕПЛОВОЗА ПОСЛЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА

Перед выпуском из текущего ремонта ТР-1 тепловоз подвергается контрольным реостатным испытаниям, а перед выпуском из текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 полным реостатным испытаниям согласно техническим требованиям, приведенным в Приложении 2 настоящих Правил.

Тепловозы, прошедшие текущий ремонт ТР-3, подвергаются обкатке, как правило, с поездом на расстоянии одного-двух перегонов (но не менее 40 км) с участием приемщика локомотивов, одного из руководителей локомотивного депо, а также мастера, руководившего ремонтом тепловоза. Запрещается проводить обкатку тепловоза до окончания всех ремонтных работ.

Ответственность за устранение неисправностей, выявленных в процессе реостатных испытаний и обкатки, возлагается на руководителя участка, проводившего ремонт.

Регулирование параметров дизеля, электрических аппаратов и проведение реостатных испытаний осуществляется мастером реостатных испытаний, в помощь которому выделяется не менее двух слесарей ремонтной бригады.

При сдаточных реостатных испытаниях тепловоз принимается приемщиком локомотивов.

Готовность тепловоза к эксплуатации после технического обслуживания ТО-2 удостоверяется мастером ремонтной бригады, а после технического обслуживания ТО-3, ТО-4, ТО-5 и текущего ремонта ТР-1 и ТР-2 готовность удостоверяется мастером и подтверждается приемщиком локомотивов.

Готовность тепловоза к эксплуатации после текущего ремонта ТР-3 оформлять актом установленной формы, подписанным одним из руководителей локомотивного депо и приемщиком локомотивов.

Перед выпуском тепловозов из технического обслуживания ТО-3 и текущих ремонтов оформляются технический паспорт (формуляр) тепловоза, карты измерения основных деталей и другая документация, относящаяся к ремонту данного тепловоза. Приемщик локомотивов контролирует правильность оформления указанной документации, наличие всех подписей с указанием фамилий и должностей исполнителей и мастеров за цикловые и дополнительные работы в книге ремонта формы ТУ-28 и журнале технического состояния формы ТУ-152.

При выпуске тепловоза из технического обслуживания ТО-3, ТО-4 и ТО-5 и текущих ремонтов ТР-1, ТР-2, ТР-3 дежурный работник инструментального отделения проверяет комплектность инструмента и инвентаря, включая противопожарный, в соответствии с описью и сдает его принимающей локомотивной или экипировочной бригаде.

1.6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ

Ответственность за качество работ технического обслуживания и текущего ремонта, обеспечивающих работоспособность тепловоза в межремонтный период, возлагается на слесарей и руководителей ремонтных бригад локомотивного депо.

Проверку качества и приемку выполненных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту наиболее ответственных сборочных единиц возлагается на руководителей ремонтных бригад, проводивших их проверку, дефектацию и ремонт.

Качество выполняемых работ в целом по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов возлагается на приемщиков локомотивов депо.

Мастера и приемщики локомотивов обеспечивают контроль за выполнением работ, выполняемых при техническом обслуживании и текущем ремонте, согласно Приложения 3 настоящих Правил.

Периодическая проверка технологического процесса технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов, а также проверка качества выполняемых работ возлагается на начальника локомотивного депо и заместителя начальника депо по ремонту.

1.7. ГАРАНТИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КАЧЕСТВО РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ, ПРОВЕДЕННОГО В ДРУГОМ ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО

Все неисправности (дефекты, повреждения), возникшие в результате неудовлетворительного качества текущих ремонтов ТР-2, ТР-3 и обнаруженные на тепловозе в течение пробега до первого ремонта ТР-1, но не более 3-х месяцев со дня выхода из ремонта, устраняются средствами локомотивного депо приписки тепловозов после составления акта-рекламации с отнесением расходов за счет локомотивного депо, отремонтировавшего тепловоз.

Для решения спорных технологических вопросов по объему и качеству выполненных при ремонте работ вызывается представитель локомотивного депо, отремонтировавшего тепловоз.

1.8. СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

При техническом обслуживании ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5 и текущих ремонтах ТР-1, ТР-2 и ТР-3 тепловозов осуществляются все требования обеспечения правил пожарной безопасности согласно Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе N ЦТ-ЦУО/175 от 27.04.93 г., а также Указания МПС России N Н-464у п.9 от 29.05.96 г., с соответствующей записью в книге ТУ-152 о состоянии средств пожарной сигнализации и установок пожаротушения.

1.9. ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩИХ ПРАВИЛАХ

1.9.1. Проверка - операция (комплекс операций) по определению состояния или положения детали, проводников, подвижных и неподвижных соединений (включая контактные), изоляцию и т.п. в сборочных единицах или состояние самих сборочных единиц тепловозов путем визуального осмотра (по внешним признакам), обстукивания, по показаниям приборов, измерениям отдельных параметров.

1.9.2. Ревизия - операция (комплекс операций) 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, операции по частичной разборке и сборке сборочной единицы, съемке крышек, люков, кожухов, операции по устранению незначительных дефектов и повреждений, смене смазки.

1.9.3. Ремонт - комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности тепловозов (объектов ремонта) и восстановления ресурсов тепловозов или их составных частей, а также операции по проверке, дефектации, ревизии, разборке, очистке, восстановлению, сборке, смазке, испытанию и т.д. деталей и сборочных единиц. Содержание части операций ремонта может совпадать с содержанием некоторых операций проверки, дефектации и ревизии.

1.9.4. Техническое обслуживание - комплекс операций профилактического характера, предназначенных для своевременного выявления неисправностей, предупреждения отказов путем своевременного обнаружения средствами технического диагностирования и поддержания тепловозов в работоспособном и надлежащем санитарно-эстетическом состоянии.

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

2.1. СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И ОЧИСТКА ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА

Разборочные работы проводятся исправным инструментом и приспособлениями обеспечивающими сохранность деталей при демонтаже. Снятые сборочные единицы и детали (особенно с электрической изоляцией) уложить, предохранять от ударов и повреждений.

Перед снятием или разборкой сборочных единиц (механизмов):

проверяется наличие на деталях маркировки. Если маркировка отсутствует или перепутана, она восстанавливается согласно требованиям чертежа или делается отметка 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, устанавливается степень искажения формы детали (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, клепаных) 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 съёмкой помечаются и сохраняются, а при сборке ставятся на свои места. Годные крепежные детали (болты, шпильки, гайки и т.д.) после очистки и контроля их состояния сортируются по размерам.

Спаренные детали, которые при сборке требуют взаимной пригонки или обработки с одной установки, не распаривают, если они не подлежат замене. К таким деталям относятся детали блока дизеля, подшипников коленчатого и распределительного валов, шатунов в сборе, части корпусов редукторов и т.д.

Сборочные единицы очищаются дважды: до и после разборки. Предварительная очистка необходима для обеспечения чистоты на рабочих местах.

Крупногабаритные сварные и литые детали, детали из черных и цветных металлов в зависимости от степени и характера загрязнения подлежат очистке механическим или химическим способом (обмывкой в растворе).

Точно обработанные детали очищаются в эмульсии с применением поверхностно-активных веществ (ПАВ). Допускается очищать окунанием в осветленный керосин, струйным способом или ультразвуком.

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

Сборочные единицы или детали, изготовленные из металла с электрической изоляцией, очищаются в зависимости от степени и характера загрязнения обдуванием воздухом, струйным (душевым) способом, парами растворителя или мягким абразивами. Допускается очистка отдельных частей протиранием салфетками (ветошью), смоченными в бензине или спирте.

При абразивной очистке размеры абразивных частиц и давление воздуха подбираются опытным путем, чтобы предотвратить порчу изоляции.

В качестве мягких абразивов применяется мелкая косточковая крошка, окись алюминия и т.д. Для очистки металлических поверхностей электрических аппаратов, не покрытых изоляцией, применяют твердые абразивы.

В качестве твердых абразивов применяются кварцевый песок, гранулы различных пластмасс, фарфоровую и косточковую крошки, стеклосферу (стеклянные шарики) и т.д. После абразивной очистки детали тщательно промываются.

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

Дефектация деталей и сборочных единиц проводится для определения пригодности к дальнейшей эксплуатации с допускаемыми нормами износа (Приложение 1), а также возможности восстановления дефектных и поврежденных деталей или необходимости их браковки.

При применении средств технического диагностирования узлов в технологических процессах технических обслуживаний и текущего ремонта допускается изменение предусматриваемого Правилами объема работ в соответствии с результатами оценки технического состояния тепловозного оборудования и его остаточного ресурса.

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

Для обнаружения трещин деталей и сборочных единиц в зависимости от их габаритов и металла, характера и предполагаемого расположения дефекта или повреждения применяют следующие методы неразрушающего контроля: опико-визуальный, магнитопорошковый, электромагнитный (токовихревым дефектоскопом), цветной и люминесцентный, отраженного излучателя (ультра-звуковой), ударно-звуковой (простукивание), компрессионный (опрессовкой жидкостью или воздухом) и др.

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

Проверка герметичности соединений или полостей, обнаружения трещин, порч и т.д. в сварных и литых деталях методом опрессовки проводится жидкостью при давлении, превышающем рабочее давление, если величина не оговорена настоящими Правилами. Продолжительность опрессовки 3-5 мин.

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

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

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

Ультразвуковая дефектоскопия (метод отраженного излучения) применяется для обнаружения глубинных пороков металла (волосовин, трещин, усадочных раковин, пористости, шлаковых включений и непроваренных мест в сварочных швах), не выходящих на поверхность, у отдельных демонтированных деталей или деталей, находящихся в сборном виде, независимо от материалов, из которых они изготовлены, а также для обнаружения мест проникновения газов в водяную систему охлаждения дизеля.

Электромагнитный метод (с использованием токовихревых дефектоскопов ВД-1ГА, ВДД-2М, ТВД и др.) применяется для обнаружения пороков магнитных и диамагнитных материалов (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 определяется путем микрометража согласно картам измерения основных деталей.

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

Измерительные средства (инструмент, приборы и устройства), применяемые для определения величин характера износа деталей, содержаться в постоянной исправности и периодичности подвергаются проверке в установленные сроки.

2.3. РЕМОНТ И СБОРКА ДЕТАЛЕЙ ТИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

2.3.1. Детали резьбового соединения (шпилька-деталь-гайка, болт-деталь, болт-гайка), имеющие сорванную, вытянутую или изношенную резьбу, забоины резьбы, восстанавливаются одним из следующих способов:

проточкой, расточкой и нарезанием резьбы под ближайший стандартный 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 Правилами;

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

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

2.3.2. При сборке резьбового соединения соблюдаются следующие условия:

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

запрещается применять болты, шпильки и гайки, имеющие разработанную, сорванную резьбу, забитые грани головок. Резьба болтов и гаек ответственных соединений проверяется резьбовыми калибрами;

не допускается свертывание болтов увеличенной длины или болтов чертежной длины в резьбовые отверстия уменьшенной (от чертежной) глубины;

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

ось резьбы шпильки должна быть перпендикулярна (неперпендикулярность допускается не более 0,2 мм на длине 100 мм), а торец гайки параллелен опорной поверхности детали, в которой ввернута шпилька. Плоскости шайб должны быть параллельны между собой;

для исключения возможных перекосов и короблений деталей, гайки и болты затягиваются 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 и не более указанной на чертеже;

все шурупы при креплении деревянных деталей должны быть ввернуты до отказа. 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 под сопрягаемую поверхность детали не менее чем на 1 мм;

при стопорении деталей соблюдаются требования чертежа на сборку данной сборочной единицы.

Отверстие под шплинт у шпильки (или болта), установленный в сборочной единице, располагается в удобном для постановки шплинта положении.

Негодные пружины и фасонные шайбы, шплинты и другие детали, служащие для стопорения (контровка), заменяются новыми.

При механической обработке деталей, восстановленных сваркой, соблюдаются чертежные размеры.

2.3.3. Детали шпоночного соединения, имеющие смятие и износ пазов, ослабление посадки или деформацию шпонки, взаимное перемещение сочлененных в узел деталей, восстанавливаются 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 увеличение пазов по ширине от чертежного размера:

а) на 1 мм при ширине паза более 10 мм;

б) на 0,5 мм при ширине паза до 10 мм;

электродуговой наплавкой пазов с последующей обработкой под чертежный размер шпонки чертежного размера, кроме случаев оговоренных в настоящих Правилах;

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

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

2.3.4. При сборке шпоночного соединения соблюдаются следующие основные требования:

параллельность оси шпонки оси вала и охватываемой детали;

одинаковую высоту выступающей части шпонки по всей длине в пределах допусков чертежа;

пределы, указанные в чертеже на допуски на посадку шпонки в пазах деталей.

2.3.5. Детали шлицевого соединения с предельным износом шлицев необходимо отремонтировать, а детали, имеющие откол шлицев, заменяются. Перед разъединением шлицевого соединения, чтобы сохранить взаимную ориентировку шлицев в рабочем положении, на его разъемные части ставятся метки.

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

заменой частей соединения шлицевого конца вала новым;

постановкой ремонтной втулки внутрь охватываемой детали (шлицевой муфты);

наращиванием изношенной поверхности шлицев электроискровым способом или хромированием. Мелкие забоины на шлицах зачистить напильником, наждачным камнем или шлифовкой;

электродуговой или газовой наплавкой с последующей станочной обработкой под чертежный размер. Новые детали изготавливаются из металла, установленного чертежом детали.

2.3.6. При сборке шлицевого соединения соблюдаются следующие требования:

пределы установленных норм для допусков на посадку сопрягаемых деталей;

распаровку годных деталей шлицевой пары не допускать. Детали-пары, ранее работавшие вместе, спариваются 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 допустимый зазор для соединения из новых деталей более, чем на 30%;

радиальное биение или биение торцевой поверхности фланца охватывающей детали (полумуфты, вилки кардана и т.д.) после ее установки на конце вала допускается не более:

- а) 0,05 мм при диаметре окружности фланца до 200 мм;
 - б) 0,10 мм при диаметре окружности фланца от 200 до 300 мм;
 - в) 0,15 мм при диаметре окружности фланца от 300 до 500 мм;
- перед соединением деталей шлицы смазываются.

2.3.7. Детали неподвижного конусного соединения с задирами, смятием или наклепом контактирующих поверхностей в зависимости от их конструкции и прочности, восстанавливаются следующими способами:

- 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 конусных поверхностей до чертежного размера;
- оставлением поврежденных поверхностей с последующей обработкой их до чертежного размера.

Для наплавки конусных поверхностей деталей, подвергающихся знакопеременной нагрузке, применяется только автоматическая сварка под слоем флюса.

При любом способе обработки конусных поверхностей деталей обеспечивается:

- минимальное радиальное биение поверхности рабочей части конуса относительно направляющей поверхности вала или отверстия охватывающей детали;
- совпадение вершины рабочей части конуса с осью вала отверстия охватывающей детали.

2.3.8. При сборке неподвижных конусных соединений соблюдаются следующие основные условия:

сопрягающие конусные поверхности обрабатываются и притираются между собой. Детали притираются по возможности при вертикальном положении вала (охватываемой детали). Прилегание притертых поверхностей деталей контролируется по краске. Отпечаток краски должен быть равномерным и составлять не менее 60% площади; наработка более 0,02 мм, образующийся у основания конусных поверхностей от повторных притирок деталей, удаляется шлифованием; осевой натяг в соединениях устанавливается в пределах, указанных на чертеже.

Сборка соединения осуществляется с предварительным нагревом охватывающей детали, охлаждением вала или с применением прессы.

2.3.9. 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 рабочей части конусов в зависимости от прочности и материалов деталей восстанавливается следующими способами:

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

зенковкой вручную или станочной обработкой (шлифованием или проточкой) рабочих частей конусов с обязательным доведением 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 с последующей притиркой деталей.

При любом способе обработки конусных поверхностей обеспечивается выполнение требований, приведенных в п.2.3.8 настоящих Правил.

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. Допускаются на конусной части деталей круговые и поперечные риски, неглубокие раковины, расположенные вне притирочного пояса.

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

Качество притирки запорных конусов деталей подвижных конусных соединений контролируется предварительно по карандашным рискам, а окончательно - наливом керосина,

опрессовкой жидкостью или воздухом. При проверке или опрессовке пропуск жидкости или "потения" в соединениях не допускается. При контроле опрессовкой воздухом шипение или образование пузырьков (после смачивания мыльной водой) не допускается.

2.3.10. Ослабление посадки деталей неподвижных соединений восстанавливается следующими способами:

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

б) наращиванием посадочных поверхностей обеих деталей и приданием им чертежных размеров.

Наращивания посадочных поверхностей производится следующими способами:

при толщине наращиваемого слоя до 2,0 мм - плазменным напылением, хромированием, осталиванием, меднением, электроискровым способом, а нанесением клеевых композиций (составов) - толщиной не более 0,15 мм;

при толщине наращиваемого слоя до 0,3 мм - цинкованием, плазменным напылением (металлизацией), осталиванием, 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.

Наплавка валов, шатунов и других деталей, подвергающихся знакопеременной нагрузке, запрещается, кроме случаев, оговоренных настоящими Правилами. При выборе способа ремонта учитываются особенности конструкции, прочность деталей и степень посадки.

2.3.11. Сборка неподвижных соединений выполняется с соблюдением следующих основных требований:

перед соединением сопрягаемые поверхности деталей осматриваются и измеряются. Заусенцы на сопрягаемых поверхностях не допускается. Натяг в соединениях должен быть в допустимых пределах;

для увеличения надежности соединения на одну из сопрягаемых поверхностей наносится слой эластомера ГЭН-150(В) толщиной 0,001- 0,004 мм с последующей термообработкой его. Для уменьшения трения при напрессовке поверхности деталей смазываются тонким слоем масла, обеспечивая плавный заход (фаску);

сборка соединения выполняется с предварительным нагревом охватываемой детали, охлаждением охватываемой детали или при помощи прессы. В последнем случае применяются приспособления, обеспечивающие действия усилия запрессовки строго по оси запрессованной детали. Запрещается производить сборку соединения ударами непосредственно по детали без применения оправок;

детали запрессовываются до положения, указанного на чертеже.

2.3.12. Сборочные единицы с неразъемным подшипником скольжения (например, соединение поршня с шатуном при помощи пальца, шарнирные соединения рессорного подвешивания тележек, подшипники маслопрокачивающего насоса 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 восстанавливаются следующими способами:

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

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

восстановлением нормальных размеров и форм деталей путем наращивания согласно требованиям п.2.3.11 настоящих Правил.

2.3.13. При сборке сборочных единиц с неразъемными подшипниками скольжения обеспечиваются:

установленная посадка втулки в подшипниковом гнезде. При этом отверстия втулки, служащие для подвода смазки в подшипник, совмещаются с соответствующими отверстиями в гнезде. Втулка закрепляется согласно чертежу;

установленный зазор "на масло" в подшипнике и свободное относительное вращение (перемещение) трущихся деталей. Разность зазоров "на масло" у подшипников многоопорных валов не более 15%;

совпадение геометрических осей подшипников (соосность) и минимальную ступенчатость несущих (рабочих) поверхностей подшипников многоопорных валов (вал, валик, или ось покоится на двух или более опорах). Соосность и ступенчатость подшипников многоопорных валов определять технологическим валом (или соответствующей технологической деталью), оптико-механическими приборами или стрункой;

прилегание шеек многоопорных валов к несущим (рабочим) поверхностям подшипников. Неприлегание (провисание) отдельных шеек допускается не более 0,05 мм.

2.3.14. Подшипники качения сборочных единиц не допускаются к эксплуатации при наличии следующих дефектов и повреждений:

отколы металла или трещины на поверхности качения (на кольцах, шариках или роликах);
цвета побежалости и следы заклинивания на поверхности качения деталей вследствие перегрева;

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

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

раковины коррозионного и некоррозионного характера;

глубокие риски, забоины на поверхностях качения деталей;

надломы, трещины, срезы и ослабления заклепок сепараторов, выработки гнезд до выпадания роликов сепараторов;

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

предельный износ и деформация деталей, т.е. когда осевой или радиальный зазор, разность диаметров 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, как правило, заменяются и другие.

2.3.15. 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, устраняемых зачисткой;

матовую поверхность качения деталей как следствие нормального износа;

деформацию и износ гнезд сепаратора сферического роликового подшипника, устраняемого обжатием сепаратора;

риски и коррозии на поверхностях качения и в местах посадки деталей подшипников устраняются зачисткой вручную мелкой шлифовальной шкуркой.

Техническое обслуживание и ремонт сборочных единиц с подшипниками качения (букс колесных пар, тяговых электродвигателей, тяговых генераторов, тяговых редукторов и др.) выполняется согласно Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

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

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

Восстановление установленной посадки колец подшипников на валах или подшипниковых гнездах выполняется одним из способов, указанным в п.2.3.10 настоящих Правил.

2.3.16. При монтаже сборочной единицы с подшипниками соблюдаются следующие основные требования:

натяг в соединениях выдерживается согласно требованиям чертежа. При вращении вала внутреннее кольцо подшипника должно иметь неподвижную посадку, а наружное кольцо в гнезде - подвижную (кроме случаев, оговоренных настоящими Правилами). При вращении гнезда (корпуса) наружное кольцо подшипника должно иметь неподвижную посадку, а внутреннее кольцо - подвижную (кроме случаев, оговоренных настоящими Правилами);

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

чтобы нагружение беговых дорожек наружных колец не приходилось каждый раз на одну и ту же зону, наружные кольца перед монтажом в корпус поворачивать на 450 или 900 относительно положения, которое они занимали ранее (до разработки сборочной единицы);

монтаж подшипника на вал выполняется с предварительным нагревом до температуры 60-1000С подшипника или внутреннего кольца, с охлаждением вала при помощи прессы. В последнем случае применяется приспособления (оправки), обеспечивающие действие усилия запрессовки по

оси кольца. Если подшипники монтируются одновременно на вал и в гнездо, оправка должна упираться одновременно в торцы обоих колец подшипников.

Подшипники (или кольца) нагреваются в масляной ванне, в электрических печах, индукционным способом. Время выдержки при температуре 60-1000С выбирается 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 заплечик или в деталь, указанную на чертеже сборочной единицы, при посадке в корпус - в бурт гнезда. В случае нагрева деталей индукционными нагревателями детали после запрессовки размагничиваются;

качество сборки сборочной единицы с подшипниками качества контролируется по легкости вращения вала, наличию осевого разбега у вала с шарикоподшипником, радиального зазора между роликами и кольцами у роликовых подшипников. Соблюдаются установленные для этих величин нормы;

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

2.3.17. Сборочная единица с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно (поршень-гильза, золотник-штулка и т.д.), потерявшая работоспособность в результате износа деталей и других повреждений, восстанавливается перекомплектовкой, хромированием, осталиванием с соблюдением следующих требований:

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

в случае замены одной из деталей новой или отремонтированной восстанавливается нормальная форма трущейся поверхности у незаменяемой 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) обрабатываются таким образом, чтобы несоосность трущихся деталей была соответствовала Приложению 1 настоящих Правил;

детали прецизионных пар топливной аппаратуры после восстановления обкатываются на стенде в течение 1 ч в сборе с форсункой или топливным насосом;

необходимо установить у восстановленных сборочных единиц чертежные (как у новых) зазоры между деталями, обеспечивающих свободное, без заеданий перемещение и вращение вокруг оси.

2.3.18. Зубчатые колеса зубчатых передач с трещиной у основания зуба, отколом хотя бы одного зуба, предельным износом зубьев зубчатых колес заменяются. 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% эвольвентной (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 определяется непосредственным измерением штангензубомером. Износ зубьев конических зубчатых колес определяется по характеру работы передачи. Работа конической зубчатой передачи считается нормальной, при свободном вращении колеса собранной передачи, без толчков и рывков, а боковой и радиальный зазоры между зубьями находятся в пределах нормы и относительное смещение зубьев по "затылкам" не превышает 2 мм.

2.3.19. При сборке зубчатой передачи соблюдаются следующие основные условия:

линия касания зубьев колес (приложения окружного усилия) должна находиться на начальной окружности обоих колес;

переход от одного зуба к другому (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 допускать не более (кроме случаев, оговоренных настоящими Правилами):

- а) 0,10 мм при диаметре окружности впадин до 200 мм;
- б) 0,15 мм при диаметре окружности от 200 до 200 мм;
- в) 0,20 мм при диаметре окружности от 300 до 500 мм;
- г) 0,25 мм при диаметре окружности более 500 мм;

боковой и радиальный зазоры между зубьями колес должны быть в установленных чертежами пределах, а прилегание (контакт) зубьев по длине (по краске) должны 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;

боковой зазор между зубьями колес в зависимости от конструкции передачи измеряется индикаторным приспособлением, щупом или по свинцовой выжимке. При проверке бокового зазора между зубьями конической передачи индикатором колеса необходимо прижимать торцами к соответствующим опорным поверхностям (раздвинуты или сдвинуты). Зазор измеряется дважды: при раздвинутых и сдвинутых зубчатых колес;

радиальный зазор между зубьями колес определяется по свинцовой выжимке.

Работа зубчатой передачи считается нормальной, если колесо вращается свободно, без толчков и рывков.

2.3.20. Ремни клиноременной передачи, потерявшие эластичность, имеющие вытяжку, с повреждениями или изношенными рабочими поверхностями необходимо заменить. Износ канавок шкивов устраняется наплавкой с последующей механической обработкой. Профиль канавок шкивов должен соответствовать чертежу, а шероховатость рабочих поверхностей должна быть не ниже $Rz < 20$ (5-го класса). При сборке клиноременной передачи соблюдать следующие требования:

валы шкивов должны располагаться параллельно, а канавки - друг против друга. Допускаемая непараллельность осей вращения - не более 1 мм на 100 мм длины. Допускать на смещение канавок - не более 3 мм на 1 м межосевого расстояния;

разность между длинами комплектуемых ремней (при одинаковом натяжении) не должна быть более 4 мм при длине ремня до 1600 мм, 8 мм - при длине ремня до 2500 мм и 12 мм - при длине ремня до 4500 мм;

осевое и радиальное биение шкивов, установленных на валах, допускается не более 0,10 мм при диаметре шкива до 300 мм и 0,20 мм - до 600 мм;

степень натяжения каждого ремня контролируется по величине стрелы прогиба от усилия, прилагаемого к середине длины ремня.

Величина стрелы прогиба ремня от усилия 10Н (1кгс) допускается 6-9 мм на каждый метр его длины. Величину стрелы прогиба для старого ремня допускается до 30% больше, чем для нового ремня (проработавшего не более 48 ч).

2.3.21. Резиновая манжета (кольцо), войлочное и фетровое кольцо сборочной единицы с сальниковым уплотнением в случае разборки уплотнения заменяется новыми независимо от их состояния. Самоподвижные сальники, имеющие рванины, трещины, неровности на рабочей поверхности необходимо заменить.

При сборке сборочных единиц, имеющие сальниковые уплотнения, соблюдаются следующие основные требования:

для сальниковых уплотнений применяются материалы, удовлетворяющие требованиям чертежа;

плотность входа войлочных или фетровых колец, установленных в крышках подшипников, в выточку крышки. Поверхность колец должна быть чистой и ровной, без утолщений, выемок и подрезов. Кольцо должно обжимать детали равномерно и плотно;

разрезные сальниковые кольца, служащие для уплотнения вращающихся валов, располагаются так, чтобы угол между стыками смежных колец составлял 120° или 180°;

самоподвижный сальник (с кожаной или резиновой манжетой), служащий для уплотнения вращающихся или скользящих валов, и резиновые уплотнители (манжеты и 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, устраняется. Поверхность резиновой манжеты, вала или цилиндра покрывается смазкой, предусмотренной картой смазки тепловоза;

при установке самоподвижного сальника в гнезде усилие запрессовки прикладывается 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 люфта.

Для получения необходимой плотности контролируемые поверхности сального гнезда (корпуса) рекомендуется покрывать эластомером ГЭН-150/В, шеллаком, герметиком или свинцовыми белилами.

2.3.22. 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. Подставка и подчеканка слабых и дефектных заклепок в холодном или в нагретом состоянии запрещается. При сборке заклепочного соединения отверстия под заклепки в соединяемых частях при относительном их смещении, не допускающем постановку заклепок соответствующего размера, исправляется рассверловкой, разверткой или наплавкой. В последнем случае отверстия обрабатываются под чертежный диаметр.

Раздача отверстий оправкой не допускается. Заусенцы и острые края отверстий обязательно удаляются зенковкой. Длина выступающей части стержня заклепки допускается 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.

2.3.23. Резиновые и резинометаллические детали сборочных единиц заменяются, если:

на поверхности резины (резиновых и резинометаллических деталей) имеются трещины и отслоения, превышающие установленные допуски. Отдельные повреждения резины глубиной до 2 мм удаляются 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-блока более, чем на 10% высоты и 20% длины окружности;

у отверстия резиновых деталей имеются глубокие надрывы, трещины, а также значительное искажение форм.

2.3.24. Детали соединений, базирующихся на плоскостях (блок, картер, корпусные детали редукторов, подшипниковые планки масляного насоса, подшипниковые крышки, фланцы и т.д.) при наличии износа, короблении, забоин, задиров, а также наклепа контактирующих плоскостей в зависимости от конструкции и прочности детали, восстанавливаются следующими способами:

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

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

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

2.3.25. При сборке соединения с деталями, базирующимися на плоскостях, соблюдаются следующие основные условия:

прямолинейность и плоскостность привалочных плоскостей крупных деталей (картера, блока, поддизельной рамы, корпусов редукторов и т.д.) проверяется 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 (контролирующие) поверхности мелких деталей проверять по контрольной плите (по краске);

обеспечивается прилегание контролируемых поверхностей не менее 80% площади;

для повышения плотности (герметичности) между сопрягаемыми поверхностями деталей допускается помещение шелковой, крученой, хлопчатобумажной или асбестовой нити, покрытие поверхности герметизирующей пастой или клеевыми составами;

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

после окончательной проверки и закрепления детали фиксируются между собой штифтами, призонными болтами или другим способом, указанными 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 проверяются совместно разверткой и только после этого по ним приточить новые штифты или болты. Обеспечивается указанный на чертеже натяг в соединениях.

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

2.3.26. 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 следующими способами:

станочной обработкой конусов 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 заменяются новыми все детали муфты (гайки, шайбы);

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

Трубки высокого давления с трещинами заменяются, при формировании и высадке конусов в трубках высокого давления от топливного насоса к форсунке обеспечивать их длины в соответствии с чертежом.

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

Трубы гнутся в холодном и горячем состоянии. При радиусе загиба менее шести внешних диаметров необходимо их гнуть 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 течении 5 мин. давлением: 0,4 МПа (4 кгс/кв.см) - трубы водяной системы, топливной системы низкого давления; 0,8 МПа (8 кгс/кв.см) - масляной системы.

В процессе гидравлического испытания (опрессовки) трубы низкого давления обстукиваются легкими ударами молотка. Течь и "потение" в соединениях не допускаются.

2.3.27. При сборке трубопроводов соблюдаются следующие основные условия:

наличие стандартной резьбы и зенковки внутренних краев труб;

соединительная арматура - муфты, угольники, ниппели, тройники и т.д. - должна соответствовать требованиям чертежей;

трубопроводы собираются при помощи соединительной арматуры;

уплотнять соединения способами, не предусмотренными чертежом, запрещается;

в случае соединения трубопроводов при помощи дюритовых шлангов и стягивающих хомутов обеспечивается размер внутреннего диаметра шланга на 0,5 мм меньше наружного диаметра трубопровода. Необходимо соблюдать расстояние между концами соединяемых труб не менее 5 мм и не более половины диаметра трубы. Стягивающие хомуты устанавливаются на расстоянии не менее 10 мм от края дюритового шланга и равномерно затягиваются. Повреждение шланга в результате чрезмерной затяжки хомута не допускается;

при соединении трубопроводов с отбуртованными концами труб, конусным или шарово-конусными соединениями обеспечивается 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 и ее стенок должна быть одинакова, а в месте отбуртовки трубы должен быть плавный переход. Наличие трещин, надрывов и морщин на отбуртованной части трубы не допускается;

необходимо точное совмещения осей трубопроводов и отверстия конусной детали.

Запрещается напряженное соединение трубопроводов (с натягом). Гайка на конусную деталь должна наворачиваться свободно, не стягивая трубу. Допускается подгибка труб. Наличие забоин, рисок, вмятин, и других дефектов на конусных поверхностях наконечника трубы и конусной детали не допускается. Трубопроводы надежно закрепляются в соответствии с чертежами, без касания 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.

2.3.28. У винтовых пружин проверяется: высота в свободном состоянии, равномерность шага и целостность витков; перпендикулярность опорных поверхностей к геометрической оси пружины; отсутствие трещин. У пружин, устанавливаемых в ответственных сборочных единицах, кроме того, проверяется упругость (высота 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. Отклонение оси пружины от перпендикуляра к торцовой плоскости устраняется шлифовкой торцов пружины. Чертежная высота, упругость пружин восстанавливается термообработкой. При сборке сборочных единиц с двумя концентрично расположенными пружинами их размещают так, чтобы напряжение витков наружной и внутренней пружины было разным.

Разность высот одноименных пружин одного комплекта или одной сборочной единицы допускается не более 5%.

2.4. СБОРКА, ИСПЫТАНИЕ И МОНТАЖ ТЕПЛОВОЗНЫХ ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА

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

До выполнения сборочных операций детали очищаются, осматриваются, мелкие дефекты и повреждения (забоины, острые края, кромки, заусенцы и т.п.) устраняются. Масляные каналы, смазочные и резьбовые отверстия в деталях промываются и продуваются сжатым воздухом. Трущиеся части деталей перед установкой в сборочную единицу смазываются. После чего полностью восстанавливается маркировка детали.

Негодные уплотнительные прокладки из бумаги, картона, паронита, резины заменяются новыми, изготовленными в соответствии с требованиями чертежей. Прокладки из красной меди, годные к употреблению, обжимаются под прессом для устранения неровностей и отжигаются. Поверхность прокладок должна быть чистой, без забоин, неровностей, складок, надрывов и других дефектов, способствующих нарушению геометрии уплотняемых соединений. Резиновые прокладки, кроме того, должны быть эластичными. Бумажные и картонные прокладки до постановки в узел пропитываются маслом (в течении 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, с соблюдением комплектности, определяемой маркировкой деталей. Годные спаренные или трущиеся детали, ранее работавшие в этом узле, распаровывать или заменять запрещается. Недостающие знаки маркировки проставляются согласно требованиям чертежа.

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

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

Детали соединений окончательно крепятся равномерно в последовательности, установленными технологической инструкцией или чертежом по сборке 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, гайка (болт) дозатягивается или заменяется другой. Подгонка гайки под отверстие шплинта ослаблением запрещается.

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

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

Прошедшие ремонт ответственные объекты после окончания сборки перед постановкой на тепловоз проверяются, регулируются, обкатываются или испытываются на типовых стендах или установках, имитирующих условия работы объекта ремонта на тепловозе.

Перед установкой на тепловоз или дизель валы двух соединяемых объектов отцентровываются так, чтобы торцевые поверхности обоих полумуфт были параллельны, а оси валов совпадали. Центровка выполняется путем совмещения 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.

В зависимости от конструкции соединительные муфты проверка центровки валов может выполняться:

приспособлением со скобами или технологической втулкой, когда валы соединяются при помощи жесткой, пластинчатой, зубчатой, кулачковой и пружинной муфт, а также в случае соединения валов муфтами с резиновыми деталями;

индикаторным приспособлением, когда центрированные валы соединены жесткой муфтой разъединять которую при монтаже нельзя.

Скобы приспособления должны быть жесткими и не должны прогибаться при производстве измерений и от собственной веса. Внешняя скоба приспособления устанавливается на полумуфте (или конце вала) ввернутого объекта. Перед установкой скоб валы (полумуфты) центрируемых

объектов разъединяются или свободно перемещаются относительно друг друга, касание торцов валов (полумуфт) при их относительном проворачивании не допускается.

Зазоры (радиальных и осевых) между острями скоб приспособления проверяются через каждые 900 при одновременном повороте центрируемых валов на 3600, при этом осевое перемещение валов не допускается.

Разность зазоров между острями скоб приспособления допускается не более величин, указанных в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Тип соединительной муфты	Разность зазоров между острями скоб приспособлений, приведенная к радиусу 100 мм	
	Радиальный зазор (смещение осей), мм	Осевой зазор (излом осей), мм
Жесткая	0,1	0,1
Пластинчатая, зубчатая	0,2	0,3
Пружинная	0,3	0,3
Кулачковая с резиновыми деталями	0,5	0,5

При проверке центровки валов при помощи технологической втулки выполняются следующие требования:

детали соединительной муфты демонтируются с валов центрируемых объектов;

технологическая втулка, как правило, монтируется без зазора на конце вала центрируемого объекта;

зазор между технологической втулкой и валом (или отверстием вала) выверенного объекта устанавливается 0,08-0,012 мм на расстоянии не менее 30 мм.

Критерием правильности центровки валов является свободное (без заеданий и прихватываний) вращение центрируемого вала с надетой технологической втулкой на валу (или в отверстие вала) выверенного объекта.

При проверке центровки валов по характеру заедания деталей (при помощи полумуфт, шлицевой или зубчатой втулки, квадратных хвостовиков) критерием правильности центровки валов служит свободное осевое перемещение шлицевой (зубчатой) втулки или полумуфты на концах центрируемых валов или шлицевого (квадратного) конца вала в шлицах (в квадратном отверстии), охватывающей детали в любом положении при повороте валов на 3600.

При проверке центровки технологическими (выдвижными) полувалями соблюдаются следующие условия:

вместо прокатного вала к фланцам валов центрируемых объектов жестко присоединяются технологические (выдвижные) полуваля;

расстояние между торцами фланцев технологических полувалов устанавливается в пределах 0,8-1 мм;

параллельность поверхностей фланцев технологических полувалов для правильности центровки квадратных валов при нормальном угле наклона центрируемых валов (в вертикальной и горизонтальной плоскостях);

непараллельность торцевых поверхностей фланцев технологических полувалов при измерении в четырех диаметрально противоположных точках на радиусе 100 мм допускается не более 1,5 мм.

Отцентрованный объект ремонта фиксируется согласно требованиям чертежа (постановкой штифтов или другим способом).

Открытые полости собранного объекта ремонта (в т.ч. труб) закрываются картонными или деревянными крышками (пробками). Для этих целей применять технологические салфетки и обтирочные материалы запрещается.

2.5. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО СПОСОБАМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

2.5.1. Подготовка к сварочно-наплавочным работам, пайке и приемке деталей после выполнения работ должны выполняться в соответствии с настоящими Правилами и Инструкцией МПС РФ по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

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

2.5.3. При сборке технологического процесса типа электродов, режимов сварки, а также при подготовке деталей к сварке и наплавке необходимо руководствоваться требованиями чертежей, Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов и настоящими Правилами. Контроль за качеством выполнения сварочных и наплавочных работ осуществляется мастером ремонтной бригады или заготовительного цеха.

2.5.4. Детали, ремонтируемые наплавкой или сваркой доводятся, как правило, до размеров, указанных в чертежах или в настоящих Правилах.

2.5.5. Замена клепаных и литых деталей тепловозов деталями сварной конструкции, а также укрепление этих деталей на тепловозах путем приварки производятся только по чертежам, утвержденным МПС России.

2.5.6. Не допускается, чтобы в одном и том же соединении часть усилий воспринимались 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 сварочного соединения не участвуют.

2.5.7. Детали, имеющие неогнестойкую термо- и электроизоляцию или деревянные части, при сварочных работах разбираются и удаляются из мест соприкосновения с нагреваемым металлом. Чисто обработанные поверхности деталей, электрические и неогнестойкие части тепловоза, расположенные вблизи мест сварки, закрываются асбестовым листом или другим огнестойким материалом во избежание попадания на них брызг расплавленного металла или касания их электродом. При электродуговой сварке провод присоединяется, по возможности, ближе к месту сварки. Не допускается воздействие сварочного тока на буксовые, якорные и другие подшипники качения тепловоза.

2.5.8. 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;

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

неправильной подготовки и разделки швов перед сваркой;

попадание воды или масла на место сварки;

неполного высыхания свежеокрашенных частей тепловоза;

неисправных токоподводящих проводов.

2.5.9. При ответственных сварочных работах по заварке трещин, сварке вставок и приварке накладок на рамах тележек, раме кузова, центрах колесных пар, блоков дизеля, остовах электрических машин, воздушных резервуарах мастеру необходимо осмотреть детали после подготовки к сварке и после сварки в законченном виде они принимаются приемщиком локомотивов. Выполнение этих работ регистрируется в техническом паспорте тепловоза.

2.5.10. На основании настоящих Правил, действующих инструкций по наплавочным и сварочным работам, а также технических условий рабочих чертежей в локомотивном депо разрабатываются конкретные технологические процессы на выполнение каждой ответственной сварочной работы, которая утверждается Главным инженером локомотивного депо.

Локомотивным депо, имеющим необходимое оборудование, оснастку и условия, разрешается производить газотермическое (плазменное) напыление деталей тепловозов с соблюдением технических требований инструкций по газотермическому напылению деталей, утвержденных МПС России.

В депо, имеющих необходимые условия, оборудование и оснастку ремонтируются и восстанавливаются детали тепловозов хромированием, кадмированием, лужением, осталиванием, меднением, цинкованием, оксидированием, никелированием, цементацией с соблюдением технических требований инструкций, утвержденных МПС России.

Термическая обработка производится при изготовлении новых и при 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. В локомотивных депо, производящих текущие ремонты, должно иметься термическое, гальваническое, сварочное отделения и оборудование для цементации деталей.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-2

3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При техническом обслуживании ТО-2 выполняются обязательные работы, предусмотренные настоящими Правилами, а также дополнительные, выявленные на данном тепловозе. Объемы дополнительных работ устанавливаются сменным мастером пункты технического обслуживания локомотивов совместно с локомотивной бригадой с учетом записей в Журнале технического состояния тепловозов формы ТУ-152. В случае обнаружения нарушений и невыполнения технического обслуживания ТО-1 локомотивными бригадами мастер берет письменное объяснение от машиниста и производится запись об этом в формуляре машиниста. Мастер должен лично осмотреть ответственные агрегаты и устройства обеспечивающие безопасность движения поездов.

О выполнении технического обслуживания ТО-2 мастером делается отметка, ставится штамп, дата и подпись об устранении неисправностей против каждого пункта записи в журнале технического состояния тепловозов. Выдача тепловозов под поезд без такой отметки запрещается. За качество технического обслуживания ТО-2 тепловозов несут ответственность мастер и исполнитель.

Руководители локомотивного депо обязаны систематически контролировать работу пунктов технического обслуживания локомотивов, качество и своевременность обслуживания тепловозов, условия работы ремонтных бригад и обеспечивать своевременное пополнение неснижаемого технологического запаса материалов и запасных частей.

3.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

При работающем дизеле необходимо осмотреть и проверить:

ритмичность работы механизмов и агрегатов на слух, отсутствие посторонних шумов; отсутствие интенсивной течи (более 1 капли в минуту) по сальнику водяного насоса. Работу ручного насоса, наличие паровоздушного клапана расширительного бачка (на электрофицированных линиях);

работу вентиляторов: тяговых электродвигателей, выпрямительной установки, кузова, холодильника;

открытие и закрытие жалюзи;

плотность трубопроводов (отсутствие утечки масла, топлива, воды и воздуха в соединениях, секциях холодильника, форсунках и топливных насосах);

правильность показаний измерительных приборов давления топлива масла и воздуха и разряжение в картере дизеля;

работу вентилятора частоты вращения коленвала дизеля, вращение колеса воздухоочистителя дизеля, уровень масла в регуляторе;

действие автоматического и вспомогательного тормозов, звуковых и световых сигналов, песочницы.

При остановленном дизеле выполняются следующие работы:

убирается собравшееся масло и топливо из поддонов агрегатов, рамы, сливается масло из бочка ресивера, очищается контрольное отверстие штуцера выпуска воздуха из бачка;

сливается отстой из топливного бака (в установленном месте).

Проверяется:

после остановки дизеля на ощупь степень нагрева редукторов, компрессора, вентиляторов, подшипников всех электрических машин;

крепление силовых агрегатов, механизмов, их приводов, натяжение и состояние ремня компрессора;

состояние топливных насосов и механизмов их отключения;

уровень масла в воздухоочистителях дизеля и редуктора привода компрессора;

состояние колес вентиляторов холодильника охлаждения тяговых электродвигателей, выпрямительной установки, а в зимнее время и вентилятора отопительно-вентиляционного агрегата и положение заслонок;

легкость вращения валов топливоподкачивающего насоса и колес вентиляторов холодильной камеры;

целостность и крепление брезентовых рукавов и каналов вентиляции выпрямительной установки, тягового генератора, тяговых электродвигателей, состояние защитных сеток и козырьков. Особое внимание обратить на рукава между рамой и тележкой;

отсутствие утечек сжатого воздуха по люкам фланцевым соединениям;

подача песка под колеса. При необходимости регулируется подача песка согласно п.9.4.26 настоящих Правил;

работа устройств автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН), радиостанции и автостопа согласно требованиям правил и инструкций.

Внешним осмотром проверяются вспомогательные электрические машины, крепление машин к основаниям, состояние коллекторного и щеточного узла.

Обнаруженные неисправности устраняются.

3.3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

При работающем дизеле проверяется и продувается сухим сжатым воздухом тяговый генератор;

правильность показаний электрических контрольно-измерительных приборов, поддержание величины напряжения регулятором напряжения 110+3В на всех позициях контроллера;

наличие зарядного тока по амперметру зарядки. Аккумуляторная батарея должна быть заряжена;

отсутствие посторонних шумов в электрических машинах (на слух), на ощупь нагрев их подшипников.

После остановки дизеля обнаруженные неисправности устраняются.

При остановленном дизеле следует продуть сухим сжатым воздухом двухмашинный агрегат, высоковольтную камеру, пульт управления, проверяется крепление перемычек аккумуляторной батареи, измеряется плотность и доводится до нормы уровень электролита.

Проверяется состояние и надежность крепления реле, контакторов, автоматических выключателей, предохранителей, контроллера, реверсора, кулачкового переключателя, блоков и панелей выпрямителей, панелей сопротивлений и предохранителей, рубильников, тумблеров, резисторов ослабления поля, реле и аппаратов высоковольтных камер, клеммных коробок, приборов пультов управления, проводов и кабелей.

Ослабшие контактные соединения закрепляются, детали с признаками перегрева и неисправные заменяются. Зачищаются подгоревшие и оплавленные контакты.

Проверяется надежность крепления штепсельных разъемов и их замков, аппаратов и межтепловозных соединений. Ослабшие соединения закрепляются.

Проверяется четкость и последовательность срабатывания электрических аппаратов с каждого поста управления. Выявленные неисправности устраняются.

Измеряется величина сопротивления изоляции электрических цепей тепловоза согласно требованиям, приведенным в Приложении 2 настоящих Правил.

Выявляются и устраняются причины понижения сопротивления изоляции. Проверяется исправность световых сигналов и освещения. Неисправности устраняются, неисправные лампы заменяются.

В зимний период проверяется состояние снегозащитных устройств, ограничивающих нормальный проход воздуха. Устанавливаются или снимаются снегозащитные устройства в соответствии с указаниями МПС России по подготовке тепловозов к зиме.

Проверяется исправность крышек люков и их уплотнений у тяговых электродвигателей. Осматриваются коллекторы, кронштейны щеткодержателей, изоляторы, щетки, перемычки, подводящие кабели и надежность их крепления.

Постукиванием крепления подшипниковых щитов, крышек якорных подшипников электрических машин, в том числе тяговых двигателей, проверяется целостность смазочных трубок подшипников.

Внутренние поверхности электрических машин, расположенных в кузове тепловоза (за исключением асинхронных вспомогательных электродвигателей) продуваются сжатым воздухом давлением 0,18-0,2 МПа (1,8-2кгс/кв.см), свободным от влаги и масла.

3.4. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ, ТОРМОЗ, АВТОСЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА И УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

По прибытии тепловоза на ПТОЛ (в депо) проверяется нагрев буксовых и моторно-осевых подшипников. При обнаружении повышенного нагрева необходимо открыть переднюю крышку буксы и провести ревизию подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Крышка (шапка) моторно-осевого подшипника (МОП), имеющего повышенный нагрев снимается, заменяется пальстер, приподнимается тяговый электродвигатель, снимается верхний вкладыш МОП для проверки его состояния, снимаются фаски и восстанавливаются закругления на кромках окон с целью образования масляного клина. Вкладыши, имеющие задиры более 0,5 мм и трещины, заменяются. Проверяется шейка оси. Небольшие риски и задиры удаляются на месте. При наличии задиров глубиной более 0,3 мм колесно-моторный блок заменяется. МОП заливается

осевым маслом, соответствующим сезону, через верхнюю масленку (где она имеется) до полной вместимости, а с польстером - до верхнего уровня.

Сливается отстой (конденсат) из корпусов МОП, а в зимнее время в корпусах МОП с польстерной смазкой, кроме того, заменяется отработавший антифриз. Добавляется масло до верхнего уровня камеры с боковым заправочным отверстием или до верхней риски масломерного щупа. При температуре наружного воздуха ниже 00С добавленное масло должно быть подогрето до 50-800С.

Проверяется состояние букс, буксовых поводков, гасителей колебаний и кронштейнов, крепление буксовых поводков, боковых опор, крышек букс, корпусов (шапок) МОП, крышек шестеренчатого насоса с циркуляционной системой смазки. Ослабшие детали закрепляются, устраняются обнаруженные дефекты.

Проверяется:

целостность и крепление защитного кожуха средней части оси, а также плотность закрытия крышками окон (для проверки радиальных зазоров во вкладышах МОП);

состояние и крепление воздухо- и пескопроводных труб, форсунок песочницы;

отсутствие утечек сжатого воздуха;

крепление, состояние и работу звуковых сигналов и стеклоочистителей.

Проверяется состояние колесных пар в соответствии с требованиями Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

Проверяется состояние кожухов тяговых редукторов и их крепление. Ослабшие болты закрепляются, обнаруженные трещины завариваются, неисправные крышки заправочных горловин ремонтируются. Проверяется наличие смазки для тяговой передачи на зубьях колес тяговых редукторов через заправочные горловины кожухов. В случае обнаружения характерного желтоватого блеска металла зубьев добавляется смазка в кожух тяговых редукторов до уровня заправочной горловины или контрольной пробки в зависимости от конструкции кожухов. При разжижении редукторной смазки осевым маслом колесно-моторный блок выкатывается для восстановления уплотнений МОП тяговых электродвигателей ЭД-118Б.

При проверке состояния рам тележек, обращается 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.

Проверяется состояние деталей рессорного подвешивания. Детали, имеющие повышенный износ, трещины или изломы, заменяются.

Проверяется состояние деталей тормозной рычажной передачи. Тормозные колодки, имеющие износ более нормы, установленной Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава, заменяются. Выполняются другие работы, предусмотренные этой Инструкцией.

Проверяется состояние и крепление предохранительных устройств тормозной рычажной передачи, путеочистителей и приемных катушек локомотивной сигнализации. Выявленные неисправности устраняются. Устанавливаются недостающие шайбы и шпильки, неисправные - заменяются.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту автосцепного устройства выполняются согласно требованиям Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава.

Работы по техническому обслуживанию скоростемеров, АЛСН и радиостанции выполняются согласно требованиям Инструкции о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста.

Агрегаты тепловоза смазываются согласно Приложению 4 настоящих Правил с отметкой в журнале смазки агрегатов тепловозов, заверенной подписью смазчика. После технического обслуживания ТО-2 тепловоз обтирается, главные резервуары продуваются, проверяется работа его агрегатов и контрольно-измерительных приборов при работающем дизеле. Проверяется укомплектованность и исправность средств пожаротушения и сигнализации, инвентаря и инструмента.

Начальником локомотивного депо устанавливается окончательный перечень работ при техническом обслуживании ТО-2 в зависимости от местных условий эксплуатации и технического состояния тепловозного парка, утверждаемый начальником службы локомотивного хозяйства. При этом особое внимание уделяется проверке оборудования, обеспечивающего безопасность движения, мест, опасных в пожарном отношении, и деталей, у которых наблюдается повышенный износ или ненадежная работа в эксплуатации. Список таких деталей утверждается начальником локомотивного депо и вывешивается на пункте технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ).

Локомотивным бригадам запрещается принимать тепловоз после технического обслуживания ТО-2 без проверки работы всех агрегатов, отметки в журнале технического

состояния тепловоза о произведенном техническом обслуживании ТО-2 и выполнении всех работ по устранению неисправностей.

Локомотивными бригадами принимаются тепловозы после технического обслуживания ТО-2 порядком установленным Инструкцией по техническому обслуживанию тепловозов в эксплуатации.

Работы по обслуживанию холодильника "Морозко" и кондиционеров выполняются согласно инструкциям заводов-изготовителей.

Кроме того, необходимо выполнить работы согласно требованиям Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Заполняются книги ремонта, отчетные и учетные формы.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-3

4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Перед постановкой тепловоза на ремонтное стойло выполняются работы в соответствии с требованиями п.п.3.1-3.4 настоящих Правил.

Кроме того, дополнительно выполняются следующие работы.

4.2. ДИЗЕЛЬ

Удаляется масло, стекающее из ресивера в маслосборный бачок во время работы дизеля, очищается отверстие штуцера выпуска воздуха.

При замене загрязненного масла очищается и промывается масляная ванна рамы и фильтрующая сетка маслосборника.

Люки блока цилиндров открываются для осмотра состояния шплинтовой гаек болтов подвесок, шатунных болтов, шпилек поршня, а также состояния рабочих поверхностей втулок цилиндров и поршней с проворачиванием коленвала. Проверяется путем обстукивания состояние затяжки шатунных болтов и доступных шпилек поршня.

Дизель прокачивается маслом и проверяется поступление масла к шатунным подшипникам, втулкам верхних головок шатунов, на охлаждение поршней, к рычагам привода клапанов и гидротолкателям.

После ввода нового дизеля в эксплуатацию и после ТР-2, ТР-3, КР1, КР2 на первом ТО-3 производится дозатяжка шпилек крепления втулок цилиндров к крышкам цилиндров.

Шпильки затягиваются только на "холодном" дизеле в соответствии с Руководством Коломенского тепловозо-строительного завода по эксплуатации дизель-генераторов 1А-9ДГ.2РЭ.

Не допускается на сетках масляной ванны наличие посторонних частиц.

Газораспределительный механизм осматривается при снятом колпаке крышек цилиндров и проверяется контровка штанг.

Проверяются и при ослаблении подтягиваются крепления глушителя и соединения компенсатора.

Осматривается регулятор, пусковой сервомотор, предельный выключатель. Стакан и зубчатый сектор предельного выключателя смазываются маслом.

Проверяется уровень масла в картере, при необходимости масло добавляется. Отбирается для анализа проба дизельного масла. Смена масла производится согласно требованиям Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Центробежные фильтры, фильтры грубой очистки масла промываются и фильтры тонкой очистки масла заменяются в сроки и в порядке, указанные в п.4.4.8 настоящих Правил.

Топливоподкачивающий агрегат системы питания дизеля, осматривается с целью выявления утечек, в том числе по уплотнению вала насоса и проверке надежности крепления, состояния резиновой муфты и свободы вращения вала насоса.

Проверяется крепление тяг привода управления топливоподкачивающими насосами, добавляется смазка ЖРО в соединения рычажной передачи и смазываются сухари рычагов и валиков.

Проверяется крепление форсуночных трубок и дозатягиваются ослабленные.

Проверяется легкость хода реек топливных насосов, отсутствие размыкания между рычагами механизма отключения ряда топливных насосов, при перестановке механизма управления топливными насосами из нулевого положения в положение максимальной подачи топлива.

Наличие разности выдвигений реек, отключаемых и работающих топливных насосов проверяется на минимальных оборотах без нагрузки.

Выход реек должен быть 72±0,5 мм.

Проверяется наличие давления сжатого воздуха до электропневматического вентиля и поступления воздуха к механизму отключения.

На каждом втором ТО-3 форсунки с дизеля снимаются, разбираются, прочищаются сопла, собираются, регулируются на испытательном стенде. Форсунки должны удовлетворять требованиям п.8.2.12 настоящих Правил.

После ввода нового дизеля в эксплуатацию и после выпуска из ТР-2 и ТР-3, на первом ТО-3 дозатягиваются гайки крепления топливных насосов высокого давления.

Проверяется уровень жидкости в дифманометре, ниже нулевой отметки шкалы не допускается. Срабатывание жидкостного манометра проверяется на неработающем дизеле при отметке давления в картере 60 мм водяного столба. На работающем дизеле необходимо убедиться в правильной настройке управляемой заслонки (разрежение в картере: на 0 позиции не менее 0 мм вод.ст.; на 15-й поз. не более 100 мм вод.ст.).

4.3. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Проверяется уровень воды в расширительном бачке. Отбирается для анализа проба воды.

Проверяется состояние и работа водомерного устройства.

Перед постановкой тепловоза в ремонт в летнее время секции холодильника продуваются сжатым воздухом, предварительно открыв боковые жалюзи и сняв съемные люки. Разрешается очистка секций воздухом при работающих мотор-вентиляторах на 15 позиции контроллера.

Проверяется отсутствие течи воды в соединениях секций с коллектором и трубках секций. Допускается эксплуатация тепловоза при наличии запотевания в секциях, но не течи.

Проверяется действие рычажных механизмов жалюзи холодильника, забора воздуха дизелем, привода зачехления боковых жалюзи, а также плотность их закрытия. Погнутые тяги снимаются, выправляются или заменяются. Утечки воздуха по манжетам воздушных цилиндров устраняются. В зимнее время регулируются привода жалюзей.

Проверяется исправность механизированных утеплительных щитов. Приводной вал должен вращаться свободно, без заклиниваний до полного закрытия или открытия заслонок щитов. Открытие заслонок должно быть равномерным, без перекосов и заеданий.

4.4. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.4.1. Приводы стартер-генератора и возбuditеля, мотор-компрессора

Мотор-компрессор, возбuditель, стартер-генератор, редуктор осматриваются снаружи, проверяется надежность их крепления.

Осматривается и проверяется состояние и крепление пластинчатых муфт компрессора, а также валопровода возбuditеля и стартер-генератора. Ослабленные болты закрепляются. Допускается эксплуатация пластинчатых муфт при наличии трещин на поверхностях 3-х пластин в каждом пакете муфты.

Проверяется отсутствие течей по лабиринтным уплотнениям валов редуктора и чистота отверстия сапуна.

Проверяется состояние шкива и ремня вентилятора компрессора. На шкиве не допускаются трещины и сколы. При наличии надрывов, расслоений, скручиваний, ремень заменяется. При ослаблении или замене ремня проверяется и регулируется его натяжение. При усилии 3 кгс, приложенном к середине ремня, стрелка прогиба должна быть 20-32 мм.

4.4.2. Вентиляторы и воздухопроводы, воздухоочиститель непрерывного действия

Проверяется состояние и крепление мотор-вентиляторов тяговых электродвигателей, выпрямительной установки, отопительно-вентиляционной установки. Осматриваются лопасти колес для выявления трещин и их ослабления.

Осматриваются лопасти мотор-вентиляторов холодильной камеры, кузова и проверяется крепление колеса вентилятора кузова на валу.

Вентиляторные колеса, имеющие трещины по сварным швам или лопастям, к эксплуатации не допускаются.

Нагнетательные каналы мотор-вентиляторов тяговых электродвигателей и выпрямительной установки осматриваются снаружи. Порванные соединительные рукава ремонтируются или заменяются.

Воздушные фильтры электрических машин очищаются в сроки и в порядке, установленном п.4.4.8 настоящих Правил.

Вода из корпуса воздухоочистителя непрерывного действия (воздушного фильтра дизеля) сливается и добавляется масло до заданного уровня.

Проверяется уплотнение стыков кассет и колеса воздухоочистителя.

Вращение колеса и работа привода проверяется путем подвода воздуха под давлением 6-8 кгс/кв.см к цилиндру привода в рабочем положении фильтра. Поворот колеса по окружности допускается не более 70-80 мм за 1 ход штока привода.

Вращение колеса воздухоочистителя должно осуществляться при каждом переключении компрессора.

Неподвижные кассеты воздухоочистителя снимаются и очищаются в порядке, установленном в п.4.4.8 настоящих Правил.

4.4.3. Топливоподогреватель и отопление кабины

Топливоподогреватель и отопительно-вентиляционная установка кабины машиниста осматривается, течи устраняются.

4.4.4. Измерительные приборы, реле давления масла

Манометры, электроманометры, электротермометры, термореле, амперметры, вольтметры, тахометры проверяются через каждые три месяца по контрольным приборам. Неисправные приборы заменяются. Гибкий валик тахометра вынимается и его конец смазывается солидолом.

На пятом ТО-3 и при нарушении пломбировки реле давления масла снимается для осмотра и ревизии, проверки и регулировки его на стенде. Параметры срабатывания реле давления масла: реле остановки (ДДМ-4) ниже 0,5+0,1 кгс/кв.см, реле сигнализации давления масла (ДДМ-1) ниже 0,9+0,25 кгс/кв.см, реле сброса нагрузки (ДДМ-2) ниже 3,0+0,25 кгс/кв.см.

После регулировки крышка реле пломбируется.

При наличии в локомотивном депо приспособления, позволяющего выполнять проверку на месте, разрешается реле давления масла не снимать с дизеля.

4.4.5. Подшипники качения

Проверяется в доступных местах на ощупь нагрев и вибрация подшипников, прослушивается их работа в действующих агрегатах и механизмах с помощью приборов (фонендоскопов, металлических стержней с мембраной). В случае обнаружения повышенного нагрева, люфта, вибрации, шума и стука подшипники разбираются, ремонтируются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Подшипники качения смазываются в соответствии с картой смазки (Приложение 4).

Поверхности корпусов подшипников перед запрессовкой смазки очищаются, особенно в местах, прилегающих к трубкам и ниппелям. Старая смазка удаляется.

4.4.6. Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Средства пожаротушения проверяются согласно требованиям Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе N ЦТ-ЦУО-175 от 27.04.93 г., а также Указания МПС России N Н-464у п.9 от 29.05.96 г.

4.4.7. Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем

Течь топлива, масла, воды и утечки воздуха, обнаруженные при проверке перед постановкой на ТО-3 в соединениях трубопроводов, устраняются с заменой негодных прокладок и рукавов. Трубки воздухопроводов управления с трещинами или вмятинами на глубину более 40% диаметра или скручиванием заменяются. Проверяется надежность крепления трубопроводов и наличие крепящих скоб.

Отстой из поддонов фильтра тонкой очистки масла, фильтра тонкой очистки топлива и топливного бака сливается. Прочищаются сливные отверстия поддона дизеля рамы тепловоза. Трубки слива грязного топлива продуваются. Сливные трубки холодильной камеры прочищаются.

Осматривается и при нарушении восстанавливается теплоизоляция труб водяной, масляной, топливной систем и дренажных труб глушителя.

Отверстия распылителей прочищаются и проверяется действие установки обмыва лобовых стекол кабины машиниста, паровоздушного клапана расширительного бачка и водомерного устройства.

Проверяется работа стеклоочистителей, устройств обогрева и обмыва стекол, ручного водяного насоса, звуковых сигналов и их клапанов.

4.4.8. Сроки и порядок замены очистки фильтров

Фильтры топлива, масла, воздуха разбираются, очищаются, ревизуются, заменяются фильтрующие элементы с соблюдением следующих сроков:

фильтр грубой очистки масла - на каждом ТО-3 и при перепаде давления более 1,5 кгс/кв.см;

фильтр тонкой очистки масла - на каждом втором ТО-3 и при полной замене масла дизеля;

фильтр грубой очистки топлива - на каждом ТО-3;

фильтр тонкой очистки топлива - на пятом ТО-3 со сменой резинового уплотнения. При первой установке бумажных фильтрующих элементов (взамен миткалевых) установить сальники Э08.161.309.0;

фильтры масла центробежные - на каждом ТО-3;

кассеты очистки воздуха электрических машин - на каждом ТО-3;

неподвижные кассеты воздухоочистителя дизеля (воздухоочистителя) - на каждом ТО-3;
сетки на входе в отопительно-вентиляционный агрегат - на каждом ТО-3.

Фильтрующие элементы грубой очистки масла очищаются в следующей последовательности:

фильтр разбирается, негодные уплотнительные кольца заменяются новыми;

фильтрующий элемент помещается на 15-20 мин. в ванну с осветительным керосином;

каждый фильтрующий элемент очищается путем погружения в ванну с дизельным топливом и продуванием воздухом под давлением 0,5-1 кгс/кв.см с одновременной очисткой сеток волосяной щеткой;

после очистки фильтрующие элементы осматриваются. Порванные элементы меняются. Касание сеток собранных элементов не допускается. После сборки проверяется плотность на тепловозе давлением до 8 кгс/кв.см, течи и потения не допускаются.

Бумажные фильтрующие элементы "Нарва-6" фильтра тонкой очистки масла заменяются после слива масла из корпуса фильтра. При сборке негодные уплотнительные резиновые кольца заменяются.

Фильтрующие элементы фильтра грубой очистки топлива очищаются с соблюдением следующих условий:

фильтр разбирается, негодное уплотнительное кольцо заменяется новым;

каждый фильтрующий элемент на приспособлении очищается путем погружения в ванну с дизельным топливом и продуванием под давлением 0,5-1 кгс/кв.см с одновременной очисткой волосяной щеткой;

порванные и погнутые фильтрующие элементы фильтра грубой очистки топлива к установке не допускаются. Касание сеток элементов между собой не допускается.

После сборки проверяется плотность фильтра на тепловозе давлением 5 кгс/кв.см в течении 5 мин. Течь и потение не допускаются.

Для очистки центробежный фильтр масла разбирается, осматривается состояние деталей, негодные заменяются согласно требованиям п.9.1.31 настоящих Правил.

Ротор фильтра очищается от отложений. Все детали промываются в осветленном керосине. С целью сохранения балансировки ротора при сборке его с крышкой болты устанавливаются согласно нанесенным цифрам. Проверяется установка сопел.

В собранном фильтре ротор должен вращаться свободно, без заеданий.

Набивка воздушных фильтров компрессора промывается в осветленном керосине, после чего слегка промасливается машинным маслом и просушивается.

Кассеты воздушных фильтров очищаются с соблюдением следующих условий:

кассеты необходимо выварить в специальном растворе, подогретом до 90-950 С в течение 15-20 мин., затем промываются в чистой воде. Состав раствора для выварки кассет состоит из следующих компонентов: кальцинированная сода - 1%, жидкое стекло - 1%, мыло - 1%. Разрешается также применять для этой цели раствор 3-4%-ного петролатума с добавлением до 3-5%-ного раствора каустической соды или 2-3%-ного раствора моечной пасты. Раствор заменяется по результатам анализа, выполненного лабораторией;

кассеты продуваются сжатым воздухом;

кассеты просушиваются в сушильном шкафу с температурой 90-1000 С в течение 3-5 мин;

кассеты погружаются для промасливания в ванну с маслом, применяемым для смазки дизеля, нагретым до 40-500С, и выдерживаются 2-3 мин;

кассеты вынимаются, помещаются горизонтально на угольники ванны и выдерживаются до прекращения обильного стекания масла с сеток (в течение 30-60 мин);

кассеты просушиваются после промасливания в сушильном шкафу при температуре 90-1000С в течение 2-3 мин.

4.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Перед постановкой на ТО-3 внутренняя поверхность, якорь (ротор) всех электрических машин продувается сжатым воздухом давлением 1,8-2 кгс/кв.см. После чего выполняются работы по п.3.3 настоящих Правил.

Замеряется сопротивление изоляции всех цепей, которое должно соответствовать указанному в Приложении 2 настоящих Правил. При этом, штепсельные разъемы полупроводниковых блоков отключаются, панели выпрямителей и датчиков температуры ПП2 необходимо закоротить.

При несоответствии сопротивления указанным параметрам в Приложении 2 настоящих Правил проводится поэлементная проверка и устраняется причина. При увлажнении электрических машин они высушиваются.

4.5.1. Электрические машины

Перед снятием люков места разъемов очищаются от пыли, грязи.

Коллекторные камеры электрических машин продуваются сухим сжатым воздухом. Прочищаются дренажные отверстия в подшипниковом щите тяговых электродвигателей.

Смотровые люки всех электрических машин открываются и проводится ревизия электрических машин. Проверяется состояние клеммных коробок вспомогательных электрических машин. Доступные части электрических машин протираются сухими безворсовыми салфетками. В случае наличия следов переброса, замасливания, подгаров такие места протираются салфетками, смоченными в авиационном бензине, затем протираются сухими салфетками.

Проверяется состояние коллекторов и контактных колец. Поверхность под щетками должна быть гладкой, без задиров, подгаров и следов оплавления. При наличии брызг металла от перебросов или кругового огня на коллекторе эти места зачищаются без нарушения формы коллектора с продорожкой рядом находящихся ламелей. Тщательно очищаются дорожки между коллекторными пластинами от угольной пыли жесткой волосяной щеткой или фаскосъемником. При наличии перебросов, электроэрозии, потемнения пластин и затяжки медью проводится шлифовка коллектора при вывешенной колесной паре. При отсутствии на коллекторе тягового электродвигателя "дорожки" между щетками измеряется продольный разбег якоря, который должен быть не более 0,5 мм.

Снимаются крышки (боковые и нижние) со стороны привода тягового электродвигателя и проверяется в доступных местах состояние обмоток якорей, полюсов, мест соединения катушек полюсов. Проверяется крепление шин и кабельных межкатушечных соединений.

Проверяется:

плотность прилегания к остову всех крышек, ремонтируются поврежденные уплотнения;

целостность трубок для подачи смазки в подшипнике, наличие и надежность крепления пробки.

Машины, повреждения которых не могут быть устранены на месте, а также с сопротивлением изоляции ниже установленных норм (после сушки их на тепловозе), с тепловоза снимаются, проводится их ревизия с разборкой, устранением выявленных неисправностей.

Коллектор, передний нажимной конус протирается салфеткой, смоченной в бензине.

При наличии перебросов, следов кругового огня, загрязнения бандаж переднего нажимного корпуса тщательно очищается, протирается и покрывается изоляционной эмалью ГФ-92ХС или НЦ-929. Обязательно зачищается и красится изоляция переднего нажимного корпуса коллектора, осматривается изоляция катушек главных и добавочных полюсов, при наличии следов дуги устраняются последствия. Осматриваются петушки коллекторов, поверхность их должна быть чистой, без следов припоя, ослабление клиньев в пазах пластин не допускается.

Запрещается выпуск машин с затяжкой меди, наличием пыли и грязи в межламельном пространстве коллекторов, со следами переброса, общего или местного перегрева и местной выработки коллекторов.

Проверяется состояние кронштейнов щеткодержателей и приварка их к остову (наличие трещин).

Проверяется состояние щеткодержателей, их крепление на кронштейнах. Изоляторы протираются, удалив имеющуюся на них пыль и копоть.

Щеткодержатели, имеющие трещины, ослабшие пружины, неисправный механизм, ослабление и трещины изоляторов, наплывы меди и оплавления, заменяются с заменой и регулировкой нажатия на щетки. При замене щеткодержателей или щеток новые или бывшие в употреблении щетки притираются по коллектору.

Необходимо проверить:

положение щеткодержателей относительно коллектора якоря, при необходимости отрегулировать их;

состояние щеток и их шунтов, свободу перемещения щеток в окнах щеткодержателей.

Рабочая поверхность щеток должна быть гладкой и блестящей.

Щетки с трещинами, сколами, ослаблением шунтов, износом более допускаемых размеров заменяются. 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 с незначительными сколами (не более 5% рабочей поверхности) после притупления острых кромок.

Для тяговых электродвигателей дополнительно выполняются следующие работы:

снимаются все крышки со стороны коллектора для осмотра в доступных местах обмотки якоря, состояния полюсов, мест соединения полюсов. Проверяется укладка и крепление шин и кабельных межкатушечных соединений;

осматривается для проверки отсутствия посторонних предметов на вентиляционной сетке горловина остова со стороны коллектора, при загрязнении внутренний патрубок снимается и очищается сетка;

проверяется крепление главных и дополнительных полюсов (в доступных местах) и подшипниковых щитов. Ослабленные болты закрепляются. Запрещается оставлять в работе тяговые электродвигатели с признаками ослабления сердечников главных полюсов;

осматривается и проверяется состояние выводных кабелей тяговых электродвигателей, прочность подвешивания и их крепления в клицах;

проверяется целостность трубок для подачи смазки в подшипники, наличие и надежность крепления пробки;

проверяется плотность прилегания к остову всех крышек, поврежденные уплотнения исправляются;

коллекторы с указанными ранее неисправностями шлифуются при вывешенной колесной паре.

Проверяется состояние и крепление установочных плит, опорных конструкций главного генератора и других электрических машин.

Проверяется состояние пластин опорных носиков тяговых электродвигателей. Ослабшие пластины привариваются. На место отсутствующей пластины приваривается новая, обеспечив точную ее подгонку относительно опорного носика. Местный зазор между поддерживающим носиком и пластиной допускается не более 0,3 мм.

4.5.2. Электрические аппараты, провода и кабели

Электрические аппараты очищаются от пыли и копоти, проверяется их исправность, состояние неподвижных и подвижных контактов контакторов, реле, контроллера машиниста, кнопочного выключателя, пакетных выключателей, контактов реверсора кулачкового переключателя и других аппаратов. Проверяется и при необходимости восстанавливается нажатие, провал, прилегание и плотность крепления контактов. Контакты, шунты с признаками перегрева, просевшие пружины заменить.

Неисправные аппараты ремонтируются, негодные - заменяются.

Необходимо проверить:

состояние трансформаторов и магнитных усилителей. Они очищаются от пыли, проверяется надежность установки и крепление подводящих проводов. Ослабшие крепления к основанию восстанавливаются. Аппараты с признаками перегрева заменяются;

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

отсутствие утечки воздуха электропневматических аппаратов, электропневматических вентилей привода механизмов;

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

настройку реле. При отклонении от нормы реле регулируются, выявленные неисправности устраняются.

Проверяется исправность:

рубильников и переключателей, прилегание неподвижных контактов к нолам рубильников, восстанавливается нажатие, устраняется подгар (оплавления);

осветительной и сигнальной аппаратуры. Перегоревшие лампы заменяются, неисправные патроны, выключатели заменяются или ремонтируются.

Проверяется надежность соединения колодок и вставок штепсельных разъемов аппаратов и межтепловозных соединений. Устанавливаются недостающие замки разъемов, ослабшие соединения закрепляются.

Проверяются крепления:

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

наконечников всех проводов на клеммных рейках, аппаратах, машинах, в распределительных и клеммных коробках, обратив особое внимание на крепления силовых проводов на реверсоре, контакторах и резисторах ослабления возбуждения тягового электродвигателя, поездных контакторах. Надежность крепления проверяется ключом или легким покачиванием за наконечник. Ослабшие контактные соединения подвергаются ревизии (с разборкой), установив недостающие шайбы и средства стабилизации нажатия.

Проверяется:

состояние наконечников проводов. Не допускаются трещины, изломы наконечников, уменьшения поверхностей контакта более 20%, выплавления припоя, наличия признаки перегрева, обрыв жил более 10%. Неисправные наконечники заменяются;

соответствие плавких вставок предохранителей установленному номиналу, заменяются неисправные предохранители;

состояние и бандажировки проводов на выходе из штепсельных разъемов постановкой изоляционных втулок или подмотки изоляционной ленты;

состояние уплотнения крышек и ввода проводов в коробку дизелей и холодильника. Негодные уплотнения заменяются.

При наличии у проводов и кабелей более 10% оборванных жил наконечники необходимо перепаять при необходимости с заменой конца поврежденного провода. При меньшем проценте повреждения оборванные жилы необходимо заправить к целым и пропаять. Провода и кабели с местными повреждениями оплетки или оболочки изолируются изоляционной лентой. Провода, имеющие значительные повреждения, заменяются.

Измеряется сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза согласно требованиям, приведенным в Приложении 2 настоящих Правил. Выявляются и устраняются причины понижения сопротивления изоляции ниже нормы.

Результаты измерений записываются в книге ремонта формы ТУ-28.

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

Выпрямительная установка очищается от пыли. Проверяется путем внешнего осмотра отсутствие повреждений, перекрытий, разрывов и прожогов у вентилях и вспомогательных элементов.

4.5.3. Аккумуляторная батарея

Проверяется состояние крепления аккумуляторных ящиков в отсеках и перемычек между элементами. При наличии на контактах налета белого или синего цветов ослабляются контакты, тщательно удаляются налеты чистой сухой салфеткой и смазываются резьбовые соединения смазкой, указанной в Приложении 4 настоящих Правил. Все гайки плотно затягиваются.

Батарея осматривается. Проверяется уровень, плотность электролита, сопротивление изоляции батареи. Уровень электролита в каждой банке кислотной батареи должен быть выше предохранительной сетки не менее, чем на 15 мм.

При понижении уровня добавляется дистиллированная вода. Банки, имеющие утечку электролита, заменяются. Сопротивление изоляции должно быть не менее 25000 Ом.

Запрещается для повышения уровня доливать в элементы электролит.

Прочищаются вентиляционные отверстия в пробках элементов. Поверхность крышек элементов, заливочная мастика, межэлементные соединения протираются насухо чистой салфеткой, смоченной в 10%- ном щелочном растворе.

Плотность электролита в заряженных аккумуляторных батареях должна быть 1,23-1,24 при температуре электролита +30°C в течение всего года для всех дорог.

На каждом пятом ТО-3 делается химический анализ электролита. Анализ делается также у тех аккумуляторов, которые имеют признаки неисправности (увеличенная по сравнению с другими температура электролита, пониженное напряжение под нагрузкой или низкая плотность), но не менее чем у 15%.

Проводится зарядка аккумуляторных батарей.

Проводится лечебно-тренировочный цикл через четыре на пятом ТО-3, но не реже 1 раза в шесть месяцев, в порядке, указанном в п.7.4.4 настоящих Правил.

4.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

4.6.1. Кузов

Осматриваются и ремонтируются полы тепловоза, переходные мостики, поручни, лестницы, двери и дверные замки, ограждения, обшивка кузова, шторы, сиденья в кабине машиниста, оконные рамы, подлокотники, предохранительные устройства откидных окон, шкафы, ящики и стеклоочиститель, предохранительные щиты и решетки, преграждающие доступ людей на крышу кузова, под контактным проводом, межсекционные суфле.

4.6.2. Колесные пары

Проверяется состояние колесных пар в соответствии с требованиями Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

4.6.3. Рама тележек

Рама тележек осматриваются, обращается особое внимание на состояние сварных швов межрамных креплений, нижних листов концевых частей боковин, концевых балок, а также сварных швов приварки кронштейнов буксовых поводков к боковинам рамы.

4.6.4. Рессорное подвешивание и гасители колебаний

Выполняются работы согласно п.3.4 настоящих Правил. Через одно техническое обслуживание ТО-3 проверяется наличие и техническое состояние фрикционных накладок гасителей колебаний; неисправные ремонтируются и регулируются. Толщина накладок должна быть не менее 3 мм. Расшплинтовываются, отпускаются и затягиваются вновь тарированным

ключом гайки верхнего и нижнего шарнирных креплений тяги фрикционного гасителя колебаний. Момент затяжки 50-80 Н.м (5- 8 кгс.м.).

Проверяется состояние предохранительных скоб. Ослабленные болты закрепляются. Неисправные скобы заменяются.

4.6.5. Буксы

Работы по буксовым подшипникам выполняются в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. Проверяется путем обстукивания состояние резьбовых соединений букс и буксовых поводков, состояние корпусов и крышек букс. Утечка смазки по лабиринтному уплотнению и в местах присоединения передней и задней крышек не допускается.

4.6.6. Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки

Выполняются работы согласно п.3.4 настоящих Правил.

Проверяется уровень смазки в пальстерных камерах. На каждом пятом ТО-3 проверяется состояние пальстеров. Контрольная пробка выворачивается, при отсутствии вытекания масла из отверстия проверяется работа насоса.

В случае нагрева моторно-осевых подшипников крышка пальстерной камеры снимается, вынимается и осматривается пальстер, шейка оси осматривается через окно вкладыша. При закоксовывании и подгарах торцов, а также при наволакивании металла на окно вкладыша, колесно-моторный блок заменяется.

4.6.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей

Проверяется состояние пружинных подвесок тяговых электродвигателей. Лопнувшие накладки, прокладки на носике тягового электродвигателя и пружины заменяются. Проверяется величина зазора между прокладкой нижнего опорного носика тягового электродвигателя и накладкой нижней обоймы пружинной подвески. Уменьшение зазора производится путем замены прокладки верхнего носика тягового электродвигателя или накладки верхней обоймы пружинной подвески, или одновременной замены этих деталей.

В случае обрыва прокладки, накладки или их предельного износа (более 5 мм) привариваются новые прокладки и накладки, изготовленные из стали 20Х накладки цементируются на глубину 1,8-3 мм по всей длине и закаляются до твердости не менее HRC 40. При изготовлении из стали 30ХГСА или 60С2 прокладки термообрабатываются до твердости не менее HRC 50.

Приварка прокладок и 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 их нерабочей зоны.

Техническое обслуживание ТО-3 пружинной подвески производится в соответствии с инструктивным указанием "Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя NTЭ.00.00.000.Д32-01".

4.6.8. Тяговый редуктор

Выполняются работы согласно п.3.4 настоящих Правил. Кожуха заправляются смазкой.

4.6.9. Путьочистители

Проверяется состояние путьочистителей, их кронштейнов и угольников. Ослабшие болты закрепляются. Высота нижней кромки путьочистителя от головки рельсов должна быть в пределах 100-175 мм (в экипированном состоянии тепловоза).

4.6.10. Тормозное оборудование и автосцепные устройства

Компрессор, тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры, воздухопроводы тормозной системы, автотормозные приборы и электрооборудование тормозов ремонтируются согласно требованиям Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям тормозного оборудования тягового подвижного состава. Проверяется работа сигнализатора обрыва тормозной магистрали. Регулируется выход штоков тормозных цилиндров согласно установленным нормам. Тормозные колодки, валики, шайбы и шплинты тормозной рычажной передачи, изношенные более нормы, заменяются.

Смазываются шарнирные соединения и трущиеся поверхности горизонтальных балансиров тормозной рычажной передачи. Проверяется состояние и крепление предохранительных устройств - неисправные ремонтируются, ослабшие закрепляются.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту автосцепного устройства выполняются согласно требованиям Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

4.6.11. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции

Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции проверяются согласно требованиям инструкций МПС России. Выявленные неисправности устраняются.

4.6.12. Система пескоподдачи

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

Проверяется и регулируется расход песка под колеса в соответствии с нормой. При необходимости прочищаются и ремонтируются форсунки песочниц. Проверяются и ремонтируются крышки песочниц бункеров и шарниры их запорных устройств, неисправные сетки бункеров заменяются.

4.6.13. Скоростемер и его привод

Выполняются работы согласно п.3.4 настоящих Правил и, кроме того, проверяется состояние и работа редуктора, шарниров, телескопического, карданного или гибкого валов привода скоростемера, крепление кронштейнов скоростемера, червячного редуктора и промежуточных валов. Выявленные недостатки устраняются. Валы, шарниры и редукторы смазываются в соответствии с требованиями Приложения 4 настоящих Правил.

4.6.14. Испытание тепловоза

После технического обслуживания ТО-3 необходимо запустить дизель от основного топливоподкачивающего насоса и с использованием схемы аварийного питания проверить работу агрегатов, устройств и тепловоза в целом.

Работы выполняются в соответствии с п.4.1 настоящих Правил (за исключением продувки электрических машин). Кроме того, дополнительно проверяется работа дизеля на аварийном питании, плотность тормозной и напорной воздушной сетей, величина выхода штоков тормозных цилиндров, правильность регулировки кранов машиниста, вспомогательного тормоза и форсунок песочниц, работа электропневматического тормоза и дифманометров. Контрольным вольтметром проверяется и регулируется напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения.

По радиостанции, АЛСН и автостопу выполняются работы в соответствии с п.3.2 настоящих Правил.

По холодильнику "Морозко", кондиционеру выполняются работы по п.3.4 настоящих Правил.

Заполняются книги ремонта, отчетная и учетная документация.

Производится очистка санитарных узлов и обтирка тепловоза.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-4

Колесные пары обтачиваются без выкатки из-под тепловоза с соблюдением требований Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

При выпуске из технического обслуживания ТО-4, а также при одиночной обточке колесной пары или смене колесно-моторного блока разница диаметров бандажей колесных пар на одной секции не должна превышать в пассажирском движении - 12 мм, в грузовом - 20 мм в соответствии с Инструкцией по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм.

После обточки проверяются осевые разбеги колесных пар, состояние осевых упоров, добавляется смазка. Техническое обслуживание ТО-4 допускается совмещать с техническим обслуживанием ТО-3 и текущим ремонтом ТР-1.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-5

Техническое обслуживание ТО-5 выполняется для подготовки тягового подвижного состава (ТПС): в запас МПС России или резерв железной дороги (с консервацией для длительного хранения), к эксплуатации после изъятия из запаса МПС России или резерва железной дороги, прибывшего в недействующем состоянии после постройки, ремонта и передислокации, а также к отправке на капитальный или текущий ремонт на другие железные дороги.

ТО-5 учитывается по нормативам трудоемкости и продолжительности, утвержденным железной дорогой и дифференцированным по видам назначения ТО-5.

7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-1

7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Перед постановкой тепловоза в ремонт выполняются работы согласно п.п.1.4 и 4.1 настоящих Правил. Кроме того, при текущем ремонте ТР-1 дополнительно выполняются следующие работы.

7.2. ДИЗЕЛЬ

7.2.1. Рама и блок

Выполняются работы в соответствии с п.4.2 настоящих Правил. Продувается воздухом давлением 3-5 кг/кв.см канал слива масла из ресивера через трубу слива масла от привода распределительного вала и штуцер в раме. Проверяется крепление дизель-генератора к раме. Ослабленные болты подтягиваются.

7.2.2. Коленчатый вал и его подшипники

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил. Проверяется суммарный зазор "на масло" в вертикальной плоскости между каждой коренной шейкой, верхним и нижним вкладышами по щупу. Величина суммарного зазора должна быть в пределах, указанных в Приложении 1 настоящих Правил. В случае ускоренного увеличения зазоров разобрать соответствующие коренные подшипники и два смежных шатунных подшипника для проверки их состояния и зазора "на масло". Увеличенный зазор "на масло" в коренных подшипниках допускается устранять путем замены блочных (нерабочих) вкладышей. Вкладыши заменяются с соблюдением требований п.8.2.2 настоящих Правил, обеспечив разницу в толщине смежных рабочих вкладышей не более 0,04 мм.

7.2.3. Цилиндровые комплекты

Выполняются работы в соответствии с п.4.2 настоящих Правил. Проверяется несвоевременность открытия впускных и выпускных клапанов и выставляются зазоры "на масло" в гидротолкателе. Дизель опрессовывается водой давлением 3 кгс/кв.см в течение 5 минут и проверяется плотность между втулкой цилиндра и блока, а также между втулкой и крышкой цилиндра. Не допускается наличие течи.

7.2.4. Крышка цилиндров

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил. Проверяется величина зазоров "на масло" в гидротолкателях.

7.2.5. Регулятор, пусковой сервомотор, предельный выключатель

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил. Необходимо сменить масло в объединенном регуляторе. Проверяется срабатывание предельного выключателя на работающем дизеле при достижении 1115-1155 об/мин.

7.2.6. Система смазки

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил. Осматриваются упругие компенсирующие соединения, выявленные неисправности устраняются. Заменяются резиновые (дюритовые) рукава через каждые 100 тыс.км. независимо от состояния. При браковочных параметрах промывается масляная система и картер дизеля жидкостью МПТ2М. При замене масла по пробегу разрешается промывать картер дизеля топливом.

7.2.7. Топливная система

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил.

Сливается отстой из топливного бака. Осматривается топливоподогреватель, обнаруженные течи устраняются. Осматривается муфта соединения топливоподкачивающего насоса с электродвигателем.

7.2.8. Система охлаждения

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.3 настоящих Правил.

Резиновые (дюритовые) рукава заменяются независимо от состояния.

Осматриваются трубопроводы, поврежденная теплоизоляция труб восстанавливается.

7.2.9. Система воздухообеспечения

Необходимо частично разобрать турбокомпрессор и очистить проточную часть компрессора от отложений.

7.2.10. Система вентиляции картера, заслонка управляемая и жидкостной манометр

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.2 настоящих Правил. Маслоотделительный бачок снимается, разбирается и промывается. Проволочная канитель и маслоотделительные элементы промываются в дизельном топливе и продуваются сжатым воздухом, наличия на них загрязнения не допускается. Подтягиваются болты и гайки трубопровода системы вентиляции картера, особенно заборной и сливной труб. Выворачивается контактная колодка из жидкостного манометра и проверяется исправность проволочных электродов. Промывается канал и угольник, заливается новый водный раствор. Устанавливается контактная колодка и проверяется работа жидкостного манометра.

7.2.11. Приводы распределительного вала

Сопла форсунок подачи масла к подшипникам привода распределительного вала снимаются, прочищаются и устанавливаются на место.

7.2.12. Антивибратор комбинированный, силиконовый демпфер типа 11.6, муфта, валоповоротный механизм, генератор, стартер-генератор, возбудитель, выпускные коллекторы, валопровод электрических машин, тахометр

Проверяется отсутствие течи силиконовой жидкости в соединении крышки с корпусом и по заглушкам заливных отверстий демпфера, а также герметичность развальцовки на демпферах

типа 11.2. Смазываются шестерни и подшипники тахометра согласно карте смазки (Приложение 4). Затягиваются болты крепления коллектора к крышкам цилиндра, в соединении звеньев коллектора, в соединении газового трубопровода с турбокомпрессором 6ТК.

7.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.3.1. Приводы стартер-генератора и возбуждителя, мотор-компрессора

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.4.1 настоящих Правил.

7.3.2. Холодильник

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.3 настоящих Правил. Проверяется исправность системы автоматического регулирования температур и ручного управления мотор-вентиляторами холодильной камеры.

7.3.3. Вентиляторы и воздухопроводы, воздухоочиститель непрерывного действия

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.п.4.4.2 настоящих Правил. Проверяется крепление диффузоров мотор-вентиляторов холодильной камеры и зазоров между диффузорами и лопастями вентилятора.

Масло в корпусе воздухоочистителя заменяется. Разрешается в корпус фильтра заливать отработанное дизельное масло до уровня, обозначенного на маслоуказательном стекле.

7.3.4. Топливоподогреватель и отопление кабины

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.4.3 настоящих Правил.

7.3.5. Измерительные приборы, реле давления масла

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.4.4 настоящих Правил.

7.3.6. Подшипники качения

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.4.5 настоящих Правил.

7.3.7. Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Средства пожаротушения проверяются согласно требованиям Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе N ЦТ-ЦУО/175 от 27.04.93 г., а также Указания МПС России N Н-464у п.9 от 29.05.96 г.

7.3.8. Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.4.7 настоящих Правил.

7.3.9. Сроки и порядок замены и очистки фильтров

Очищаются и, при необходимости, заменяются, все фильтрующие элементы в порядке, предусмотренном п.4.4.8 настоящих Правил. Заменяются фильтрующие элементы грубой очистки топлива и масла, имеющие разрывы сетки.

7.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.4.1. Электрические машины

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.п.4.5, 4.5.1 настоящих Правил.

Бандаж нажимного конуса коллектора протирается, очищается от следов переброса, при необходимости, покрывается эмалью НЦ-929 или ГФ-92ХС. В каждом тяговом электродвигателе замеряется статический напор охлаждающего воздуха. При напоре величины менее 1600 ПА выявляются и устраняются неисправности в системе охлаждения электродвигателей с последующей проверкой напора при выпуске тепловоза из ремонта. В случае появления подгара или почернения коллекторных пластин главного генератора и вспомогательных машин коллектор шлифуется на холостом ходу с последующей продувкой машин, очисткой, протиркой коллекторов. Коллектор главного генератора шлифуется только с применением переносного суппорта. Проверяется и, при необходимости, настраивается коммутация главного генератора и вспомогательных машин. Обдувается и очищается лобовое соединение главного генератора.

Смазка запрессовывается в подшипниковые узлы в соответствии с картой смазки указанной в Приложении 4 настоящих Правил.

Проводится ревизия кабелей наружного монтажа, проверяется крепление проводов в кликах и к деталям кузова, целостность защитных рукавов кабелей, состояние изоляции кабелей, наличие прокладок, уплотнений, предохраняющих кабелей от прикасания к металлическим узлам. Заменяются порванные защитные рукава и восстанавливается поврежденная изоляция кабелей. Проверяется на слух работа подшипников тяговых электродвигателей при вывешенной колесной паре, а также работа вспомогательных электрических машин без снятия их с тепловоза.

7.4.2. Электрическая аппаратура, полупроводниковые блоки и электрические цепи

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.п.4.5, 4.5.2 настоящих Правил.

Снимаются с тепловоза и очищаются реле перехода, реле боксования, электропневматические и электронные реле времени, реле заземления, регулятор напряжения ТРН, после этого они проверяются и настраиваются на стенде.

Полупроводниковые блоки при наличии признаков неисправности снимаются и проверяются, неисправные - ремонтируются или заменяются.

Проверяется наличие маркировки на аппаратах и проводах, старая или отсутствующая маркировка восстанавливается в соответствии со схемой тепловоза. Осматривается изоляция проводов в местах наиболее возможных повреждений. При необходимости, накладывается дополнительная изоляция, негодные провода заменяются.

Снимаются межтепловозные соединения и проверяется на стенде целостности кабеля с одновременным его изгибом. Проводится ревизия штепсельных разъемов с их разборкой. Проверяется качество паек проводов и контактов. Нарушенные контакты восстанавливаются, неисправные разъемы и контакты ремонтируются или заменяются.

Измеряется сопротивление резисторов ослабления возбуждения. При отклонении сопротивления выше установленных норм резисторы заменяются. Проверяются значения сопротивления всех участков силовой цепи тепловоза для определения скрытых дефектов наконечников контактных соединений. При необходимости затягиваются соединения или перепаяваются наконечники.

7.4.3. Выпрямительная установка

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.5.2 настоящих Правил. Выпрямительная установка очищается от пыли и других загрязнений сухим очищенным сжатым воздухом с последующей протиркой изоляционных промежутков в установке, включая стеклянные изоляторы самих вентилях. Проверяется сопротивление изоляции мегаомметром 2500В между охладителями вентилях и корпусом, а также между электрически не связанными токоведущими частями при закороченных вентилях. Проверяются и закрепляются подводящие провода и шунты вентилях.

7.4.4. Аккумуляторная батарея

При текущем ремонте аккумуляторной батареи выполняются работы согласно требованиям п.4.5.3 настоящих Правил.

Проводится лечебно-тренировочный цикл по следующему режиму (для кислотных батарей): заряжается батарея током 35А до признаков конца заряда (обильное газовыделение и постоянство напряжения и плотности электролита в течение 2 часов);

разряжается батарея током 45А (десятичасовой режим) до напряжения 1,8 В на одном - двух наиболее слабых аккумуляторах;

заряжается двухступенчатым режимом: 1-я ступень - током 65А до достижения напряжения 2,4 В на большинстве аккумуляторов; 2-я ступень - током 35 А до достижения признаков конца заряда.

В конце заряда током 2-ой ступени корректируется плотность электролита во всех аккумуляторах доливкой дистиллированной воды или электролита плотностью 1,30. Температура электролита при зарядке кислотных батарей не должна превышать 45°C. При достижении этой температуры подзарядка прерывается и, при необходимости, применяется искусственное охлаждение.

При выпуске из текущего ремонта ТР-1 емкость батареи должна быть не менее 60% номинальной. Сопротивление изоляции - не менее 25 кОм.

Снимаются все перемычки, проверяется затяжка гаек с уплотнительными резинками, ослабшие гайки подтягиваются.

Проверяется плотность электролита и производится ее корректировка.

7.5. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

7.5.1. Кузов

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.1 настоящих Правил. Устраняются неплотности дверей, окон и стекол в оконных рамах.

Проверяется действие устройства вентиляции кузова тепловоза, выявленные неисправности устраняются. Проверяется состояние полового настила, ящиков, крыш, люков кузова. Все люки должны быть хорошо пригнаны по месту и плотно закрываться. Проверяются и в случае необходимости ремонтируются санузлы.

7.5.2. Колесные пары

Выполняются работы согласно требованиям Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава. Проверяются разбеги колесных пар с учетом типа уплотнения букс.

7.5.3. Рамы тележек

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.3 настоящих Правил. Вода из боковых опор сливается.

7.5.4. Рессорное подвешивание и гасители колебаний

Выполняются работы согласно требованиям п.п.3.4 и 4.6.4 настоящих Правил. Накладки вкладышей гасителей колебаний заменяются.

7.5.5. Буксы

Выполняются работы согласно требованиям Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава и п.4.6.5 настоящих Правил.

7.5.6. Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.6 настоящих Правил. Сливаются смазка из польстерных камер и резервуара, снимается крышка резервуара, проверяется крепление к ней привода насоса. Снимаются крышки польстерных камер, вынимаются польстеры, проверяется состояние фитилей, пружин и других деталей смазывающего устройства после их очистки от загрязнений.

Перед набивкой коробки войлочная обойма и фитильная набивка просушиваются при температуре 60-700 С в течение 2-3 часов. После набивки коробки фитили должны равномерно выступать на 5-8 мм относительно обоймы, а обойма относительно рамки на 27-30 мм. Подушка с набивкой, заправленная в коробку, пропитывается в осевом масле марок Л,З,С (в зависимости от времени года) при температуре 50-600С в течение 2-3 часов, вынимается из ванны и излишам масла дается возможность стечь в течение 15-20 мин. После этого польстер устанавливается в камеру. Допускается хранение пропитанных подушек в чистой закрытой таре перед установкой не более одного часа.

Польстерные камеры и резервуары для масла очищаются.

Через окна вкладышей осматривается состояние шейки оси колесной пары. Наличие рисок и задиров на шейке оси не допускается. При установке крышки с насосом в осевой подшипник обеспечивается сохранность ранее установленных прокладок. Осевое масло заливается в польстерные емкости до нижней кромки окна вкладыша осевого подшипника, а в резервуар - до кромки отверстия заправочной горловины.

7.5.7. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.7 настоящих Правил. Текущий ремонт ТР-1 пружинной подвески выполняется в соответствии с инструктивными указаниями "Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя НТЭ.00.00.000.Д32-01".

7.5.8. Тяговый редуктор

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.8 настоящих Правил.

7.5.9. Путьочистители

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.9 настоящих Правил.

7.5.10. Рама тепловоза

Рама тепловоза осматривается для выявления трещин, ослабших креплений, изгибов балок и швеллеров. На тепловозах с резинометаллическими опорами, кроме того, проверяется зазор между верхним торцом втулки ползуна шкворневого узла и нижней поверхностью плиты шкворня рамы тепловоза.

7.5.11. Тормозное оборудование

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.10 настоящих Правил. При проведении ТР-1 вскрываются тормозные цилиндры для проведения им ревизии.

7.5.12. Автосцепные устройства

Выполняются работы согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог СССР. Проверяется высота и провисание автосцепки.

7.5.13. Тифоны и свистки

Проверяется действие тифонов и свистков, состояние их клапанов и трубопроводов. Выявленные неисправности устраняются. Мембраны, имеющие трещины, заменяются.

7.5.14. Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанции

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.11 настоящих Правил.

7.5.15. Система пескоподачи

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.12 настоящих Правил.

7.5.16. Скоростемер и привод скоростемера

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.13 настоящих Правил.

Проверяется привод скоростемера. Вскрывается червячный редуктор, проверяется червячная передача на отсутствие заедания и износа сверх установленных в телескопических и шарнирных соединениях, подшипниках валов привода. Выявленные неисправности устраняются. Гибкий вал привода снимается, промывается, проверяется угол закручивания, в случае несоответствия его установленным нормам вал перетягивается, испытывается, смазывается, собирается.

7.5.17. Смазка экипажной части

Смазываются трущиеся узлы и детали согласно Приложению 4 настоящих Правил.

7.6. Испытание тепловоза

Выполняются работы согласно требованиям п.4.6.14 настоящих Правил.

При выпуске тепловоза из каждого четного текущего ремонта ТР-1 проводятся контрольные реостатные испытания для проверки и регулировки параметров дизеля, регулятора напряжения, внешней характеристики тягового генератора и настройки дизель-генераторной установки согласно требованиям Приложения 2 настоящих Правил. При выпуске тепловоза из каждого нечетного ремонта ТР-1 проводится безреостатная диагностика систем возбуждения и автоматики.

По радиостанции, АЛСН и автостопу выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.6.14 настоящих Правил.

По холодильнику "Морозко", кондиционеру выполняются работы в соответствии с требованиями п.4.6.14 настоящих Правил.

Заполняются книги ремонта, отчетная и учетная документация.

Санитарные узлы очищаются, тепловоз обтирается.

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-2

8.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

По дизелю и вспомогательному оборудованию выполняются работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, ремонтируется шатунно-поршневая группа, топливная аппаратура, регулятор, редукторы, глушитель, воздухонагнетатели.

По электрическому оборудованию выполняются работы с соблюдением требований текущего ремонта ТР-1 п.п. 7.4.1-7.4.4 настоящих Правил и, кроме того, ремонт в объеме требований текущего ремонта ТР-3 электродвигателей топливopодкачивающего и маслопрокачивающего насосов, антиобледенителя, калорифера, синхронного подвозбудителя, однокорпусного агрегата и преобразователя радиостанции. Проводится ревизия якорных подшипников всех электрических машин, кроме тяговых электродвигателей, ревизию щеткодержателей, коллекторов тяговых электродвигателей, тяговых генераторов и двухмашинных агрегатов, выводных кабелей тяговых электродвигателей, сборных шин, клиц, траверс, мест соединений выводных проводов тяговых генераторов.

Проводится ремонт в объеме требований текущего ремонта ТР-3: электропневматических контакторов, электромагнитных, электропневматических вентилей, тяговых электромагнитов, полупроводниковых блоков, электропневматического привода регулятора частоты вращения, выпрямительной установки и аккумуляторных батарей.

По экипажной части выполняются работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, проводится ревизия подбивки моторно-осевых подшипников, съемка и осмотр кожухов зубчатой передачи, проверка состояния подшипников и смазки букс с отъемкой передних крышек, разбега колесных пар, ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей, обточка бандажей колесных пар (не удовлетворяющих установленным нормам) без выкатки из-под тепловоза.

По автотормозам и автосцепным устройствам выполняются работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, проводится ремонт компрессора со съемкой с тепловоза, автотормозных приборов, полный осмотр автосцепки и фрикционных аппаратов в объеме текущего ремонта ТР-3.

По средствам пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации выполняются работы согласно требованиям Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Проводятся полные реостатные испытания тепловоза после выполнения текущего ремонта ТР-2.

8.2. ДИЗЕЛЬ

8.2.1. Рама и блок

Проверяется рама и блок дизеля и выполняются работы в соответствии с требованиями п.7.2.1 настоящих Правил. Блок и полость воздушного ресивера очищаются от отложений.

8.2.2. Коленчатый вал и его подшипники

На ТР-2 на дизелях 1 исполнения (1А-9ДГ) полностью заменяются вкладыши. На дизелях II исполнения проверяется состояние коренных вкладышей, при браковочных параметрах в соответствии с Приложением 1 Правил, заменяются.

Гайки болтов подвесок после проверки коренных вкладышей затягиваются до совпадения меток.

Проверяется линия укладки коленчатого вала. При этом проверяется:

прилегание шеек коленчатого вала к нижним коренным вкладышам. Допускается прохождение щупа толщиной не более 0,05 мм на глубину до 10 мм под несмежными коренными шейками коленчатого вала;

зазор на масло и зазор между шейками вала и вкладышами в месте стыка;
осевой разбег коленчатого вала в упорном подшипнике.

Допускается проверка укладки коленчатого вала с подсоединенным генератором при установленных цилиндрических комплектах.

При проверке укладки коленчатого вала в блоке дизель-генератора 1А-9ДГ с подсоединенным генератором допускается прохождение щупа толщиной до 0,15 мм под 8 и 7 коренные шейки и толщиной до 0,1 мм по 6 коренную шейку. Под остальные коренные шейки допускается прохождение щупа толщиной до 0,05 мм на глубину до 20 мм под несмежные шейки. При этом суммарный зазор на масло под 6, 7, 8 коренными шейками и под ними по щупу должен быть в пределах 0,08-0,09 мм.

Если укладка коленчатого вала на 6, 7, 8 опорах блока выходит за допустимые пределы, необходимо проверить укладку коленчатого вала с отсоединенным генератором. При проверке с отсоединенным генератором допускается прохождение щупа толщиной до 0,5 мм на глубину до 20 мм под несмежные коренные шейки коленчатого вала.

8.2.3. Цилиндровые комплекты

Проверяется установка в блок шпилек крепления цилиндрических комплектов моментом 85-90 кгс.м или ключом на плече 1000 мм усилием одного человека до отказа. Из дизеля вынимаются и разбираются цилиндрические комплекты.

8.2.3.1. Крышки цилиндров

Очищается от нагара днище, крышки впускные и выпускные и сливные каналы крышки, а водяные полости крышки - от накипи. Цилиндровая крышка дефектируется. Осматривается днище крышки. Наличие трещин не допускается. Крышка цилиндра опрессовывается на стенде водой давлением 13 кгс/кв.см в течение пяти минут для выявления трещин. При наличии трещины в районе камеры сгорания крышка заменяется.

Пробки заменяются (высверливаются) при пропуске воды во время опрессовки крышки цилиндров.

Проверяется осевой ход седла в крышке цилиндра. При увеличении осевого разбега больше нормы, седло заменяется новым, изготовленным по месту.

Замену седла клапана крышки цилиндра рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

закрепляется седло; срезается седло резцом на станке до появления стопорного кольца; снимается стопорное кольцо, предварительно сжав его; снимается оставшаяся часть седла;

очищается гнездо крышки цилиндра и проверяется на отсутствие трещин; обрабатывается опорная поверхность гнезда под седло; изготавливается новое седло с учетом обеспечения осевого разбега в пределах допуска (изготовление производится из седла ремонтной градации);

новое седло притирается к гнезду крышки цилиндра и проверяется по краске прилегания седла, которое должно быть не менее 75% равномерно по поверхности, а осевой ход седла должен быть 0,16-0,6 мм; проверяется зазор между гнездом крышки и седлом; устанавливается седло в гнездо крышки цилиндра, сжимая стопорное кольцо (стопорное кольцо устанавливается предварительно в паз седла; седло должно вращаться легко и без заклинивания); вмятины на фаске седла, площадью более половины ширины фаски, исправляются; клапан притирается по седлу крышки, при этом седло прижимается к крышке.

8.2.3.2. Клапаны и их направляющие

Клапаны очищаются от нагара, промываются в осветленном керосине, протираются салфеткой и проверяются методом цветной или магнитной дефектоскопии. На клапанах не допускается наличие следующих дефектов: трещин, надрывов, поперечных рисок глубиной более 0,2 мм или охватывающих весь диаметр; погнутости стержня клапана, при биении элементов клапана более 0,16 мм; выгорания на посадочной поверхности тарелки клапана; уменьшение толщины тарелки менее 2,9 мм, измеренной от тыловой части клапана до начала притирочного пояса.

Вмятины на всю ширину фаски, глубиной до 0,2 мм на притирочных фасках клапанов и гнездах крышки цилиндров, устраняются шлифовкой клапанов и зенковкой гнезд крышки.

Обмеряется шток клапана в двух поясах:

на расстоянии 70-75 мм;

и на расстоянии 120-130 мм от торца, противоположного тарелке клапана. Определяется зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой. При увеличении зазора более допустимого, поверхность штока клапана восстанавливается хромированием. Толщина слоя хрома после обработки должна быть не более 0,12 мм. После хромирования клапаны термообработываются.

Клапаны притираются. Рекомендуется применять стенд, позволяющий выполнять притирку одновременно всех клапанов. При притирке используется корборундовый порошок зернистостью 200, смешанный с маслом (50% порошка + 50% масла), применяемым для смазки дизеля. Ширина притирочного пояса на тарелке клапана и на гнезде крышки должна быть 1,0-1,5 мм.

Качество притирки проверяется путем нанесения на фаски гнезда крышки цилиндра мягким графитовым карандашом 6-8 поперечных рисок.

Клапан поворачивается в гнезде на 20-300, при хорошо притертом клапане риски на гнезде сотрутся. Допускается производить проверку качества притирки наливом керосина. Пропуск керосина по истечении 10 минут через клапан не допускается. Допускается оставлять на притирочных поверхностях крышки и клапана круговые риски, расположенные на 600 длины окружности, неглубокие раковины или поперечные риски, расположенные не на притирочном пояске. После притирки клапанов обеспечивается спаренность их по гнездам крышек цилиндров.

Проверяется утопание тарелки клапанов в гнезде крышки цилиндров. Клапан заменяется при утопании более допустимого. При увеличении зазора более 0,35 мм между направляющей втулкой и стержнем клапана втулка и направляющая втулка заменяется.

Запрессовка втулки в направляющую производится за счет разности температур.

8.2.3.3. Пружины клапанов, сухарь клапана, тарелка, колпачок, индикаторный кран

Пружины клапанов осматриваются и заменяются при наличии трещин, натиров витков и уменьшения высоты более 1,5 мм.

Осматривается состояние сухарей клапанов, тарелок, пружинных колец и колпачков и они заменяются при наличии выработки, выкрашивания или трещин на рабочих поверхностях. Сухари заменяются комплектно. Проверяется взаимное прилегание конических поверхностей сухарей к соответствующим поверхностям клапанов, которое должно быть двумя непрерывными поясками шириной, не менее 3 мм, расположенными по краям сухарей; допускается притирка конических поверхностей для получения требуемой поверхности прилегания. Пружинные кольца при наличии признаков потери упругости заменяются.

Индикаторный кран разбирается, детали очищаются от нагара, промываются в осветленном керосине, насухо протираются салфетками и осматриваются. Негодные детали заменяются. При сборке индикаторного крана резьба шпинделя и штуцера смазывается сухим графитом. Применение масла для этой цели не допускается. Проверяется ход шпинделя, который должен быть в пределах $3,8 \pm 1$ мм. Ход шпинделя регулируется прокладкой.

Крышка закрытия, патрубков заменяется при наличии сквозных трещин.

Рычаги осматриваются и заменяются при наличии трещин.

Шпильки и гайки заменяются при наличии трещин и срыва резьбы.

Сухари, толкатели и втулки гидротолкателя заменяются при наличии трещин и выкрашивания цементированного слоя на трущихся поверхностях. Толкатели и втулки заменяются совместно. При замене одной из деталей перед постановкой новой детали проверяется прилегание сферы, по краске, которое должно быть не менее 60%.

Детали гидротолкателя осматриваются. Пружины при наличии изломов и потере упругости заменяются. Шариковый клапан проверяется наливом керосина во втулку гидротолкателя. Пропуск керосина через клапан не допускается.

Оси рычагов осматриваются и обмеряются. Задиры и риски необходимо заполировать. При увеличении зазора между осью и втулкой "на масло" оси восстанавливаются хромированием или заменяются.

Втулки рычагов заменяются при наличии задиров. Отверстие для прохода масла просверливается после запрессовки втулок и рычагов. Запрессовка выполняется с натягом 0,03 мм. Допускается установка втулок с натягом до 0,2 мм.

Заменяются негодные уплотнительные резиновые кольца.

Фторопластовые кольца уплотнения штока клапана промываются и протираются. Кольца заменяются при износе отверстия.

Испытывается гидротолкатель, для чего устанавливается шарик во втулку, заливается втулка керосином и ставится гидротолкатель. Нажимается на толкатель усилием 10 кгс, при этом толкатель должен опуститься на 5 мм в течение 5-8 сек. Проверка производится трижды и принимается среднее арифметическое время. Просачивание керосина через шариковый клапан не допускается. При неудовлетворительной плотности гидротолкатель заменяется.

Перед сборкой цилиндрической крышки все ее детали протираются чистыми безворсовыми салфетками, продуваются сжатым воздухом, особенно тщательно продуваются полости крышки цилиндра, направляющие клапанов и седла клапанов, проследившая, чтобы на их поверхностях не оставались крупинки наждака.

8.2.3.4. Втулки цилиндров

Втулки цилиндров очищаются, промываются, спрессовываются рубашки. Проверяется овальность рабочей поверхности втулок цилиндров. Обмер производится индикаторным нутромером в 2-х поясах, и в каждом поясе в 2-х направлениях.

К установке не допускаются втулки, имеющие предельный износ по диаметру, предельную овальность или конусность, трещины (независимо от размеров и расположения), подплавление металла на рабочей поверхности, задиры и глубокие риски по всей длине хода поршня, коррозионно-кавитационные повреждения глубиной более 6 мм на наружной поверхности, риски

шириной более 1,5 мм и глубиной более 0,5 мм на зеркале. Браковочные размеры втулки даны в таблице Приложения 1 настоящих Правил.

Пятна коррозии, отдельные риски глубиной до 0,5 мм на втулках зачищаются и полируются, не выводя их на всю глубину. Зачищать необходимо в направлении, перпендикулярном к оси втулки.

Уступ в месте остановки первого компрессионного кольца в верхней мертвой точке (ВМТ) более 0,15 мм выводится абразивным камнем и полируется. Натирки и мелкие риски на рабочей поверхности втулки зачищаются мелким наждачным или алмазным камнем. Зачистка производится поперек оси втулки.

Зачищенные места обезжириваются ацетоном или бензином, а затем протравливаются двадцатипятипроцентным раствором азотной кислоты. Травление производится следующим образом: кисточкой или ватой поврежденная или зачищенная поверхность смазывается раствором кислоты. По истечении 5 мин повторить травление. После травления поверхность промывается водой, а затем нейтрализуется десяти-пятнадцатипроцентным раствором каустической соды, протирается насухо и обильно смазывается маслом.

8.2.3.5. Рубашки цилиндров

Рубашки с кавитационными повреждениями на внутренней поверхности, в районе установки уплотнительных колец глубиной более 2,5 мм заменяются новыми. Внутренние поверхности рубашек очищаются от отложений.

После ремонта втулок и рубашек, рубашки напрессовываются на втулки, при этом резиновые кольца цилиндрических втулок заменяются новыми независимо от их состояния. Резиновые кольца перед постановкой смазываются консистентной смазкой, не допуская их скручивания при постановке на рубашку. Перед напрессовкой рубашки сопрягаемые поверхности втулки и рубашки смазываются эластомером ГЭН-150(В) или другим клеем с аналогичными свойствами.

Замеряется наружный диаметр втулки и внутренний диаметр пояса блока. Зазор между втулкой и поясом блока должен быть не более 0,55 мм.

Крышки со втулкой цилиндра собираются в следующей последовательности:

осматривается состояние втулки цилиндра, проверяется чистота рабочей поверхности, уплотнения газового стыка и мест установки уплотнительных резиновых колец. С помощью приспособления втулка устанавливается в вертикальное положение вверх шпильками и снимается приспособление;

смазываются маслом, применяемым для дизеля, новые уплотнительные кольца и устанавливаются на втулки перетока воды из цилиндрической втулки в крышку;

осматривается крышка цилиндра, проверяется чистота внутренних полостей и отсутствие забоин в местах уплотнения газового стыка и прилегания к блоку цилиндров;

при помощи приспособления поднимается крышка цилиндра. Устанавливается новая прокладка уплотнения газового стыка на бурт крышки цилиндра и устанавливается крышка на втулку цилиндра. Крышка цилиндра устанавливается так, чтобы впускные клапаны располагались со стороны скосов на нижнем бурте втулки цилиндра;

на шпильки устанавливаются шайбы, смазываются маслом, применяемым для дизеля, сферические поверхности шайб и гаек, резьба гаек и шпилек, наворачиваются и закрепляются ключом гайки. На шпильку, стоявшую над скосом в нижней части втулки цилиндра устанавливается резиновое уплотнительное кольцо и глухая гайка.

Шпильки затягиваются в три приема динамометрическим ключом в следующей последовательности:

моментом 15 кгс.м в порядке 1-4-2-5-6-3;

моментом 30 кгс.м в порядке 6-3-5-2-4-1;

моментом 40 кгс.м в порядке 2-5-3-6-1-4.

В последовательности 1-2-3-4-5-6 моментом 40 кгс.м проверяется крепление всех гаек.

После затяжки шпилек переворачивается крышка совместно со втулкой и производится обмер рабочей поверхности втулки, при этом овал втулки допускается, как указано в Приложении 1 настоящих Правил.

Цилиндрическая втулка в сборе с крышкой опрессовывается водой давлением 12,2 кгс/кв.см в течение 5 минут. Течь воды и потение не допускаются.

8.2.3.6. Поршни

Поршень разбирается, очищается и осматривается. На поршнях не допускается наличие: трещин любого размера и расположения; сколов, задиров и риска глубиной более 1 мм; сетки прогара на головке; изломов перемычек между канавками под поршневые кольца; размеров, выходящих за предельные.

Контроль наличия трещин в головке поршня проводится методами неразрушающего контроля или наливом керосина с выдержкой не менее 3-х часов. Перед наливом керосина поверхность поршня покрывается снаружи меловым раствором и просушивается. Трещина

обнаруживается по темной полосе керосина, выступающего на меловую поверхность. После проверки мел удаляется салфеткой, смоченной в керосине.

Риски, забоины, заусенцы и натиры на наружных и внутренних поверхностях поршня и тронка зачищаются в направлении, перпендикулярном оси тронка.

Выработка ручьев на поршне определяется путем измерения зазора между ручьем и кольцом, предназначенным для установки. Перед измерением зазора поршень и кольца тщательно протираются насухо. Кольца устанавливаются в свои ручья щипцами. Кольца в канавках должны перемещаться свободно без защемления. Зазоры в ручьях проверяются в приспособлении.

Зазоры измеряются в 8-12 точках по периметру поршня. При увеличении зазоров, более указанных, а также при наличии радиальных рисков, местных углублений на поверхности ручьев, головка поршня заменяется. В случае срыва резьбы М16х1,5 в теле головки поршня она заменяется.

Определяется овальность бобышек поршня под палец. Тронк заменяется при овальности более 0,06 мм.

При ослаблении или разрушении сливных трубок устанавливаются новые с натягом 0,01-0,032 мм.

Проверяется затяжка шпилек головки поршня. При ослаблении затяжки шпильки выворачиваются, очищается резьба на шпильке и в головке, шпильки заворачиваются вновь моментом 7-10 кгс.м. Перед сборкой сопрягаемые поверхности головки и тронка смазываются эластомером ГЭН-150 (В) или другим клеем с аналогичными свойствами, устанавливаются новые уплотнительные кольца. После окончания сборки качество постановки уплотнительных колец проверяется "на керосин". Течь не допускается. Резиновые уплотнительные кольца заменяются.

8.2.3.7. Поршневые кольца

Кольца осматриваются и дефектуются. Кольца подлежат замене при наличии: сколов; задиров на рабочей поверхности; следов прорыва газов из-за неприлегания колец к зеркалу гильзы; зазора в замке и ручье более нормы; скола хрома на компрессионных и односкребковых маслосъемных кольцах; толщины хрома у компрессионных колец менее 0,07 мм.

Зазор в замке в свободном состоянии измеряется по хорде штангенциркулем.

Зазор в замке в рабочем состоянии измеряется при положении кольца в средней части втулки цилиндра или в калиброванном кольце. При зазоре более 2,2 мм кольцо заменяется. При увеличении зазора в замке в рабочем состоянии до 1,8 мм у первого кольца рекомендуется переставлять первое кольцо в третий ручей поршня, а третье кольцо - в первый ручей поршня.

По 1-ому и 2-ому маслосъемным кольцам браковочные размеры даны в Приложения 1 настоящих Правил.

8.2.3.8. Стакан, пружина

Стакан подлежит замене при наличии трещин и глубоких задиров на цилиндрической посадочной поверхности. Вмятины, натиры и мелкие забоины на посадочной поверхности устраняются шабровкой или притиркой. Пружина заменяется при наличии трещин.

8.2.3.9. Поршневой и шатунный пальцы

Пальцы проверяются магнитным дефектоскопом и осматриваются. Пальцы подлежат замене при наличии: трещин; размеров, выходящих за предельно-допустимые; выкрашивания поверхностного слоя.

Втулка и палец заменяются при увеличении зазора, указанного в Приложении 1 настоящих Правил, между пальцем и втулкой шатуна, между пальцем и бобышкой поршня, более нормы или при ослаблении посадки втулки в верхней головке шатуна, а также в проушине главного шатуна.

Отдельные риски и натиры разрешается заполировать.

8.2.3.10. Шатуны

Проводится ревизия шатунов, их подшипников, втулок, шатунных болтов, пальцев прицепных шатунов, поршневых пальцев. Проверяются зазоры "на масло", размер по стыку в свободном состоянии, натяг и непрямолинейность образующей по затылку вкладышей. Непрямолинейность образующей по затылку вкладышей проверяется лекальной линейкой, натяг - в специальном приспособлении. Проверяются болты прицепных пальцев шатунов магнитной или цветной дефектоскопией.

На шатунах не допускается наличие: трещин в любой части; размеров, выходящих за предельные; цветов побежалости на поверхности шатунов; следов коррозии глубиной более 0,2 мм группового расположения общей площадью более 5 кв.см.

На внешней поверхности шатунов забоины, риски и царапины глубиной до 1 мм в количестве более 3 шт на шатун, тщательно зачищаются и полируются с выполнением плавного перехода на неповрежденную поверхность. Зачищаются пятна контактной коррозии на поверхности шатуна под вкладыши и на зубчатом стыке с чистотой обработки 10,63.

Зазор "на масло" между втулкой и пальцем определяется как разность диаметров втулки и пальца.

При износе прицепного пальца свыше нормы заменяются втулка и палец. При замене новая втулка запрессовывается в головку шатуна с натягом 0,10-0,14 мм для верхней головки и 0,06-0,11 мм для прицепного сочленения, одновременно обеспечивая зазор между втулкой и пальцем. При запрессовке обеспечивается правильное положение прорези для прохода масла. При фрезеровке и обработке фасок втулок рабочая поверхность должна быть защищена от попадания инородных частиц на гальваническое покрытие.

Проверяется овальность отверстия нижней головки шатуна под шатунный вкладыш. При овальности более 0,07 мм шатун заменяется. Нижняя головка шатуна обмеряется при натяжке шатунных болтов в соответствии с требованиями чертежа. Допускается исправление постелей нижней головки шатуна обработкой на специальном станке.

Разрешается отверстие под втулки и вкладыши шатунов восстанавливать хромированием. Толщина слоя хрома после окончательной обработки должна быть не более 0,15 мм.

При ослаблении посадки штифтов стопорения вкладышей штифты заменяются. Допускается увеличение диаметра штифта в крышке до 17 мм, в стержне - до 12 мм, выступание штифтов над постелью - не более 3,5 мм, а утопание утолщенной части - не менее 0,5 мм.

8.2.3.11. Шатунные болты и гайки

Шатунные болты проверяются дефектоскопом. При наличии трещин, а также при увеличении длины более 1 мм, срыве ниток резьбы, крупных заусенцев болты заменяются комплектно с гайками. На дефектных болтах необходимо зарубить резьбу. Допускается смятие резьбы первых двух ниток болта. Смятые опорные поверхности болта и гайки зачищаются шабером с последующей проверкой прилегания к шатуну по щупу. Щуп 0,03 не должен проходить между шатуном и опорными поверхностями болта и гайки.

На шатуне устанавливаются болты одного диаметра.

8.2.3.12. Вкладыши шатунных подшипников

Для дизелей первого исполнения осматриваются и проверяются вкладыши.

На вкладышах не допускается наличие следующих дефектов: трещин на заливке при проверке цветной дефектоскопией и в случае отслаивания и выкрашивания слоя заливки; наклепа на поверхности стыков и тыловой части в виде отдельных мелких пятен более 30% площади затылочной части; задиров на рабочей поверхности; зазора "на масло" между шейкой коленчатого вала и вкладышами более 0,35 мм; риска на рабочей поверхности более двух, глубиной более 0,5 мм и шириной более 1 мм; при натяге вкладыша менее 0,13 мм и размере в свободном состоянии менее 210,4 мм; при непрямолинейности образующей затылка вкладыша, замеренной в плоскости перпендикулярной разъему свыше 0,04 мм; при толщине вкладыша менее 4,83 мм; при срабатывании до бронзы или выкрашивания освинцованного слоя на площади более 20 см.

Допускается переосвинцование рабочей поверхности вкладыша. Разрешается замена только нижнего или только верхнего вкладыша, при этом суммарный натяг 2-х половин вкладышей должен быть не менее 0,30 мм. Перед осмотром и дефектацией вкладыша тщательно протирается и обстучивается тыловая часть деревянным молотком. Дребезжащий звук и появление масла на освинцованной поверхности указывает наличие трещин или отставание слоев заливки. При замене дефектного вкладыша новым необходимо:

подобрать вкладыш по толщине таким, чтобы обеспечить зазор между подшипником и валом 0,14-0,35 мм. Толщина вкладыша измеряется согласно чертежу;

зачистить участки контактного наклепа или местного напыла металла на затылках вкладыша;

протереть салфеткой постели шатуна, крышки и вкладыши;

проверить отсутствие зависания вкладыша на штифтах. Зависание вкладышей не допускается;

проверить натяг (превышение стыка) вкладыша в приспособлении полупостели с диаметром, равным $D = 210,0 + 0,006$ мм, к вкладышу должна быть приложена равномерно распределенная нагрузка P равная $4100 + 100$ кгс;

маркировать номера главного шатуна новых вкладышей;

проверить зазор "на масло" между вкладышами и шейкой коленчатого вала. Зазор определяется как разница замеров диаметра вкладышей в головке шатуна и шейки вала.

Для дизелей второго исполнения руководствоваться инструкцией 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

8.2.3.13. Сборка поршней с шатунами и установка их в блок

Поршни с шатунами собираются в соответствии с маркировкой деталей в следующем порядке:

собирается головка с тронком поршня порядком описанным в п.8.2.3.6 настоящих Правил;

соединяется тронк с головкой поршня, устанавливается на шпильки втулки, смазывается резьба гаек и шпилек маслом, применяемым для дизеля и приворачиваются гайки. Шпильки затягиваются равномерно в перекрестном порядке за три-четыре приема моментом 12-14 кгс.м до совпадения отверстий в шпильках и прорезях гаек. Гайки и шпильки стопорятся проволокой.

Завязанная проволока должна быть натянутой, не иметь свободного перемещения и поверхностных дефектов (забоин, уменьшения диаметра и др.);

проверяется соответствие зазоров между поршнем и втулкой цилиндра (по обмеру).

Компрессионные и маслосъемные кольца устанавливаются на поршень по маркировке щипцами так, чтобы: кольца свободно без заедания перемещались в канавках поршня; кольца не выступали из канавок; зазоры в замках и ручьях поршня соответствовали указанным в Приложении 1 настоящих Правил.

Рекомендуется переставлять бывшее в работе первое компрессионное кольцо с третьим.

Проверяется прилегание стакана в верхней головке шатуна по краске. Прилегание должно быть не менее 80%.

Проверяется вес поршней для одного дизеля, чистота канала для прохода масла в шатуне, прохождение пальца в отверстие бобышек поршня.

Шатун заводится на поршень. Устанавливается поршневой палец. Поршень нагревается до 80-1000С. Запрещается ударять по пальцу при его установке.

Устанавливаются стопорные кольца поршневого пальца.

Проверяется масса комплектов шатунов с поршнями для одного дизеля. Разность масс одного комплекта (два шатуна и два поршня в сборе) от другого, установленных на шатунные шейки коленчатого вала, допускается не более 500 г.

Сборка цилиндрических комплектов с главным и прицепным шатунами и установка их в блок проводится в следующем порядке:

цилиндрическая крышка со втулкой устанавливается в кантователь в положении втулкой вверх; смазывается рабочая поверхность втулки, поршень и поршневые кольца маслом,

применяемым для смазки дизеля;

на втулку цилиндра устанавливается приспособление. Поршневые кольца на поршне так, чтобы замки были смещены на 180° друг относительно друга;

поршень с шатуном опускается во втулку цилиндра;

на втулку цилиндра устанавливается приспособление, удерживающее поршень во втулке;

монтажный болт заворачивается в резьбовое отверстие нижнего бурта втулки;

резиновые кольца устанавливаются на рубашку и втулку цилиндра;

палец прицепного шатуна устанавливается в проушины главного шатуна и стопорится приспособлением. При этом обращается внимание, чтобы отверстия для прохода масла в пальце и шатуне были совмещены;

резьба гаек и шатунных болтов и опорные поверхности гаек и болтов обмазываются дизельным маслом;

коленчатый вал поворачивается в положение, удобное для установки шатуна и затяжки шатунных болтов;

комплект опускается в блок цилиндров;

верхний вкладыш устанавливается в нижнюю головку шатуна и шатун с вкладышем опускается на шейку вала;

ставится новое резиновое кольцо для уплотнения масляного канала шатуна;

подводится снизу крышка шатуна со вставленным в нее вкладышем и соединяется с шатуном шатунными болтами;

снимается со втулки приспособление, удерживающее поршень при подъеме комплекта.

Гайки шатунных болтов затягиваются в следующей последовательности:

равномерно, в перекрестном порядке, ключом с усилием одного человека на плече 800 мм;

гайки отворачиваются;

заворачиваются гайки в три приема до отправочной точки: сперва два болта со стороны левого ряда цилиндров ключом на плече 275 мм; затем два болта со стороны правого ряда цилиндров ключом на плече 550 мм; потом два болта со стороны левого ряда цилиндров ключом 550 мм;

окончательно затягиваются гайки в перекрестном порядке за два-три приема на два шлица и далее до совпадения отверстия под шплинт, но не более, чем на один шлиц.

Проверяется:

положение головок болтов. Головки болтов должны стоять в упор. Щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить между сопрягаемыми поверхностями;

прилегание головок болтов и гаек. Опорные поверхности болтов и гаек должны плотно и равномерно прилегать к соответствующим поверхностям шатуна и крышки. Щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить между сопрягаемыми поверхностями.

Шплинтуются гайки шатунных болтов новыми шплинтами. Шплинт разводится на торец болта и шлиц гайки. Ослабление посадки шплинта не допускается.

Проверяется разбег шатуна на шейке коленчатого вала.

Крышки цилиндра устанавливаются по поверочной линейке. Допускается перекося отдельной крышки относительно соседней не более 0,15 мм и утопание до 0,45 мм с учетом перекося.

Гайки шпилек крепления комплекта заворачиваются в перекрестном порядке на плече 600 мм усилием одного человека или моментом 32-35 кгс.м. Это положение считается отправной точкой затяжки гаек. Предварительно перед завертыванием гаек сферические поверхности гаек, шайб и резьбу шпилек и гаек смазывается дизельным маслом и далее за 3-4 приема в перекрестном порядке от отправной точки на 24-25 шлиц.

Устанавливается закрытие коленчатого вала и патрубков. Обеспечивается параллельное прилегание патрубка к лотку без перекосов.

Устанавливаются рычаги.

Закрытие закрепляется моментом 16-18 кгс.м за несколько приемов. Гайки затягиваются, начиная со шпилек крепления оси рычага выпускных клапанов, а затем - остальные гайки шпилек крепления закрытия и оси впускных клапанов.

Проверяются осевые разбеги рычагов.

Закрепляются выпускные коллекторы к крышкам цилиндра.

Устанавливаются штанги.

Проверяется и устанавливается с помощью приспособления одновременность открытия выпускных и впускных клапанов и проверяются зазоры "на масло" в гидротолкателях.

Проверка и установка одновременности открытия клапанов и зазоров на масло выполняется следующим образом:

удаляется масло из гидротолкателей приспособлением;

устанавливается поршень проверяемого цилиндра в ВМТ вращением коленчатого вала;

на рычаг привода клапанов устанавливается приспособление для проверки зазоров "на масло" в гидротолкателях и одновременности отверстия клапанов так, чтобы штоки приспособления стояли на тарелках клапанов, индикаторы устанавливаются с натягом 1,5-2 мм и совмещаются цифры ноль шкал индикаторов со стрелками;

вращая коленчатый вал дизеля валоповоротным механизмом, контролируется зазор "на масло" в гидротолкателях и одновременность открытия клапанов по окончании движения стрелок индикаторов.

Неодновременность открытия клапанов допускается не более 0,2 мм. Одновременность открытия клапанов регулируется подбором или шлифовкой колпачков клапанов.

Зазор "на масло" обеспечивается в гидротолкателях: для впускных клапанов 0,4-0,6 мм; для выпускных клапанов 0,6-0,8 мм.

Зазоры "на масло" в гидротолкателях регулируются увеличением или уменьшением длины штанг.

Контргайки на штангах затягиваются моментом 15 кгс.м или ключом с усилием одного человека, приложенного на плече 350 мм, в приспособлении. После затяжки контргайки стопорятся.

Комплект с прицепным шатуном собирается аналогично технологии сборки комплекта с главным шатуном. Кроме того, необходимо выполнить:

коленчатый вал проворачивается для удобства совмещения отверстий прицепного шатуна с отверстиями в пальце прицепного шатуна и снимается приспособление, стопорящее палец прицепного шатуна в проушинах главного шатуна;

проверяется совпадение отверстий для прохода масла в пальце прицепного шатуна с каналом в стержне прицепного шатуна;

поворачивается коленчатый вал в положение удобное для затяжки болтов прицепного шатуна и они затягиваются.

Болты затягиваются в следующей последовательности:

равномерно затягиваются болты ключом на плече 600 мм усилием одного человека;

болты отворачиваются и затягиваются и вновь в три приема ключом на плече 350 мм (отправная точка);

проверяется прилегание опорных поверхностей втулки к соответствующим поверхностям болтов и шатуна. Закусывание щупа 0,03 мм не допускается;

окончательно затягиваются болты, чередуя их через каждые два шлица на 8-9 шлицев;

после затяжки головки болты располагаются так, чтобы стопорные шайбы шлицами свободно и полностью входили в зацепление с головкой болта прицепного шатуна при зазоре между стопорной шайбой и стержнем прицепного шатуна не менее 0,3 мм;

на шлицевые головки болтов устанавливаются стопорные шайбы, которые закрепляются гайками и шплинтуются;

проверяется разбег шатуна в проушинах главного шатуна.

После сборки проверяется установка комплектов:

дизель прессуется водой давлением 3 кгс/кв.см. Течь воды в соединениях и по уплотнениям втулок цилиндров не допускается;

дизель прессуется маслом давлением 1,5 кгс/кв.см и проверяется поступление масла к шатунам подшипникам, к пальцам прицепных шатунов, к верхним головкам шатунов на охлаждение поршней, к гидротолкателям и осям рычагов.

Устанавливаются и закрепляются форсунки и крышки цилиндров.

8.2.4. Распределительный вал

Проводится ревизия кулаков распределительного вала и деталей лотка. Проверяется осевой разбег распредвала, который должен быть 0,129-0,6 мм. Проверяется и затягиваются ослабшие гайки крепления впускных, выпускных и топливных кулаков. Рекомендуется дозатягивать гайки в следующей последовательности:

замеряется величина зазора в стыке кулачков через окна лотка или отверстие под топливные насосы;

наносится два-три удара омедненным молотком по вершине кулака, с противоположной стороны от зазора. Уменьшение зазора свидетельствует об ослаблении затяжки гаек, которую необходимо устранить;

развязывается проволока и ослабляется затяжка болтов на гайке (на распредвалах старой конструкции необходимо вывернуть стопорный винт);

затягиваются гайки впускных и выпускных кулачков до момента 120 кгс.м или ключом длиной 500 мм усилием одного человека, после чего они дополнительно затягиваются пятью-восемью ударами молотка весом 1,5 кг. по концу ключа длиной 500 мм;

дозатяжку топливных кулаков допускается производить 10-15 ударами через отверстие, предназначенное для установки топливного насоса высокого давления с использованием вместо ключа бронзового или медного стержня;

проверяется прилегание по краске рабочей поверхности ролика топливного насоса. Свисание торцев ролика топливного насоса относительно торцев кулака не допускается. Величина прилегания ролика к кулаку должна быть по площади равным 75%;

проверяется наличие зазора в стыке кулаков, величина зазора указана в Приложения 1 настоящих Правил;

затягиваются болты на гайке и они завязываются проволокой или устанавливаются стопорные винты и раскернивают их.

Устанавливается закрытие с рычагами.

8.2.5. Регулятор числа оборотов

При ремонте регуляторов 7PC2 и 3-7PC2 руководствоваться Инструкцией ПКБ ЦТ МПС России ТИ-287, а регуляторов Ц-7PC2 - Инструкцией 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

8.2.6. Пусковой сервомотор

Пусковой сервомотор с дизеля снимается, разбирается, очищается, промывается, детали дефектуются.

Заменяется корпус, поршень, крышка, стакан, имеющие трещины уплотнительные кольца и все паронитовые прокладки.

После сборки сервомотора масляная полость прессуется дизельным топливом под давлением 6 кгс/кв.см. Допускается течь топлива из воздушной полости не более 10 капель за 15 мин.

Количество масла, вытесненного из масляной полости на один рабочий ход должно быть не менее 70 куб.см. После 3-4 срабатываний из масла не должны появляться пузырьки воздуха. Давление воздуха 2-8 кгс/кв.см.

Сервомотор устанавливается и закрепляется на дизель.

8.2.7. Выключатель предельный

Предельный выключатель с дизеля снимается, разбирается, промывается, продувается сжатым воздухом, детали дефектуются. Корпуса осматриваются для выявления отколов трещин, срывов резьбы.

Заменяются стаканы с трещинами. Заменяются зубчатые секторы с трещинами или сколом зубьев. Заменяются пружины с трещинами, касанием витков, сколов, уменьшением свободного размера ниже чертежного размера. Свободный чертежный размер пружин (Д49.140.08 - L = 157+2 мм; 5Д49.140.09 - L = 166+3,5 мм). Заменяются все негодные прокладки, уплотнительные и стопорные кольца.

При ослаблении посадки обоймы в крышке менее 0,01 мм посадка восстанавливается хромированием обоймы или крышки. При ослаблении посадки между валом и подшипником менее 0,039 мм посадка восстанавливается хромированием вала.

Выработка и скругление упорной поверхности рычага устраняется припиловкой этой поверхности.

Корпус заменяется при зазоре более 0,2 мм между корпусом автомата выключения и стаканом.

При зазоре более 0,15 мм между грузом и упором, упор заменяется или восстанавливается хромированием упора.

Роликоподшипники проверяются в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

При сборке предельного выключателя за счет толщины кольца устанавливается осевой разбег вала 0,3-0,5 мм, а также обеспечивается за счет наплавки рычага и последующей обработки поверхности зазор между поверхностями рычага выключения и груза 2+0,5 мм.

Предельный выключатель устанавливается на стенд и тарируется на 1115-1155 об/мин подбором прокладок под пружину груза. Посадка пружины виток на виток на полном ходу груза не допускается. Перед постановкой предельного выключателя на дизель заливается масло в отверстие корпуса до уровня сливного отверстия.

Проверяется работа предельного выключателя после установки на дизель.

8.2.8. Турбокомпрессор 6ТК

Турбокомпрессор с дизеля снимается, разбирается, очищается, промывается от грязи и нагара, продувается сжатым воздухом. Детали дефектуются и проверяются с учетом следующих требований.

Не допускаются к установке детали при следующих дефектах:

наличие трещин на диске турбины, лопатках и ступице колеса компрессора и вращающегося направляющего аппарата;

повреждение рабочих лопаток турбины: сколах, износе от касания о поверхность диффузора турбины, с превышением радиального зазора более 1,5 мм;

наличие трещин, прижогов на шейках вала ротора, грубых кольцевых рисок глубиной более 0,1 мм в количестве более 3-х штук (состояние шеек ротора турбокомпрессора вне зависимости от механических повреждений проверяется магнитной дефектоскопией);

износе ручьев под уплотнительные кольца до ширины ручья более 4,3 мм;

потере упругости уплотнительных колец при или расстоянии между торцами менее 12 мм в свободном состоянии кольца, или увеличении зазора в рабочем состоянии по стыку колец более 0,6 мм;

ослаблении посадки диска турбины (наличии люфта относительно вала);

износе гребешков лабиринта турбины до размера менее 148,3 мм;

наличие трещин в ступице и лопатках соплового аппарата, повреждений лопаток соплового аппарата в виде газовой коррозии, забоин и вмятин глубиной более 1/3 толщины лопаток (в месте дефекта), погнутой лопатки соплового аппарата;

износе более 0,5 мм на сторону поверхностей втулки и фланца, обеспечивающих контактное уплотнение с поверхностями уплотнительных колец;

наличие вмятин на внутренней поверхности диффузора турбины более 2 мм при ширине и длине более 20 мм, овализации диффузоров, приводящей к уменьшению радиального зазора по рабочим лопаткам менее 1,2 мм и к увеличению зазора более 1,5 мм.

Ремонт подшипников, шеек ротора под посадку подшипников производится согласно п.3.4.19 Инструкции 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

Заменяются подшипники 6ТК.03.090 СП4 и 6ТК.03.100.СП4 турбокомпрессоров независимо от их состояния.

Заменяются колеса компрессора и воздушного направляющего аппарата (ВНА) комплектно с обеспечением натяга по шлицам 0,06- 0,109 мм.

Разновес рабочих лопаток турбины в случае замены, и устанавливаемых в диаметрально-противоположных местах, не более 1 гр.

При замене лабиринтовой втулки (износе гребешков) допускается опрессовка колеса и ВНА с последующей установкой их на ротор.

При наличии забоины на лопатках колеса и ВНА, лопатках турбины размеров до 2-х мм дефектные места зачищаются.

Острые края кольцевых рисок на шейках и упорных торцах вала и втулки полируются. При износе шеек более 0,06 мм они шлифуются до размера (54,7 (-0,03) или (54,5 (-0,03) мм. Зазор "на масло" обеспечить за счет установки ремонтных подшипников черт. 6ТК.03.050 РСБ-1 или 6ТК.03.060 РСБ-1.

Острые края отдельных рисок на рабочих поверхностях подшипников зачищаются шабером. Восстанавливаются скосы на упорных торцах опорно-упорного подшипника.

Проверяется суммарное проходное сечение соплового аппарата, которое должно быть в пределах 148-150 кв.см. Величина сечения регулируется загибом выходных кромок лопаток по шаблону.

При обнаружении трещин в районе проушин соплового аппарата они разделяются под сварку и завариваются. После сварки швы зачищаются.

Через сливной лючок осматривается внутренняя полость корпуса турбины. При обнаружении кавитационных каверн глубиной до 5 мм зачищается место дефекта, при более глубоких повреждениях выполняется подварка (наплавка) и зачищается заподлицо с основной поверхностью корпуса.

Кольца резиновые и прокладки заменяются новыми.

При обнаружении зазора более 0,1 мм между лопатками и проставками диффузора затягиваются заклепки. В случае обрыва заклепок устанавливаются новые.

По завершении восстановительных работ выполняется динамическая балансировка ротора. Остаточный дисбаланс с газовой и компрессорной стороны не более 3 гр.см.

Перед сборкой детали турбокомпрессора промываются в осветленном керосине и продуваются сжатым воздухом. Стыкуемые поверхности половин среднего корпуса смазываются тонким слоем герметика или его аналогом.

При сборке турбокомпрессора обеспечиваются следующие монтажные зазоры и натяги: зазор на масло в подшипниках 0,15-0,25 мм; осевой разбег ротора 0,2-0,4 мм; радиальный зазор по лабиринтам турбины 1,4-1,7 мм; посадка подшипников в среднем корпусе зазор 0,025, натяг 0,035 мм; осевой зазор по лабиринту компрессора 0,65-0,9 мм; торцевой зазор между лопатками колеса компрессора и проставками диффузора 0,9-1,2 мм (при условии упора торца вала ротора в торец подшипника); радиальный зазор по лопаткам ВНА 1,0-1,3 мм; зазор по стыку уплотнительных колец в рабочем состоянии 0,1-0,6 мм и радиальный зазор по лопаткам турбины 1,5 мм.

После сборки турбокомпрессора масляные каналы прокачиваются маслом, которое должно проходить через подшипники.

Водяные полости корпусов турбокомпрессора прессуются водой давлением 5 кг/кв.см в течении 5 минут, течь воды не допускается.

Проверяется осевой люфт ротора и плавность вращения. Ротор должен вращаться от руки легко без заеданий и заклиниваний.

Воздушная захлопка с турбокомпрессора снимается, разбирается, выявленные неисправности устраняются. Резиновые манжеты заменяются независимо от их состояния.

8.2.9. Вентилятор охлаждения главного генератора

Вентилятор с дизеля снимается, разбирается, детали очищаются, промываются и производятся работы, с учетом следующих требований.

Не допускаются к установке детали при следующих дефектах: ослабление посадки подшипников; трещины на рабочих лопатках или забоин глубиной более 1 мм в количестве более 3-х штук; увеличение бокового зазора между уплотнительными кольцами и боковыми стенками ручьев втулки более 0,24 мм; потеря упругости колец или расстояний между торцами менее 6 мм (в свободном состоянии кольца); трещины на зубьях промежуточной шестерни и шестерни ротора, изломы зубьев, увеличение бокового зазора по зубьям из-за износа; трещины на лопатках спрямляющего аппарата или выхвата металла площадью более 10% (на 3-4-х лопатках); ослабление посадки цапфы в корпусе; увеличение радиального зазора по рабочим лопаткам ротора более 1,2 мм.

При повреждении выходных кромок лопаток обтекателя поврежденные места полируются, обеспечивая толщину выходной кромки лопатки 3 мм и округление радиусом $r = 1-1,5$ мм. Забоины глубиной 0,1 на рабочих лопатках ротора полируются. После замены рабочих лопаток они протачиваются по наружному диаметру до размера (400 ТШ (-1,400/-1,555)).

При замене деталей ротора (за исключением уплотнительных колец и подшипников) или зачистке со снятием металла выполняется динамическая балансировка ротора. Остаточный дисбаланс должен быть не более 5 гр.см.

Прочищаются дроссельные отверстия во втулке, по которым подводится масло к подшипникам ротора.

При износе поверхностей вала ротора, втулки, промежуточные шестерни и цапфы, сопрягаемых с подшипниками допускается их восстановление методом хромирования.

При замене вала, диска колеса и шестерни ротора прилегание сопрягаемых поверхностей по краске должно быть не менее 75%.

Посадка подшипников выполняется после нагрева их в масле до температуры 90-1000С.

Перед сборкой детали вентилятора промываются в осветленном керосине и продуваются сжатым воздухом.

На ротор и цапфу устанавливаются новые подшипники.

При сборке вентилятора обеспечиваются необходимые монтажные зазоры и натяги согласно требований Приложения 1 настоящих Правил.

При установке вентилятора на дизель проверяется прилегание зубьев шестерни вентилятора к сопрягаемой шестерне привода распредвала, которое должно быть не менее 45% высоты и 60% длины зубьев. Проверяется боковой зазор в зацеплении, который должен быть 0,12-0,45 мм.

8.2.10. Система смазки

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.7.2.6 настоящих Правил.

8.2.11. Топливная система

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.7.2.7 настоящих Правил.

8.2.12. Форсунка

8.2.12.1. Форсунки с дизеля снимаются, разбираются, осматриваются и проверяются детали:

а) проверяются распылители. При отсутствии признаков износа корпуса и иглы выполняются работы в соответствии с п.8.2.12.2 настоящих Правил;

б) корпус распылителя форсунки, имеющий местный износ поверхности в месте контакта с иглой распылителя более 0,1 мм, ремонтируются. Выработка проверяется индикатором;

в) проверяется разработка отверстий сопловых наконечников в соответствии с Руководством по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода;

г) щелевой фильтр, с местными сопротивлениями (прихватами), препятствующий свободному перемещению стержня в корпусе, растирается пастой до плавного без прихватываний перемещения;

д) перед сборкой все детали форсунки промываются в осветленном керосине, распылители промываются в отдельной емкости. Протираание деталей ветошью запрещается.

8.2.12.2. Сборка форсунки и ее испытание рекомендуется выполнять в следующем порядке:

а) корпус форсунки устанавливается в приспособление вниз фланцем и одеваются резиновые уплотнительные кольца. Устанавливается корпус распылителя с иглой, сопло, наворачивается колпак. Лыска сопла располагается против плоскости головки болта приспособления и в таком положении закрепляется сопло болтом. Колпак предварительно заворачивается ключом с плечом не более 200 мм до полного прилегания на 5-6 делений по колпаку относительно корпуса форсунки;

б) форсунка переставляется в приспособлении вниз соплом. Ставится и закрепляется щелевой фильтр. Устанавливаются штанга, пружина, тарелка и заворачивается регулировочный винт;

в) на приспособлении, оборудованном аккумулятором с емкостью системы 65 куб.см, регулировочным винтом регулируется натяжка пружины на давление подъема иглы 320+5 кгс/кв.см. Проверяется величина давления закрытия иглы, которая должна быть равна 160-205 кгс/кв.см. Проверяется качество распыливания у исправной форсунки: впрыскиваемое топливо должно распыливаться в виде тумана; впрыск должен быть четким и сопровождаться резким звуком; не должно быть засоренных сопловых отверстий; герметичность распылителей по запирающему конусу проверяется при давлении на 20 кгс/кв.см меньшим давления начало подъема иглы, при этом появление капли в течение 15 секунд не допускается. Допускается увлажнение (без видимого объема) носика сопла;

г) красномедная прокладка устанавливается в расточку корпуса форсунки, закрепляется регулировочный винт контргайкой. Повторно проверяется давление открытия иглы, при необходимости оно регулируется;

д) на регулировочный винт устанавливается красномедная прокладка и заворачивается гайка. Проверяется плотность форсунки, падение давления с 250 до 200 кгс/кв.см должно происходить в течение не менее 5 секунд на приспособлении без аккумулятора и не менее 10 секунд с аккумулятором с емкостью системы 65 куб.см;

е) прессуется центральный канал форсунки дизельным топливом давлением 5 кгс/кв.см в приспособлении. Пропуск топлива в соединениях не допускается;

ж) необходимо убедиться в правильности установки сопла форсунки, лыска сопла должна быть перпендикулярна плоскости, проходящей по большой оси фланца форсунки и находиться справа, если смотреть на форсунку со стороны фланца при положении щелевого фильтра снизу.

8.2.12.3. Поскольку распылитель в сборе с иглой изготовлены методом селективной сборки, в связи с чем для обеспечения качественной работы ремонт их должен производиться тем же методом на предприятиях, имеющих специализированное оборудование. До организации ремонта распылителей с использованием селективного метода сборки, в локомотивных депо ремонт распылителя следует выполнять по следующей технологии:

подбирается из имеющегося комплекта чугунный притир с обеспечением зазора между цилиндрической частью притира и отверстием в корпусе распылителя 0,002-0,004 мм (притиры следует изготавливать из мягкого, серого отожженного чугуна).

притир закрепляется в патрон станка, проверяется прилегание конуса притира по шаблону с углом 590, разрешается припиливать конус притира по шаблону.

Станок запускается, смазывается притир машинным маслом или дизельным топливом (одна капля) надевается корпус распылителя на притир и слегка ударяется 3-4 раза распылителем по притиру без нанесения притирочной пасты. Определяется в какой части конуса притира наибольшее прилегание.

Наносится на участок наибольшего прилегания конуса притира паста и многократным пристукиванием с одновременным поворотом корпуса распылителя против вращения притира притирается (восстанавливается) конус в корпусе распылителя. Длительное прижатие распылителя к притиру не рекомендуется. Притирается корпус распылителя до такого состояния, чтобы на всей длине конуса пояска был ровным, чистым, с зеркальным блеском, без вмятин и отдельных рисок и неровностей. Чистота и прямолинейность конуса контролируется визуально. Для получения требуемой геометрии конуса распылителя периодически припиливается конус притира по шаблону.

После притирки конуса распылитель промывается в осветленном керосине с помощью волосяной щеточки до полного вымывания пасты. Промывать в дизельном топливе запрещается.

Штатная игла распылителя закрепляется в патрон станка за хвостовик, игла протирается чистой салфеткой, цилиндрическая часть иглы смазывается машинным маслом или дизельным топливом (одна капля), станок запускается, наносится на конус иглы паста и притирается конус иглы по конусу корпуса распылителя так, чтобы у основания конуса иглы образовалась кромка шириной 0,1/0,4 мм, отдельные вмятины и риски на притирочном пояске конуса иглы не допускаются. Кромка притирочного пояска должна быть блестящей.

Наносится на притирочную плиту паста и притирается по плите последовательно большой и малый торец распылителя, торец корпуса форсунки и сопла до полного вывода неровностей, шероховатостей, рисок, а также местных неприлеганий. Торцы указанных деталей притираются плавными возвратно-поступательными движениями рук. При притирке торца корпуса форсунки, во избежании завала краев торца, рекомендуется держать корпус форсунки у нижнего основания (за резьбу у торца) и притирать торец только под действием массы корпуса.

Все притертые детали промываются в осветленном керосине, а затем продуваются сжатым воздухом. Проверяется неплоскостность притертых поверхностей. Допускается не более двух интерференционных полос для нижнего торца распылителя и сопла, а для верхнего торца - не более трех. Игла, выдвинутая из корпуса распылителя на 1/3 длины направляющей поверхности при угле наклона корпуса к горизонтали на 45°, должна свободно перемещаться под действием собственной массы при любом повороте вокруг своей оси. Ход иглы распылителя должен быть 0,75 + 0,05 мм.

При надевании корпуса распылителя на притир, а также на иглу, необходимо строго следить за тем, чтобы паста не могла попасть на цилиндрическую часть притира, иглы и корпуса распылителя.

Дальнейшие работы ведутся в соответствии с п.п. 8.2.12 а)- 8.2.12 ж) настоящих Правил.

8.2.13. Топливный насос

Топливные насосы с дизеля снимаются и разбираются. Толкатель разбирается в следующей последовательности:

вынимается из корпуса ось, втулки и ролик; выворачивается из оси пробка; очищается и промывается осветленным керосином масляный канал оси; заворачивается пробка в масляный канал; с помощью стержня диаметром 3 мм проверяется, не перекрыт ли пробкой канал оси; раскернивается пробка в четырех местах.

При ремонте деталей и испытании насоса выполняются следующие проверки, требования и работы.

На корпусе насоса, плунжерной паре, нагнетательном клапане корпуса толкателя, направляющей втулке трещины не допускаются. При срыве резьбы М4х2 корпус заменяется. Обеспечивается зазор между корпусом и рейкой не более 0,1 мм. Проверяются прецизионные поверхности плунжерных пар и нагнетательных клапанов. Наличие задиров не допускается. Плунжерная пара заменяется при разрушении спиральных и торцевых кромок плунжера. Плунжерная пара или нагнетательный клапан, имеющие местные сопротивления препятствующие легкости перемещения плунжера во втулке или клапана в корпусе растираются пастой окиси алюминия.

Плавность перемещения плунжера во втулке и клапана в корпусе проверяется после промывки в осветленном керосине. Плунжер, выдвинутый из втулки или клапан из корпуса на 1/3 длины рабочей цилиндрической поверхности должен плавно и безостановочно опускаться под действием собственной массы при любом угле поворота вокруг своей оси.

Шероховатость или неплоскостность торцов втулки плунжера и корпуса клапана ниже чертежных данных устраняется притиркой пастами. Поверхность торцов рекомендуется проверить стеклом для интерференционных измерений. Допускается не более 3-х интерференционных полос.

Проверяется плотность золотниковой части плунжерной пары на стенде с падающим грузом. Время падения груза должно быть не менее 5 сек. Пригодность и исправность стенда проверяется образцовой по плотности плунжерной парой.

Проверяется герметичность конусного уплотнителя нагнетательного клапана в 3-х положениях сжатым воздухом под давлением 4-7 кгс/кв.см в течении 10 секунд. Пропуск воздуха через запорный конус не допускается.

В случае нарушения герметичности конусного уплотнения конус клапана притирается в корпусе пастами или шлифуется конус клапана и детали притираются друг к другу.

Ход нагнетательного клапана должен быть $1,5+0,3$ мм. Если величина хода более допустимой, заменяется упор на новый большей толщины, обеспечив ход клапана по чертежу.

Проверяется ролик, втулка и ось ролика толкателя. Задиры не допускаются. Зазоры у ролика, втулки и оси толкателя должны быть в пределах допустимых.

Местная выработка на торце упора толкателя глубиной 0,3 мм и более не допускается.

Проверяется начало подъема клапана, которое должно быть при давлении 2-4 кгс/кв.см. В случае несоответствия, заменяется пружина клапана и обеспечивается ширина уплотнительного пояса после притирки деталей по конусам не более 0,4 мм.

Перед сборкой все детали промываются в осветленном керосине. Плунжерные пары и нагнетательные клапаны промываются в отдельной емкости. Протирать детали ветошью запрещается.

Сборка насоса выполняется в следующем рекомендуемом порядке с выполнением нижеуказанных требований.

Корпус насоса устанавливается в приспособление без направляющей втулки, устанавливается втулка плунжера в корпус и фиксируется в таком положении стопорным винтом, при этом корпус не должен упираться во втулку плунжера.

Устанавливается нагнетательный клапан с уплотнительным кольцом. Предварительно проверяется отсутствие перекручивания кольца и он смазывается маслом.

Устанавливается уплотнительная прокладка, заворачивается штуцер и закрепляется ключом, приложив момент 55-60 кгс.м.

Насос переставляется в приспособлении штуцером вниз. Венец с рейкой соединяется так, чтобы первый зуб рейки со стороны ее паза входил во впадину зуба венца проходящую на оси паза. При этом выступание рейки из корпуса (размер А) должно быть $A=69$ мм, а канавка на поводке плунжера должна быть с противоположной стороны рейки. Перед сборкой проверяется ширина паза рейки. При превышении этой ширины более 12,1 мм рейка заменяется.

Устанавливается и закрепляется винтами тарелка, пружина, тарелка на плунжер, уплотнительное кольцо, направляющая втулка вместе с толкателем. Проверяется зазор в стыке фланца корпуса насоса и направляющей. Зазор должен быть не более 0,06 мм.

Проверяется легкость хода рейки, перемещение рейки должно быть плавным без заеданий и прихватываний при усилии не более 0,3 кгс при нижнем и верхнем положениях плунжера. Осевой люфт рейки при зажатом плунжере до упора в корпус клапана должен быть не более половины деления рейки.

После сборки топливный насос опрессовывается:

полость высокого давления (под клапаном), давлением 800 кгс/кв.см падение давления в течение 1 мин. допускается не более 10 кгс/кв.см;

полость всасывающую давлением 60 кгс/кв.см при размере $H = 70$ мм (расстояние от нижней плоскости фланца направляющей втулки до нижней поверхности ролика) и выходе рейки $A=89,3$ мм падение давления с 60 до 50 кгс/кв.см должно быть в течение не менее 10 с.

Собранный топливный насос при замене плунжерных пар новыми обкатывается на стенде на следующих режимах: при 300 об/мин без форсунки в течение 30 мин. и с форсункой при рейке $A = 80,85$ и 95 мм в течение 1 часа (по 20 мин. на каждом режиме); при 500 об/мин. и $A = 85$ и 95 мм по 1 часу на каждом режиме при температуре топлива $25+100C$ и давлении топлива $4+0,5$ кгс/кв.см и давлении масла $1,2-2$ кгс/кв.см.

Производительность насоса регулируется на специальном стенде с образцовыми форсунками и образцовыми форсуночными трубками при температуре топлива $25+50C$, давлении масла $0,5-1$ кгс/кв.см и топлива $4,0+0,5$ кгс/кв.см.

Производительность должна быть:

NN режима	Частота вращения вала стенда, об/мин.	Выдвижение рейки, А мм	Производительность насоса, среднеарифметическое значение по 3-м замерам
1.	175+2	76+-0,05	70+-7г/875 циклов+15
2.	500+5	89,3+-0,05	565г/500 циклов-5

Если при этом не удастся достичь требуемой производительности необходимо найти дефект в топливной аппаратуре.

На производительность влияют следующие дефекты: зависание или нарушение герметичности иглы распылителя форсунки; зависание, неплотность посадки или несоответствие давления открытия 2-4 кгс/кв.см нагнетательного клапана; нарушение геометрии окон втулок или спиральной кромки плунжера; трещины в деталях (втулки, плунжера, корпуса клапана); изменение затяжки пружины иглы форсунки; поломка или изменение затяжки пружины нагнетательного клапана.

После установки топливных насосов на дизель, собирается трубопровод низкого и высокого давления, заменяются резиновые уплотнения.

8.2.14. Система охлаждения

Выполняются работы в соответствии с требованиями п.7.2.8 настоящих Правил. Сменяется вода в системе охлаждения. Заменяются все дюритовые шланги независимо от их состояния.

8.2.15. Водяные насосы

Насосы водяные снимаются, разбираются, промываются, дефектуются. При этом учитывается, что резьба у болта крепления крыльчатки к валу левая.

Осматривается корпус насоса. Трещины в любом месте корпуса завариваются в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Мелкие свищи и поры, а также сколы по корпусу допускается заполнять эпоксидными компаундами согласно Временной технологической инструкции по применению эпоксидных компаундов при ремонте локомотивов, КЛ-192, а также бакелитовым лаком.

Шпильки заменяются при наличии сорванных ниток на резьбе или при ослаблении шпилек. Если в корпусе резьба для шпилек изношена, ее разрешается перерезать на следующий размер. В этом случае шпильки заменяются на ступенчатые.

При увеличении радиального зазора между рабочим колесом и всасывающей головкой более 1,1 мм, восстановление зазора до чертежного допускается производить за счет наплавки поверхности всасывающей головки, зазор должен быть 0,3-0,4 мм. Диаметр отверстия всасывающей головки допускается увеличивать не более чем на 4 мм. При ослаблении посадки всасывающей головки в корпусе допускается восстанавливать ее нанесением на поверхность всасывающей головки эластомера ГЭН-150(В) или равнозначного по свойствам.

Станина осматривается, трещины на поверхности станины допускается заваривать в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. Восстановление посадки подшипников в станине допускается нанесением эластомера ГЭН-150(В) или равнозначного по свойствам на посадочную поверхность подшипников.

Рабочее колесо осматривается. Наличие трещин в любом месте не допускается. Вал приводной в сборе со втулкой осматривается, обмеряется и проверяется на отсутствие трещин. Заварка трещин наплавкой вала насоса запрещается. Проверяется на станке биение шеек вала по индикатору. При биении более 0,02 мм вал заменяется.

Вал, имеющий выработку в местах посадки подшипников, уплотнений, восстанавливается хромированием с последующей шлифовкой до требуемого размера или нанесением пленки эластомера ГЭН-150(В) или равнозначного по свойствам.

Конусная часть вала, при ослаблении посадки рабочего колеса восстанавливается вибродугой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой на станке. Конусность посадочного места должна быть 1:10, а частота обработки 1,25. Вибродуговая наплавка производится согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Восстанавливаются шлицы втулки вала вибродуговой наплавкой. После обработки шлиц чистота поверхности должна быть не менее 2,5. Перед восстановлением шлиц втулка спрессовывается с вала.

Подшипники промываются, осматриваются, выявляются и выбраковываются дефекты согласно Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Восстановление посадки подшипников производится нанесением пленки клея на внутреннее или наружное кольцо подшипника. При этом допуски должны находиться в пределах норм.

Рабочая поверхность фланца осматривается. При наличии следов выработки восстанавливается рабочая поверхность фланца шлифовкой с последующей проверкой геометрии фланца. Притирается рабочая поверхность. Прилегание должно быть 100%. Интерференционным стеклом (60 мм проверить неплотность. На стекле должно быть не более 2-х полос, что должно соответствовать неплоскостности 0,0006 мм. Проверяются детали магнитным дефектоскопом. Наличие трещин не допускается. После восстановления детали размагничиваются. Допускаются

волосовины общим количеством не более 2-х с максимальной длиной 3 мм и суммарной протяженностью 5 мм. Предельно допустимая толщина фланца 6 мм.

Осматривается рабочая поверхность уплотнительного кольца. При наличии следов выработки восстанавливается рабочая поверхность уплотнительного кольца следующим образом:

протачивается рабочая поверхность уплотнительного кольца до плотного удаления следов износа, обеспечив непараллельность торцов не более 0,2 мм;

притирается рабочая поверхность на плите со смазкой водой (без порошка), обеспечить шероховатость поверхности после притирки 0,16 и стопроцентное прилегание рабочей поверхности на плите.

При расслоении прессматериала, отслоении углеграфитического кольца, выработки паза до 17 мм уплотнительное кольцо заменяется новым.

Резиновое уплотнительное кольцо заменяется независимо от состояния. Обоймы должны плотно охватывать резиновое кольцо (проверяется при сборке). Края обоймы разрешается подогнуть до плотного прилегания.

Пружина заменяется при наличии трещин, поломки витков и высоте в свободном состоянии менее 40,5 мм.

Перед сборкой все детали промываются в дизельном топливе (кроме уплотнительного углеграфитового кольца и фланца) и обдуваются сжатым воздухом. Детали должны быть чистыми, обезжириваются (бензином или уайт-спиртом) трущиеся поверхности углеграфитового кольца и фланца. Насос собирается. При этом следует руководствоваться следующими требованиями:

посадка колеса на вал должна иметь осевой натяг 0,2-0,4 мм на длине конуса, затяжной болт на 1,0-1,5 грани от момента его упора;

зазор между колесом и валом при незатянута конусе должен быть в пределах 1,0-3,7 мм;

проверяется плотное одевание на вал резинового кольца с обоймами. Одеваются кольца съемником через оправку;

затяжка болта производится динамометрическим ключом. Момент затяжки должен быть равен 20+1 кгс.см (резьба у болта левая);

после постановки всасывающей головки контролируется радиальный зазор между головкой и колесом. Зазор должен быть равен 0,3-0,4 мм;

осевой разбег вала проверяется щупом между кольцом и втулкой отражателем, который должен быть не более 0,1 мм;

обращается внимание на правильное расположение канавок слива масла, которые должны располагаться вниз для каждого варианта сборки насоса;

в сборном виде вал должен свободно проворачиваться от руки.

Заедание не допускается.

После сборки насоса опрессовывается водяная полость его гидравлическим давлением 4 кгс/кв.см в течение 5 мин. Пропуски воды в соединениях не допускаются. Разрешается незначительный пропуск воды в виде отдельных капель через сальниковое уплотнение.

Насос обкатывается на стенде в течение 30 мин. при напоре $H = 25$ мм. вод.ст., $n = 3000$ об/мин и разрежении на всасывание не менее 80 мм. рт. ст. Обкатка производится для приработки рабочих поверхностей торцевого уплотнения. Течь воды через торцевое уплотнение не допускается.

8.2.16. Система вентиляции картера

Производится работы в соответствии с требованиями п.7.2.10 настоящих Правил.

8.2.17. Заслонка управляемая

Заслонка разбирается, детали промываются в осветленном керосине. Мембраны заменяются независимо от их состояния. Корпуса заслонки, имеющие трещины, заменяются.

Подшипники промываются, осматриваются. Осмотр подшипников, выявление их дефектов и выбраковка производится согласно Временными инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава.

При сборке:

проверяется осевой разбег заслонки, который должен быть не более 0,2 мм;

заслонка устанавливается и закрепляется винтами, так чтобы валик без заеданий поворачивался от 0 до 50+5 делений на шкале;

опрессовывается водой давлением 4,8+0,2 кгс/кв.см в течении 5 мин. через кран. Течь по соединениям не допускается.

Рекомендуется произвести предварительную настройку при подводе воды или воздуха к крану в следующей последовательности:

натяжением пружины регулируется начало движения шкалы при давлении 0,5+0,1 кгс/кв.см;

при давлении 1,7+0,1 кгс/кв.см шкала должна переместиться до 50+5 делений. Перемещение регулируется серьгой.

Наладка узла на дизеле выполняется при полностью открытом и зафиксированном шибере маслоотделителя в рекомендуемой следующей последовательности:

закрывается кран подвода воды;

при работе дизель-генератора на "0" позиции контроллера (шкала установлена на 20+5 делений), наличие разрежения в картере обязательно (давление не допускается);

при работе дизель-генератора на 15 позиции контроллера, давление воды перед клапаном фиксируется по манометру и записывается;

устанавливается технологический шток диаметром до 7 мм и длиной 71+1 мм, в отверстие "Г". При работе дизель-генератора под нагрузкой на 12-15 позициях контроллера перемещением технологического штока устанавливается заслонка в положение, при котором разрежение в картере будет 70 +30 мм водяного столба.

Положение заслонки меняется по делениям шкалы:

дизель-генератор останавливается и технологическим штоком перемещаются мембраны до упора. Длинной тяги устанавливается заслонка в отмеченное ранее положение. Вынимается технологический шток и открывается кран.

при работе дизель-генератора на холостом ходу устанавливается начало поворота заслонки на "2-5" позициях контроллера, упор максимального поворота заслонки на "12-15" позициях контроллера.

Регулировка узла производится натяжением пружины с помощью втулки и изменением серьги. При увеличении натяжения пружин увеличивается позиция, при которой заслонка начнет поворачиваться. При увеличении плеча серьги относительно валика поворот заслонки уменьшается. По окончании регулировки, втулка контрится гайкой, серьга шплинтуется, рукоятка крана (в положении "открыто") контрится проволокой и пломбируется.

Разряжение в картере на всех позициях должно быть в пределах 0-100 мм водяного столба.

При отсутствии реостатов настройка управляемой заслонки производится в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию тепловоза в эксплуатации.

8.2.18. Манометр жидкостный

Манометр жидкостный снимается с дизеля, выполняются работы в соответствии с п.7.2.10 настоящих Правил.

Неисправные проволочные электроды заменяются новыми. Новые электроды припаиваются из медной никелированной проволоки диаметром 1,3 мм и длиной 45 мм.

Манометр жидкостный устанавливается на дизель и проверяется его работа.

8.2.19. Приводы распределительного вала и насоса

Производятся работы в соответствии с п.7.2.11 настоящих Правил.

Снимается шлицевой вал привода насосов. Осматривается на отсутствие механических повреждений, проверяется магнитной дефектоскопией. Проверяются шлицевые соединения масляного, водяного и топливоподкачивающего насосов.

Замеряется вертикальный люфт валов отбора мощности на середине фланца полумуфты. Величина люфта должна быть не более 1 мм.

8.2.20. Антивибратор комбинированный, силиконовый демпфер типа 11.6, муфта, валоповоротный механизм, генератор, стартер-генератор, возбудитель, выпускные коллекторы, валопровод электрических машин, тахометр

Производятся работы в соответствии с п.7.2.12 настоящих Правил.

Проверяется затяжка болтов крепления крышки демпфера, в случае ослабления затягиваются моментом на ключе 2,5 кгс.м.

Проверяется обстукиванием затяжка гаек болтов крепления ведомого диска муфты к валу генератора, пакета пластин к ведущему и ведомому дискам муфты. В случае отсоединения генератора проверяется обстукиванием затяжка болтов крепления ведущего диска к коленчатому валу дизеля. В случае ослабления затяжки - гайки и болты дозатягиваются, как указано п.9.1.15 настоящих Правил.

В вал червяка валоповоротного механизма зашприцовывается смазка УС. Проверяются центровка генератора и воздушные зазоры между якорем и статором.

8.2.21. Установка тягового генератора

Установку генератора рекомендуется производить в следующей последовательности:

После предварительной центровки генератора болты крепления пакета к ведомому диску затягиваются до отказа в последовательности 7-3-1-5-9 усилием двух человек, приложенным к ключу с плечом 1200-1500 мм или моментом 180 кгс.м. до совмещения маркировки на болтах и гайках и они зашплинтовываются, допускается затяжка на 1/4 грани гайки до совмещения отверстия под шплинт.

Приспособление с индикатором устанавливается на гайку болта, в соответствии с маркировкой на болте и гайке, крепления пакета к ведущему диску, расположенного около ВМТ восьмого цилиндра под углом не более 220 30(в одну или другую сторону, и производится центровка оси якоря генератора относительно оси коленчатого вала дизеля, для этого

производится запись четырех положений (по вертикали и горизонтали) по показаниям индикатора через 900 при поворачивании коленчатого вала. Разность показаний индикатора по вертикали или горизонтали есть величина непараллельности осей коленчатого вала и якоря генератора. Величина непараллельности должна быть не более 0,15 мм на длине 800 мм.

Замеряются зазоры между лапами генератора и рамой. Подбираются прокладки согласно замеров и устанавливаются под лапы генератора. Затягиваются болты крепления генератора к раме моментом 120 кгс.м. Допускается прохождение щупа толщиной не более 0,15 мм на длине не более 40 мм между прокладками и рамой, прокладками и лапами генераторов.

Проверяется зазор между якорем и полюсами генератора щупом, при этом разница между максимальным и минимальным зазорами должна быть не более 0,5 мм. Номинальная величина воздушного зазора не требует контроля.

Проверяется непараллельность оси якоря генератора относительно оси коленчатого вала, которая должна быть не более 0,15 мм на 800 мм., а также радиальное биение поверхности ведомого диска относительно оси коленчатого вала, которое должно быть не более 0,15 мм.

Проверяется размер между наружными и внутренними фланцами лабиринтного уплотнения, который должен быть равен 4+2 мм. Если эти требования не выполнены, центровка генератора производится вновь.

Устанавливаются контрольные штифты и шплинтуются гайки болтов.

Производится ревизия валопроводов и проверяется центровка стартер-генератора и возбuditеля в порядке указанном в п.п.8.3.1 а), б), в) настоящих Правил.

8.2.22. Коллекторы и трубы выпускные

Коллектор с дизеля снимается, разбирается по звеньям, промывается, очищается от нагара.

Водяная полость звеньев коллектора опрессовывается водой давлением 7 кгс/кв.см в течение не менее 5 мин. Течь и каплеобразование не допускаются.

При обнаружении течи во внутренних полостях звеньев расчищаются до металлического блеска дефектные места и завариваются электродом Э42А или Э50А.

Осматриваются жаровые трубы. Трещины не допускаются.

Внутренняя полость компенсатора опрессовывается воздухом давлением 3 кгс/кв.см в течение 5 мин. Утечка воздуха не допускается. Проверка герметичности производится при погружении компенсатора в воду. При наличии течи компенсатор заменяется.

Все прокладки независимо от их состояния заменяются.

8.2.23. Электрооборудование и термоэлектрический дизельный комплект

Проверяется надежность электрических соединений клеммной коробки и кабелей. Зачищаются ламели переключателя термоэлектрического дизельного комплекта, проверяется работа биметаллического корректора и основная погрешность милливольтметра.

8.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИВОДЫ КОМПРЕССОРА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

8.3.1. Приводы стартер-генератора и возбuditеля, мотор-компрессора

Через верхнюю крышку редуктора мотор-компрессора осматривается состояние зубьев шестерен, проверяется боковой зазор. Ослабления и износы шестерен не допускаются.

Шестерни заменяются при следующих дефектах:

изломах и трещинах в зубьях и теле;

повреждении контактной коррозией поверхности зубьев более 25%;

отколе зубьев от торца более 15% его длины;

вмятинах на поверхности каждого зуба площадью более 50 кв.мм с глубиной более 0,4 мм.

Запрещается восстанавливать наплавкой изношенные зубья шестерни.

Пластинчатые муфты, проставки разбираются и осматриваются.

Пластинчатые муфты привода мотор-компрессора и их проставки снимаются и разбираются. Детали очищаются и осматриваются. Пластины муфт проставки с разработанными отверстиями или трещинами заменяются новыми. Заусенцы по отверстиям зачищаются. Волнистость пакета пластин допускается не более 1,5 мм. Большая волнистость устраняется за счет прокладочного кольца муфт.

Разница в количестве дисков каждого пакета не должна превышать 4 штук.

Проверяется центровка компрессора и моторкомпрессора.

Проверяется и регулируется натяжение клиновидного ремня компрессора.

Разбираются валопроводы стартер-генератора и возбuditеля для ревизии.

Резиновые кольца заменяются на новые.

В случае обнаружения износа свыше 0,5 мм капроновые опоры проставки валопровода заменяются.

Новые капроновые опоры устанавливаются в расточки полумуфт на клей "Компаунд К-153". Поверхность расточек перед установкой опор зачищаются шкуркой и обезжириваются.

При сборке валопроводов необходимо:

а) проверить размеры между полумуфтами стартер-генератора (Н) и возбuditеля (М), которые должны быть соответственно $M=255+0,5$ мм и $H=196+0,5$ мм.

б) проверить центровку валов, допускается смещение оси не более $+0,1$ мм и излом $0,3$ мм на погонный метр.

в) осевой разбег проставки должен быть в пределах $0,2-0,4$ мм.

8.3.2. Секции холодильника и жалюзи

Водяные секции снимаются для очистки и промывки внутренних поверхностей трубок.

Водяные блоки холодильника снимаются для проведения ревизии. Коллекторы секций снимаются в случае обнаружения трещин в них и течи воды. Трещины завариваются согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов, электропоездов и дизель-поездов.

Перед снятием секций радиатора коллекторы секции помечаются со стороны выхода потока охлаждающей жидкости.

Секции устанавливаются на стенд и промываются прокачиванием со стороны помеченного коллектора раствором (омыленный петралатум - 3-4%, каустическая сода - 2-3%), нагретым до температуры не менее 90°C . Давление не должно превышать 4 кгс/кв.см.

Очищенные и промытые секции радиатора опрессовываются водой в течение 5 мин давлением 4 кгс/кв.см.

Секции, имеющие течь трубок в количестве 3 штук и более, ремонтируются с обязательной заменой трубной коробки и усилительной доски.

При этом активная длина трубок секций не должна быть менее 1145 мм. Трубные коробки к трубкам секций припаиваются медно-фосфористым припоем. Для этих целей применять олово и другие сплавы запрещается. Заплавка концов трубок не допускается.

Трубная коробка и усилительная доска при пайке трубок должны быть спаяны пояском шириной не менее 2 мм вокруг трубок. Трубная коробка и усилительная доска должны изготавливаться из материала согласно требованиям чертежа.

После припайки трубок к трубной коробке концы трубок раздаются, при этом щуп сечением $0,8 \times 15$ мм должен проходить на глубину не менее 30 мм.

Коллектор к трубной коробке приваривается припоем ПМЦ-54 или латунью Л-62.

Секции, имеющие течь трех и менее трубок, разрешается ремонтировать путем сплошной (по периметру) наружной опайки припоем ПОС-40 стыка трубок с решеткой и усилительной доской. Опайку можно выполнить способом окунания.

Разрешается пайка текущих трубок наружного ряда по решетке меднофосфористым припоем без обреза трубок.

Секция с числом заглушенных трубок более 8 к постановке на тепловоз не допускается. Изогнутые охлаждающие пластины трубок секции выправляются.

Секции после очистки, ремонта и опрессовки при отсутствии течи проверить на время протекания воды, которое должно быть не более 65 с при температуре воды $18-20^{\circ}\text{C}$. Секции с большим временем протекания подлежат дополнительной очистке.

Секция устанавливается наклонно и заполняется 50%-ным водным раствором ингибированной соляной кислоты. Раствор выдерживается $15-20$ мин в секции, после чего кислота должна стечь и через секцию пропускается $25-30$ литров двухпроцентного горячего раствора кальцинированной соды. После нейтрализации кислоты повторяется промывка водой и испытание секции на истечение. После испытаний секция продувается воздухом и просушивается.

На коллекторе секций, отремонтированных с заменой трубной коробки и усилительной доски, с наружной стороны привалочного фланца наносится клеймо с указанием месяца, года и пункта ремонта.

Разрешается клеймение белой эмалевой краской на боковых щитках секции. В этом случае при каждой съемке секций краска обновляется.

Секция устанавливается на паронитовую прокладку. Перед постановкой секций прокладки смазываются смесью масла с графитом. Изготовленные прокладки должны быть толщиной $2-3$ мм по требованиям чертежа. Зазоры между секциям в свету выдерживаются не более 2 мм. Разрешается в одном ряду секций наличие четырех промежутков между секциями до 5 мм.

Запрещается установка на тепловозе водяных секций, не проверенных на время истечения.

Система автоматического регулирования температуры воды и масла, терморегуляторы и приводы проверяются и регулируются.

Проверяется состояние жалюзи и механизма открытия. Изношенные втулки разрешается заменять металлокерамическими или медными. Изношенные валики заменяются на новые.

Привод жалюзи регулируется, обеспечивая равномерное открытие и плотное закрытие жалюзи. Местные щели в жалюзи не более $1/3$ длины створки допускается устранять подгибом створок.

8.3.3. Вентиляторы и воздухопроводы, воздухоочиститель дизеля

Выполняются работы в соответствии с п.7.3.3 настоящих Правил.
Корпус воздухоочистителя очищается и промывается.

8.3.4. Топливоподогреватель, отопительно-вентиляционная установка

Топливоподогреватель снимается, разбирается, очищается от накипи и загрязнений. Производится ревизия. Обнаруженные трещины завариваются.

Опрессовывается водяная полость топливopодогревателя водой давлением 2 кгс/кв.см в течение 5 мин. Течь и потение не допускается.

Секция отопительно-вентиляционной установки промывается аналогично промывке водяной секции радиатора и испытывается давлением 5 кгс /кв.см в течении 5 мин.

8.3.5. Измерительные приборы, реле давления масла

Выполняются работы в соответствии с п.7.3.5 настоящих Правил.

Кроме того, осматриваются трубопроводы, кондуиты и провода электроизмерительных приборов. Трубки, имеющие вмятины на глубину более 50% диаметра или скручивание, заменяются. Провода электроизмерительных приборов, имеющие обрывы, надрывы, изгибы и нарушения изоляции, заменяются или ремонтируются.

8.3.6. Сроки и порядок замены и очистки фильтров

Выполняются все работы в соответствии с п.7.3.9 настоящих Правил.

8.3.7. Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем

Выполняются работы в соответствии с п.7.3.8 настоящих Правил.

Дюритовые рукава и уплотнительные кольца в соединениях трубопроводов воды и масла независимо от их состояния заменяются новыми. Производится ревизия вентилей и кранов трубопроводов воды, масла, топлива и воздуха. Дефектные детали ремонтируются или заменяются. Проверяются редукционные клапаны.

Реле уровня воды снимается, ремонтируется в соответствии с п.8.4.2 настоящих Правил. Устанавливается на водяной бак, заменив уплотнительную прокладку. При невозможности отремонтировать реле демонтируется.

Паровоздушный клапан снимается, разбирается, проверяется состояние деталей, выявленные неисправности устраняются. Клапан притираются к седлу. Пружина проверяется на отсутствие трещин, сколов.

Клапан собирается и регулируется на давление 0,4 кгс/кв.см. Паровоздушный клапан устанавливается на место, заменив прокладки.

Воздухопровод управления снимается, разбирается, фильтры промываются или заменяется набивка.

Трубопроводы промываются и продуваются сжатым воздухом.

8.3.8. Глушитель

Проверяется крепление и производится дозатяжка гаек и болтов ограждения, патрубков, крышек. Во время работы дизель-генератора необходимо убедиться на слух в отсутствии стуков внутри глушителя.

Дренажные трубы глушителя снимаются, разбираются, очищаются от нагара путем прожигания труб, собираются, устанавливается изоляцию и монтируется на тепловозе.

8.3.9. Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Выполняются работы в соответствии с п.7.3.7 настоящих Правил. Проверяется кратность пенообразования. Сливаются раствор пенообразователя до полного удаления остатков жидкости, установка промывается горячей водой и продувается сжатым воздухом. Установка заправляется раствором пенообразователя.

Проверяется исправность автоматической сигнализации пожаротушения.

Проверяется состояние пакета сеток, соплового отверстие распылителя и его соосность с диффузором корпуса генератора, выявленные неисправности устраняются.

8.3.10. Подшипники качения

Выполняются работы в соответствии с п.7.3.6 настоящих Правил и Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

8.4. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

8.4.1. Электрические машины

Выполняются работы в соответствии с п.7.4.1 настоящих Правил.

Проверяется при снятой наружной крышке зазор между верхним роликом и наружным кольцом подшипника главного генератора, который должен быть в пределах норм, установленных Правилам ремонта электрических машин тепловозов.

Измеряется уровень вибрации на лапах главного генератора, возбuditеля и стартер-генератора, которые не должны превышать следующих величин:

лапа генератора ГС501А - 0,2 мм, во всех направлениях;

лапы стартер-генератора и возбuditеля - 0,25 мм в вертикальном и поперечном направлениях и 0,35 мм в продольном направлении.

Производится ревизия вспомогательных электрических машин: топливоподкачивающего, маслоподкачивающего насосов, компрессора и отопительно-вентиляционного агрегата, для чего они снимаются с тепловоза и разбираются, очищаются и продуваются сжатым воздухом. Проверяется состояние электрической и механической частей.

Осматривается состояние на отсутствие наружных повреждений и перегрева. Замеряется сопротивление изоляции относительно корпуса, проверяется на отсутствие межвиткового замыкания.

Проверяется состояние выводных концов. Дефектные наконечники перепаяваются.

Подшипники очищаются, тщательно осматривается состояние роликов (шариков), беговых дорожек, сепараторов.

Перед сборкой подшипники заправляются смазкой. Производится осмотр и ремонт коллектора, траверсы, механизма щеткодержателей и пальцев.

Выявленные дефекты устраняются, руководствуясь Правилами ремонта электрических машин тепловозов. После ревизии электрические машины собираются, испытываются на холостом ходу и прослушивается работа подшипников.

Перед испытанием регулируется положение щеткодержателя относительно коллектора и выставляется на нейтраль.

Притираются щетки и проверяется их давление на коллектор.

8.4.2. Электрическая аппаратура и электрические цепи

Выполняются работы с соблюдением п.7.4.2 настоящих Правил.

Снимаются для ревизии и ремонта поездные контакторы; групповые контакторы ослабления поля; реле управления, защиты перехода, времени, боксования, уровня воды, комбинированные реле давления и температуры, датчики температуры, электропневматические вентили. Выполняется ревизия и ремонт указанной электроаппаратуры в соответствии с требованиями на текущий ремонт ТР-3 (раздел 9.3.2 настоящих Правил).

Автоматы сетевой защиты с тепловоза снимаются. Проверяются и регулируются токи плавких вставок в соответствии с Приложением 11 настоящих Правил.

8.4.3. Полупроводниковые блоки

Все полупроводниковые блоки с тепловоза снимаются. Выполняются работы в соответствии с требованиями п.9.3.8 настоящих Правил.

Проверяются диоды на пробой, обрыв цепи и обратное сопротивление.

Диоды, имеющие обратное сопротивление 50 кОм и ниже заменяются.

8.4.4. Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея снимается, в заряженном состоянии замеряется плотность электролита, температура, напряжение каждого элемента.

Проводится анализ электролита. Элементы, показывающие признаки неисправности, разбираются с выемкой блока пластин для ревизии и ремонта.

Поврежденные банки и деревянные ящики заменяются. Ящики аккумуляторной батареи в случае замены аккумуляторов окрашиваются кислотоупорным лаком N 411. Перед покраской ящики просушиваются и покрываются двукратно натуральной олифой.

Аккумуляторная батарея собирается и производится тренировка, включающая не менее 2-х циклов заряд-разряд, в следующем порядке:

1-й заряд батареи производится не позднее 10 часов после заливки электролита, двухступенчатым режимом: первая ступень - током 40А до достижения напряжения 2,4В на большинстве аккумуляторов, вторая ступень - током 25 А до появления признаков конца заряда.

Разряд батареи осуществляется 10-ти часовым режимом: током 45 А до напряжения 1,8 В на одном-двух аккумуляторах тренируемой батареи. Температура электролита перед началом разряда не должна превышать 400С.

Последующие циклы заряда-разряда батареи и корректировку плотности электролита производятся в соответствии с п.7.4.4 настоящих Правил.

Емкость аккумуляторной батареи при выпуске из текущего ремонта ТР-2 должна быть не менее 65% номинальной и сопротивлением изоляции 25000 Ом.

Новые батареи приводятся в рабочее состояние согласно требований заводской инструкции.

8.5. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

8.5.1. Кузов

Выполняются работы согласно п.п. 7.4.1-7.4.2. настоящих Правил.

Осматривается, ремонтируется внутренняя обшивка кабины машиниста, кузова, очищаются окна кабины машиниста.

Осматриваются, высушиваются и ремонтируются отсеки аккумуляторной батареи.

Устраняются неисправности переходного тамбура. Осматриваются и ремонтируются откидной фартук, подвижная рамка с опорным кронштейном, устраняется провисание рессор путем приварки платиков к нижним полкам кронштейнов.

8.5.2. Колесные пары

Выполняются работы согласно п.4.3.1 настоящих Правил.

8.5.3. Рамы тележек

Выполняются работы согласно п.7.5.2 настоящих Правил.

8.5.4. Рессорное подвешивание и гасители колебаний

Выполняются работы согласно п.7.5.3 настоящих Правил.

Гасители колебаний разбираются, проверяется состояние накладок вкладышей пружин, резиновых амортизаторов и шарнирных креплений тяги. Изношенные или дефектные детали заменяются.

8.5.5. Букса

Выполняются работы согласно Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

8.5.6. Радиостанция АЛСН и автостоп

Производится ревизия устройства автоматической локомотивной сигнализации, радиостанции и автостопа согласно требованиям Инструкции о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста.

8.5.7. Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки

Выполняются работы согласно п.7.5.6 настоящих Правил.

Измеряется диаметральный зазор между осью колесной пары и вкладышами (при снятой крышке резервуара для масла) через резервуар с торца вкладыша в рабочем положении колесно-моторного блока. Щуп должен пройти на глубину не менее 140 мм от торца вкладыша.

8.5.8. Пружинная подвеска тяговых электродвигателей

Выполняются работы согласно п.7.5.7 настоящих Правил.

В случае обрыва накладки или ее предельного износа необходимо приварить новую, изготовленную из стали 30 ХГС ГОСТ 4543-71 или стали 60С2 ГОСТ 14059-69. Накладки термообрабатываются до твердости не менее HRC 35. Приварка производится электродом УОНИ 13/35, УОНИ 13/55 ГОСТ 9466-75.

Разрешается приварить новые накладки, изготовленные из стали 20Х ГОСТ 4543-71. Накладки цементируются на глубину 1,8-1,5 мм на участке длиной 180 мм в средней части и закаляются до твердости не менее HRC 40-45.

После приварки накладка должна плотно прилегать к обойме. Допускаются местные просветы не более 1 мм на длине 30 мм, не более, чем на 3-х участках нерабочей зоны.

Износ верхнего опорного носика тягового электродвигателя, работающего без накладки (в случае ее обрыва) устраняется наплавкой электродами типа Э42А, Э46А, Э50А или порошковой проволокой ПП-ТН350 ПП-ТН250 с последующей его обработкой и приваркой новых накладок с учетом требований чертежей.

Допускается при повышенном износе накладок верхних обойм подвесок, а также накладок верхних опорных носиков тяговых двигателей (износ до 4 мм), их наплавка электродом типа 13-КН ЛИВТ или электродом К-2-55 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10051-75 с последующей обработкой наплавленной поверхности до требований чертежа.

Проверяется целостность пружин подвески, состояние стяжных болтов, шплинтов. Детали, имеющие трещины и изломы, заменяются.

8.5.9. Тяговая передача

Выполняются работы согласно п.7.5.8 настоящих Правил.

Нижние половины кожухов снимаются.

Осматриваются зубчатые колеса в соответствии с Инструкцией по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций колеи 1520 мм.

Проверяется целостность деталей упругого зубчатого колеса, ослабшие заклепки ограничительных колец переклепываются, вышедшие из строя упругие элементы заменяются и нижние половины кожухов устанавливаются на место. Болты крепления половин кожухов затягиваются, после чего затягиваются болты крепления кожуха к тяговому электродвигателю.

8.5.10. Путьочистители

Выполняются работы согласно п. 7.5.9 настоящих Правил.

8.5.11. Рама тепловоза

Выполняются работы согласно п. 7.5.10 настоящих Правил.

8.5.12. Тормозное оборудование

Выполняются работы согласно п. 7.5.11 настоящих Правил.

8.5.13. Автосцепное устройство

Выполняются работы согласно п. 7.5.12 настоящих Правил.

8.5.14. Песочная система

Выполняются работы согласно п. 7.5.15 настоящих Правил.

8.5.15. Скоростемер и привод скоростемера

Выполняются работы согласно п. 7.5.16 настоящих Правил.

Разбирается привод скоростемера, осматриваются его узлы. Изношенные или поврежденные части ремонтируются или заменяются новыми.

8.5.16. Смазка экипажной части

Смазываются трущиеся узлы и детали согласно Приложения 4 настоящих Правил. Тепловоз обтирается. Поврежденная окраска кузова, кабины, дизельного помещения зачищается, шпаклюется, окрашивается.

8.5.17. Тифоны и свистки

Выполняются работы согласно п. 7.5.13 настоящих Правил.

8.5.18. Холодильник "Морозко" и кондиционер

Выполняются работы по п. 7.6 настоящих Правил.

8.6. Испытания тепловоза

Выполняются работы согласно п. 7.6 настоящих Правил.

Производятся реостатные испытания согласно Приложения 2 настоящих Правил.

Заполняются книги ремонта, отчетная и учетная документация.

Санитарные узлы очищаются, тепловоз обтирается.

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-3

9.1. ДИЗЕЛЬ

Проводится ревизия основных узлов с выполнением следующих работ:

9.1.1. Рама

Удаляется масло из маслосборной полости рамы, очищается отверстие выпуска воздуха, маслосборная полость промывается, кран слива масла ремонтируется.

Рама отсоединяется от блока, промывается, осматривается на отсутствие трещин. При наличии трещины или течи, дефектные места исправляются заваркой методами, указанными в Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

На трубе, идущей от теплообменника ко второму масляному насосу, отсоединяются и вынимаются клапаны из рамы, разбираются, детали промываются в осветленном керосине. Проверяется состояние поршней, их посадочных мест.

Натиры, острые кромки, риски и забоины полируются.

Поршень невозвратного клапана должен перемещаться без заеданий от собственного веса. Невозвратный клапан опрессовывается наливом осветленного керосина в полость выше поршня. Подтекание не допускается. При необходимости поршень притирается по посадочному месту. Проверяется регулировка редукционного клапана. Начало его открытия регулируется шайбами и должно происходить при давлении 0,1+0,02 МПа (1+0,2 кг/кв.см). Устанавливаются клапаны в раму, с заменой прокладок в местах соединения.

Прокладка между блоком и рамой заменяется.

9.1.2. Блок

Блок дизеля очищается, осматривается. Особое внимание обращается на отсутствие трещин в сварных швах, местах приварки перегородки ресивера и в районе картерных люков.

Главный масляный канал дизеля опрессовывается для выявления трещин.

Проверяются масляные каналы, подводящие масло к коренным подшипникам, продуваются сжатым воздухом давлением 0,18-0,2МПа (1,8-2,0 кгс/см).

9.1.3. Подвески

Подвески осматриваются и заменяются при обнаружении трещин в любом месте (контроль визуальный).

В случае замены вкладыша осматривается постель подвески на отсутствие наклепа. Наклеп в постелях подвесок удаляется с помощью пневматической машинки и наждачного круга.

Штифты заменяются при обнаружении следующих дефектов: выступания штифта из подвески более 3,5 мм и менее 2.5 мм; при ослаблении его посадки в отверстии подвески (натяг должен быть 0,034-0,003 мм).

Детали крепления подвески заменяются при наличии следующих дефектов: задиров на сферических поверхностях гаек и шайб; забоин глубиной более 0,5 мм на стержне болта; срыва более 2-х ниток резьбы у гаек болтов; трещин в болтах. Выступы от забоин на призонной части болта зачистить. Наличие трещин в болтах определяется методом магнитной дефектоскопии. После проверки болты размагничиваются.

На заменяемых деталях (болты, шайбы, гайки, подвески) восстанавливается маркировка.

9.1.4. Полукольца упорные

Полукольца осматриваются, замеряется зазор в упорном подшипнике и заменяются комплектно при обнаружении следующих дефектов:

- трещин и отслаивания заливки, прижогов на рабочей поверхности;

- при зазоре в упорном подшипнике, выходящем за пределы 0,1- 0,55 мм. Зазор определяется как разность замеров упорного подшипника блока и упорной шейки коленвала. Выявление поверхностных дефектов производится методом цветной дефектоскопии.

9.1.5. Проверка укладки коленчатого вала

Проверяется соосность постелей блока под коренные подшипники коленчатого вала в следующем порядке:

а) блок цилиндров устанавливается на подставку или специальный кантователь расточкой постелей вверх;

б) осматриваются постели блока, удаляются заусенцы, забоины и наклепы. Наклеп удаляется с помощью пневматической машинки и наждачного круга. Устанавливается и закрепляется на блоке 10-ая подвеска;

в) специальный многоместный фальшвал (который должен иметь диаметр не более 229,8-0,02 мм и биение не более 0,02 мм) протирается и покрывается тонким слоем краски (лазури), укладывается в постели блока, проворачивается несколько раз, проверяется отсутствие прохождения щупа 0,03 мм между фальшвалом и постелями блока в вертикальной плоскости;

г) фальшвал вынимается и проверяется на постелях блока отпечаток краски, который должен быть равномерно распределенным на дуге 50-60 мм в направлении вертикальной оси блока и составлять не менее 30%. Допускается смещение центра отпечатка от вертикальной оси до 20 мм;

д) осматриваются постели подвесок на отсутствие мест наклепа, а зубчатые стыки блока и подвесок на отсутствие забоин, после чего на блок устанавливаются подвески, болты, шайбы, гайки и производится затяжка в соответствии с требованием п.9.1.16 настоящих Правил.

Предварительно выпрессовываются штифты из подвесок. Зазор между вершинами и впадинами зубцов должен быть не менее 0,15 мм. Взаимное прилегание зубчатых стыков блока и подвесок по контактному отпечатку краски после обжатия подвесок болтами с затяжкой до отправной точки должно быть не менее 60%;

е) замеряются диаметры постелей с помощью индикаторного нутромера в шести точках (вертикально и под углом 300 от стыка с 2-х сторон каждой постели). Диаметр, овальность и конусность должны быть в пределах, указанных в Приложении 1 настоящих Правил;

ж) блок устанавливается опорными лапами на подставку и при закрепленных подвесках вставляется в него многоместный фальшвал, предварительно смазанный дизельным маслом;

з) проверяется прилегание фальшвала к постелям подвесок, при этом проходимость щупа 0,03 мм в направлении вертикальной оси блока между постелями подвесок и фальшвалом не допускается.

Проверяется щупом зазор между фальшвалом и постелями блока в районе стыков. Разномерность зазоров на длине блока по каждой стороне должна быть не более 0,07 мм.

В случае, если отсутствует необходимое прилегание фальшвала к постелям блока и подвесок или диаметр постелей не соответствует требуемым размерам, то блок для восстановления соосности постелей под коренные подшипники, подлежит капитальному ремонту на предприятиях, имеющих специализированное оборудование.

Примечание: на блоках, находящихся на гарантии, восстановление соосности постелей выполняется заводом-изготовителем или, по согласованию с локомотивным депо, его представителями.

Допускается в отдельных случаях производить восстановление соосности постелей под коренные подшипники вручную шабровкой с выполнением следующих рекомендаций:

а) после выполнения работ согласно п.9.1.5 в), г) настоящих Правил производится шабровка выступающих постелей блока так, чтобы многоместный фальшвал лежал на всех постелях. При шабровке постелей обращается внимание на то, чтобы не нарушать положения коленчатого вала в блоке;

б) подвески устанавливаются и замеряется диаметр постелей;

в) если размер постели (отверстия) больше допустимого, то его доводят до чертежного за счет припиловки и притирки зубчиков зубчатого стыка с обеспечением прилегания сопрягаемых поверхностей зубчатого стыка блока и подвесок по контактному отпечатку краски не менее 65%, с

равномерным распределением пятен по всем зубцам при затяжке болтов подвесок до отправной точки. Между впадинами и вершинами зубчатого стыка после обжатия должен быть зазор 0,3-0,55 мм;

г) если размер постели меньше чертежного, то он доводится до чертежного за счет обработки постели подвески по одноместному фальшвалу. При съеме больше 0,05 мм предварительно постель обрабатывается шлифовальной машинкой с применением абразивного круга;

д) равномерное прилегание поверхностей подвесок по краске к одноместному фальшвалу на дуге не менее 1200 в вертикальной плоскости должно быть 75%, а на остальной части подвесок и постелях блока равномерное прилегание по краске не менее 50%.

Рекомендуется шабровку постелей по одноместному фальшвалу произвести при положении блока на боку.

Проверяется крепление шпилек в блоке динаметрическим ключом моментом 85-90 кгс.м или ключом с рукояткой длиной 1000 мм усилием одного человека. Шпильки в блоке устанавливаются на эластомер ГЭН-150(В) или равнозначного по свойствам.

Проверяется износ верхних плит блока под цилиндрические крышки. Допускается эксплуатация без исправления с износом не более 0,4 мм.

Проверяется чистота масляных каналов, наличие коррозии и других инородных тел не допускается.

Обмеряется верхний, средний, нижний пояса блока под цилиндрические втулки, размеры которых должны соответствовать Приложению 1 настоящих Правил.

После разборки блок дизеля промывается в моечной машине.

9.1.6. Картерные люки

Клапаны крышек картера разбираются, очищаются и заменяются все резиновые уплотнительные кольца. Ставятся новые уплотнительные кольца и регулируется затяжка пружин на 0,5 кг/кв.см.

После сборки клапан испытывается (наливом осветленного керосина) на плотность прилегания тарелки клапана и головки болта к уплотнительным кольцам. Наличие течи не допускается.

9.1.7. Коренные вкладыши

Подшипники коренных вкладышей чугунного коленчатого вала заменяются независимо от состояния.

Подшипники коренных вкладышей стального коленчатого вала бракуются согласно Руководства по эксплуатации 1А-9ДГ.2РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

9.1.8. Крышки цилиндров, клапаны и их направляющие, пружины клапанов, сухари клапанов, тарелки, колпачки, индикаторные краны

Работы по ремонту цилиндрических крышек, клапанов и их направляющих, пружин клапанов, сухарей клапанов, тарелок, колпачков, индикаторных кранов производятся в соответствии с п.п. 8.2.3.1-8.2.3.3 настоящих Правил.

9.1.9. Втулки цилиндров и рубашки

Работы по ремонту цилиндрических втулок и рубашек ведутся в соответствии с п.п. 8.2.3.4-8.2.3.5 настоящих Правил.

9.1.10. Поршни и кольца поршневые

Работы по ремонту поршней и поршневых колец ведутся в соответствии с п.п. 8.2.3.6-8.2.3.7 настоящих Правил.

Покрытие тронка поршня при износе на площади более 50% восстанавливается. Толщина покрытия при восстановлении должна быть 0,025-0,004 мм.

Маслосъемные поршневые кольца бракуются согласно требованиям, изложенным в п.8.2.3.7 настоящих Правил.

9.1.11. Стаканы, пружины, пальцы поршневые и шатунные

Работы по ремонту стаканов, пружин, пальцев поршневых и шатунных производятся в соответствии с п.п. 8.2.3.8-8.2.3.9 настоящих Правил.

9.1.12. Шатуны, шатунные болты и гайки, вкладыши шатунных подшипников

Работы по ремонту шатунов, шатунных болтов и гаек, вкладышей шатунных подшипников, сборка поршней с шатунами и установку их в блок ведется в соответствии с п.п. 8.2.3.10-8.2.3.12 настоящих Правил.

К установке не допускаются втулки верхних головок главного и прицепного шатуна и прицепного сочленения шатунов, имеющие: ослабление посадки в шатуне; наличие выкрашивания бронзовой заливки; увеличение зазора "на масло" между втулкой и пальцем более нормы.

9.1.13. Коленчатый вал

Коленчатый вал, шейки, щеки и полости коренных и шатунных шеек вала протираются салфетками, смоченными в осветленном керосине. Очищаются и промываются смазочные

отверстия. Коленчатый вал протирается сухими безворсовыми салфетками и обдувается сжатым воздухом. Проверяется состояние коленчатого вала. При этом:

а) обмеряются шейки вала в 3-х поясах каждая. Конусность, овальность, бочкообразность и корсетность должны быть в пределах указанных в Приложения 1 настоящих Правил. В случае износа коренных и шатунных шеек коленчатого вала при обмерах определяется возможность обеспечения при сборке зазоров "на масло" по коренным подшипникам 0,14-0,36 мм, а по шатунным 0,14-0,35 мм (при установке новых или ремонтных вкладышей);

б) осматривается коленчатый вал. При наличии прижогов коренной или шатунной шейки или забоин на шейках, коленчатый вал проверяется методом цветной дефектоскопии. Наличие трещины любых размеров независимо от места их расположения не допускается. Допускается наличие на поверхности коренных и шатунных шеек коленвала до 2-х забоин общей площадью 50 кв.мм (при площади одной из забоин не более 25 кв.мм и глубине не более 0,2 мм); песчаные (грязевые) круговые риски глубиной до 0,2 мм в количестве до 10 штук. Острые края и кромки забоин закругляются и полируются, а песчаных рисок - полируются;

в) при ослаблении проверяются диаметры отверстий под призонные болты крепления шестерни и муфты, которые должны соответствовать ($\phi = 21A(+0,023)$) и ($\phi = 32A(+0,023)$). При задирах отверстия или болта, отверстие в сопрягаемых деталях необходимо развернуть до размера не более ($\phi = 22A(+0,023)$) и ($\phi = 33A(+0,027)$) соответственно;

г) проверяется посадка шестерни на валу и радиальное биение зубчатого венца. Проверка посадки производится остукиванием шестерни легкими ударами молотка.

Дребезжащий звук указывает на ослабление крепления.

Болты затягиваются моментом 32,5 кгс.м. поочередно в диаметрально противоположном направлении.

Радиальное биение зубчатого венца шестерни относительно оси коренных шеек должно быть не более 0,15 мм.

Шестерня коленчатого вала осматривается и подвергается дефектоскопии. На шестерне не допускаются следующие дефекты: трещины и изломы в зубьях и теле шестерни; коррозионные язвы на зубьях шестерни более 25% поверхности; вмятины на поверхности зубьев более 30% и глубиной более 0,4 мм; износ зубьев, создающий увеличенный боковой зазор более указанных в Приложения 1 настоящих Правил; отколы зубьев более двух от торца длиной более 15% длины зуба.

При износе посадочные поверхности восстанавливаются хромированием. Риски, забоины, вмятины на зубьях и посадочных поверхностях зачищаются.

Втулка шлицевая и заглушка коленчатого вала осматриваются.

Не допускается наличие трещин и отколов фланца, износ шлицев более 0,3 мм (при контроле по роликам). Износ посадочных поверхностей восстанавливается хромированием.

Болты шестерни и втулки шлицевой осматриваются, заменяются при срыве ниток резьбы и граней под ключ, ослаблении в посадке.

При установке шестерни на фланец коленчатого вала щупом проверяется прилегание шестерни к фланцу. Щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить.

При установке втулки шлицевой и заглушки в гнезда вала предварительно устанавливаются новые уплотнительные кольца.

Втулка шлицевая устанавливается при условии совмещения рисок на втулке и коленчатом валу.

9.1.14. Силиконовые демпферы, антивибратор

Силиконовые демпферы осматриваются, проводится анализ силиконовой жидкости.

Силиконовые демпферы типа 11.6 с болтовым креплением крышки и типа 13.5, имеющие признаки перегрева, течи и браковочные параметры силиконовой жидкости, деформации корпуса - заменяются.

При установке силиконового демпфера типа 11.6 на коленчатый вал ставятся штифты с натягом 0,01-0,02 мм и замочная пластина, затягиваются и шплинтуются проволокой болты и гайки. Болты затягиваются моментом 60+1 кгс.м равномерно по взаимно перпендикулярным осям.

Антивибратор разбирается, промывается, осматривается и проводится обмер деталей.

Трещины и изломы на ступице, втулках, кольцах, маятниках и крышках не допускаются.

Пальцы с износом более 0,1 мм заменяются.

Втулки, имеющие износ 0,07 мм разворачиваются.

Износ втулок определяется как разность между замерами в месте наибольшей выработки по пятну контакта и на его границе. Втулки перепрессовываются с поворотом их в ступице и в маятниках на 1200 от первоначального положения. После двукратного поворачивания втулки заменяются.

При перепрессовке втулок в ступице и маятнике усредненный натяг их должен быть: для больших втулок - 0,09-0,12 мм; для малых втулок - 0,07-0,10 мм.

Зачищаются незначительные забоины и сколы на ступице, втулках и пальцах, очаги контактной коррозии на пальцах и крышках.

Перед сборкой antivибратора детали промываются в осветленном керосине, продуваются сжатым воздухом, смазываются дизельным маслом. Маятники, пальцы, крышки собираются по имеющейся маркировке. Силиконовый демпфер типа 13.5 на посадочный болт ступицы antivибратора устанавливается по маркировке. Болты и гайки крепления демпфера затягиваются моментом 20+1 кгс.м равномерно по взаимно перпендикулярным осям в два приема, затем попарно обвязываются проволокой.

Antивибратор совместно с демпфером 13.5 устанавливается на фланец коленчатого вала по метке. При этом проверяется наличие резинового кольца на бурте коленчатого вала.

Штифты устанавливаются по маркировке с натягом 0,01-0,02 мм. После постановки замочной пластины и гаек штифтов болты крепления antivибратора затягиваются моментом 60+1 кгс.м равномерно по взаимно перпендикулярным осям. Болты и гайки обвязываются проволокой.

9.1.15. Муфта соединительная

Муфта переставляется на другой коленчатый вал в следующем порядке:

устанавливается ведущий диск в сборе с пакетом колец на коленчатый вал дизеля, закрепляется технологическими болтами и проверяется биение поверхности "В" хвостовика относительно оси коленчатого вала. Биение допускается не более 0,10 мм;

отверстия под штифты в диске и фланце коленчатого вала совместно разворачиваются;

устанавливаются штифты с натягом 0,01-0,02 мм и маркируются отверстия и штифты.

Устанавливаются замочные пластины и болты;

болты затягиваются моментом 100 кгс/м или усилием одного человека на плече 1500-1600 мм. Гайки заворачиваются. Болты и гайки обвязываются проволокой;

устанавливается на фланец ротора генератора ведомый диск муфты и закрепляется технологическими болтами, разворачиваются совместно отверстия в диске и фланце ротора генератора, устанавливаются болты с натягом 0,01-0,02 мм, и затягиваются усилием одного человека на плече 1500-1600 мм. моментом 100 кгс/м. Допускается дозатяжка до 1/4 грани гайки при установке шплинтов, гайки зашплинтовываются. Маркируются болты и отверстия. Не допускается распаривание полумуфт;

при развертке допускается увеличение диаметра отверстий до размера не более 34 мм;

проверяется радиальное биение ведомого диска относительно оси коленчатого вала. Биение должно быть не более 0,15 мм.

9.1.16. Укладка коленчатого вала в блок

Коленчатый вал в блок укладывается в следующем порядке:

устанавливается блок постелями коренных подшипников вверх. Протираются безворсными салфетками и обдуваются сухим сжатым воздухом детали коренных подшипников и шейки коленчатого вала и подвески. Смазываются сопрягаемые поверхности коренных подшипников и шейки вала дизельным маслом. Проверяется зубчатый стык, выступание штифта в подвеске должно быть 2,5-3,5 мм, забоины не допускаются. Порядок установки коленчатого вала с плоским стыком должен соответствовать Руководству по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода;

укладываются в постели верхние вкладыши и опускается на них коленчатый вал. Вкладыши и другие детали устанавливаются согласно клейм и тех мест, с которых они были сняты при разборке;

смазывается сферическая поверхность шайб и гаек, резьба болтов и гаек дизельным маслом.

Устанавливаются в подвесках нижние вкладыши и болты, а затем подвески с болтами и нижними вкладышами по местам в блок.

Заворачиваются гайки болтов подвески моментом или усилием одного человека до отказа в следующей последовательности: гайку первого болта - моментом 37-38 кгс.м или ключом на плече 450 мм усилием одного человека до отказа; гайку второго болта моментом - 74-76 кгс.м или ключом на плече 850 мм усилием одного человека до отказа; гайку первого болта затягивают моментом 74-76 кгс.м или ключом на плече 850 мм усилием одного человека до отказа. Это положение считается отправной точкой затяжки.

Проверяется щупом прилегание головок болтов к подвескам и шайб к стойкам. Прохождение щупа толщиной 0,03 мм не допускается.

Окончательно затягиваются гайки на 18 шлиц в 3-4 приема, чередуя между двумя гайками одной опоры. Гайки выносного подшипника затягиваются на 9 шлиц. Допускается затяжка гаек до совпадения отверстия под шплинт в болте с пазом гайки.

При замене деталей крепления подвески новыми гайками, заворачивают их ключом на плече 1500-1700 мм усилием одного человека в два-три приема, чередуя гайки одной подвески, после чего отворачиваются гайки болтов и производится затяжка, как указано выше.

Проверяется укладка коленчатого вала согласно п.3.4.2.4 Руководства по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

9.1.17. Лоток с распределительным механизмом

Лоток с распределительным механизмом снимается с дизеля (предварительно демонтировав топливные насосы, топливный и масляный трубопровод, трубы вентиляции и управления топливными насосами), разбирается, промывается осветленным керосином, обдувается сжатым воздухом и ремонтируется.

Набор прокладок, устанавливаемых между лотком и блоком маркируется и снимается с блока цилиндров.

Перед выемкой распределительного вала из лотка замеряется его осевой разбег индикатором.

Разбираются только те детали, которые необходимо заменить новыми.

При замене впускных, выпускных и топливных кулаков допускается высверливание раскерновки на гайке. В случае, если вывертывание винта затруднено, как исключение, допускается высверливание винта сверлом диаметром 4 мм с последующей калибровкой резьбового отверстия метчиком М6.

В случае, если кулаки установлены на вал со ступенчатой шпонкой, замена кулака осуществляется на эту же шпонку, не переворачивая ее.

9.1.18. Рычаги распределения

Рычаги газораспределения разбираются.

На рычагах не допускается наличие трещин, отколов и уменьшение наружного диаметра цилиндрической части оси менее 31,85 мм.

Изношенная до размера 31,85 мм цилиндрическая часть оси восстанавливается хромированием с последующей шлифовкой. Толщина хрома должна обеспечивать зазор между осью и втулкой рычага в пределах нормы допуска.

На втулке рычага не допускаются: трещины и задиры; износ рабочей поверхности до диаметра более 32,2 мм. При замене, новая втулка устанавливается запрессовкой с обеспечением натяга между втулкой и рычагом в пределах 0,033-0,08 мм.

При запрессовке втулки отверстие для прохода масла в рычаге должно совпадать с отверстием во втулке в осевом и радиальном направлениях.

Осматривается сухарь рычага. Сухарь заменяется при наличии трещин или отколов. Проверяется прилегание сферической поверхности сухаря по краске с головкой штанги. Оно должно быть не менее 70%.

На валике рычага не допускается:

наличие трещин, выработок или местных износов, любых выкрашиваний; износ наружной поверхности до диаметра менее 19,87 мм;

при наличии выработки, задиров на рабочей поверхности валика, а также при увеличении конусности и овальности этой поверхности более 0,07 мм, валик шлифуется и хромируется, обеспечивая посадку в отверстие проушин рычага с зазором 0,015 мм или натягом 0,023 мм. Износ наружной поверхности валика и увеличение зазора между валиком и втулкой более указанного в Приложении 1 настоящих Правил устраняется хромированием валика с последующей шлифовкой и полировкой.

На ролике не допускается наличие на рабочих поверхностях трещин, задиров или выкрашиваний. Неровности износа, овальность или конусность внутренней части ролика устраняются полировкой в пределах плюсового допуска внутренней поверхности. При увеличении осевого разбега ролика более 1 мм торцевые поверхности ролика хромируются. Не разрешается восстановление изношенных цилиндрических поверхностей ролика хромированием.

На втулках ролика не допускаются: трещины и задиры; износ наружной поверхности до диаметра 29,85 мм при одной плавающей втулке и до диаметра 37,8 мм и 27,85 мм при двух плавающих втулках; износ внутренней поверхности до диаметра 20,25 мм при одной плавающей втулке и до диаметра 28,10 мм и 20,15 мм при двух плавающих втулках.

9.1.19. Подшипники распределительного вала

Подшипники осматриваются. Не допускается на подшипниках: наличие задиров на рабочей поверхности; износ отверстия под распределительный вал до диаметра 85,2 мм; износ боковых поверхностей упорного подшипника на величину более 0,15 мм; зазор между подшипником и опорной втулкой и зазор между подшипником и лотком более допустимого.

Упорный подшипник заменяется совместным со втулкой под штифт. Перед заменой подшипников необходимо обмерить посадочное отверстие под подшипник в лотке, а затем обработать наружную поверхность устанавливаемого подшипника с обеспечением диаметрального зазора между подшипником и лотком в пределах 0,018-0,085 мм для 1-8-го и 0,0-0,067 мм для 9-го подшипника. Заменяется штифт упорного подшипника с износом посадочных поверхностей до диаметров 14,84 и 19,80 мм.

Зазоры между сопрягаемыми поверхностями штифта и отверстиями в лотке и втулке, установленной в упорном подшипнике, должны быть в пределах, указанных в Приложения 1 настоящих Правил.

9.1.20. Вал распределительный

Осматриваются рабочие поверхности впускных, выпускных топливных кулаков и опорных втулок. Не допускается на их поверхности задиры, выкрашивания, выработки рабочих поверхностей глубиной более 0,2 мм.

В случае замены кулаков, а также опорных втулок они устанавливаются комплектно, т.е. обе половины должны иметь одинаковую маркировку. Для соблюдения правильности установки замененных топливных кулаков необходимо учитывать, что положение шпоночного паза на них несимметрично.

Проверяется зазор под шпонкой, которой должен быть в пределах 0,26-0,68 мм.

При установках кулаков:

а) затяжка гаек крепления кулаков производится до крутящего момента: 75-85 кгс.м для дизелей выпуска до июля 1972 года; 110- 120 кгс.м для дизелей выпуска с июля 1972 года;

б) зазоры в стыках устанавливаемого кулака или опорной втулки должны быть в пределах 0,03-0,2 мм.

Проверяется затяжка гаек крепления кулаков, которые не подлежат замене, в соответствии с п.9.1.20 а) настоящих Правил.

Приводная втулка осматривается. На втулке не допускаются: изломы, трещины в зубьях и теле втулки; коррозионные язвы более чем на 15% поверхности зубьев; отколы зубьев, если дефектное место находится от торца зуба на расстоянии более 10% его длины; выкрашивание поверхностного слоя зубьев на площади до 40% и глубине до 0,3 мм; вмятины на поверхности зубьев площадью более 30 кв.мм и глубиной более 0,4 мм.

При замене новая втулка напрессовывается методом разности температур сопрягаемых деталей.

9.1.21. Лоток

Лоток осматривается. Смазочные каналы прочищаются волосяным ершом, продуваются сжатым воздухом.

Ослабшие шпильки и шпильки с сорванной резьбой заменяются.

При обнаружении течи в месте стыка двух половин корпуса лотка заменяются прокладки, уплотняющие этот стык.

Зачищаются заусенцы на посадочных поверхностях под подшипники в лотке.

Корпус лотка остукивается легкими ударами медного молотка весом 500 г. Дребезжащий звук указывает на наличие трещин. При обнаружении пористости или других дефектов место корпуса проверяется на плотность пропиткой керосином и обмазкой мелом.

Трещины завариваются газовой и электродуговой сваркой в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. После выполнения сварочных работ все смазочные каналы прочищаются волосяным ершом и продуваются сжатым воздухом.

Клапан редукционный лотка разбирается, промывается, продувается сжатым воздухом, проверяется плавность перемещения шпинделя в крышке под действием собственного веса. При заедании шпинделя в крышке производится совместная притирка поверхностей.

Пружина клапана заменяется при наличии изломов, трещин любого размера и если длина пружины в свободном состоянии менее указанной в Приложения 1 настоящих Правил.

Резиновые кольца заменяются на новые.

После сборки клапан регулируется на давление 2,5+0,3 кгс/кв.см путем увеличением или уменьшением количества прокладок (1 мм прокладки изменяет давление масла на 0,2 кгс/кв.см) Клапан редукционный устанавливается на лоток.

9.1.22. Штанги

Штанги промываются, масляные каналы очищаются от отложений.

Шланги осматриваются и проверяются на наличие трещин. Заменяется стержень штанги при наличии трещин в любом месте. Заменяются гайки при срыве резьбы.

Головки штанги заменяются при наличии задиров, трещин, отколов на сферической поверхности, срывах резьбы.

9.1.23. Сборка лотка и установка его на дизель

При сборке лотка и установке его на дизель выполнить следующие работы:

а) лоток с распределительным валом и рычагами собирается, проверяется осевой разбег распределительного вала в упорном подшипнике, который должен быть 0,129-0,6 мм. Допускается свисание рабочей поверхности роликов с цилиндрической поверхностью относительно кулака не более 1 мм. Допускается свисание торцев роликов с комбинированной поверхности относительно торцев кулаков не более 2,5 мм. Свисание роликов топливных насосов не допускается;

б) подводится к штуцеру крышки редукционного клапана масло под давлением 1,0+0,3 кгс/кв.см и проверяется выход масла из: подшипников распределительного вала; осей рычагов и роликов; из отверстий рычагов в месте установки штанг; из отверстий подвода смазки к топливному насосу;

в) проверяется центровка осей распределительного вала и приводной шестерни привода распределительного вала. Величина смещения осей должна быть в пределах 0,4-0,5 мм;

г) проверяется общий угол опережения подачи топлива и фазы газораспределения, устанавливается их соответствие с величиной, указанной в формуляре дизель-генератора;

д) регулируется одновременность открытия клапанов крышки цилиндров и регулируется зазор "на масло" в гидротолкателях.

9.1.24. Механизм валоповоротный

Механизм валоповоротный снимается, промывается, проверяется осевой зазор червяка и толщина витка червяка.

В случае увеличения осевого зазора более допустимого (0,1-2,5 мм) изготавливается проставочное кольцо по месту, обеспечивая зазор 0,1-0,3 мм.

Червяк заменяется при толщине витка червяка менее 8,2 мм.

9.1.25. Коллекторы и трубы выпускные

Работы по ремонту коллекторов и выпускных труб ведутся в соответствии с п.8.2.22 настоящих Правил.

9.1.26. Охладитель наддувочного воздуха

Охладитель наддувочного воздуха снимается, промывается моющим раствором, опрессовывается (без крышек и патрубков) со стороны воздушной полости водой давлением 4 кгс/кв.см в течение не менее 5 минут. Течь или потение не допускаются.

При обнаружении течь устраняется:

при дефектах развальцовки охлаждающих труб в трубных досках доразвальцовкой на величину 0,1-0,15 мм. Толщина стенки труб после развальцовки должна быть не менее 1,3 мм;

если течь вызвана трещиной трубки, такая трубка глушится с обоих концов металлическими пробками и они запаиваются припоем ПОССУ 40-2. Разрешается глушить не более 10 труб в каждой половине секции, не более 3-х штук в одном вертикальном ряду.

Собранный охладитель опрессовывается на плотность водой в течение 5 мин. давлением: водяную полость - 6 кгс/кв.см; воздушную полость - 4 кгс/кв.см.

Воздушная и водяная полости промываются моющим раствором в следующей последовательности:

устанавливается в наполненный моющим раствором бак охладитель входной стороной воздушной полости вверх. Уровень раствора в баке должен быть несколько выше уровня охлаждителя;

по истечении трех часов охладитель поднимается и волосяной щеткой очищается входная и выходная стороны воздушной полости; полость трубок очищается металлическим стержнем (6-8 мм);

шести-восьмикратным погружением охлаждителя в моющий раствор полости промываются, продуваются сжатым воздухом до прекращения выпадений грязевых отложений.

Проверяется визуально чистота полостей, в случае недостаточной очистки промывка повторяется.

После промывки моющим раствором полости охлаждителя тщательно смываются горячей проточной водой при температуре не ниже 600 С в течение 10-15 минут.

Состав раствора и его приготовление производится согласно Руководству по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

9.1.27. Масляный насос

Масляный насос с дизеля снимается, разбирается, промывается, осматривается состояние деталей насоса: корпуса шестерен, планок поводка, подшипников. При ремонте выполняются следующие требования и проверки:

На корпусе насоса не допускается увеличение зазора между зубьями шестерен и стенками корпуса более установленного допуском; наличие задиров на рабочей поверхности, наличие трещин в районе отверстий под шестерни.

Трещины на всасывающем и нагнетательном патрубках завариваются с соблюдением требований Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электропоездов и дизель-поездов.

Мелкие задиры и царапины на рабочих поверхностях разрешается зачищать шабером и мелкой наждачной бумагой.

Проверяется прилегание поверхностей корпуса под планки по плите. При неплоскостности поверхностей под планки более 0,03 мм они шабруются до равномерного прилегания. Неперпендикулярность внутренних обработанных поверхностей относительно любой поверхности под планку - не более 0,05 мм.

Непараллельность поверхностей под планки - не более 0,03 мм (замер производить по контуру).

Ослабшие шпильки корпуса насоса заменяются новыми. Разработанные отверстия в корпусе под шпильки рассверливаются и перерезаются под следующие резьбовые размеры в соответствии с ГОСТ 8724-81, в этом случае шпилька заменяется на ступенчатую.

При наличии трещин планка заменяется. Выработка рабочей поверхности планок (от трения шестерен) устраняется шлифовкой. При этом уменьшение высоты планок допускается не более 2 мм. После устранения выработки перпендикулярность рабочей поверхности планки относительно осей отверстий должна быть не более 0,04 мм на длине 100 мм. Прилегание рабочей поверхности планки к поверочной плите - не менее 80%.

Ослабление посадки наружной обоймы подшипников в расточках планок устраняется нанесением клея на посадочное место под подшипник или на наружную поверхность обоймы подшипника. При этом межцентровое расстояние выдерживается по чертежу.

Ведущая и ведомая шестерни осматриваются. При этом не допускаются: наличие изломов или трещин в зубьях или теле шестерни; увеличение бокового зазора между зубьями более допустимых пределов (определяется при разборке); покрытие более 15% поверхности зубьев коррозионными язвами (питтингом); наличия отколов и износа шлицев вала ведущей шестерни более 1 мм; износ шлицев более 25% по толщине. Задиры и риски на поверхности шлицев ведущей шестерни устраняются зачисткой шабером.

Ослабление посадки внутренней обоймы подшипника на цапфе шестерни устраняется оставлением или хромированием с последующей шлифовкой.

На зубчатом поводке не допускаются: наличие изломов, сколов или трещин на зубьях или теле; износ зубьев по толщине более 25%.

Осматривается и обмеряется поршень клапана. Наличие сколов и трещин поршня не допускается. Ослаблению посадки поршня устраняется хромированием посадочной рабочей поверхности поршня.

Пружина клапана заменяется при наличии излома или трещин в витках, при потере упругости и в случае, если свободная высота пружины менее 216 мм.

Осматривается центрирующая втулка. Наличие трещин и сколов на втулке не допускается. Риски и забоины на опорной поверхности втулки устраняются шлифовкой.

Прокладки и подшипники в планках заменяются новыми.

После ремонта перед сборкой детали масляного насоса промываются в керосине и обдуваются сжатым воздухом.

При сборке масляного насоса проверяется торцевой зазор шестерен между подшипниками и планками, который должен быть 0,28- 0,55 мм.

При увеличенном разбеге допускается шабровка торцевых поверхностей корпуса насоса. Проверяется суммарный боковой зазор в шестернях, прижатых к одному торцу насоса в торцевой плоскости. Перед проверкой бокового зазора шестерни должны располагаться вертикально. Боковой зазор должен быть в пределах 0,4-1,3 мм. В собранном насосе шестерни должны свободно проворачиваться моментом не более 16 кгс.см, усилием не более 2 кгс на плече 80 мм.

Регулируется клапан на давление 8,5 кгс/кв.см. В случае отсутствия стенда при сборке клапана пружина затягивается на размер выбитый на крышке клапана.

9.1.28. Насосы маслопрокачивающие

Масляные насосы снимаются, разбираются, промываются.

Нормальный торцевой зазор между шестернями и крышкой насоса устанавливается шабровкой торца корпуса или крышки. Бронзовые втулки корпуса насоса и его крышка при достижении предельного зазора между цапфами шестерен и втулками или ослаблении втулок в посадке заменяются. При замене втулок проверяется соосность одноименных поверхностей нижней и верхней втулок цилиндрической оправкой: непараллельность на длине цапф допускается не более 0,05 мм.

Цапфы шестерен шлифуются, если конусность и овальность их достигают 0,05 мм. После шлифовки цапфы необходимо отполировать. Граненность и следы шлифовки не допускается. Шестерни, имеющие предельный боковой зазор между зубьями, отколы, трещины в зубьях, заменяются. Разность зазоров в зацеплении шестерен насоса допускается не более 0,1 мм. При проверке качества зацепления шестерен отпечаток краски с обеих сторон зуба должен быть по высоте не менее 60%, по длине - не менее 50%.

У собранных насосов валы должны проворачиваться от руки свободно, без заеданий и рывков.

Перед сборкой насоса все прокладки и резиновые детали заменяются.

Вращение вала электродвигателя и шестерен от руки должно быть легким, без заеданий.

При полностью перекрытой нагнетательной магистрали регулируется давление 6+0,05 кгс/кв.см открытия клапана путем изменения количества регулировочных шайб.

При сборке насоса выполняются следующие требования: конические поверхности муфты и ведущей шестерни притираются. Прилегание должно быть не менее 85% по всей поверхности конуса; прилегание конических поверхностей муфты и болтов должно быть не менее 65% равномерно по всей поверхности; монтажный боковой зазор в зубьях шестерен должен быть в пределах 0,1-0,35 мм. Разность зазоров одной пары не более 0,15 мм; торцевой зазор между крышкой и корпусом должен быть в пределах 0,3-0,5 мм. Допускается постановка шелковой нитки N13.

9.1.29. Охладитель масла

Охладитель снимается с дизеля, разбирается, промывается и очищается от отложений. Охладитель промывается сразу после снятия его с дизеля во избежание затвердения и засыхания на трубках скопившихся смолообразных веществ. Перед ремонтом охладитель опрессовывается без крышек со стороны масляной полости давлением 16 кгс/кв.см в течение 5 минут. Течь и потение не допускаются.

Течи устраняются:

при дефектах развальцовки охлаждающих труб в трубных досках доразвальцовкой на величину 0,1-0,15 мм;

при трещинах охлаждающих труб - глушением их с обоих концов постановкой заглушек с последующей запайкой припоем ПОССу 40-2. Количество заглушенных труб не должно превышать 5 шт.

Паронитовые прокладки и резиновые кольца сальника независимо от их состояния заменяются.

Перед сборкой детали промываются и продуваются воздухом. Водяная и масляная полости очищаются моющим раствором в соответствии с Руководством по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

Собранный охладитель опрессовывается на плотность водой в течение не менее 5 минут давлением: водяная полость - 6 кгс/кв.см; масляная - 12 кгс/кв.см.

9.1.30. Фильтры масла грубой очистки

Фильтры масла грубой очистки разбираются, фильтрующие элементы промываются. Фильтрующие элементы с порванными и вырванными из ободков сетками заменяются.

Кольца резиновые и уплотнительные заменяются новыми.

Фильтры собираются. После сборки необходимо проверить плотность прилегания фильтрующих элементов по торцам к стержню и опоре. При этом щуп толщиной более 0,1 мм. не должен проходить.

9.1.31. Фильтры масла центробежные

Фильтры масла центробежные разбираются, очищаются от отложений, промываются, продуваются сжатым воздухом по п.7.3.9 настоящих Правил. Выполняются следующие проверки и требования:

а) проверяется зазор между осью и втулкой (вверху и внизу). При зазоре более допустимого и при ослаблении посадки втулки заменяются;

б) проверяется осевой разбег, при зазоре более допустимого необходимо шабрить опорную поверхность колпака до восстановления зазора по чертежу;

в) проверяется зазор между осью и втулкой клапана. При зазоре более допустимого втулка заменяется;

г) сопла устанавливаются подбором прокладок. При этом сопловые отверстия устанавливаются в плоскости вращения ротора;

д) регулируется начало открытия клапана на давление 2,6 кгс/кв.см;

е) в собранном фильтре ротор должен вращаться свободно, без заеданий;

ж) с целью сохранения балансировки ротора при сборке его с крышкой болты устанавливаются согласно нанесенной маркировке;

у) упорный шарикоподшипник ротора при наличии дефектов заменяется.

9.1.32. Клапан редукционный

Клапан редукционный разбирается, промывается, продувается и ремонтируется. Регулируется начало открытия клапана на давление 3+0,5 кгс/кв.см.

9.1.33. Насосы водяные

Работы по ремонту водяных насосов ведутся в соответствии с п.8.2.15 настоящих Правил.

9.1.34. Бачок маслоотделительный

Маслоотделительный бачок снимается, разбирается, все детали промываются в осветленном керосине и проводится ревизия. Маслоотделительные элементы и проволоочная канитель продуваются сжатым воздухом собираются и устанавливаются на дизель. Перед постановкой бачка на дизель ставится в открытое положение шибера, контрится гайка и стопорится замочной пластиной.

9.1.35. Заслонка управления, манометр жидкостный

Работы по ремонту заслонки управления и манометра жидкостного производятся в соответствии с п.п. 8.2.17-8.2.18 настоящих Правил.

9.1.36. Сервомотор пусковой

Работы по ремонту сервомоторов пускового ведутся в соответствии с п.8.2.6 настоящих Правил.

9.1.37. Установка тягового генератора

Работы по установке тягового генератора ведутся в соответствии с п.8.2.21 настоящих Правил.

9.1.38. Валопровод электрических машин

Перед разборкой проверяется наличие маркировки на пальцах и проставках. При отсутствии маркировки проверяется соответствие деталей требованиям техдокументации. Валопровод разбирается, очищается, промывается в осветленном керосине, детали дефектуются. При ремонте необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- а) при износе капроновых опор проставки валопроводов свыше 0,5 мм - заменяются новыми;
- б) армированные капроновые втулки в полумуфты ставятся на клей "Компаунд К-153";
- в) при замене пальцев проставку в сборе с шайбами, пальцами, втулками, шплинтами и гайками необходимо отбалансировать динамически. Обеспечивается дисбаланс на каждом конце не более 20 кг.см. сверловкой отверстий до диаметра 10 мм глубиной до 20 мм на наружной поверхности фланца и проставки, количество отверстий - до 4-х, в зоне пальцев - до 6-ти;
- г) при сборке устанавливается размер между полумуфтами для вспомогательных электрических машин типа ПСГУ-2 равным 196+0,5 мм, для ВС-650В равным 255+0,5 мм;
- д) допускается излом линии вала не более 0,3 мм на 1 м длины, смещение не более 0,1 мм.

Проверка правильности установки этих агрегатов производится согласно схеме чертежа: разность замеров диаметров в 4-х диаметрально противоположных точках за полный оборот вала - не более 0,3 мм на радиусе 140 мм.

Втулки резиновые заменяются независимо от состояния.

Полумуфты на валы напрессовываются следующим образом: технологическим болтом и фланцем затягиваются полумуфты на конусах валов ключом усилием одного человека на плече 250-300 мм, считая полученное положение отправной точкой; гидравлическим приспособлением обеспечивается дополнительное осевое перемещение полумуфт на 3,5+0,5мм.

Гайки крепления полумуфт заворачиваются ключом усилием одного человека и затягиваются для обеспечения осевого перемещения полумуфты стартер-генератора на 0,35-0,45 мм, возбудителя - на 0,15-0,25 мм.

Болты крепления стартер-генератора, проставки и возбудителя затягивать динамометрическим ключом в несколько приемов на момент 35 кгс.м.

9.1.39. Привод насосов

Привод насосов с дизеля снимается, разбирается, промывается, проводится ревизия деталей.

Перед разборкой привода насосов замеряется и составляется карта боковых зазоров в зацеплении шестерен и осевых разбегов. При этом выявляются браковочные размеры. Боковой зазор между зубьями шестерен измеряется путем закрепления на измеряемую шестерню специального приспособления, имеющего упор для измерения индикатором на радиусе делительной окружности ($R=75$ мм для шестерни водяного насоса, $R=145$ мм для шестерни масляного насоса и $R=70$ мм для шестерни топливной помпы) и стопорения ведущей шестерни.

Выполняются следующие проверки, требования и работы при ремонте деталей:

а) подшипники качения. Шарикоподшипники и роликоподшипники бракуются при наличии: трещин, отколов, раковин, выработки по дорожкам качения, ослабления посадки по наружному и внутреннему кольцам, оседание сепаратора на борт кольца;

б) проверяются подшипники на легкость вращения. При вращении рукой наружное кольцо подшипника должно равномерно вращаться без заеданий, а подшипник должен иметь незначительный шум. Неравномерность вращения подшипника определяется отдачей в руку. Легкость вращения и уровень шума определяются сравнением с эталонным подшипником. Эталонный подшипник выбирается из новых. Дальнейшая дефектовка подшипников производится согласно Инструктивных указаний по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава;

в) кольца роликоподшипников не взаимозаменяемые, поэтому перестановка их с одного подшипника на другой не допускается. При постановке новых подшипников в привод на наружные и внутренние кольца наносятся метки электрографом. При постановке отремонтированных подшипников эти метки восстанавливаются.

Шестерни подвергаются магнитной дефектоскопии. На шестернях не допускается наличие: трещин любого размера и расположения; сколов зубьев любого размера; коррозионных язв на зубьях более 25% поверхности; вмятин на поверхности шестерен более 50 кв.мм и глубиной более 0,4 мм.

Ослабление посадки подшипников устраняется подбором нового подшипника или хромированием ступицы шестерни. Посадка восстанавливается в соответствии с рабочим чертежом. Ослабление посадки подшипников определяется замером соответствующих размеров.

Риски, забоины на поверхности ступиц устраняются шлифовкой.

Шлицевые валы подвергаются магнитной дефектоскопии. На шлицевых валах не допускается наличие: трещин любого размера и расположения; износа шлицев более 0,15 мм (величину износа рекомендуется определять на слепке с последующим измерением с помощью микроскопа или компаратора); отколов, любых выкрашиваний шлицев любого размера.

Не допускаются забоины любых размеров на галтели и цилиндрической части. Риски глубиной не более 0,03 мм зачищаются и полируются.

Корпуса (задний, средний, передний) осматриваются для обнаружения видимых повреждений: отколов, трещин. Особое внимание обращается на поверхности в местах запрессовки обойм.

Корпуса обстукиваются медным молотком. По тону звука и с помощью меловой обмазки определяется наличие трещин. Корпуса, имеющие отколы и трещины, к установке не допускаются.

Шпильки заменяются при ослаблении в посадке, срыве ниток или забоинах на поверхности резьбы. При срыве ниток в резьбовых отверстиях корпуса допускается нарезать новую резьбу следующего размера по ГОСТ 8724-81. Изготавливается и ставится ступенчатая шпилька. При постановке и замене ввертышей в них нарезается резьба под шпильки чертежного размера, ввертыши ставятся на эпоксидной смоле и раскерниваются в 4-х точках.

При повреждении отверстий штифтов, призонных болтов и шпилек допускается их исправление увеличением диаметра с обеспечением посадки по чертежу. При этом штифты, болты и шпильки заменяются вновь изготовленными с размерами, соответствующими отверстию в корпусе.

Обмериваются посадочные места под подшипники (внутренний диаметр обойм) и составляется карта обмера. Обоймы, имеющие круговую или серповидную выработку к установке не допускаются.

Привод распределительного вала ремонтируется согласно п.3.4.15.3 Руководства по эксплуатации 1А-9ДГ.18РЭ Коломенского тепловозостроительного завода.

Перед сборкой привода все детали протираются салфеткой и осматриваются, негодные прокладки и резиновые кольца заменяются новыми. При сборке все болты и шпильки диаметром М16 затягиваются моментом 12+2 кгс.м, а диаметром М12 моментом 4+1 кгс.м. После сборки проверяется легкость вращения шестерен. Проверяются осевые разбеги шестерен. При установке привода насосов на дизель, проверяется центровка привода насосов относительно коленчатого вала. Допускаются смещения и излом осей привода и коленчатого вала соответственно величинам указанным в Приложения 1 настоящих Правил.

9.1.40. Выключатель предельный

Работы по ремонту выключателя предельного ведутся в соответствии с п.8.2.7 настоящих Правил.

9.1.41. Привод механического тахометра

Привод тахометра с дизеля снимается, разбирается, промывается в керосине, продувается сжатым воздухом, детали дефектуются. Выполняются следующие проверки и работы:

а) трещины любого размера и расположения не допускаются. Износ шлицев более 0,12 мм не допускается. Выкрашивание шлиц любого размера и расположения не допускается. Забоины на галтели и цилиндрической части не допускаются. Величина износа шлиц определяется на слепке с последующим измерением с помощью микроскопа или компаратора;

б) на корпусах не допускаются сколы и трещины;

в) стойка, имеющая трещины по приварке фланцев, ремонтируется сваркой;

г) манжеты, прокладные изделия заменяются новыми;

д) подшипники проверяются в соответствии с Инструктивными указаниями по обслуживанию и ремонту узлов подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава.

Вал шестерни проверяется магнитной дефектоскопией. Трещины любых размеров и расположений не допускаются. На вал-шестерне и шестернях не допускаются следующие дефекты: сколы зуба любого размера; наличие коррозионных язв на зубьях более 25% площади при боковом зазоре в зубьях более допустимого.

При ослаблении посадок шарикоподшипников они восстанавливаются до чертежных пределов за счет хромирования вала-шестерни или обоймы.

После сборки привода тахометра проверяется осевой разбег вала, который должен быть 0,1-0,2 мм (регулируется за счет толщины кольца). Подшипники, шестерни, валик смазываются маслом, применяемым для смазки дизеля. Проверяется соответствие боковых зазоров в зацеплении, по величинам, приведенным в Приложения 1 настоящих Правил.

Проверяется осевой разбег гибкого валика, который должен быть 1-3 мм. Валик смазывается 3-5 каплями масла.

9.1.42. Турбокомпрессор 6ТК

Работы по ремонту турбокомпрессора 6ТК проводятся в соответствии с п.8.2.8 настоящих Правил.

9.1.43. Насос подачи топлива

Насос подачи топлива с дизеля снимается, разбирается, промывается, продувается сжатым воздухом, проводится ревизия деталей и обмеры. Корпус насоса, имеющий трещины заменяется.

Проверяется состояние рабочих поверхностей зубьев шестерен и шлиц. Не допускаются: наличие питтинга на рабочей поверхности зубьев глубиной более 0,75 мм и площадью поражения более 10%; износ рабочей поверхности шлицев более 0,1 мм; зазор между вершинами зубьев шестерен ведущей и ведомой и кронштейном более 0,25 мм.

Проверяется состояние шейки валика ведущей шестерни в месте контакта с манжетами. Не допускается износ шейки валика ведущей шестерни до размера менее 19,7 мм.

Проверяется свободное перемещение клапана в корпусе насоса и прилегание фаски клапана к конусной поверхности корпуса. Прилегание должно быть сплошное, по всей ширине уплотнительного пояса. При несоответствии этому требованию клапан притирается, после чего клапан и корпус промываются дизельным топливом.

Негодные прокладные изделия и манжеты заменяются новыми.

Вал проверяется магнитной дефектоскопией. Наличие трещин не допускается. При сборке насоса подачи топлива проверяются зазоры, которые должны соответствовать приведенным в Приложении 1 настоящих Правил.

9.1.44. Фильтр грубой очистки топлива

Фильтр грубой очистки топлива с дизеля снимается, разбирается, очищается и собирается с обеспечением п.7.3.9 настоящих Правил.

Заменяются на новые фильтрующие элементы, полезная площадь сеток которых уменьшена более чем на 15%, а также с порванными сетками. Касание сеток элементов между собой не допускается. Негодное уплотнительное кольцо заменяется новым.

9.1.45. Закрытие коленчатого вала

Закрытие коленчатого вала снимается с дизеля, промывается, продувается сжатым воздухом, осматривается. Трещины не допускаются. Очищается масляный канал. Заменяются прокладные изделия.

При установке закрытия коленчатого вала на дизель проверяется радиальный зазор между маслоулавливателем и втулкой маслоотбойника, который должен быть в пределах 0,23-0,48 мм, при этом разность замеров по окружности допускается не более 0,1 мм. Контролируется размер между торцом маслоулавливателя и торцом втулки маслоотбойника со стороны муфты, который должен быть в пределах 1-4 мм.

9.1.46. Форсунка

Ремонт форсунок проводится в соответствии с п.8.2.12 настоящих Правил.

9.1.47. Топливный насос

Ремонт топливных насосов проводится в соответствии с п.8.2.13 настоящих Правил.

9.1.48. Управление топливными насосами

Управление топливными насосами разбирается, промывается в осветленном керосине, продувается сжатым воздухом, осматривается, обмеряется. Выполняются следующие работы и требования:

Детали управления, а также шариковые и сферические подшипники, имеющие предельный износ и трещины заменяются новыми.

Сухари и валики при наличии размеров, выходящих за пределы допустимых, доводятся до нормы хромированием или заменяются новыми.

Поверхности отсечных валиков, поперечного вала, тяг, поперечной стойки и корпуса механизма отключения восстанавливаются хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров.

Поршни в корпусе механизма отключения с наличием местных сопротивлений, захватами, препятствующими легкому перемещению, совместно притираются пастами. Плотность и плавность перемещения проверяется после промывки в осветленном керосине.

Бронзовая втулка рычага рейки заменяется при наличии зазора между втулкой и валиком, выходящим за пределы 0,025-0,15 мм.

Перед сборкой все детали промываются в чистом осветленном керосине и продуваются сжатым воздухом.

После запрессовки в тяге шариковые подшипники смазываются смазкой ЖРО. Паз наружного кольца подшипника должен располагаться перпендикулярно оси тяги. Подшипники в тягах раскрепляются в 8-и точках, при этом внутреннее кольцо должно свободно вращаться вокруг своей оси.

После запрессовки шариковых подшипников в поперечную и продольную стойки, смазываются смазкой ЖРО; устанавливаются защитные стопорные кольца.

Стакан упругой тяги на 1/3 объема заполняется смазкой ЖРО, собирается упругая тяга. Проверяется усилие сжатия пружины, которое должно быть не менее 31 кг. Заедание не допускается. Соединяется упругая тяга с рычагами. Усилие сжатия пружины проверяется динамометром.

Поршни с упорами смазываются смазкой К-17 и устанавливаются в корпусе механизма отключения, проверяется герметичность корпуса механизма отключения и легкость перемещения поршней давлением воздуха 4-5 кгс/кв.см. Поршни должны переместиться в верхнее положение и при отключении воздуха возвратиться в исходное положение. При верхнем положении поршней утечка воздуха через торцевые соединения, а также уплотнительные кольца не допускается. Заедание поршней не допускается.

Проверяется легкость и плавность перемещения управления из одного крайнего положения в другое усилием не более 17 кгс, приложенным к рычагу предельного выключателя на плече 55 мм. Усилие проверяется динамометром или массой 17 кг закрепляемой на рычаге.

9.1.49. Регулятор числа оборотов

Ремонт регулятора числа оборотов дизеля проводится в соответствии с п.8.2.5 настоящих Правил.

9.1.50. Привод распределительного вала

Привод распределительного вала с дизеля снимается, разбирается, промывается, проводится ревизия деталей и узлов.

Перед разборкой привода распределительного вала замеряется и составляется карта боковых зазоров в зацеплении зубчатых колес (шестерен) и их осевых разбегов, выявляются браковочные размеры. Боковые зазоры и осевые разбеги замеряются индикатором. Зазоры в зацеплении зубчатых колес (шестерен) замеряются специальным приспособлением на радиусе делительной окружности шестерни, при этом сопрягающееся с ней зубчатое колесо стопорится.

Выполняются следующие проверки, требования и работы при ремонте деталей:

Подшипники качения. Выполняются работы и проверки в соответствии с п.8.2.19 настоящих Правил.

Наружные и внутренние кольца подшипников, не имеющие подвижности по посадочным диаметрам, при отсутствии замечаний по их состоянию, демонтажу не подлежат.

Шестерни. На шестернях не допускаются: трещины любого размера и расположения; сколы зубьев любого размера; коррозионные язвы на зубьях более 25% поверхности; износы зубьев, величины которых обуславливают боковой зазор зацепления, превышающий допустимые нормы; продольные глубокие риски от канавки подвода масла с выходом на несопрягающиеся с полумуфтой поверхности; задиры на конических хвостовиках валов отбора мощности, превышающие 10% всей поверхности.

Ослабление посадки подшипников на шейках шестерен устраняется подбором нового подшипника или хромированием шеек с шлифовкой на размер, предусмотренный чертежом.

Риски, задиры и забоины на поверхностях шеек шестерен зачищаются и полируются на поверхностях конических хвостовиков отбора мощности, задиры не допускаются. Прилегание по краске с сопрягаемой полумуфтой должно быть не менее 75%.

Корпуса. Корпуса осматриваются, обстукиваются медным молотком. По тону звука выявляются места, подозреваемые в наличии трещин. Меловой обмазкой выявляются трещины в подозрительных местах. Трещины и сколы не допускаются. В случаях необходимости замена корпусов переднего, заднего и верхнего, должна проводиться комплектно.

Шпильки, с ослабленной посадкой, а также со срывами ниток и забоинами на поверхности резьбы заменяются.

При срыве ниток в резьбовых отверстиях корпуса допускается нарезка новой резьбы следующего размера по ГОСТ 8724-81. Изготавливается и устанавливается ступенчатая шпилька. Разрешается постановка и замена резьбовых втулок с внутренней резьбой под шпильки чертежного размера. Резьбовые втулки ставятся на эпоксидной смоле и раскерниваются в 4-х точках.

При повреждении отверстий штифтов, призонных болтов и шпилек допускается исправление их увеличением диаметра на 1 мм с обеспечением посадки по чертежу. При этом штифты, болты и шпильки заменяются изготовленными вновь с размерами, соответствующими отверстию в корпусе.

Обмеряются посадочные места под подшипники (расточки, из которых демонтированы подшипники) и составляется карта обмера. Обоймы с круговой или серповидной выработкой, превышающей допустимые нормы, не устанавливаются.

В случае замены обойм посадка в корпус осуществляется за счет разности температур деталей или запрессовкой обойм с натягом.

Заменяются обоймы с выработкой более 0,1 мм на новые.

Наружные кольца демонтированных и новых роликовых подшипников, два внешних шариковых подшипников 70130Л, рекомендуется устанавливать в расточки корпуса на анаэробный клей типа "Loctite", "Анатерм", кроме подшипников 7042208М.

Перед сборкой привода все детали протираются салфеткой. Прокладки и резиновые кольца заменяются новыми. Дроссели подвода смазки к сферическим подшипникам валов отбора мощности выворачиваются, прочищаются и продуваются. Каналы и форсунки подвода смазки прочищаются и продуваются воздухом. Форсуночные трубки с трещинами, забоинами, обмятием граней на гайках, рисками глубиной до 0,2 мм ремонтируются или заменяются. Шпильки диаметром М16 затягиваются моментом 12+2 кгс.м., болты, обеспечивающие фиксацию наружных колец сферических подшипников валов отбора мощности - моментом 3+0,5 кгс.м.

Проверяется привод на легкость вращения от руки. Вращение должно быть легким без заеданий и закусываний.

При установке привода распределительного вала на дизель выставляется зазор в зацеплении с шестерней коленчатого вала 0,25- 0,45 мм и обеспечивается несоосность шестерни привода распределительного вала с осью распределительного вала не более 0,4 мм.

После установки привода распределительного вала на дизель и проверки угла опережения подачи топлива устанавливается шлицевая втулка, соединяющая привод с распределительным валом.

9.1.51. Сборка и испытания дизель-генератора

Настройка, обкатка и регулировка в полном объеме на реостатном испытании производится согласно Приложению 2 настоящих Правил.

9.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

9.2.1. Приводы

Редуктор привода мотор-компрессора снимается и разбирается для ревизии его деталей.

Внутренняя поверхность картера, подшипниковые стаканы, крышки, валы и другие детали промываются осветленным керосином.

Корпус редуктора, имеющий отломанные части или сквозные трещины, восстанавливается, согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. После заварки наплавленное место зачищается заподлицо с основным металлом. При ослаблении посадки подшипниковых стаканов в гнездах корпуса они восстанавливаются осталиванием или хромированием или постановкой втулок в гнезда корпуса редуктора на эластомер ГЭН-150 (В) или равнозначного по свойствам.

Шестерни заменяются в соответствии с п.8.3.1 настоящих Правил.

Валы редуктора проверяются магнитной дефектоскопией. При обнаружении трещин или плен вал заменяется. Посадочные поверхности валов и фланцев, имеющие выработку или задиры, восстанавливаются согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Посадочные места для обеспечения натяга шестерен или подшипников восстанавливаются осталиванием, хромированием, нанесением слоя металла электроискровым способом или нанесением пленки клея на соответствующее посадочное место вала или внутреннюю поверхность внутреннего кольца подшипника.

Лабиринтовые уплотнения редуктора осматриваются. Допускаются радиальные зазоры между цилиндрическими поверхностями бурта кольца лабиринта и крышки 0,5-0,8 мм, а между наружной поверхностью втулки лабиринта и расточкой крышки - 0,45-0,7 мм. Паронитовые прокладки заменяются на новые.

При сборке редуктора соблюдаются следующие требования:

Все детали после осмотра и ремонта промываются в осветленном керосине.

Запрессовку шестерен и посадку их на валы осуществлять с натягами, установленными требованиями чертежей. Осевой натяг для фланцев должен быть 0,7-1,4 мм. Посадка осуществляется с предварительным подогревом до температуры 180-200°С. Перед постановкой конические поверхности проверяются на прилегание по краске, которое должно быть не менее 75%.

Крышки подшипников устанавливаются на паронитовые прокладки, смазанные с обеих сторон дизельным маслом.

Биение валов по посадочным поверхностям допускается в пределах 0,03-0,05 мм.

После установки валов с шестернями в корпус редуктора проверяется легкость их вращения от руки. Шестерни не должны иметь заеданий и заклиниваний в зубьях или подшипниках, несовпадение торцов зубчатых пар не должно быть более 2 мм.

Прилегание зубьев шестерен по краске должно быть 60% высоты зуба и не менее 65% его длины. Допускается отпечаток 50% длины зуба на 10% зубьев. Пятно контактов должно располагаться в средней части поверхности зубьев.

Боковой зазор между зубьями шестерен должен быть 0,1-0,6 мм.

При сборке частей картеров редуктора по плоскостям разъема и по поверхности гнезд укладывается крученая шелковая нитка толщиной 0,1 мм так, чтобы болты и шпильки не попадали в контур, охватываемый ниткой.

В собранном редукторе валы должны вращаться без рывков и заклиниваний в шестернях и подшипниках.

Работы по ремонту пластинчатых муфт привода мотор-компрессора проводятся в соответствии с п.п.8.3.1 настоящих Правил.

После установки редуктора центруется электродвигатель, редуктор и компрессор.

Центровка проводится стрелками, укрепленными попарно к фланцам валов, при этом соединительные болты свободно (от руки) входят в отверстия фланца. Проверка производится в четырех диаметрально противоположных точках за полный оборот.

Допускается отклонение для пластинчатых муфт не более 0,4 мм на радиусе 150-200 мм по излому и соосности.

При установке вспомогательных агрегатов на тепловоз допускается общее количество регулировочных прокладок под опорные поверхности до 6 штук; прокладок толщиной 0,25 и 0,5 мм по 1 штуке, 1-3 мм - не более 2 штук, а весь набор пакета - толщиной не более 10 мм.

Гайки затягиваются ключом длиной 500-600 мм с приложением усилия 25-30 кгс.

После центровки ставятся контрольные штифты.

9.2.2. Секции холодильника

Работы по ремонту секций холодильника производятся в соответствии с п.8.3.2 настоящих Правил.

9.2.3. Жалюзи и их привод

Работы по ремонту жалюзи и их приводов проводятся в соответствии с п.8.3.2 настоящих Правил.

9.2.4. Вентиляторы тяговых электродвигателей, выпрямительной установки и отопительно-вентиляционной установки

Вентиляторы тяговых электродвигателей, выпрямительной установки и отопительно-вентиляционной установки разбираются, детали очищаются, производится ревизия. Трещины в корпусе завариваются согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Ослабшие заклепки лопаток вентиляторных колес переклепываются. Трещины в лопатках не допускаются.

При ремонте вентиляторов разрешается:

осталивание или хромирование посадочных поверхностей шейки вала под вентиляторное колесо;

наплавка отверстия ступицы вентиляторного колеса; замена дефектных лопаток; комплектная постановка стальных лопаток вместо алюминиевых.

При сборке вентиляторов должно соблюдаться: биение валов по посадочным поверхностям в пределах 0,03-0,05 мм, по резьбовому хвостовику - не более 0,1 мм; отклонение в шаге любой пары лопаток не более 0,5 мм.

На каждое колесо подбираются лопатки с разницей по массе не более 1 г. Трещины, надрывы, заусенцы в лопатках не допускаются.

Зазор между внутренним торцом диффузора и диском колеса должен быть 3±1 мм.

Радиальное биение торцов поверхностей покрывающего и несущего дисков по наибольшему диаметру относительно диффузора в 4-х диаметрально противоположных точках допускается не более 1,0 мм.

Вновь изготовленные лопатки подбираются группами по массе с разностью по длине не более 0,3 мм;

Независимо от произведенного ремонта, колеса статически балансируются. Допустимый дисбаланс колеса 30 гсм. Общая величина корректирующих масс не более 45 г. Дисбаланс устраняется приваркой груза на несущем диске массой не более 30 г и приклепкой груза на покрывающем диске массой не более 15 г. Дисбаланс устраняется сверлением отверстия диаметром 15 мм на внутренней стороне ступицы по радиусу 80 мм.

После балансировки колеса испытывается на "разнос" в течение 5 мин. при 2200 об/мин.

Вентиляторы на тепловозах испытываются по статическому напору воздуха в коллекторной камере тягового электродвигателя, который должен быть в пределах норм.

9.2.5. Вентиляторы холодильной камеры

Вентиляторы холодильной камеры снимаются, разбираются и очищаются. Проводится ревизия.

При ремонте вентиляторных колес разрешается: заваривать трещины, если общая длина продольных трещин лопастей не превышает 100 мм или концы поперечных трещин находятся не ближе 50 мм от края лопасти; одновременная смена всех лопастей.

Лопасты подбираются по весу с разницей не более 100 г. Запрещается смена отдельных лопастей колеса. Разница весов диаметрально противоположно расположенных лопастей не более 50 г.

После приварки лопастей колесо вентилятора подвергается динамической балансировке установкой балансировочных грузов в канавки, имеющие сечение типа "ласточкин хвост", проточенные с торцевых сторон ротора. При балансировке грузы фиксируются в канавке винтами М6, а после балансировки прихватываются к ротору сваркой. Допустимый дисбаланс колеса не более 100 гсм. После балансировки колесо испытывается на разнос при частоте вращения 2400-2500 об/мин.

Проверяется крепление воздухоподводящих патрубков для охлаждения мотор-вентиляторов, пластмассового входного коллектора к опоре и балкам.

При креплении зазор между диффузором коллектора и лопастями вентилятора должен быть 3-8 мм. Разность зазоров в диаметрально противоположных точках допускается не более 2 мм.

9.2.6. Вентилятор кузова

Вентилятор кузова снимается, разбирается и очищается. Проводится ревизия.

При обнаружении трещин на лопастях вентиляторного колеса выполняются работы согласно п.8.2.3 настоящих Правил и Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

При сборке вентиляторного колеса после затяжки болтов шуп толщиной 0,05 мм не должен проходить по плоскости соединения фланца с колесом.

Колесо, собранное со ступицей и шпонкой, статистически балансируется. Допускается дисбаланс не более 25 гсм.

При балансировке допускается крепление корректирующей массы к ободу винтами М6, прихваченными электросваркой к болтам, или снятие металла с торцевой поверхности обода на глубину не более 2 мм от номинального размера с плавным переходом.

После балансировки колесо испытывается "на разнос" при частоте вращения 2100 об/мин в течение 10 мин.

9.2.7. Воздухопроводы.

Воздухопроводы, диффузоры очищаются и осматриваются. При наличии трещин завариваются или заклеиваются. Порванные, протертые, брезентовые и резиновые соединения заменяются.

9.2.8. Топливоподогреватель и отопление кабины

Работы по ремонту топливopодогpевателя и отопления кабины производятся в соответствии с п.8.3.4 настоящих Правил.

9.2.9. Измерительные приборы

Манометры, электроманометры, электротермометры, пирометры, термореле, амперметры и тахометры снимаются. Показания приборов проверяется по контрольным приборам. Разбитые, треснувшие, неисправные заменяются или ремонтируются.

Трубки манометров очищаются со снятием их с места установки, на каждом приборе пишется краской дата проверки.

Ремонт и освидетельствование контрольно-измерительных приборов производится в соответствии с действующими положениями.

На стенде проверяется настройка датчиков-реле температуры Т-35. При отклонении уставок производится перенастройка.

9.2.10. Реле давления масла

Реле давления масла снимается и ремонтируется в соответствии с п.8.3.5 настоящих Правил.

9.2.11. Сроки и порядок замены и очистки фильтров

Фильтры топлива, масла и воздуха разбираются и очищаются согласно п.8.3.6 настоящих Правил. Порванные фильтровальные элементы, бумажные пакеты масляных и топливных фильтров тонкой очистки заменяются новыми.

Сетчатые фильтровальные элементы промываются на приспособлении согласно п.8.3.6 настоящих Правил.

Корпуса фильтров и подводящие патрубки снимаются, промываются и продуваются сжатым воздухом.

Редукционный клапан фильтров тонкой очистки масла ремонтируется.

Центробежный масляный фильтр снимается. Детали очищаются, промываются в осветленном керосине. Проводится ревизия.

Сопловые трубки и приемник, имеющие трещины, заменяются. Ось ротора, имеющая выработку по шейкам втулочных подшипников более 0,5 мм по диаметру заменяется.

Изношенные места восстанавливаются хромированием или осталиванием, а также вибродуговой наплавкой.

При увеличении зазора между осью и подшипником более 0,3 мм втулочный подшипник заменяется. После замены втулка развальцевывается с противоположной стороны буртов до увеличения наружного диаметра на 1-2 мм.

Корпус и крышка фильтра, имеющие трещины, завариваются, соблюдая требования Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и дизель-поездов.

Корпус опрессовывается водой давлением 3 кгс/кв.см в течение 5 мин, течь не допускается.

Собранный ротор динамически балансируется. Допускается дисбаланс 5 г/кв.см с каждой стороны. Дисбаланс устраняется за счет снятия металла с нижней части корпуса ротора и его крышки.

По окончании динамической балансировки наносятся метки спаренности на крышке и корпусе ротора.

Перед сборкой центробежного фильтра детали промываются, войлочные уплотнения заменяются на новые.

При давлении масла на входе в центробежный фильтр, равном 2,6 кгс/кв.см, ротор должен вращаться.

9.2.12. Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем

Устраняется течь масла, топлива, воды и утечка воздуха в соединениях трубопроводов. Негодную теплоизоляцию трубопроводов топливной сливной и воздушной систем заменяют новой.

Вентили масляной, водяной и топливной систем разбираются (без отъема от места), ремонтируются и собираются.

Регулируемые клапаны водяной и топливной систем снимаются, разбираются, негодные детали заменяются. Клапаны регулируются на стенде. Уплотнительные кольца, дюритовые и резиновые рукава водяной и масляной систем заменяются новыми.

Невозвратный клапан водяной системы разбирается, притирается и ремонтируется.

9.2.13. Топливные и водяные баки

Топливные и водяные баки очищаются от грязи и шлама, промываются. Трещины топливного бака завариваются с соблюдением мер противопожарной безопасности согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

9.2.14. Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Выполняются работы согласно требованиям п.8.3.9 настоящих Правил. Клапаны регулируются на стенде. Резервуар заправляется раствором пенообразователя до уровня не ниже нижней риски щупа.

При ремонте установки порошкового пожаротушения (УПП):

1. Проверяется состояние рукава УПП, дефектные заменяются.
2. Ствол разбирается, осматривается, негодные детали ремонтируются или заменяются.
3. Порошковый трубопровод снимается, промывается горячей водой и продувается сухим сжатым воздухом до удаления влаги.

4. Огнетушащий порошковый состав заменяется.

5. Клапаны, краны снимаются, разбираются, негодные детали заменяются или ремонтируются.

6. Проверяется крепление резервуаров и трубопроводов.

7. Производится полное освидетельствование порошкового резервуара с гидравлическими испытаниями. Резиновые кольца аэратора, предохранительные кольца заменяются.

9.2.15. Глушитель

Выполняются работы в соответствии с п. 8.3.8 настоящих Правил.

Проверяется приварка кронштейнов выхлопного патрубка. При наличии трещины завариваются. Трещины по сварным швам соединения сильфона с фланцами завариваются. Компенсатор заменяется новым при наличии прогаров, сквозных натиров на поверхности сильфона.

Через входной и выхлопной патрубки глушителя очищаются доступные места внутренней полости глушителя, осматривается состояние перегородок и сварных швов. Дефекты устраняются в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Ограждение глушителя проверяется (без съема) на отсутствие трещин, разрывов металла. Дефекты устраняются. Прочищаются дренажные отверстия корпуса глушителя. Прокладки заменяются новыми.

Проверяется состояние резьбы крепежных болтов компенсатора. Заменяются болты со срывами ниток резьбы, забоинами по резьбе.

Снятые узлы устанавливаются. Резьба болтов крепления компенсатора (эжектора) перед установкой смазывается.

9.2.16. Установка дизель-генератора

Дизель-генератор с тепловоза снимается, срубив предварительно продольные и поперечные упоры. Остатки сварных швов на раме тепловоза зачищаются.

Крепежные детали осматриваются и проверяются магнитной дефектоскопией. При наличии трещин любого размера и направления детали заменяются. При наличии срыва и забоин резьбы детали заменяются.

Пружины осматриваются. При наличии сколов, трещин заменяются. Проверяется характеристика пружин согласно требованиям чертежа.

Проверяется состояние резинового уплотнения выходного канала главного генератора. При наличии разрывов уплотнение заменяется.

Снимается и осматривается ограждение свободного конца вала главного генератора, трещины завариваются.

Очищается и осматривается дроссель на выпуске воздуха из тягового генератора. Обнаруженные неисправности устраняются.

Дизель-генератор устанавливается на раму тепловоза, в соответствии с требованиями чертежа.

Перед креплением дизель-генератора проверяется наличие зазоров между привалочными поверхностями поддизельной и тепловозной рам при незатянутых болтах. В местах постановки болтов не должен проходить щуп 0,05 мм. Допускается подшлифовка рамы тепловоза. Допускается установка регулировочных прокладок общей толщиной набора не менее 4 мм. Количество прокладок в одном наборе должно быть не более 5 штук.

Момент затяжки гаек (со стороны генератора) 90-110 кгсм.

Проверяется затяжка пружин. Высота пружин под опорами главного генератора должна быть 189+1 мм с передней стороны дизеля; сторона привода насосов - 182+1 мм.

Привариваются продольные и поперечные упоры. Прихватываются электросваркой распорные планки. Зазоры между распорными планками поперечного упорного набора и поддизельной рамой должны быть 0,1- 0,5 мм. Обеспечивается плотное прилегание к поддизельной раме распорных планок продольного упорного набора. Допускается местный зазор не более 0,2 мм.

Проверяется центровка генератора, стартер-генератора и возбuditеля.

Устанавливается ограждение свободного конца вала главного генератора.

9.2.17. Топливоподкачивающий насос (привод от дизеля)

Топливоподкачивающий насос с механическим приводом от дизеля снимается, разбирается, детали промываются, обдуваются сжатым воздухом, выполняется ревизия. При разборке проверяется радиальный и торцевой зазоры между корпусом насоса и ведущей втулкой. Радиальный зазор восстанавливается хромированием ведущей втулки.

Корпус и крышка насоса проверяется на отсутствие трещин, сколов. Трещины устраняются заваркой в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Шестерня, ведущая втулка проверяется на отсутствие задиров, вмятин, сколов зубьев. Детали заменяются при обнаружении дефектов.

Оси, имеющие износ, заменяются или восстанавливаются хромированием.

Бронзовые втулки, имеющие износ, заменяются.

Гофрированная трубка, имеющая трещины, вмятины, заменяется.

Уплотнительное кольцо заменяется.

9.2.18. Топливоподкачивающий насос (привод от электродвигателя)

Резиновые втулки упругой муфты осматриваются, заменяются втулки с трещинами, деформациями, расслоениями.

У соединительной муфты с пружинным приводом осматривается пружина. При наличии износов торцовых поверхностей в местах контакта с полумуфтами, а также при наличии трещин, деформаций витков пружины заменяется. Разработанные отверстия в полумуфтах восстанавливаются заваркой с последующей рассверловкой.

Насос собирается. Опрессовывается дизельным топливом давлением 5 кгс/кв.см в течение 2 мин. Течь и потение не допускаются. Допускается просачивание топлива по валу через сальниковое уплотнение или сильфон не более 1 капли в минуту.

Насос устанавливается на плиту и соединяется с двигателем упругой муфтой.

Проверяется соосность валов двигателя и насоса. Допускаемая разность замеров на радиусе 50 мм не более 0,1 мм.

Топливоподкачивающие насосы устанавливаются на тепловоз.

9.2.19. Санитарный узел

Санитарный узел осматривается. При наличии неисправностей ремонтируется.

9.2.20. Радиостанция, АЛСН и автостоп

АЛСН, радиостанция и автостоп снимаются, производится ревизия, согласно действующим правилам и инструкциям.

9.2.21. Жалюзи, механическое зачехление

Жалюзи и механическое зачехление снимаются с тепловоза, разбираются, выполняется ремонт с учетом п.8.3.2 настоящих Правил.

9.2.22. Тифон, воздухораспределитель включения тифона

Тифон, воздухораспределитель разбирается, промывается в осветленном керосине, обдувается сжатым воздухом, производится ревизия.

Заменяются детали с забоинами, деформацией по рабочим поверхностям.

Пружины, потерявшие упругость, имеющие размер в свободном состоянии менее чертежного, заменяются.

Оси, штоки, имеющие износ рабочих поверхностей, восстанавливаются хромированием или заменяются новыми.

Корпус воздухораспределителя проверяется на отсутствие трещин, сколов. При обнаружении дефектов ремонтируется в соответствии с Инструкцией по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Воздухораспределитель собирается, испытывается воздухом, давлением 6 кгс/кв.см в течении 5 мин.

9.2.23. Распределители песочной системы, форсунки

Воздухораспределители песочной системы разбираются, осматриваются, негодные детали ремонтируются или заменяются.

Форсунки песочниц разбираются, осматриваются, изношенные детали ремонтируются или заменяются. Износ корпуса устраняется наплавкой.

9.3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

9.3.1. Электрические машины

Ремонт электрических машин проводится в соответствии с Правилами ремонта электрических машин тепловозов. Ремонт асинхронных двигателей - по технологической инструкции ТИ261 Ремонт асинхронных двигателей при технических обслуживаниях, текущих ремонтах тепловоза 2ТЭ116.

9.3.2. Электрическая аппаратура и электрические цепи

Проводятся работы в объеме ТР-2 .

Для ревизии и ремонта снимаются следующие аппараты: контроллер машиниста; электропневматические и электромагнитные контроллеры; панели управления; регулятор напряжения; полупроводниковые блоки и панели выпрямителей; блок боксования, реле управления, заземления, защиты, времени, перехода; термореле и реле давления масла; выпрямительная установка; выпрямитель возбуждения; все электроизмерительные приборы; автоматические выключатели; электропневматические вентили.

Электрические аппараты, не снятые с тепловоза, очищаются от пыли, грязи и осматриваются. При необходимости ремонтируются или заменяются.

При протирке аппаратов применяются чистые технические салфетки. Изоляционные стойки и изоляторы обтираются салфетками, смоченными в бензине. Применение бензина для протирки катушек и других деталей, покрытых асфальтовым лаком, запрещается. Мелкие оплавления деталей зачищаются стеклянной бумагой, крупные при помощи личного напильника. Металлические детали снятых аппаратов очищаются от загрязнений.

При износе выше нормы, повреждении, требующем разборки или регулировки, аппарат с тепловоза снимается.

Проверяется крепление аппаратов и их деталей.

Все крепежные детали и их установка должны соответствовать чертежам. Заменяются поврежденные и устанавливаются недостающие пружинные шайбы, шпильки, гайки. Винты с поврежденными шлицами под отвертку и болты с поврежденными гранями заменяются. У аппаратов на панелях не допускаются перекосы, влияющие на положение подвижных частей. Заменяются изоляторы с трещинами, поврежденной поверхностью или сколами свыше 10% длины пути возможного перекрытия.

Маркировка проводов, контактов и аппаратов проверяется, недостающая восстанавливается в соответствии со схемой.

При наличии у проводов более 10% оборванных жил наконечники перепаяиваются или перепрессовываются. При меньшем повреждении оборванные жилы заправляются так, чтобы их свободные концы плотно прилегали к целым жилам провода и пропаиваются. Заменяются наконечники с трещинами или уменьшенной поверхностью соединения более 20% вследствие обгаров, излома и других повреждений, а также со следами перегрева или выплавления припоя. Не допускается присоединение проводов внавязку. Натянутые низковольтные провода

наращиваются горячей спайкой проводом той же марки и того же сечения. Провода с поврежденным слоем изоляции (оплетки) изолируются изоляционной лентой и окрашиваются лаком. При повреждении резиновой изоляции провода заменяются. Гибкие шунты со следами перегрева, обрывами или обгарами свыше 20% жил или не соответствующие чертежу заменяются.

На каждом ТР-3 вскрываются желоба для проверки состояния изоляции силовых кабелей.

Поврежденная бандажировка пучков восстанавливается. В тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других деталей, подкладывается дополнительная изоляция.

Изоляционные стойки аппаратов осматриваются, протираются от пыли.

Проверяются подвижные части аппаратов, а также правильная последовательность и четкость их срабатывания. Все электропневматические аппараты должны включаться при давлении воздуха 5 кгс/кв.см.

9.3.3. Реверсор

Запиливаются и зачищаются по шаблону контактные элементы реверсора с оплавлениями или задирами поверхностей. Разрешается заварка повреждений и трещин после снятия их с изоляционных валов и стоек с последующей зачисткой и проверкой на стенде собранного реверсора.

Контакты и гибкие шунты, изношенные больше допустимых норм и со следами перегрева, заменяются. Проверяется надежность креплений контактодержателей, планки штока привода, поводка, кабелей и проводов. Изоляционные детали (прокладки, шайбы) очищаются от загрязнений, проверяется надежность их крепления. Заменяются изоляционные прокладки и шайбы с трещинами или выкрашиванием рабочей поверхности.

Привод реверсора разбирается, цилиндры осматриваются, замеряется износ. Негодные резиновые диафрагмы заменяются. Клапаны электромагнитных вентилей притираются. На собранном реверсоре проверяется на соответствие нормам величины провала, нажатия и прилегания силовых и блокировочных контактов. Обеспечивается прилегание контактов на длине не менее 80% их ширины. В случае замены или снятия контактов реверсор проверяется на пробой.

Проверяется правильность положения и плотность посадки шайб на валу. Смещение кулачковых шайб относительно оси роликов кулачкового элемента допускается не более 2,5 мм, зазор между валом и шайбой не более 0,15 мм. Для уплотнения устанавливаются металлические прокладки между квадратами шайб и вала.

Регулируются блокировочные контакты (отгибанием скобы) так, чтобы в крайнем положении привода шток блок-контактов имел запас хода 2-3 мм.

Медные силовые контакты восстанавливаются приваркой медной пластины с последующей обработкой до чертежных размеров.

При замене подвижных контактов обеспечивается качественная приклейка гибких шунтов с последующей пропайкой по периметру.

9.3.4. Контроллер машиниста

Осматривается состояние деталей контроллера машиниста. Заменяются кулачки, ролики и контакты, имеющие износ. Заменяются втулки с ослаблением в посадке. Разрешается развертывать отверстия под увеличенный размер с постановкой в них втулок, шпилек, штифтов и осей большего размера.

Шайбы кулачковые с трещинами и отколами заменяются.

Ослабленные, сломанные пружины и оси роликов с выработкой заменяются новыми. Ненормальные износы в механизме блокировки рукоятки восстанавливаются наплавкой с последующей обработкой по чертежу.

Регулируется величина нажатия, провала, раствора контактов, проверяется очередность и четкость замыкания контактов в соответствии со схемой тепловоза, измеряется сопротивление изоляции.

9.3.5. Выпрямительная установка

Выпрямительная установка с тепловоза снимается и разбирается.

Очищаются все детали от загрязнений. Перед очисткой резьба и контактная поверхность охладителей закрывается технологическими заглушками. Охладители с трещинами и сколами заменяются.

Проверяются на стенде все вентили на обрыв, пробой и на падение напряжения. Для комплектации одной выпрямительной установки используются вентили одного класса с разбросом падения напряжения, не превышающим 0,02 В. В каждом плече устанавливаются вентили одной градации по падению напряжения. Перед сборкой и после нее изоляторы диодов протираются техническим спиртом. Обеспечивается площадь прилегания вентиля к посадочному месту радиатора не менее 80%, при проверке щупом не более 0,03 мм. Вентили затягиваются тарированным ключом.

Проводится ревизия конечного выключателя (блокировка дверей). Замеряется провал и раствор контактов блокировки.

Проверяется и восстанавливается изоляция на шпильках блоков охладителей, поврежденные изолирующие прокладки заменяются. Сопротивление изоляции шпильки проверяется мегаомметром 2500 В, которое должно быть не менее 10 МОм. При восстановлении изоляции на шпильках испытывается ее электрическая прочность напряжением 3,8 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

После сборки при закороченных диодах проверяется сопротивление изоляции цепи диодов относительно корпуса ВУ мегаомметром 2500 В, которое должно быть не менее 10 МОм.

9.3.6. Контактторы

Осматривается состояние деталей контакторов.

При разработке резьбы в изоляционных колодках блокировок электропневматических контакторов разрешается перенарезание на следующий (один) размер. При большой разработке резьбы изоляционная колодка заменяется.

Ослабление в местах установки втулок в рычагах электропневматических контакторов устраняется постановкой втулок большего диаметра с предварительной проверкой отверстия в рычаге. Зазоры между осями и втулками в рычагах не должны превышать 0,3 мм.

Пневматические приводы контакторов разбираются, проверяется состояние манжеты, собираются и проверяются на утечку воздуха под давлением. В приводах включенных пневматических аппаратов допускается утечка, при которой пленка жидкого мыльного раствора, нанесенного на одно из отверстий цилиндра привода (при другом закрытом отверстии) держится, не разрываясь, не менее 5 сек при давлении воздуха 6 кг/кв.см.

Аппараты смазываются по карте смазки согласно Приложения 4 настоящих Правил.

Дугогасительные камеры очищаются от копоти. Дугогасительные камеры, с трещинами или прогаром заменяются. Поврежденные стенки дугогасительных камер заменяются. Износ стенок дугогасительных камер допускается не более 25%.

Контакты зачищаются и проверяется износ по шаблону, изношенные заменяются или ремонтируются. Разрешается наплавка медью с последующей обработкой по шаблону.

Серебряные и металлокерамические контакты очищаются только техническими безворсовыми салфетками, смоченными в спирте или бензине. Очистка их наждачной бумагой запрещается. Боковое смещение контактов устраняется, проверяется нажатие, притирание и разрывы между контактами. При необходимости регулируются.

Дугогасительные катушки и их выводы осматриваются. Контактторы заменяются при обожженной или поврежденной изоляции, оплавлении и распайке выводов.

9.3.7. Реле

Снятые с тепловоза реле разбираются и осматриваются. Проверяется величина износа контактов и других подвижных деталей. Заменяются детали с предельным износом, дефектные по другим признакам. Реле собираются и регулируются.

9.3.8. Полупроводниковые блоки

Выполняются работы по п.8.4.3 настоящих Правил. Проверяется исправность и емкость конденсаторов. Конденсаторы с пониженной емкостью заменяются.

При ревизии управляемого выпрямителя (блок БВК-1012) проверяется на стенде работоспособность тиристоров, состояние РС-цепочек. В остальном руководствоваться требованиями п.8.4.3 настоящих Правил.

9.3.9. Предохранители

Проверяется состояние предохранителей, правильность их установки на панелях; проверяется раствор и нажатие контактных губок, соответствие плавкой вставки, установленной в патроне, маркировке, указанной на панели. При отсутствии или потере четкости маркировка восстанавливается.

Патроны не должны выпадать из контактных стоек, в которых они установлены, при приложении к ним усилия, равного пятикратному весу патрона. Плавкие вставки заменяются, если на них имеются следы окисления, надломы, местное уменьшение сечения, следы перегрева.

9.3.10. Автоматические выключатели

Проверяется целостность контактов, пружин, износ контактов, величина токов отсечки, сопротивление изоляции. Регулируются токи отсечки. При износе контактов или при отклонениях по выше указанным величинам выключатели заменяются.

9.3.11. Электропневматические приводы аппаратов

Электропневматические приводы аппаратов разбираются. Манжеты воздушных цилиндров с оборванными краями, или дающие излом при изгибе на 1800 лицевой стороны наружу, заменяются. Устраняются ненормальные разбеги в рычажной системе.

После сборки герметичность цилиндров проверяется сжатым воздухом. Поврежденная изоляция катушек и выводов восстанавливается. Катушки покрываются лаком.

9.3.12. Электропневматические вентили

Электропневматические вентили разбираются, осматривается состояние деталей (детали имеющие повреждения, предельный износ заменяются). Проверяется ход клапанов, при необходимости восстанавливается качество притирки, вентили собираются и регулируются. Проверяется сопротивление изоляции.

9.3.13. Элементы электрооборудования тепловоза

Осматриваются все сопротивления. Проверяется целостность и крепление перемычек и проводов; перемычки с трещинами или оборванными жилами проводов заменяются. Сопротивления с разрушенными фарфоровыми изоляторами, обрывом витков и плохой пайкой отводов, трубчатые сопротивления с обожженными, оплавленными выводами или поврежденной глазою заменяются. Запрещается оставлять на тепловозе сопротивления с соединением их спиралью и проводов скруткой.

Кнопочные выключатели осматриваются, контактные группы, пальцы и сегменты зачищаются. Регулируется давление контактов, пальцев. Проверяется исправность замков кнопочных выключателей. Кнопки и наконечники проводов закрепляются.

Осматривается состояние прожекторов и буферных фонарей. Неисправные патроны, поврежденные рефлекторы, патроны освещения, плафоны, выключатели и розетки ремонтируются, негодные заменяются новыми.

Детали блокировки дверей высоковольтных камер, шкафов выпрямительной установки, контакторов валоповоротного механизма ВПК 2110, ВК-200Б, снимаются, разбираются, осматриваются (имеющие предельный износ заменить). Контактные группы зачищаются и регулируется давление контактов. Проверяется исправность замков, фиксаторов. Смазываются трущиеся поверхности. Проверяется величина сопротивления изоляции.

Тумблеры осматриваются, очищаются от пыли и грязи. Проверяется техническое состояние тумблеров. Осматривается состояние мест паяк и проводов. Перепаиваются провода с поврежденными жилами. Проверяется маркировка тумблеров, недостающая или поврежденная восстанавливается, тумблера закрепляются.

Трансформаторы постоянного напряжения, тока и распределительные осматриваются, очищаются от пыли и грязи. Проверяется исправность трансформаторов на отсутствие обрывов, межвитковых замыканий, трещин, сколов, повреждений клеммных колодок, а также величину сопротивления изоляции обмоток трансформаторов и плотность контактных соединений.

Клеммные рейки и провода осматриваются и очищаются от пыли и грязи. Проверяется состояние проводов, бандажей, пайка и опрессовка наконечников. Провода с поврежденной изоляцией заменяются или восстанавливается их изоляция. Проверяется надежность крепления реек и клеммных соединений. Проверяется маркировка проводов и реек. Недостающая маркировка восстанавливается.

Панель реле управления снимается с тепловоза, продувается сухим сжатым воздухом, удаляются следы копоти и грязи на панели, элементах реле, монтаже и штепсельных разъемах. Подгоревшие контактные группы реле зачищаются надфилем, промываются, продуваются. Проверяется состояние монтажа, мест паяк и маркировка. Провода, имеющие следы перегрева или нарушение изоляции, заменяются. Недостающая маркировка восстанавливается. Проверяется монтаж панели, раствор, провал и нажатие контактных групп реле.

Проводится ревизия штепсельных разъемов вспомогательных цепей и межсекционных соединений. Проверяется монтаж, надежность контакта, маркировка. Проводится проверка величины сопротивления изоляции и целостности проводов. Оборванные провода заменяются или ремонтируются. Не допускается более 2-х спаек в одном проводе, а также сращивание проводов скруткой. Корпуса проверяются на отсутствие трещин, ослабевшие пружины заменяются. Трущиеся поверхности покрываются тонким слоем смазки. После установки на место проверяется плотность заделки проводов, а также состояние бандажа, резиновых уплотнений и защитных рукавов.

Не допускается попадание смазки на контакты и гнезда, карболитовые части, так как это резко снижает величину сопротивления изоляции.

9.3.14. Измерительные приборы

Амперметры, вольтметры, электротермометры, их датчики снимаются.

Показания их проверяются по контрольным приборам. Приборы с разбросом показаний выше допуска (класса прибора) заменяются или ремонтируются. На каждом приборе отмечается дата проверки.

Ремонт и освидетельствование контрольно-измерительных приборов проводится в соответствии с действующими положениями.

Без снятия с тепловоза осматриваются шунты, добавочные сопротивления к киловольтметру. Проверяется состояние монтажа и мест подсоединения. Винты, гайки и шпильки затягиваются.

9.3.15. Аккумуляторные батареи

Работы по ремонту аккумуляторных батарей проводятся по п.8.4.4 настоящих Правил.

9.4. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

9.4.1. Рама тепловоза

После выкатки тележек рама с находящимся на ней оборудованием устанавливается на опоры.

Рама тщательно очищается и осматривается с целью выявления трещин по сварным швам и основному металлу. При этом обращается особое внимание на следующие детали и сборочные единицы: стяжные ящики, главные балки рамы по всей длине, обносные швеллеры, боковые кронштейны между главными балками и обносными швеллерами, нижние и верхние настильные листы, шкворни, листы шкворневых балок, детали опор рамы и поддомкратные кронштейны, лобовые листы, кронштейны крепления топливного бака, аккумуляторные отсеки.

Каналы охлаждения тяговых электродвигателей очищаются, продуваются сжатым воздухом и осматриваются. Трещины и другие дефекты, обнаруженные при ремонте, устраняются сваркой, при этом особое внимание обращается на приварку выходных патрубков каналов к нижним настильным листам рамы.

Шкворни осматриваются и замеряются наружные диаметры их колец. Уменьшение диаметра колец шкворня от чертежного размера допускается не более, чем на 0,5 мм. Изношенные кольца шкворней заменяются новыми. При замене изношенного кольца новым, посадка его на шкворень выполняется с зазором 0,0-0,18 мм; допускается эллипсность кольца после его посадки не более 0,5 мм. Кольцо ставится согласно требованиям чертежа. При выявлении трещин на любой поверхности шкворня его ремонт проводится по согласованию с Департаментом локомотивного хозяйства МПС России.

Стяжной ящик осматривается, очищается от грязи. Трещины завариваются. Проводятся замеры в соответствии с Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации. Размер 622-624 мм регулируется установкой накладок с последующей их приваркой и обработкой.

Проверяется плотность закрытия крышек аккумуляторных отсеков. Крышки должны плотно прилегать к проемам отсеков. Изношенные, потерявшие упругость, порванные резиновые уплотнения, заменяются новыми. Уплотнения приклеиваются. Не допускается расположение стыков резинового уплотнения в верхней части или на углах крышки отсека.

При снятии дизель-генератора очищается и осматривается поддон рамы, верхние настильные листы, пластики под раму дизель-генератора. Трещины в этих элементах рамы и дефектные участки сварных швов разделяются и завариваются.

Проверяется взаимное положение опорных поверхностей платиков под раму дизель-генератора. Поверхности платиков должны лежать в одной плоскости; западание или выступание платиков допускается не более 2 мм; при этом отклонение от параллельности этих поверхностей допускается не более 0,05 мм на длине пластика. Толщина опорных платиков должна быть не более 20 мм.

Проверяется состояние хомутов, брезентовых рукавов для подвода воздуха к тяговым электродвигателям.

Проверяется состояние привода дросселя, выпускного канала охлаждения главного генератора. Трущиеся поверхности смазываются консистентной смазкой. Привод и заслонка должны перемещаться без заеданий и заклинивания.

Осматривается путеочиститель, кронштейны, листы. Ослабшие болты закрепляются, погнутые детали снимаются, выправляются, трещины завариваются. Проверяется высота нижней кромки путеочистителя от головки рельса, которая в экипированном состоянии тепловоза должна составлять 120-160 мм.

Состояние и работа автосцепного устройства проверяется согласно требованиям Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог Российской Федерации.

Перед подкаткой тележек убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах рамы тепловоза.

9.4.2. Кузов

Выполняются работы согласно п.8.5.1 настоящих Правил.

Проверяется крепление кузова. В соединениях исправляются поврежденные места, ремонтируются неисправные жалюзи и люки.

9.4.3 Опоры на раме тепловоза

Опоры снимаются, разбираются, промываются.

Детали с трещинами и износом выше допустимых значений заменяются. Трещины в корпусах опор завариваются электродами типа Э42, Э42А, Э50А. Местные выработки в пределах допуска на износ устраняются шлифовкой. Корпуса опор и скользунов восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой.

Отклонение продольной оси корпуса на раме кузова от линии, соединяющей центры шкворня и корпуса, допускается не более 00306.

При помощи шаблона проверяются размеры опоры по сферической поверхности R130, допускается местный износ не более 2 мм. При большем износе опора протачивается по шаблону до толщины не менее 42+0,2 мм с последующей проверкой по калибру. Прилегание калибра по краске к сферической поверхности опоры должно быть равномерным и составлять по площадям не менее 70%.

Уменьшение толщины опоры компенсируется увеличением толщины верхней полиамидной накладки скользуна или установкой регулировочной стальной прокладки на стержень шаровой опоры с предварительным увеличением высоты этого стержня наплавкой.

Натяг между стержнем шаровой опоры и скользуном должен быть в пределах 0,042-0,088 мм. Для обеспечения требуемого натяга стержень шаровой опоры или отверстия скользуна наплавляется и протачивается. Уменьшение диаметра стержня или увеличения диаметра отверстия скользуна допускается не более 5 мм от чертежного размера.

Заменяется верхняя стальная пластина при ее износе более 2-х мм. Боковые стальные планки корпуса заменяются при их износе более 2-х мм. Перед приваркой новые накладки плотно прижимаются распоркой к стенкам и привариваются согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов. Допускаются местные зазоры между корпусом и накладкой не более 0,1 мм.

Брезентовые чехлы опор кузова, брезентовые рукава для наддува воздуха тяговых электродвигателей заменяются.

Боковые накладки (из полиамидной смолы) изношенные более 2,5 мм, верхние - более 2 мм и круглые по внутреннему диаметру более 5 мм заменяются, приклеиваются эпоксидным клеем Д5, Д6.

Зазор между корпусом опоры и скользуном (в сборе) должен составлять 5-15 мм, а между рамкой скользуна и круглым скользуном - 1,25-3 мм.

9.4.4. Резинометаллические опоры

Комплекты резинометаллических элементов осматриваются и испытываются. Проверяется соответствие их высоты установленным допускам. Требования к подбору и испытанию комплектов резинометаллических элементов - согласно чертежа.

9.4.5. Колесно-моторный блок

Перед разборкой колесно-моторного блока и отдельных его узлов ставятся метки спаренности на сопрягаемых половинах кожуха, корпусах моторно-осевых подшипников, шестернях тяговой передачи, вкладышах. Распаровка годных деталей не допускается.

Колесно-моторный блок разбирается, все детали промываются.

9.4.6. Колесные пары

Обмытая и очищенная колесная пара подвергается освидетельствованию и ремонту согласно требованиям Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм, Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Проверяется посадка втулки валика привода скоростемера в оси колесной пары. Ослабшая втулка заменяется новой с предварительной проверкой посадочного места в оси. Рекомендуемый натяг при посадке втулки: 0,005-0,095 мм. Увеличение размера грани квадрата отверстия под втулку допускается не более 1 мм от чертежного размера; глубина посадки втулки - 25+2 мм от торца оси.

Для снятия со ступицы зубчатого колеса маслоотбойное кольцо нагревается пламенем до температуры 200-3000С.

Наружная тарелка (со стороны колесного центра) зубчатого колеса и ее призонные втулки снимаются только в случае необходимости для замены или ремонта. Поверхности ступицы и тарелки и отверстия под посадку упругих элементов тщательно осматриваются (с помощью лупы); при этом обращается внимание на отсутствие в них трещин, изломов, сколов и износов сверх допускаемых. В случаях ослабления посадки ступицы колеса на оси или наличия трещин в упомянутых деталях, колесная пара заменяется. При ослаблении посадки призонных втулок в ступице зубчатого колеса проверяются отверстия под втулки разверткой в предварительно собранных тарелках со ступицей колеса. Увеличение диаметра указанных отверстий допускается не более, чем на 0,26 мм. Новая втулка изготавливается и запрессовывается с таким расчетом, чтобы был обеспечен натяг 0,005-0,015 мм. Мелкие вмятины и риски в отверстиях допускается зачищать шлифовальной шкуркой N 5, 6 ГОСТ 5009-82 с маслом, при условии обеспечения заданных натягов.

Диск венца зубчатого колеса и особенно состояние беговой дорожки роликов тщательно осматривается. Замеряются диаметры отверстий (70 Аз) под упругие элементы. Колесная пара заменяется при наличии трещин в любом месте венца или увеличении диаметра отверстий под

упругие элементы более 1,5 мм. Мелкие вмятины и риски на поверхности отверстий зачищаются шлифовальной шкуркой N 5, 6 с маслом.

Осматриваются ролики зубчатого упругого колеса. Ролики с трещинами, сколами на поверхностях качения заменяются. Ролики с огранкой (с шириной на грани не более 4 мм) оставляются. Годные, работавшие ранее ролики, не раскомплектовываются. При единичной замене роликов (не более 10 штук) на комплект допускается подборка их из числа работавших, при этом разность по диаметрам роликов в комплекте допускается не более 0,05 мм.

Жесткие упругие элементы заменяются по их состоянию. Трещины, срывы резьбы на болтах и гайках крепления тарелок не допускаются. Дефектные болты и гайки заменяются новыми.

Гайки на болтах крепления тарелок к ступице зубчатого колеса затягиваются тарированным ключом: момент затяжки 118+9,8 Н.м. (12 кгс.м). После затяжки гайки шплинтуются.

При наличии трещин, изломов, вмятин, не поддающихся правке, маслоотбойный желоб на ступице колеса заменяется новым, для этого дефектный желоб разрезается пламенем горелки и снимается, при этом не допускаются прижоги оси колесной пары. Новый желоб разрезается на две равные половины (ширина реза не более 3 мм). Обе половины нового желоба устанавливаются на колесной паре. Зазор в месте стыка должен составлять 1-2 мм, после чего обе половины свариваются электросваркой.

При наличии в ограничительном кольце трещин, кольцо заменяется.

Кольцевые выработки на поверхности кольца более 1 мм заправляются ручной электродуговой сваркой. Наплавленные места зачищаются от шлака и брызг наплавленного металла заподлицо с основным металлом кольца. Подрезы в основном металле кольца не допускаются. Проверяется плотность кольца. При короблении более 1,0 мм кольцо выправляется.

9.4.7. Колесные пары для тяговых электродвигателей ЭД118Б

При разборке колесной пары, после ее обмывки и очистки, осматриваются и обмеряются уплотнительные кольца. Кольца с трещинами или изношенными буртами, толщиной менее 7 мм, снимаются с оси с помощью индукционного нагрева и заменяются.

Ведущая шестерня привода насоса осматривается и заменяется при наличии: изломов или трещин в зубьях; при повреждении более 15% поверхности зуба коррозионными язвами; вмятин на поверхности каждого зуба площадью более 50 кв.мм и глубиной более 0,4 мм.

Осматриваются штифты и шпонки. Штифты, ослабшие в посадке, и смятые шпонки заменяются.

Болты осматриваются. Болты со смятыми нитками резьбы и сорванными гранями на головках заменяются.

Внутренний диаметр уплотнительных колец растачивается по месту с обеспечением натяга посадки на ось 0,0365-0,07 мм.

При замене уплотнительных колец посадка их на ось производится тепловым способом до упора одного кольца в торец ступицы шестерни, а другого - в торец ступицы колесного центра.

Температура нагрева колец перед посадкой должна не превышать 2800С. После остывания допускается появление зазора между кольцом и ступицей не более 0,5 мм. На собранной колесной паре внутренние торцы колец подрезаются по размерам 500+1 мм и 974А (+0,055), согласно чертежу.

При постановке новой ведущей шестерни привода насоса проверяется маркировка половинок шестерни для предотвращения их распаровки при сборке. Перед постановкой шестерни на ось в верхнюю половину шестерни вставляется шпонка со штифтом и запрессовываются два штифта, центрирующих обе половины шестерни по разьему.

На ось колесной пары обе половины шестерни устанавливаются так, чтобы центрирующие штифты верхней половины вошли в соответствующие отверстия нижней половины, после чего устанавливаются болты с шайбами. Болты затягиваются моментом $M_{кл} = 1,5$ кгс.м. Щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить по разьему верхней и нижней половины.

После затяжки болты законтриваются проволокой через отверстия в нижней половине. Затем, в нижнюю половину шестерни запрессовывается до упора в ось колесной пары штифт, фиксирующий шестерню на оси.

Размеры вкладышей моторно-осевых подшипников после их расточки должны соответствовать таблице Приложения 1 настоящих Правил.

9.4.8. Буксы

Корпус буксы после мойки тщательно осматривается на отсутствии трещин, надрывов, задиров, заусенцев, коррозии, рисков на обработанных поверхностях. Корпус буксы остукивается молотком. При наличии сквозных трещин в корпусе буксы, а также трещин и надрывов, независимо от их размеров, в крыльях под пружины и в хвостовиках букс (с клиновидными пазами для крепления поводков) корпус буксы заменяется.

Допускается ремонт электросваркой с последующей зачисткой мелких рассредоточенных надрывов на необработанных поверхностях корпуса (за исключением крыльев и хвостовиков) при условии, что глубина разделки надрывов не превышает 6 мм.

Посадочные поверхности расточки корпуса буксы под подшипники протираются, осматриваются и замеряется овальность (по вертикали и горизонтали) и конусность расточки под подшипник.

Размеры клиновидных пазов в хвостовиках корпуса буксы по поводки проверяются шаблоном. Износ паза по размеру 46-0,2 (ширина) допускается не более 1,5 мм, а по размеру 48+0,3 (высота) - не более 2 мм. Допускается восстанавливаются размеры паза путем наплавки его изношенных поверхности электродом Э42А, Э50А и с последующей механической обработкой согласно требованиям чертежа. При установке поводка на буксы руководствоваться п.п.9.4.9 настоящих Правил.

Резьба в отверстиях корпуса буксы проверяется метчиком. Резьба в отверстиях должна быть чистой, без заусенцев, вмятин, срывов.

Допускаются отдельные сорванные нитки резьбы при условии, что их число не превышает 1/3 всех витков в отверстии.

Поврежденная резьба отверстий в корпусе буксы перенарезается на следующий указанный в ГОСТ 8724-81 размер. Если это невозможно, то поврежденная резьба полностью вырезается, отверстие заваривается, а затем просверливается новое отверстие и нарезается резьба согласно требованиям чертежа.

Во избежание коробления корпуса буксы электронаплавочные работы проводятся в ванне с водой согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов.

Механическая обработка восстанавливаемых поверхностей в пазах буксы выполняется с учетом взаимного их расположения в корпусе буксы с последующей окончательной пригонкой паза по шаблону.

Проверяется отсутствие износа опорных плоскостей крыльев корпуса буксы. Неравномерно изношенные плоскости и плоскости с износом более 2 мм восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой согласно требованиям чертежа.

Осматривается передняя и задняя крышки корпуса буксы. Трещины на фланцевой и посадочной поверхностях крышек не допускаются.

Заусенцы, коррозия и задиры на привалочных поверхностях, в лабиринтных канавках и выступах крышек, выступающие не более 0,5 мм относительно основной поверхности, снимаются шабером и зачищаются шлифовальной шкуркой, а на нерабочих поверхностях - напильником; выступающие более 0,5 мм устраняются обточкой поверхности на станке. Забоины и задиры на привалочных и упорных поверхностях глубиной более 0,5 мм устраняются подрезкой на станке с выдержкой размера захода упорных торцев крышек в расточку корпуса буксы. При этом снимаемый слой металла не должен превышать 1,5 мм. Биение торцевых поверхностей крышек не должно превышать 0,5 мм.

Проверяется состояние резьбы в передних крышках для крепления редуктора скоростемера. Допускаются отдельные сорванные нитки резьбы при условии, что в сумме они составляют не более 1/3 всех витков в каждом отверстии.

Проверяется состояние сварного шва крепления кронштейна фрикционного гасителя колебаний на передней крышке буксы. При обнаружении трещины сварной шов вырубается до чистого металла, вновь заваривается электросваркой электродом Э42А, Э50А или срезается старый кронштейн и приваривается новый согласно требованиям чертежа. В случае необходимости крышка заменяется.

Проверяются детали осевого упора в передних крышках букс крайних и средних колесных пар тележек. Проверяется состояние и замеряется толщина резино-металлического амортизатора. При повреждении резины, отслоении ее от колец или толщине, менее допускаемой - амортизатор заменяется.

Посадочные и опорные поверхности осевого упора проверяются. Изношенные поверхности восстанавливаются до чертежных размеров наплавкой под слоем флюса или осталиванием с последующей механической обработкой на станке и проверкой на плите.

Осматриваются и проверяются пружины осевого упора. Пружина с трещинами, сколами и оборванными витками заменяется. Замеряется высота пружины в рабочем состоянии на плите и проверяется перпендикулярность образующей пружины относительно ее торцев, которая не должна превышать 1,5 мм. Высота пружины под нагрузкой 131 кг должна быть в пределах 101+1 мм. Просевшие пружины заменяются.

Лабиринтное кольцо на предподступичной части оси колесной пары осматривается и проверяется. Кольцо с изломом, трещиной, надрывом, короблением, повышенным износом или ослаблением посадки заменяется. Изношенные боковые и торцовые поверхности кольца или ослабление его посадки на предподступичную часть восстанавливаются электронаплавкой электродом Э42А, Э50А, с последующей механической обработкой согласно чертежа. При овальности и конусности, превышающими браковочные значения, а также при ослаблении посадки кольца на ось посадочная поверхность лабиринтного кольца восстанавливается цинкованием,

осталиванием или нанесением на внутреннюю поверхность отверстия кольца слоя эластомера ГЭН-150(В) или клея с аналогичными свойствами.

Дистанционные кольца осматриваются и проверяются. При наличии трещин, сколов кольца заменяются; задиры, забоины и коррозия на торцовых поверхностях колец зачищаются шлифовальной шкуркой N10, острые кромки притупляются личным напильником.

Замеряются диаметры отверстий внутренних колец роликоподшипников (в случае их снятия) и упорного шарикоподшипника с проверкой натяга при последующей установке внутренних колец на шейку оси колесной пары. Натяг выдерживается согласно требованиям чертежа.

Роликовые и шариковые подшипники букс осматриваются и ремонтируются согласно Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

9.4.9. Поводки буксы

Поводок очищается от загрязнений скребком и ветошью, смоченной керосином, и насухо протирается. Не допускается обмывка поводков в моечной машине с применением каустической соды.

Поводок осматривается и устанавливается необходимость его замены или ремонта. Корпус поводка, имеющий трещину, заменяется новым. При выпучивании или отслоении резины в торцевом амортизаторе поводка, а также наличии трещин в резине, амортизатор заменяется. Для снятия торцевого амортизатора с валика поводка срубаются сварные швы в местах прихватки полуколец и, сжав шайбы амортизатора на прессе, извлекают полукольца из канавок на хвостовиках валика, после чего нагрузка с шайб снимается.

Устанавливается отсутствие проворачивания торцевого амортизатора из-за износа или излома цилиндрических штифтов.

В случае проворачивания торцевого амортизатора снимается и осматривается состояние штифтов и отверстий. При срезании штифтов они должны быть удалены из отверстий в корпусе поводка. Проверяется разверткой отверстие 8А и запрессовывается новый ступенчатый штифт.

После снятия торцевых амортизаторов проверяется состояние и посадка цилиндрических резино-металлических втулок и поводка. Если валики поводка проворачиваются во втулках, то такой валик в сборе с втулкой извлекается из корпуса для формирования поводка с новыми втулками или его замены. Замена валика выполняется на прессе.

Сборка нового валика с амортизатором и установка его в поводок осуществляется на прессе с помощью специального приспособления, обеспечивающего правильное взаимное расположение клиновых хвостовиков валиков между собой. Отклонение осей клиновых плоскостей хвостовиков валиков от чертежного положения не должно быть более 0010{.

Новые цилиндрические амортизаторы (резино-металлические втулки) ставятся в отверстие корпуса поводка с натягом 0,06-0,16 мм. При потере - натяг восстанавливается нанесением слоя эластомера ГЭН-150(В) или клея с аналогичными свойствами на внутренние цилиндрические поверхности корпуса поводка или использованием втулок с увеличенным наружным диаметром.

Проверка состояния, формирование и испытание цилиндрических и торцевых амортизаторов проводится согласно требованиям технологической инструкции ТИ 175 на ремонт, испытание и эксплуатацию резино-металлических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций.

9.4.10. Горловины остова и корпуса моторно-осевых подшипников тягового электродвигателя

Горловина остова тягового электродвигателя осматривается лупой не менее, чем 7-ми кратного увеличения и проверяется остукивается молотком с целью обнаружения трещин в торцах и узлах привалочных плоскостей горловин и отверстий.

Трещины в средней части горловины остова, не выходящие на его торцевую стенку или на выступ ярма остова завариваются. При наличии трещин больших размеров остов ремонтируется в объеме капитального ремонта.

Толщина приливов остова измеряется. Метчиком проверяется резьба отверстий под болты. Проверяется состояние отверстий под центрующие штифты для установки и крепления корпусов моторно-осевых подшипников и кожухов тягового редуктора. Толщина приливов должна отвечать требованиям таблицы допусков. При необходимости их толщина восстанавливается согласно требованиям чертежа.

Дефектная резьба в отверстиях приливов остова срезается до чистого металла, заваривается электросваркой электродом Э42, Э42А, Э50А, после чего сверлятся новые отверстия и в них нарезается резьба согласно требованиям чертежа. В отдельных случаях допускается установка ремонтной втулки с последующей нарезкой в ней резьбы.

Осматриваются приливы остова в местах прилегания фланцев крышек. Посадочные места фланцев должны иметь ровную поверхность.

Диаметр горловины остова в сборе с корпусом моторно-осевого подшипника измеряется при полностью затянутых болтах крепления корпуса по обе стороны от линии его разъема. За фактический размер диаметра принимается полусумма полученных величин.

Овальность и конусность расточки горловины в остове допускается не более 0,1 мм. Размеры горловины более допускаемых восстанавливаются наплавкой согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов и последующей механической обработкой (расточкой) на станке в сборе с корпусом подшипника до требований чертежа.

Величина наружного диаметра вкладыша подшипника подбирается к диаметру расточки горловины остова так, чтобы при посадке был обеспечен натяг 0,0-0,11 мм.

Местные зазоры между вкладышем и горловиной с учетом их овальности, конусности или других неровностей допускаются не более 0.15 мм.

Примечание: при подборе и установке вкладышей подшипников не допускается установка прокладок между поверхностями горловины остова тягового электродвигателя и корпусом вкладыша.

Проверяется плотность подгонки шпонок в пазах горловины. При сборке обращается особое внимание на свободную посадку вкладышей на шпонку.

Корпуса вкладышей моторно-осевого подшипника осматривается после снятия польстерного узла. Обращается внимание на наличие трещин в горловине, привалочных местах фланца и в узлах перехода фланцев к посадочной части корпуса. Корпуса с трещинами в привалочных фланцах и их направляющих заменяются. Задир и забоины на привалочных посадочных поверхностях зачищаются.

Расстояние между гранями паза в горловине остова в месте посадки корпуса замеряется микрометрическим нутромером (по размеру 270A/C2a) в двух крайних точках по длине посадочной поверхности. Разница расстояний, определяющая непараллельность, конусность граней пазов более 0,15 мм не допускается. При конусности более 0,15 мм посадочные поверхности обрабатываются на станке. Величина конусности после обработки не должна превышать 0,1 мм.

Микрометрической скобой в 2-х местах по длине посадочной поверхности (в начале и конце) замеряется расстояние между посадочными поверхностями корпуса подшипника. Непараллельность, конусность посадочных поверхностей подшипника допускаются не более 0,05 мм.

Расчетом определяется натяг (зазор) посадки корпуса в пазы горловины остова. При отсутствии натяга посадочные поверхности корпуса моторно-осевого подшипника восстанавливаются электронаплавкой электродом Э42А, Э50А согласно Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов с последующей механической обработкой под размер, согласованный с фактическим размером паза горловины остова с учетом обеспечения натяга в пределах 0,01-0,045 мм на посадку корпуса подшипника в горловину остова. После обработки посадочных поверхностей корпуса допускается наличие рисок не более 10% от общей площади и глубиной не более 0,3 мм.

Резьба в отверстиях для болтов крепления польстерного узла, крышки, а также под коническую резьбу К 3/4 (в спускном и заправочном отверстиях корпуса подшипников проверяется метчиком. Отверстия с дефектной резьбой восстанавливаются способами, описанными выше. Дефектная резьба под болты крепления польстерного узла М16 перенарезается на М20 с постановкой болтов соответствующего диаметра.

Проверяется крепление и размеры штифтов во фланце корпуса подшипника. Штифты с ослабленной посадкой заменяются.

Герметичность корпуса подшипника проверяется керосином. В случае просачивания керосина дефектные места стенок корпуса завариваются электродами Э42А, Э50А и плотность проверяется повторно.

Проверяется состояние крышки корпуса подшипника и резьба на пробках. Пробки с дефектной резьбой заменяются, крышки ремонтируются или заменяются.

Замеряется расстояние между накладками верхнего и нижнего опорных носиков остовов тяговых электродвигателей. При величине этого размера более 307 мм изношенные накладки опорных носиков заменяются. Величина размера должна составлять 305+2 мм. Непараллельность накладок верхнего и нижнего опорного носиков не должна превышать 1 мм.

9.4.11. Горловины остова и букс моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей с циркуляционной системой смазки

Измеряются диаметры расточки горловин остова в сборе с шапками моторно-осевых подшипников при полностью затянутых болтах по обе стороны от линии их разъема. За фактический размер диаметров принимается полусумма полученных замеров.

Внутренний диаметр горловины с обеих сторон шапки и соответственно диаметр бортов вкладышей должны быть: 340+0,34 и 340 кв.см.

Осматривается корпус шапки с вынутыми пальстерами и снятой крышкой насоса и проверяется посадка шапки в горловину остова.

Замеряется расстояние между гранями пазов в горловине остова в месте посадки корпуса шапки (280A/C2a).

Проверяется надежность крепления к шапке стоек для установки пальстера. Слабо закрепленные стойки привариваются.

Проверяются крышки шапок и прокладок МОП. Поврежденные ремонтируются.

Виды дефектов, методы устранения отклонения от геометрической формы, натяги и допуски должны быть в соответствии с п.9.4.10 настоящих Правил.

9.4.12. Вкладыши моторно-осевых подшипников

После промывки в моечной машине спаренные (верхний и нижний) вкладыши очищаются ветошью, смоченной в бензине, и насухо протираются. Осматриваются и остукиваются легкими ударами молотка по нерабочей поверхности; дребезжание при остукивании указывает на наличие трещин во вкладыше или отслоение баббита. Такой вкладыш подлежит замене. Замена вкладышей производится комплектно. Для забракованных вкладышей, залитых баббитом, баббит выплавляется из них.

Комплектные вкладыши подшипников без трещин, но с изношенными сверх нормы буртами, рабочими или наружными поверхностями восстанавливаются одним из ниже перечисленных способов: наплавкой бронзовым электродом ОЦС 4-4-17 рабочей поверхности вкладышей и наружной поверхности буртов; восстановлением наружной поверхности вкладышей наплавкой или электролитическим омеднением; обжатием вкладышей под прессом и заливкой их наружных поверхностей и буртов алюминием или цинко-алюминиевым сплавом ЦАМ 9-1,5.

После наплавки одним из перечисленных способов или обжатию вкладышей спаренные вкладыши соединяются между собой хомутом и обрабатываются на токарном станке по размерам, согласованными с фактическими размерами сопрягаемых деталей, т.е. диаметром моторно-осевых шеек колесной пары; расстоянии между ступицами зубчатого колеса и колесного центра; разбегом тягового электродвигателя на оси колесной пары; натягом на посадку вкладышей подшипника в горловину остова тягового электродвигателя и диаметральным зазором между вкладышами подшипника и осью колесной пары согласно чертежа, а также с учетом необходимости обработки поверхностей вкладышей для заливки баббитом при ремонте.

Для более качественной пригонки вкладышей моторно-осевых подшипников окончательная обработка подшипников в сборе с тяговым электродвигателем осуществляется на специальном, стационарном горизонтально-расточном станке типа ЭК-18-69М ПКТБ по локомотивам МПС России или на переносном типа А168 ИУ2 ПКБ ЦТ МПС России, устанавливаемом на остове.

Исходя из определенных размеров и припусков на обработку бурты подшипника восстанавливаются и обрабатываются на станке, как указано выше. При этом биение поверхности торца подшипника после проточки должно быть не более 0,1 мм относительно его продольной оси.

Ремонт моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей ЭД-107А проводить согласно Инструкции ТИ-266 ПКБ ЦТ МПС России.

9.4.13. Пальстер моторно-осевого подшипника

Снятое пальстерное устройство промывается в керосине, протирается насухо и осматривается корпус с направляющим устройством и другие детали, убеждаясь в отсутствии трещин, проверяется непараллельность общей прилегающей плоскости поверхности направляющих нижних полок относительно полки корпуса. Непараллельность должна быть не более 1,5 мм. Замеряется расстояние между полками направляющих, которое должно быть 50-0,5.

При нарушении этих размеров корпус с деталями подлежит правке или заменяется.

Отверстия в корпусе (для крепления осей пружины) диаметром 7,2 мм, также отверстия диаметром 18 мм во фланце корпуса, разработанные на величину 0,8 мм и более, завариваются электродами типа Э42, Э42А, Э50А, после чего просверливаются новые отверстия согласно требованиям чертежа.

Рычаг пальстерного устройства осматривается, проверяется состояние его цапф, осей и пружин. Проверяется его работа в сборе. Изломанные или потерявшие упругость пружины заменяются новыми, изготовленными согласно требованиям чертежа. Рычаг с трещинами и изношенными осями заменяется или восстанавливается электросваркой с последующей механической обработкой согласно требованиям чертежа.

Коробка пакета фитилей очищается и осматривается. Пружины при наличии излома, трещин или с прогибом в свободном состоянии менее 1,9 мм - заменяются. Ослабшие заклепки крепления пружин переклепываются. Расстояние между рабочими поверхностями пружин коробки должно быть 49,8-50,9 мм.

Проверяется целостность буртов боковин коробок. Коробки с изломанными буртами заменяются.

Пакет фитилей собирается и устанавливается в коробку пальстера.

Выступление пакета фитилей из коробки должно быть в пределах 16+1 мм. Уменьшение общей длины фитилей допускается до 170 мм. Выступление крепежных скоб относительно плоскости торца коробки должно быть не более 3 мм.

Корпус польстера и пакет фитилей устанавливается в моторно-осевой подшипник, проверяется свобода перемещения коробки под действием пружин.

Суммарный зазор между боковыми стенками коробки пакета фитилей и направляющими корпуса польстера должен быть в пределах 3,0-6 мм.

При большом зазоре, с целью предупреждения перекоса пакета фитилей по отношению к оси колесной пары, направляющие корпуса польстера наплавляются с последующей механической их обработкой. Допускается припаивать пластины к направляющим или к боковым стенкам коробки стальных пластин.

Зазор между заплечиками коробки и корпусом польстера допускается в пределах 10,2-14,5 мм (в рабочем положении польстера).

Промытые и тщательно осмотренные половины кожуха тяговой передачи, проверяются на отсутствие трещин по основному металлу и сварным швам, испытываются на плотность керосином.

Обнаруженные дефекты помечаются мелом. Половины кожуха с радиальными трещинами в боковинах заменяются. Трещины в сварных швах кожуха завариваются, предварительно вырубив старый шов и зачистив места под сварку. При электросварке применяются электроды Э42А, Э46А, Э50А диаметром 3 мм. Допускается применение газовой сварки.

Швы должны иметь полный провар с основным металлом. Шлаковые включения, газовые поры, прожоги и подрезы основного металла не допускаются.

Полукольца сальника половины кожуха, имеющие трещины или надрывы, заменяются новыми, для чего дефектные полукольца срубаются, места их приварки зачищаются от следов сварки заподлицо с листами боковин. Новые полукольца привариваются электросваркой электродами Э42А6, Э46А, Э50А сплошным швом с последующей зачисткой.

Трещины и пробоины в кожухе завариваются с установкой усиливающих накладок. Край пробоин перед постановкой накладок выправляются и зачищаются. Накладка должна плотно прилегать к листам кожуха, местные просветы не должны превышать 0,5 мм на длине 30 мм. Накладка должна перекрывать пробоину или трещину не менее, чем на 50 мм, толщина ее должна быть 3/4 толщины основного металла или равной ей.

Накладки привариваются электродами Э42, Э42А, Э46А, Э50А сплошным швом, сварные швы зачищаются.

Вмятины и коробление листов кожухов устраняются правкой. Величина коробления измеряется с помощью линейки и щупа. Допускается неплоскостность на длине листа кожуха не более 2 м, местные вмятины - глубиной не более 3,0 мм.

Проверяется состояние приварки бонк кожуха и состояние резьбы в них. При сорванной резьбе бонка срубается, зачищаются остатки старого шва заподлицо с основным металлом. Новая бонка устанавливается с помощью приспособления для проверки кожуха /ПР 1069/ и приваривается электросваркой электродами Э42, Э42А, Э46А, Э50А сплошным швом, шов зачищается. При наличии трещин в сварном шве приварки бонки к кожуху они срубаются и привариваются вновь.

Проверяется состояние сварных швов заправочной горловины нижней половины кожуха. Дефектный шов срубается до основного металла и переваривается электросваркой электродами Э42, Э42А, Э46А, Э50А. При сорванных нитках резьбы и других дефектах горловина заменяется новой.

Проверяется состояние резьбы пробки заправочной горловины и резиновой прокладки. Пробка должна легко отворачиваться и заворачиваться ключом. Пробка с дефектной резьбой заменяется или восстанавливается срезанием резьбы, наплавкой и нарезкой новой резьбы согласно требованиям чертежа. Дефектное резиновое кольцо заменяется новым, которое приклеивается клеем БФ-4.

Дефектные резиновые и войлочные уплотнения заменяются.

Внутренняя и наружная поверхности половин кожуха осматриваются и очищаются от брызг металла и пыли. Кожух проверяется на плотность наливом в него керосина. Испытывается в течение 10-15 мин., при этом течь кожуха не допускается. После проверки кожух протирается и окрашивается.

Проверяется состояние болтов и гаек крепления половины кожуха. Болты и гайки с трещинами, сорванными нитками резьбы заменяются.

Обе половины кожуха собираются и стягиваются болтами. При помощи приспособления ПР 1069 ПКБ ЦТ МПС России проверяется расстояние между осями бонк крепления кожуха к тяговому двигателю. Проверяется соосность отверстий под ось колесной пары и вал тягового электродвигателя согласно требованиям чертежа. Смещение осей отверстий относительно плоскости разъема кожуха допускается не более 2,0 мм.

9.4.14. Польштерное устройство МОП с принудительной системой смазки

Корпус польстера осматривается. При наличии трещин, изогнутости корпус заменяется.

Пружины с трещинами или изломами, пряжа и войлочная набивка заменяются.

Перед набивкой коробки войлочная набойка и фитильная набивка сушится при температуре 60-700С в течение 2-3 часов.

Набивка из шерстяной пряжи специального назначения (фитильной) по ТУ17-УССВ 2335-73 для одного подшипника весом 0,47 кг сплетается в 28 фитилей двух сложений диаметром 15-18 мм и длиной: 8 фитилей по 200 мм и 20 фитилей по 280 мм. Конец каждого фитиля ровно подстригается и обвязывается шерстяной ниткой. Фитили втягиваются в окно войлочной подушки (обоймы), установленной в корпусе польстера (выступание обоймы относительно рамки 30-3 мм) так, чтобы пряжа выступала над войлоком на 5-8 мм в свободном состоянии обоймы.

Шерстяные фитили втягиваются в окно обоймы, между промежуточными войлочными пластинами таким образом, чтобы они своим изгибом (петлей) были направлены к оси колесной пары. Свободные концы заправляются в коробку корпуса польстера. Фитили длиной 200 мм укладываются в нижний ряд.

Подушка (корпус в сборе с шерстяной пряжей) пропитывается в осевом масле при температуре 50-600С в течение 2-3 часов, вынимается из ванны и сушится в течение 15-20 мин. Польштер устанавливается в камеру непосредственно после пропитки. Хранение пропитанных подушек в закрытой таре перед установкой не более 1 часа.

9.4.15. Шестеренчатый насос

Насос снимается и разбирается. Откручиваются болты и снимаются сетка (фильтр) и втулки. Зубчатое колесо привода насоса снимается, шестерни вынимаются из корпуса.

Корпус насоса осматривается. При наличии трещин и срывов ниток резьбы в отверстиях корпуса - заменяется.

Проверяется посадочная поверхность под крышку насоса, по размеру 85 мм, взаимная непараллельность осей отверстий под валы шестерен допускается не более 0,1 мм.

Шестерни насоса осматриваются. Шестерни со сколами или трещинами в зубьях заменяются. Осматривается состояние валиков шестерен. При наличии овальности и рисок на поверхностях валиков допускается восстановление их хромированием или осталиванием с последующей шлифовкой до чертежных размеров.

Втулки, запрессованные в корпус насоса, осматриваются. Втулки с трещинами или задирами и износом внутренней поверхности, а также с ослабшей посадкой внешнему диаметру заменяются. Новые втулки запрессовываются в корпус с натягом 0,005-0,095 мм, после чего их внутренний диаметр обрабатывается разверткой по фактическим размерам посадочных поверхностей валиков шестерен с обеспечением зазоров в соответствии с требованием чертежей. После установки втулка закрепляется винтами.

Клапанная коробка осматривается. При наличии трещин, срывов ниток резьбы в каналах, раковин на теле коробки и в каналах она подлежит замене.

Посадочные поверхности под шарики клапанов коробки осматриваются. Раковины и другие дефекты, влияющие на герметичность клапана не допускаются. Проверяется плотность посадки седел в клапанных коробках. Седла, ослабшие в посадке, заменяются. Новые седла запрессовываются в коробку с натягом 0,01- 0,045 мм.

Сетка фильтра очищается и осматривается. Погнутые места сетки выправляются.

Зубчатое колесо привода шестеренчатого насоса осматривается и заменяется при наличии изломов или трещин в зубьях, при повреждении их поверхности более 15% коррозионными язвами, при вмятинах на поверхности каждого зуба площадью более 50 кв.мм и глубиной более 0,4 мм.

Состояние пробок клапанных коробок проверяется. Пробки со срывами ниток резьбы заменяются.

Кожух осматривается. Трещины в кожухе и по сварным швам завариваются электродами Э42, Э42А, Э50А. Проверяется состояние резьбы в отверстиях планок. Срыв ниток резьбы не допускается. Дефектная резьба заваривается, отверстия растачиваются и нарезается новая резьба согласно требованиям чертежа.

Осматривается состояние винтов и болтов крепления деталей шестеренчатого насоса. Изогнутые винты и болты, либо имеющие срывы ниток резьбовой части заменяются. Прилегание корпуса насоса к клапанной коробке проверяется по краске. Плотность прилегания поверхностей должна быть не менее 90% при равномерном распределении пятен краски по всей плоскости. Допускается исправление прилегающих поверхностей шабровкой.

Насос собирается, для чего:

вставляют шестерни в корпус насоса;

на конический конец валика ведущей шестерни ставится шпонка и одевается зубчатое колесо привода насоса, которое закрепляется шайбой и гайкой. Люфт колеса после его посадки на

вал не допускается. При наличии люфта шпонка заменяется. Торцевое биение обода зубчатого колеса должно быть не более 0,35 мм;

одевается кожух на зубчатое колесо;

в корпус насоса вставляются два штифта, на них ставится клапанная коробка;

проверяется радиальный зазор между окружностями выступов зубьев шестерни и корпусом насоса. При зазорах более нормы допуска корпус восстанавливают;

проверяется прилегание зубьев шестерен насоса по краске. Прилегание должно быть не менее 30% по высоте и 40% по длине зубьев в обоих направлениях вращения шестерен;

клапанная коробка крепится 4-мя болтами с шайбами к корпусу насоса и кожуху;

проверяется суммарный осевой зазор между торцами шестерен и корпусом насоса, торцами корпуса и клапанной коробки. Зазор восстанавливается шабровкой торца корпуса насоса. Шестерни в собранном насосе должны свободно проворачиваться от руки;

ставится фильтр (сетка), которая крепится болтами к корпусу и клапанной коробке;

на клапанную коробку ставятся две пробки с новыми картонными уплотнительными подкладками;

болты контрятся проволокой.

Насос испытывается на стенде при 715 об/мин на масле марки "З" ГОСТ 610-83 при температуре 300+150С. Продолжительность режима работы по 30 мин. для каждого направления вращения. Производительность насоса должна быть не менее 0,133 куб.м/час.

При замене клапанной коробки отверстие под штифт после сборки насоса заливается эпоксидной смолой ЭД20 или ЭД16 по ГОСТ 10587- 84.

Собранный насос устанавливается на крышку моторно-осевого подшипника. Крышка предварительно нагревается в осевом масле до температуры 1200-1500С после чего насос крепится болтами с постановкой шайб. Болты стопорятся проволокой 2,0-0-4 L=250 мм. Болты затягиваются усилием с моментом $M_{кл} = 4,8$ кгм.

9.4.16. Подвеска тяговых электродвигателей

После разборки и обмывки детали подвески осматриваются. Накладки обойм с трещинами или износом более 1 мм, заменяются новыми. Материал и твердость накладок должны соответствовать требованиям п.8.5.8 настоящих Правил. Износ внутренних поверхностей обойм (балочек) в местах упора в них пружин более 1 мм устраняется электронаплавкой электродами Э42, Э42А или Э80А с последующей механической обработкой наплавленных поверхностей балочек.

Изношенные упоры в обоймах (трубчатые выступы) под пружины срубаются и заменяются кольцом из стали Ст3, изготовленным по размерам упоров и приваренным к балочкам (обоймам). Отверстия под стержни диаметром более 36 мм восстанавливаются электронаплавкой с последующей механической обработкой до размера, соответствующему требованиям чертежа. Направляющие стержни, имеющие искривления или с местным износом, рихтуются и наплавляются электродами марки ОЗН-300, порошковой проволокой ПП-ТН250, ПП-ТН350 или электродами других марок, обеспечивающих износоустойчивость наплавленных поверхностей в эксплуатации, после чего обрабатываются на станке до размера, соответствующему требованиям чертежа. Болты и гайки с трещинами или сорванной резьбой, пружины с трещинами, сколами, коррозионными повреждениями более 10% по сечению витка, просевшие (высота менее 170 мм под нагрузкой $P=1000$ кгс) - заменяются новыми. При смене пружины новая должна быть испытана на прессе под нагрузкой. После вторичного сжатия пружины до соприкосновения ее витков остаточная деформация не допускается.

Разность высот пружин, подобранных для одного комплекта, допускается не более 3 мм. При установке в подвеску пружин уменьшенной высоты допускается, по сравнению с требованиями чертежа, увеличение толщины накладок обойм с учетом уменьшения высоты пружин.

9.4.17. Сборка и обкатка колесно-моторного блока с электродвигателем 118А

Перед сборкой колесно-моторного блока подбираются детали и сборочные единицы блока, спаренные между собой, проверенные и отремонтированные: колесная пара в сборе с зубчатым упругим колесом и буксами; тяговый электродвигатель с подогнанными и спаренными подшипниками и шестернями; кожуха тяговой передачи с болтами их крепления.

Ведущая шестерня устанавливается и закрепляется на валу якоря тягового электродвигателя, для чего:

шестерня проверяется магнитным дефектоскопом ПР 473А ПКБ ЦТ МПС России. Посадочные поверхности шейки вала якоря и шестерни промываются керосином и насухо протираются безворсовой салфеткой. Плотность прилегания сопрягаемых посадочных поверхностей вала и шестерни проверяется по краске. Общая площадь прилегания сопрягаемых поверхностей должна быть не менее 70% каждой из них. Сплошное неприлегание по образующей сопрягаемых поверхностей не допускается. При недостаточном прилегании шестерня притирается по конусу вала якоря;

после контроля неприлегания шейка вала и посадочная поверхность шестерни промывается керосином и протирается насухо безворсовой салфеткой. Шестерня в холодном состоянии насаживается от руки на вал якоря.

При помощи приспособления для определения предварительного осевого натяга шестерни выставляется величина зазора между торцом вала якоря и штифтом микрометрического винта приспособления. Его величина должна составлять 1,30-1,45 мм. Приспособление снимается с шестерни. Затем, индукционным нагревателем ПР 979 ПКБ ЦТ МПС России ведущая шестерня нагревается до температуры 150-1700С и вместе с приспособлением насаживается до упора штифта микрометрического винта в торец вала якоря. Убедившись в схватывании шестерни на валу, приспособление снимается с шестерни. В таком положении шестерня остается до полного остывания;

Примечания: 1) Нагревание шестерни выше 1800С не допускается.

2) В случае, если штифт микрометрического винта приспособления не доходит до торца вала якоря, то разрешается шестерню в нагретом состоянии подбивать легкими ударами через медную монтажную втулку до касания штифта торца вала;

после остывания шестерни на валу с помощью приспособления проверяется величина осевого натяга посадки шестерни на вал якоря электродвигателя. Осевого натяг посадки шестерни на валу якоря должен быть в пределах 1,5-1,7 мм;

после контроля посадки шестерни на вал устанавливается предохранительная шайба и затягивается гайка М64 для крепления шестерни на валу якоря. Момент затяжки должен быть равен 490 Н.м (50 кгс.м). Гайка контрится предохранительной шайбой.

Моторно-осевые шейки колесных пар и вкладыши промываются обезвоженным керосином или бензином, протираются насухо безворсовыми салфетками и смазываются осевым маслом.

Колесная пара устанавливается краном (без ударов) на нижние вкладыши в горловину остова и зубчатое колесо вводится в зацепление с шестерней на валу электродвигателя. Колесная пара ставится в среднее положение на одинаковом расстоянии от торцов нижних вкладышей в остове электродвигателя до боковых поверхностей ступиц (расстояние равно половине суммарного осевого разбега оси колесной пары). Осевого разбег тягового электродвигателя на колесной паре должен быть 1,0-2,6 мм; увеличение разбега допускается до 4 мм.

Верхние вкладыши моторно-осевых подшипников протираются безворсовыми салфетками, смоченными в осевом масле и устанавливаются согласно меткам спаренности на моторно-осевые шейки оси колесной пары до упора их в шпонки горловины остова. По этим меткам устанавливаются корпуса подшипников на верхние вкладыши так, чтобы направляющие штифты корпуса подшипника вошли в отверстия привалочной плоскости горловины.

Корпуса подшипников крепятся болтами М36 с пружинными шайбами к горловине остова. Болты затягиваются ключом равномерно. Момент затяжки 1245-1421 Н.м (127-145 кгс.м).

Болты М16 выворачиваются, снимаются крышки с корпусов подшипников, замеряется щупом диаметральный зазор между шейкой оси и вкладышам. Минимальному зазору 0,5 мм соответствует прохождение пластины щупа толщиной 0,42 мм по середине вкладыша. Прохождение щупа должно быть на дуге не менее 100 мм от торца окна вкладыша.

Рычаг пальстерного устройства отводится вверх, ставится на фиксатор и в направляющие корпуса вставляется до упора рабочего торца пакета в шейку оси колесной пары устройства коробка с пакетом фитилей, пропитанных в масле. Рычаг отпускается и убеждаются, что он без заеданий и перекосов упирается в заплечики коробки. Легким отжатием коробки с пакетом убеждаются в правильности ее установки и подвижности. Линейкой проверяется зазор между заплечиками коробки и корпусом пальстерного устройства; зазор в рабочем положении должен быть равен 10,2-14,5 мм.

После проверки качества сборки колесной пары с тяговым электродвигателем и зацепления зубчатой пары кожух тяговой передачи ставится на место, для чего:

нижняя половина кожуха устанавливается на остов тягового электродвигателя, при этом желоб заводится в зацеп нижней половины. После закрепления нижней половины кожуха болтами с пружинными шайбами проверяется величина и равномерность зазора между торцами шестерен тягового электродвигателя и стенками кожуха. Величина зазора при крайнем положении должна быть не менее 6 мм. Для регулировки зазора на болты, крепящие кожух к остову тягового электродвигателя устанавливаются регулировочные прокладки;

после проверки и регулировки зазоров болты крепления нижней половины кожуха к остову ослабляются (на несколько ниток резьбы) и на нее устанавливается верхняя половина кожуха, в которую предварительно вставляются войлочные уплотнения и резиновые трубки в стыках кромок половин кожуха, стенками половин кожуха и остовом тягового электродвигателя. Желоб вводится в зацеп верхней половины кожуха. Половина кожуха закрепляется болтом М42 с регулировочными прокладками и пружинной шайбой при этом болт вворачивается не полностью;

затем обе половины кожуха плотно стягиваются четырьмя болтами 2М20х30 с корончатыми гайками и пружинными шайбами. Гайки затягиваются ключом равномерно по периметру. Момент затяжки гаек 245-294 Н.м. (25-30 кгс.м);

после окончательной затяжки болтов крепления половин кожуха плотно затягиваются болты М42 крепления половин кожуха к остову тягового электродвигателя моментом затяжки 1568+196 Н.м. (160+20 кгс.м). После затяжки болты шплинтуются и контрятся проволокой;

зазор между кромкой отверстия кожуха и цилиндрической поверхностью ступицы колесного центра проверяется. Его величина должна быть не менее 1,5 мм;

хомут уплотнения моторно-осевого подшипника со стороны коллектора электродвигателя устанавливается и крепится болтами. Перед установкой полукольца хомута пропитываются в осевом масле, подогретом до температуры 50-600С. Хомут должен плотно прилегать к ступице колесного центра и наружной поверхности буртов вкладышей моторно-осевого подшипника. После установки хомута болты крепления уплотнения половин кожуха стопорятся;

щитки на вентиляционных выпускных каналах остова электродвигателя устанавливаются и крепятся болтами с пружинными шайбами.

Стопорение болтов крепления половин кожухов между собой и к остову тягового электродвигателя выполняется после обкатки колесно-моторного блока.

Колесно-моторный блок снимается краном с подставки и устанавливается на стенд А1464 ПКБ ЦТ МПС России для его обкатки и проверки работы тяговой передачи, буксовых и моторно-осевых подшипников. Кожух тяговой передачи и корпуса (шапки) моторно-осевых подшипников заправляются смазкой согласно карте смазки Приложения 4 настоящих Правил. Тяговый электродвигатель подсоединяется к источнику постоянного тока с пониженным напряжением 250 В, обкатывается без нагрузки и проверяется качество сборки.

Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклинивания в тяговой передаче, моторно-осевых и буксовых подшипниках; не допускается утечка смазки, местного перегрева деталей подшипниковых узлов относительно температуры окружающей среды выше 400С.

После обкатки крышки с корпусов моторно-осевых подшипников снимаются, извлекаются коробки с пакетами фитилей; осматриваются шейки оси колесной пары, рабочие торцы фитилей. Задиры шейки оси не допускаются. В случае появления налета бронзы на торце фитиля он промывается и масло в шапке заменяется.

9.4.18. Сборка и обкатка колесно-моторного блока с циркуляционной системой смазки

Перед постановкой шапки на двигатель сопрягаемые поверхности покрываются смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ 520-83 и прокладывается асбестовый шнур ШАОНЗ и резиновые прокладки. Шапка ставится на верхние вкладыши так, чтобы отверстия под болты крепления совпали с отверстиями в остове. Шапка укрепляется болтами с моментом затяжки $M_{кл}=80+20$ кгм. Проверяется диаметральный зазор между осью и вкладышами, зазор должен быть в пределах 0,5-0,8 мм, допускается увеличение его до 1,3 мм.

Крышка с шестеренчатым насосом устанавливается на шапку. Предварительно во впадину зуба ведомой шестерни привода насоса закладывается пластилин для проверки радиального зазора в шестернях привода.

Крышка закрепляется двумя болтами и колесная пара прокручивается. Затем крышка снимается и по пластилину проверяется радиальный зазор (он должен быть в пределах 4-5 мм). Регулировка зазора производится при помощи паронитовых регулировочных прокладок. Общее количество прокладок должно быть не более 4 шт. При постановке прокладок особое внимание обращается на наличие и совпадение отверстий в прокладках, крышке и шапке под масляные каналы. Перекрытие этих отверстий не допускается.

Ставятся заправочная, сливная и контрольная пробки.

Зазор между торцевыми поверхностями шестерен и стенками кожуха тяговой передачи должен быть не менее 8 мм.

Коробка с фитилем устанавливается в шапку.

Полость осевого подшипника через коробку заполняется смазкой до нижней кромки заливного отверстия, а пальстерные камеры - до нижней кромки окна во вкладыше подшипника. Общее количество заправленной смазки - 35 литров.

При обкатке КМБ, при открытых крышках пальстерных камер убедиться в работе шестеренчатого насоса по бурлению смазки в зоне окна вкладыша. После обкатки пальстерные камеры закрываются крышками.

9.4.19. Рамы тележек

При осмотре предварительно обмытой рамы обращается внимание на отсутствие трещин, изломов, выработки, прогибов и других дефектов в боковинах, поперечных и шкворневых балках, в консолях и кронштейнах поводков букс, рычажной передачи тормоза, крепления остова тяговых электродвигателей, фрикционных гасителей колебаний, кронштейнах и местах крепления тормозных цилиндров, предохранительных устройствах и других местах. Особое внимание

обращается на отсутствие трещин в сварных швах, в местах перехода одного сечения рамы в другое. Обнаруженные дефектные места отмечаются мелом для тщательного исследования и определения способа ремонта.

Дефектные сварные швы, особенно в местах стыковки поперечных и шкворневой балок и боковин рамы, в местах приварки кронштейнов опор подвесок тяговых электродвигателей, буксовых поводков, рессорного подвешивания, рычажной передачи тормоза и других, разделяются до полного удаления дефектного шва и вновь завариваются с последующей зачисткой шва. Работы по исправлению дефектов в сварных швах и литых кронштейнах проводятся в соответствии с инструктивными указаниями 2ТЭ116. 30.45.002. Д129.

Местные износы в раме глубиной более 5 мм устраняются электронаплавкой с последующей зачисткой мест сварки заподлицо с основным металлом.

Произведенные работы по заварке трещин, усилении рамы накладками и замене частей рамы отмечаются в паспорте тележки с приложением эскизов восстановления дефектного участка рамы. На эскизе указывается дата ремонта рамы и фамилия сварщика.

Проверяется посадка и износ втулок, осей (валиков) во всех кронштейнах, ползуне, гнезде шкворневой балки и других местах рамы. Ослабшие в посадке, имеющие предельный износ (выработку) втулки выпрессовываются, проверяются разверткой отверстия под посадку втулок и запрессовываются новые втулки с соответственно увеличенным наружным диаметром и натягом, согласно требованиям чертежа. Увеличение диаметра отверстия под сменные втулки в кронштейнах рамы допускается не более 2 мм по сравнению с чертежным; при большем увеличении диаметра отверстие восстанавливается наплавкой с последующей обработкой, кроме отверстий в кронштейнах подвески тормозной рычажной передачи. Изношенные оси (валики) восстанавливаются до чертежных размеров электронаплавкой, осталиванием с последующей термической и механической обработкой.

Износ клиновидных пазов в кронштейнах рамы под хвостовики валиков буксовых поводков проверяется пазовым шаблоном с предварительной зачисткой заусенцев на гранях паза. При этом зазор между горизонтальной гранью шаблона и дном паза должен быть в пределах 7,0-3,0 мм, а прилегание боковых граней шаблона к боковым стенкам паза не менее 50% их поверхности. В случае уменьшения зазора менее 4,0 мм он восстанавливается постановкой штампованной П-образной прокладки (из листовой стали, толщиной не более 0,5 мм) или подбирается валик, имеющий хвостовик с большим положительным допуском по ширине клиновидной части. Разница расстояний от центров валика до основания клинового паза буксового кронштейна на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

Проверенная рама тележки должна удовлетворять следующим требованиям:

расстояние между внутренними боковыми поверхностями поводковых скоб буксовых кронштейнов (со стороны продольной оси рамы) должно быть в пределах 1879-1,5 мм, а разность расстояний от этих поверхностей до продольной оси рамы тележки не более 2,5 мм. Изношенные боковые поверхности поводковых скоб разрешается восстанавливать наплавкой электродами Э49А, Э50А с последующей механической обработкой до чертежных размеров или до размеров, обеспечивающих выполнение указанных выше требований (при наплавке боковых поверхностей отдельных поводковых скоб);

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

смещение клиновидных пазов в одной поводковой скобе буксовых кронштейнов не должно превышать 0,5 мм.;

расстояние от центра клинового паза верхней поводковой скобы до центра паза нижней поводковой скобы (для одной колесной пары) должно быть в пределах 1064,0-1066,0 мм.;

нижние поверхности верхних поводковых скоб должны лежать в одной горизонтальной плоскости; отклонение допускается не более 3 мм.;

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

верхние опорные поверхности под пружины, так же как и нижние, должны располагаться в одной горизонтальной плоскости, параллельной плоскости проходящей через нижние поверхности верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов. Отклонение допускается не более 2 мм.;

расстояние по вертикали от нижних поверхностей верхних поводковых скоб буксовых кронштейнов до опорных поверхностей под пружинные комплекты 80 и 119 мм должны соответствовать номинальным размерам. Отклонение допускается +1 мм.

Проверяется состояние поверхностей проушин скоб поводковых кронштейнов рамы по размеру 255+0,5 мм. Изношенные поверхности проушин при увеличении размера до 258 мм восстанавливаются до чертежного размера наплавкой электродом Э50, Э50А с последующей механической обработкой проушины скобы и проверкой ее по базовым размерам.

Проверяется состояние полости гнезда шкворневой балки, накладок, втулок и резьбы отверстий для крепления стаканов пружин и крышек возвращающего устройства.

При увеличении расстояния между боковыми накладками более 301 мм они срубаются, зачищаются остатки сварных швов и привариваются новые электродом Э50, Э50А. Перед приваркой накладки прижимаются к стенкам коробки распорками и привариваются обратноступенчатым способом с последующей зачисткой швов, проверкой установки накладок согласно чертежу.

Резьба в отверстиях под болты крепления крышки и стаканов коробки проверяется метчиком. Сорванные нитки, раковины в резьбе не допускаются. Дефектная резьба в отверстиях срезается на 1,5-2 мм глубже резьбы, отверстия завариваются, сверлятся новые и нарезается новая резьба тех же размеров.

Полость коробки проверяется на герметичность керосином. Уровень керосина должен быть не менее 40 мм. Следы керосина на наружных поверхностях и в местах сварных швов коробки после выдержки в течение 20 мин не допускаются.

Трубопровод подвода масла к коробке промывается, продувается сжатым воздухом и осматривается; проверяется его плотность керосином.

Резьбы в остальных местах рамы: в кронштейнах и их пазах под поводки, на боковинах рамы для крепления боковых опор, тормозных цилиндров проверяются метчиком. Дефектная резьба удаляется и восстанавливается способами, указанными выше.

В резьбовых отверстиях допускается повреждение не более 1 нитки резьбы на дуге не более 1800.

Проверяется крепление и герметичность воздухопровода тормозных цилиндров. Герметичность проверяется согласно Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава. При потере герметичности воздухопровод снимается и устраняется утечка.

Проверяется расстояние между верхними и нижними опорными поверхностями кронштейна подвески тягового электродвигателя на раме тележки. При его величине более 305,5 мм изношенные поверхности восстанавливаются электронаплавкой электродом типа Э50, Э50А или порошковой проволокой марки ПП-ТН250, ПП-ТН350 с последующей механической обработкой до размера 304+1,5 мм. При этом неплоскостность нижних, верхних левых и правых лап должна быть не более 0,75 мм.

Проверяется состояние кронштейнов крепления песочных труб. Кронштейны с трещинами по основному металлу восстанавливаются сваркой, дефектные болты крепления - заменяются.

9.4.20. Возвращающие устройства тележки и шкворневое гнездо

Подвижная крышка шкворневого гнезда снимается, ползун из гнезда шкворневой балки рамы тележки извлекается, очищается и осматривается с целью выявления в нем трещин. Корпусе, планки, втулки и сварные швы осматриваются. Детали с трещинами заменяются.

Измеряется величина износа и проверяется состояние поверхностей планок и втулки. При наличии трещин или износа более допустимого, дефектные планки срубаются и привариваются новые согласно требованиям чертежа. Планки к ползуну привариваются в прижатом состоянии электродами типа Э50, Э50А с последующей зачисткой швов. Нижние планки толщиной менее 2,5 мм заменяются.

Высота пружин в свободном состоянии проверяется. Пружины с трещинами, сколами, изломами витков, остаточной деформацией, перекосом, с неперпендикулярностью опорных поверхностей относительно оси пружины более 3 мм, а также без маркировки - заменяются новыми. Новые или старогодные пружины испытываются на отсутствие остаточной деформации согласно требованиям чертежа и маркируются. Годные пружины покрываются грунтовкой ГФ-020.

Детали упора осматриваются. Замеряется диаметр хвостовика, который должен быть 62 мм, толщина бурта 15В5, выступание хвостовика из втулки гнезда балки. При зазоре между хвостовиком упора и втулкой более 2,0 мм, износе бурта и торца хвостовика более 1,0 мм упор восстанавливается вибродуговой наплавкой с последующей механической обработкой согласно требованиям чертежа.

При износе дна стакана более 3,0 мм проверяется плоскостность дна и восстанавливаются его размеры наплавкой и механической обработкой до чертежных размеров или ввариванием прокладки соответствующей толщины. Стакан проверяется на герметичность керосином. После выдержки в течение 20 минут выход керосина наружу не допускается.

Посадка втулки и отверстие по нее в ползуне шкворневой балки проверяется. Ослабленная втулка или при овальности или износе отверстия более 1,0 мм заменяется новой. Натяг посадки втулки должен быть в пределах 0,045-0,165 мм.

Зазор между шкворнем и втулкой ползуна должен быть не более 2 мм при жестких опорах и не более 3 мм при резинометаллических.

Состояние подвижных и неподвижных крышек, резиновых уплотнений, паронитовых прокладок проверяется. Дефектные детали заменяются. Погнутые крышки выправляются.

9.4.21. Боковые опоры на тележке

Детали боковых опор очищаются от загрязнений и промываются в ванне с керосином. Корпус опоры осматривается и остукивается легкими ударами молотка. Убеждаются в отсутствии трещин. Обнаруженные трещины завариваются электродуговой сваркой электродом Э42, Э42А, Э50, Э50А. Поры, шлаковые включения и другие видимые дефекты в сварном шве не допускаются. Шов зачищается заподлицо с основным металлом.

Осматривается крепление и состояние планок в корпусе. При наличии трещин или выработки глубиной более 1,0 мм планки заменяются. Местный зазор при приварке планок допускается не более 0,1 мм на площади до 10% прилегающей поверхности. Планки привариваются электродуговой сваркой электродами Э50А.

Резьба отверстий под болты крепления нижней опоры проверяется метчиком. Проверяется крепление штифта в корпусе. При неисправности резьба восстанавливается, ослабший штифт заменяется.

Верхняя и нижняя опоры осматриваются. Опоры с трещинами заменяются; местная выработка опорных поверхностей глубиной до 0,5 мм оставляется без исправления. Выработка рабочих поверхностей более 0,5 мм устраняется шлифовкой, при этом толщина снятого слоя металла с поверхности контакта с роликами не должна превышать 0,7 мм. При большей толщине снятого слоя контактная поверхность опоры подвергается цементации и закалке на глубину 1,3-1,6 мм, твердость при этом должна быть не менее НРС54. При уменьшении толщины опор (верхней, нижней) более 3 мм опоры заменяются. Правильность обработки опорных поверхностей проверяется шаблоном. Допускается местный зазор между шаблоном и рабочей поверхностью опоры не более 0,5 мм.

Ролики осматриваются. При обнаружении трещин в любой части они заменяются. Местную выработку на рабочей поверхности ролика глубиной до 0,5 мм допускается оставлять без исправлений. При большей выработке, наличии задиров и овальности более 0,3 мм ролик шлифуется на станке: допускается уменьшение диаметра ролика не более 3 мм от чертежного размера при условии сохранения закаленного слоя его рабочей поверхности. При уменьшении диаметра более допустимого ролик заменяется. Разница диаметров роликов одной опоры должна быть не более 0,06 мм.

Допускается перешлифовка цапфы роликов с уменьшением ее диаметра не более, чем на 2,0 мм, от чертежного. При этом в обойму запрессовываются новые втулки с соответствующим уменьшенным внутренним диаметром отверстия. Обойма роликов при наличии трещин заменяется. Разработанные отверстия в обойме под втулку восстанавливаются электронаплавкой электродами Э42А, Э50 с последующей механической обработкой. Допускается развертка отверстия под втулку до диаметра 37 мм, запрессовывается новая втулка большего диаметра с натягом согласно требованиям чертежа. Ослабшая, лопнувшая или изношенная втулка в обойме заменяется новой. Дефектная прокладка, кольцо, брезентовые чехлы заменяются новыми. Комплект резинометаллических элементов проверяется на прессе под статической нагрузкой

Задир и забоины на поверхностях трения гнезда опоры зачищаются наждачной бумагой. Осматривается и проверяется шаблоном гнездо опоры по сфере R1300. Прилегание калибра-пробки к сферической поверхности гнезда проверяется по краске. При пятне контакта менее 60% сферическая поверхность гнезда шлифуется на станке, после чего прилегание калибра должно быть равномерным и не менее 70% площади. Гнезда с трещинами и надрывами в любом месте заменяются. Не допускается: глубина сферической поверхности гнезда более 37 мм; уменьшение общей высоты гнезда на величину более 4 мм. После шлифовки нижней рабочей поверхности гнезда смазочные канавки углубляются до 2+0,2 мм.

Опоры тележки собираются. Разность расположения опор по высоте не должна превышать 1 мм. Для жестких опор допускается постановка регулировочных шайб толщиной до 6 мм и диаметром 219 мм между гнездом и верхней опорой, а на резинометаллические комплекты резинометаллических опор допускается установка прокладок толщиной до 10 мм.

9.4.22. Рессорное подвешивание

Пружинные комплекты рессорного подвешивания разбираются, детали промываются.

Пружины тщательно осматриваются, проверяются размеры и отсутствие перекосов. Пружины с трещинами, сколами, изломами витков, а также перекошенные (с неперпендикулярностью опорных поверхностей относительно оси пружины более 6 мм по всей плоскости) заменяются.

После проверки годные пружины испытываются на прессе под статической нагрузкой Рст и измеряется высота Нст, которая должна соответствовать данным таблицы 9.1 настоящего раздела.

Таблица 9.1

Группа	Высота Нст пружины под статической нагрузкой Рст
--------	--

жесткости пружины	Наружная черт.2ТЭ116.30.30.144	Средняя черт.2ТЭ116.30.30.145
I	262...268	234...240
II	268...274	240...246
III	274...280	246...252
IV (ремонтная)	256...262	228...254

Величина статической нагрузки $P_{ст}$, должна составлять для пружин:

черт. 2ТЭ116.30.30.144 - 30282 Н (3090 кгс);

черт. 2ТЭ116.30.30.145 - 10780 Н (1100 кгс);

черт. 2ТЭ116.30.30.146 - 5537 Н (565 кгс).

Пружины черт. 2ТЭ116.30.30.146 под статической нагрузкой должны иметь высоту 208-232 мм без разбивки по группам жесткости.

Подбор пружин в комплекты и регулировку рессорного подвешивания осуществляется в соответствии с Инструкцией Тепловоз 2ТЭ116. Подбор пружин рессорного подвешивания 2ТЭ116.30.30.002.Д50.

Проверяется состояние и толщина верхних и нижних опор под пружины.

Опоры с трещинами заменяются. Изношенные поверхности опор (износ более 2 мм) восстанавливаются электронаплавкой электродами типа Э42, Э46, Э50 с последующей механической обработкой. Резьба в муфте верхней опоры проверяется метчиком. Сорванные или забытые нитки резьбы в муфте верхней опоры не допускаются; муфты с дефектной резьбой заменяются.

После регулировки рессорного подвешивания зазор между головкой верхнего буксового поводка со стороны буксы и нижним листом рамы бесчелюстной тележки должен быть не менее 40 мм, а между стержнем буксового поводка (на расстоянии 240 мм от головки поводка со стороны буксы) и крылом буксы (опорным место под пружину) - не менее 30 мм.

9.4.23. Гасители колебаний

Гасители колебаний разбираются, детали промываются.

Тяга осматривается. При обнаружении трещин, срывов резьбы тяга заменяется. Сварочные работы на тяге запрещаются.

Обоймы и сухари осматриваются, при их износе по сферической поверхности выше нормы - подлежат замене на новые.

Проверяется высота и состояние резины амортизаторов. Амортизаторы просевшие (высота менее 12 мм) или с отслоившейся резиной заменяются новыми.

Проверяется состояние поршня. Трещины, вмятины, забоины и другие механические повреждения на наружной цилиндрической поверхности глубиной более 0,8 мм не допускаются; поршень с такими дефектами заменяется новым. При диаметральном износе цилиндрической поверхности до 2,0 мм или при вышеуказанных повреждениях глубиной до 0,8 мм поршень протачивается под размер 98-0,14 мм по диаметру, после чего обязательно термообработывается согласно требованиям чертежа.

Вкладыши осматриваются, проверяется состояние поверхности трения накладки и ее крепление. Накладка заменяется при толщине ее менее 5 мм или ослаблении. Вкладыши с трещинами заменяются.

Кожух гасителя осматривается; кожух с трещинами, изломами бортов, дырами в корпусе восстанавливается или заменяется новым.

Пружины гасителя очищаются, осматриваются и замеряются. Пружины с трещинами, сколами, изломами витков или высотой в свободном состоянии меньше допускаемой заменяются.

Передняя крышка гасителя осматривается и ремонтируется. Изношенное более 2,5 мм дно крышки (под пружиной) протачивается на станке и ко дну приваривается шайба. После приварки проверяется параллельность ее поверхности и привалочной плоскости крышки. Толщина шайбы должна компенсировать износы в крышке поршня и накладок вкладышей, а также уменьшение высоты пружины под рабочей нагрузкой.

Резьба на болтах и в отверстиях корпуса гасителя осматривается.

При сорванных нитках, раковинах и других дефектах резьбы болты заменяются. Дефектная резьба в отверстиях корпуса срезается, отверстия завариваются, вновь просверливаются и нарезается новая резьба.

Затяжка гаек штока на собранном гасителе колебаний производится тарированным ключом. Момент затяжки гаек должен быть 5+1 кгс.м.

9.4.24. Тормозное оборудование

Предварительно обмытые и очищенные от загрязнений детали и сборочные единицы рычажной передачи тормоза и ручного тормоза осматриваются. Необходимо убедиться в

отсутствии трещин, изломов, изгиба, предельного износа и других дефектов в них. Диаметры осей (валиков) и отверстий во втулках измеряются. Проверяется плотность их посадки втулок.

Ремонт тормозного оборудования и рычажной передачи производится в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Проверяется неплоскостность подвесок, рычагов, балансиров, тяг, поперечных балок (соединительных балок). Допускается неплоскостность не более 2 мм на длине всей детали. При большей неплоскостности детали выправляются в холодном или горячем состоянии.

Проверяется состояние и крепление предохранительных устройств рычажной передачи тормоза. Предохранительные скобы, подвески, имеющие трещины, предохранительные канаты с оборванными и перетертыми проволоками, проушинами, трубками заменяются. Предохранительные канаты испытываются под статической нагрузкой 700 кгс.

Изношенные и дефектные оси (валики), болты крепления предохранительных устройств заменяются.

9.4.25. Автосцепное устройство

Ремонт и полный осмотр автосцепок, фрикционных аппаратов провести в соответствии с Инструкциями по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог России.

9.4.26. Песочная система

Воздухораспределители, форсунки осматриваются. Негодные детали песочной системы заменяются. Износ корпуса форсунки устраняется наплавкой.

Крышки бункеров и их замки ремонтируются. Трещины бункеров завариваются, негодные сетки заменяются. Неисправные песочные трубы заменяются или ремонтируются. Протертые или порванные резиновые рукава песочных труб заменяются. Проверяется надежность крепления кронштейнов песочных труб.

Регулируется расположение наконечников пескоподводящих труб относительно круга катания бандажей колесных пар. Наконечники должны отстоять от головки рельсов на 50-60 мм и не касаться бандажей и трубы тормозной передачи.

Проверяется работа песочниц на производительность.

9.4.27. Скоростемер и привод скоростемера

Выполняются работы согласно п.8.5.15 настоящих Правил.

9.5. Испытания тепловоза

Проводятся реостатные испытания согласно Приложению 2 настоящих Правил и обкаточные испытания тепловоза пробной поездкой резервом или с поездом на расстояние двух перегонов.

Перед обкаточными испытаниями на тракционных путях депо проверяется работа каждого электродвигателя в отдельности и различных их сочетаний с одновременной проверкой блока боксования и его сигнализации. Указанные проверки проводятся, при управлении тепловозом с обоих пультов управления при езде вперед и назад.

При обкаточных испытаниях проверяется правильность взаимодействия аппаратов и машин в обоих направлениях движения при одиночной и сочлененной работе секций при управлении с обоих постов управления, параметры срабатывания реле перехода на соответствие нормам, работу тепловоза на аварийном возбуждении.

Обнаруженные при обкатке тепловоза дефекты устраняются. Обкатка должна быть повторена, если характер дефекта требует этого.

Промывается и очищается кузов и крыша.

Тепловоз окрашивается.

Экипировка и смазка деталей и узлов тепловоза производится согласно Приложения 4 настоящих Правил.

Приложение 1

Нормы допускаемых размеров агрегатов и деталей

Не приводится - прим. ред.

Приложение 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к реостатным испытаниям тепловоза 2ТЭ116
после текущего и непланового ремонтов

Перед подключением тепловоза к реостатной станции замеряется сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза. Измерение проводится отдельно на каждой секции тепловоза, предварительно отключив межтепловозные соединения.

Перед замером сопротивления изоляции:

- 1) отключается выключатель реле заземления;
- 2) ставится перемычка на выходе выпрямительной установки тягового генератора между шинами "+" и "-";
- 3) устанавливается аварийный переключатель в положение аварийного возбуждения и ставится перемычка на его шинах или между подсоединенными к ним проводами;
- 4) отключаются, рассоединив штепсельные разъемы, все блоки автоматики, содержащие полупроводниковые элементы (БПД, РН, БПК, ПД, БДС, БС1, БС3, БС4, БС, ПВК, БУВ, БЗВ);
- 5) ставятся перемычки между проводами 974, 973 (диод ДЗБ), 2654, 2658 (диод ДЗ1), 954, 1044 (диод ДЗО);
- 6) отключаются (рассоединив штепсельные разъемы) указатели и датчики электротермометров;
- 7) отключается разъединитель аккумуляторной батареи, автоматические выключатели "Освещение", "Локомотивная сигнализация", "Радиостанция";
- 8) включаются автоматические выключатели электродвигателей вентиляторов выпрямительной установки, тяговых двигателей, холодильной камеры (АВУ, 1АТ, 2АТ, 1АВ-4АВ);
- 9) ставятся перемычки между главными замыкающими контактами контакторов электродвигателей вентиляторов холодильной камеры К1- К4.

Примечание. После замера величин сопротивлений, перемычки указанные в п.п.2, 3, 5, 9 настоящего Приложения снимаются.

Сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза в холодном состоянии должно составлять не менее:

- высоковольтной цепи - 1,5 МОм;
- цепей возбуждения тягового генератора - 1,0 МОм;
- низковольтной цепи - 0,5 МОм.

Допускается снижение общего сопротивления изоляции высоковольтных цепей до 0,7 МОм и низковольтных до 0,3 МОм при условии, если сопротивление изоляции элементов высоковольтной цепи не ниже указанного в Приложении 2 Инструкции по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов 2ТЭ116.00.00.006.ИО, сопротивление изоляции элементов цепи управления не ниже 0,8 МОм, элементов цепи освещения приборов, автостопа, электропневматического тормоза, радиостанции, пожарной сигнализации не менее 1,0 МОм.

1. Реостатные испытания могут быть полными и контрольными.

Полные реостатные испытания проводятся при выпуске из текущих ремонтов ТР-2, ТР-3, неплановом ремонте со сменой коленчатого вала и состоят из обкаточных и сдаточных.

Время проведения реостатных испытаний включается в цикл ремонта.

Цель обкаточных испытаний - приработка деталей дизель-генератора, компрессора, электрических машин и других агрегатов, окончательная регулировка параметров дизель-генератора и аппаратов электрооборудования. В процессе обкаточных испытаний предусматриваются кратковременные остановки для проверки состояния отдельных узлов и регулировок с устранением мелких неисправностей, не требующих разборки. Время, затраченное на устранение обнаруженных неисправностей, в обкаточное время не входит.

Цель сдаточных испытаний - сдача всего силового оборудования тепловоза, полностью укомплектованного, отрегулированного и проведенного на всех режимах.

При сдаточном цикле не допускаются:

- а) дополнительная регулировка дизель-генератора и электроаппаратуры;
- б) остановка и последующий пуск дизель-генератора, за исключением аварийных случаев.

При проведении полных реостатных испытаний после текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 в процессе сдаточных испытаний проверяется удельный расход топлива.

Если во время сдаточных испытаний выявлена необходимость замены важнейших деталей (цилиндры втулки, вкладыши подшипников коленчатого вала, поршни и их кольца), узлов и агрегатов, то проводятся повторные испытания, продолжительность которых зависит от заменяемых деталей.

Контрольные реостатные испытания проводятся при:

- а) наличии записей машинистов в журнале технического состояния тепловоза о ненормальной работе дизель-генератора или электрооборудования (недостаточная мощность, дымный выхлоп, неудовлетворительная работа реле переходов и узла автоматического регулирования мощности, броски тока или напряжения при трогании с места или переводе штурвала контроллера на вторую позицию и др.);
- б) систематическом перерасходе топлива;

в) выемке и разборке отдельных цилиндрических комплектов;
 г) замене кулачкового вала, замене более трех топливных насосов высокого давления, объединенного регулятора мощности и скорости, турбокомпрессора;

д) замене дизеля на дизель, прошедший обкаточные испытания тягового генератора, синхронного возбуждателя, выпрямительной установки, распределительного трансформатора, блоков БА-520, БВК-1012, трансформаторов постоянного тока и напряжения, реле переходов, сопротивлений в цепях возбуждения;

Цель контрольных реостатных испытаний - проверка тепловых параметров дизеля и мощности дизель-генератора, регулировка электрооборудования тепловоза, приработка замененных деталей.

При контрольных реостатных испытаниях проверки и регулировки выполняются в таком же порядке, как и при полных, но по сокращенной программе. При внеплановых в зависимости от характера ремонта.

При проведении реостатных испытаний целесообразно применять средства технической диагностики.

Реостатные испытания фиксируются:

а) при выпуске из планового ремонта в журнале реостатных испытаний;

б) при выпуске из непланового ремонта - отметкой в книге технического состояния тепловоза.

2. Оборудование реостатной станции.

При проведении реостатных испытаний дизель-генератор тепловоза нагружается на водяной реостат, обеспечивающий реализацию и измерение параметров силовой установки и проверку регулировки дизель-генератора и электрической схемы.

Для контроля режимов настройки электрооборудования пультовая реостатная станция оборудуется приборами согласно таблице П2.1 и сигнальными лампами для определения точек срабатывания реле переходов, а также стендами для ручного управления блоком БУВ. Пультовая реостатной станции подключается к тепловозу штепсельным разъемом "Р" в правой высоковольтной камере.

Для работы на тепловозе необходимы: мегаомметр (напряжение 500В, класс точности 1,0), тестер К-56 или ТТ-1 или другой подобного типа, щуп для измерения зазора под максимальной мощности дизеля, ручной тахометр класса 1,0.

Примечание:

1. На всех контрольно-измерительных приборах должны быть указаны даты последней проверки.

2. Все контрольные приборы должны проходить проверку не реже двух раз в год, а килоамперметры и киловольтметры, мегаомметры и амперметры токоразделения один раз в квартал.

3. Сопротивления проводов, идущих от поездных контакторов П1- П6 к плюсовым пластинам водяного реостата, не должны отличаться между собой более чем на 5%.

Водяной реостат должен быть рассчитан на максимальное напряжение 1000 В и длительный ток 4500 А, позволяющей кратковременную реализацию токов до 9000 А при напряжении 200 В в течение не более двух минут.

Таблица П2.1

Измеряемая величина	Место подключения	Прибор	Предел измерения	Класс точности
1	2	3	4	5
Форма напряжения ШР, возбуждателя	"Р" Р-20, Р-21	Осциллограф С1-1 или С1-5 или др. подобного типа		
Напряжение на выходе выпрямительной установки	На шинах реостата	Вольтметр постоянного тока	0-1000В	0,5

Ток на выходе выпрямительной установки реостата	Шунт на шинах	Амперметр с шунтом	0-7500А	0,5
Ток возбуждения тягового генератора постоянного тока	P-11, P-12	Амперметр с шунтом	0-200А	1,5
Напряжение возбудителя	P-20, P-21	Вольтметр переменного тока 220 Гц	0-300В	1,5
Ток возбуждения возбудителя	P-7, P-8	Амперметр с шунтом 0-20 А постоянного тока	0-20 В	1,5
Напряжение блока задания возбуждения	P-15, P-26	Вольтметр постоянного тока	0-50 В	1,5
Ток управляющей обмотки магнитного усилителя блока управления возбуждением	P-22, P-26 снять перемычку P3-P3 на сопротивлении ССУ2	Миллиамперметр постоянного тока	0-15 В	1,5
Выходной ток трансформатора постоянного тока	P-16, P-17	Амперметр с шунтом 0-5 А постоянного тока	0-5 А	1,5
Напряжение питания вспомогательных цепей	P-18, P-19	Вольтметр постоянного тока	0-50 В	1,5
Статический напор охлаждающего воздуха тяговых электродвигателей		U-образный переносной жидкостный мановакуумметр	(0-250 мм.вод.ст) 0-2,5 кПа	1,5 (1,6)
Температура выпускных газов		Термоэлектрический датчик комплект ТКД0-018. Допускается применение стеновых термопар с гальванометром кл. не ниже 2,5	0-600 град.С	

Давление вспышки по цилиндрам		Максиметр мод. 1709 с манометром МТК 100х160	0-160 кгс/кв.см	
Барометрическое давление		Барометр	(600-850 мм рт.ст) 79,9-106,6 кПА	(1 мм рт.ст.) 133,3 Кпа
Температура воздуха окружающей среды		Термометр П 21 100 66	-50-+500С	
Температура топлива, температура воды на входе в охладитель наддувочного воздуха		Термометр П 41 160 66	0-1000 град.С	
Относительная влажность воздуха		Психрометр	10-100%	
Частота вращения коленчатого вала		Контрольный тахометр дизеля		0,5
Низкочастотная вибрация		Виброграф ВР-1	Размах колебаний от 6 мм, частота до 100 Гц	
Напряжение СИД	Р-24, Р-25	Вольтметр постоянного тока	0-5 В	1,5
Время пуска дизель-генератора		Секундомер СОП	0-30 мин	0,2 с
Давление воздуха в системе осушки		Манометр	(0-16 кгс/кв.см) 0,16 МПа	1,5
Плотность электролита аккумуляторной батареи		Ареометр А-1,10	1,10-1,30 г/куб.см	0,01 г/куб.см
Напряжение на зажимах элементов аккумуляторной батареи		Нагрузочная вилка НВ-В	0-3 В	0,1 В

Зазор под упором максимальной подачи топлива		Набор щупов		2
Давление масла после фильтра тонкой очистки		МП 100x16x1,5 ТУ 25.02.315 -73	0-16 кгс/кв. см	1,5

Тепловоз экипируется и подготавливается к первому пуску.

Проверяются величины сопротивлений изоляции электрических цепей тепловоза и реостатной станции.

Проверяется работа схем: пуска дизель-генератора; аварийной остановки тепловоза; ламп сигнализации; сигнализации о понижении давления масла дизеля; полуавтоматической прокачки масла при пуске и после остановки дизеля.

Устанавливается предварительно величины регулируемых сопротивлений. Запуск дизеля производится после выполнения предварительных регулировок по узлам на стендах. При наличии в депо специальных стендов установка узлов, не отрегулированных на этих стендах, запрещается.

Проводится пробный пуск дизель-генератора. В течение 10 минут работы дизель-генератора на нулевой позиции, прослушивается работа дизеля и других узлов, проверяются показания контрольных приборов, после чего дизель останавливается и убеждаются в отсутствии повреждений узлов.

При обкаточных испытаниях режимы указанные в таблице П2.2 проверяются и регулируются:

а) частота вращения коленчатого вала дизеля, напряжение стартер-генератора, мощность дизель-генератора (на выходе из выпрямительной установки при включенных потребителях);

б) срабатывание предельного выключателя от кнопки аварийного включения дизеля (остановка дизеля после первого пуска);

в) величина статического напора воздуха в коллекторной камере каждого тягового электродвигателя должно быть не менее 0,0016 МПа (160 мм вод.ст.);

г) температура выхлопных газов при работе дизель-генератора на мощности 3060 л.с. должна быть не более 5800С при нормальных атмосферных условиях, разность температур по отдельным цилиндрам допускается не более 1000С.

При этом учитывается, что:

повышение (понижение) температуры окружающей среды на каждые 10С по сравнению с нормальными условиями вызывает увеличение (уменьшение) температуры газов по цилиндрам на 20С;

максимальное давление сгорания в цилиндрах дизеля при работе на мощности 3060 л.с. дизель-генератора, замеренное максиметром при нормальных атмосферных условиях, должно быть не более 11,5 МПа (115кгс/кв.см). При этом разность замеренных величин по цилиндрам не более 0,8 МПа (8 кгс/кв.см);

повышение (понижение) температуры окружающей среды на каждые 10С по сравнению с нормальными условиями вызывает уменьшение (увеличение) максимального давления сгорания по цилиндрам на 0,2 кгс/кв.см;

при выпуске из ремонта давление масла на входе в дизель при работе на мощности 3060 л.с. и температуре масла 800С должно быть не менее 0,4 МПа (4 кгс/кв.см). При работе на минимальной частоте вращения коленчатого вала и температуре масла 800С должно быть не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/кв.см);

Режим обкатки дизель-генератора

Таблица П2.2

Позиция контроллера	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Мощность дизель-генератора Ne, кВт	Продолжительность режимов обкатки, мин			
			пробный пуск	1	2	3

0	350	0	10	5	5	5
1	350	150	-	10	10	5
2	395	210	-	15	-	-
3	445	300	-	15	-	-
4	490	390	-	15	10	5
5	535	490	-	-	-	-
6	580	600	-	20	10	5
7	630	740	-	-	10	-
8	675	880	-	-	15	5
9	720	1020	-	-	15	-
10	770	1218	-	-	15	5
11	815	1360	-	-	40	-
12	800	1550	-	-	-	5
13	910	1730	-	-	-	15
14	955	1880	-	-	-	15
15	1000	2085	-	-	-	70
0	350	0	-	-	-	30
Итого			10	80	130	165

Нагрузка устанавливается по тепловозной характеристике.

В случае замены поршня, втулки цилиндра, поршневых колец, коренных или шатунных вкладышей продолжительность обкатки под нагрузкой на 2 и 3 режимах увеличивается в 2 раза.

давление топлива после фильтра тонкой очистки, которое должно быть не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/кв.см) на мощности 3060 л.с.; перепад давления топлива на фильтре очистки в эксплуатации должен быть не более 0,1 МПа (1,0 кгс/кв.см);

перепад давления масла в эксплуатации на фильтре грубой очистки (по показаниям манометров) должен быть не более 0,15 МПа (1,5 кгс/кв.см); на фильтре тонкой очистки - не более 0,18 МПа (1,8 кгс/кв.см);

разряжение в картере дизеля (по показанию дифманометра), которое должно быть в пределах 100-1000 Па (10-100 мм вод.ст.) и не ниже 0 мм.вод.ст. на минимальной частоте вращения коленчатого вала;

срабатывание дифманометра на остановленном дизеле по щелчку реле настройки управляемой заслонки;

давление наддувочного воздуха в ресивере дизеля при нормальных условиях по показаниям манометра должно быть 0,135+0,020 МПа (1,35+0,20 кгс/кв.см);

температура воды на выходе из дизеля мощности 3060 л.с. дизель-генератора должна быть 75-90С, а максимально допустимая при высокотемпературном охлаждении 106-20С и 96-20С при низкотемпературном охлаждении;

температура масла на выходе из дизеля мощности 3060 л.с. дизель-генератора должна быть 60-75С (при низкотемпературном охлаждении максимально допустимая 88С);

работа механизма отключения восьми топливных насосов на "0" и "1"-ой позициях холостого хода дизель-генератора; при этом упоры механизма отключения через рычаги должны переставить рейки топливных насосов в положение А=67-71 мм;

мощность дизель-генератора на пятнадцатой позиции штурвала контроллера и уровень мощности, поддерживаемый объединенным регулятором мощности и скорости; установку болта упора ограничения мощности;

работа системы аварийного питания дизеля топливом под нагрузкой для тепловозов, не оборудованных встроенным в дизель топливоподкачивающим насосом;

срабатывание термореле защиты дизеля от перегрева воды и масла;

давление в системе смазки при работе компрессора (по показаниям манометра), которое должно быть 0,15-0,8 МПа (1,5-6 кгс/кв.см);

работа холодильной камеры, мотор-вентиляторов холодильной камеры, системы автоматического регулирования температуры воды и масла;

работа вентиляторов выпрямительной установки, тяговых электродвигателей, кузова, отопительно-вентиляционного агрегата;

работа оборудования тормозной системы, системы воздухопровода управления и обслуживания, противопожарной установки, тифона, свистка, стеклоочистителей;

работа электрооборудования при работе дизель-генератора в режиме холостого хода;

работа системы возбудителя тягового генератора в тяговом режиме;

внешняя характеристика тягового генератора; работа реле перехода, системы автоматики и ручного дистанционного аварийного управления холодильной камерой;

работа контрольных, сигнальных и защитных устройств.

После окончания обкатки дизель-генератора проверяется работа объединенного регулятора, предельного выключателя, реле давления масла и реле температуры воды и масла.

После окончания проверки и регулировки дизель-генератора устанавливается болт ограничения мощности по допуску завода-изготовителя дизеля, промываются фильтры грубой очистки масла и топлива.

Параметры и результаты проверок отрегулированного дизель-генератора записываются в формуляр дизель-генератора.

Сдаточные испытания.

Проверяется отрегулированное при обкаточных испытаниях оборудование на номинальной мощности дизель-генератора.

При пуске дизель-генератора проверяется продолжительность выдержек времени:

а) предпусковой и послеостановочной прокачки систем дизеля маслом, которая должна быть 60+6 с;

б) прокрутки коленчатого вала, которая должна быть не более 12+1 с.

Продолжительность сдаточных испытаний должна быть не более 1 часа.

В конце испытаний на 15-й позиции штурвала контроллера проверяется один раз сброс нагрузки дизель-генератора отключением тумблера "Управление тепловозом", при этом дизель-генератор не должен "идти в разнос".

Проверяется при температуре масла на выходе из дизеля 0-90-20С отсутствие остановки дизель-генератора при резком переводе штурвала контроллера с 15-й на 0-ю позицию.

Повторные испытания при ТР-2, ТР-3 проводятся в случае, если во время или после сдаточных испытаний менялись детали или узлы тепловоза.

Результаты регулировок вносятся в журнал реостатных испытаний и паспорт тепловоза.

После сдаточных испытаний тепловоз отключается от реостатной станции и восстанавливается на нем электрическая схема. Отмечается положение поясков на регулируемых сопротивлениях яркой термостойкой краской.

Пломбируются болт упора мощности, регулировочные винты, тяга, объединенный регулятор мощности, управляемая заслонка. Выполняется лабораторный анализ масла дизеля.

При проведении реостатных испытаниях руководствоваться Инструкцией по настройке и регулированию 2ТЭ116.00.00.006ИМ.

Приложение 3

Перечень работ,
выполняемых при техническом обслуживании и текущем ремонте,
которые должен принимать мастер и приемщик локомотивов

Качество технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов в целом должны контролировать бригадиры, мастера и помощники мастеров комплексных и специализированных бригад, а также приемщики локомотивов. Мастер (старший мастер) и приемщики локомотивов обязаны обращать особое внимание на важнейшие агрегаты и лично принимать качество выполнения следующих работ.

1. Дизель

1.1. Блок цилиндров и картер: отсутствие трещин в отсеке цилиндров и отсутствие баббита в картере.

1.2. Выхлопной коллектор: качество очистки, коробления, качество паронитовой прокладки.

1.3. Воздушный ресивер: качество очистки от пыли, песка и нагара; отсутствие скопления масла.

1.4. Коленчатый вал с подшипниками: результаты замеров; качество переукладки; величины натяга подшипников.

1.5. Шатунно-поршневая группа: качество очистки; отсутствие трещин в ручьях и против них с внутренней стороны поршня; подбор по весу; результаты замеров величин камеры сжатия.

1.6. Поршневые кольца: отсутствие излома.

1.7. Втулка цилиндров: качество резиновых уплотнительных колец; отсутствие трещин; результаты замеров; состояние рабочей поверхности.

1.8. Крышка цилиндров и клапана: качество притирки

- 1.9. Турбокомпрессор: воздушные нагнетатели с приводами и охладители; качество очистки; подвод смазки к подшипникам; целостность лопаток колес.
- 1.10. Топливная аппаратура: качество распыла топлива форсунками; плотность плунжерных пар и подбор по группам топливных насосов.
- 1.11. Регулятор частоты вращения: своевременность и замены качества масла; качество сборки; наличие пломб.
- 1.12. Топливоподкачивающий насос: состояние резьбовой звездочки и муфты.
- 1.13. Водяной насос: состояние натяга и крепления крыльчатки на валу.
- 1.14. Масляный насос: величина осевого разбега; подача при наличии станда.
- 1.15. Привод насосов и регулятора: качество сборки, монтажа и подвода смазки.
2. Вспомогательное оборудование
- 2.1. Редукторы и промежуточная опора: качество сборки, центровки, крепления штифтов корпусов; обеспеченность подшипников смазкой.
- 2.2. Карданные и шлицевые валы: степень износа крестовин, шлицев валов и втулок, болтов, проушин, отсутствие трещин; качество соединения и центровки; качество и своевременность смазки; балансировка.
- 2.3. Муфты: отсутствие трещин, степень износа отверстий под болты, качество крепления.
- 2.4. Секции холодильника: отсутствие течи; проверка на истечение.
- 2.5. Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей: величина натяга колеса на валу; состояние и смазка подшипников и приводов.
- 2.6. Измерительные приборы: правильность показаний, своевременность замены или проверки.
- 2.7. Фильтры: качество очистки фильтров; постановка сальников и прокладок при сборке.
- 2.8. Трубопроводы топливной, масляной, водяной и сливной систем: отсутствие неплотностей в соединениях и трещин; контроль за своевременной сменой дюритовых рукавов.
- 2.9. Средства пожаротушения: исправность и готовность пожарной установки и сигнализации.
3. Электрооборудование
- 3.1. Тяговый генератор и вспомогательные электрические машины: осмотр коллекторов, выводов, полюсов; соединение проводов (в местах, наиболее опасных в пожарном отношении); пропитка и сушка якорей; проверка изоляции; обкатка после сборки; качество постановки на тепловоз.
- 3.2. Тяговые электродвигатели: осмотр коллекторов, полюсов, выводных кабелей; качество сборки, крепления кабелей и проводов; отсутствие масла на коллекторе; пропитка и сушка якорей; проверка изоляции; обкатка после сборки; подкатка под тепловоз; наличие смазки в тяговом редукторе.
- 3.3. Низко- и высоковольтные цепи: сопротивление изоляции; защита электроцепей; качество осмотра высоковольтных камер.
- 3.4. Аппараты: качество очистки от пыли, зачистка контактных поверхностей и их профиль; регулировка на стенде; качество крепления.
- 3.5. Аккумуляторная батарея: выборочно уровень электролита; проверить емкость.
4. Экипаж
- 4.1. Рама тележки: правильность сборки и установки возвращающих устройств и опор кузова; проверка геометрических параметров; отсутствие трещин.
- 4.2. Рессорное подвешивание: правильность сборки и регулировки; высота рессор и пружин под статической нагрузкой.
- 4.3. Колесная пара: правильность определения натягов и температуры нагрева бандажей при их насадке и перетяжке; подбор комплектов по диаметрам при подкатке под тепловоз; обыкновенное и полное освидетельствования; контроль сборки с буксой и величины разбега.
- 4.4. Буксы: качество ремонта подшипников и правильность сборки при ревизии; определение посадочных натягов и радиальных зазоров.
- 4.5. Моторно-осевой подшипник: наличие и качество смазки (зимой проверка на отсутствие воды); результаты замеров зазора по шейке колесной пары; состояние подбивки, пальцевого устройства; качество крепления шапок и качество сборки.
- 4.6. Тормозное оборудование и автосцепные устройства: качество сборки тормозной рычажной передачи; наличие и состояние предохранительных устройств; испытание тормозов; соответствие автосцепки и фрикционного аппарата требованиям Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог РФ.
- 4.7. Песочницы и их трубы: расположение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар; расход песка.
- 4.8. Редуктор тягового электродвигателя: плотность кожухов зубчатой передачи и их крепления; состояние шестерен и зубчатых колес (при необходимости измерить толщину зубьев).

Смазка деталей и агрегатов тепловоза

Таблица П4

Агрегат	Смазочные материалы	Контроль, добавление или замена замена
1	2	3
1. Тепловозная бригада обязана перед поездкой проверить наличие смазки		
<p>Дизель</p> <p>Валоповоротный механизм соединительной муфты дизель-генератора</p> <p>Объединенный регулятор числа оборотов и мощности</p> <p>Воздухоочиститель дизеля (масляная ванна)</p> <p>Редуктор мотор-компрессора (масляная ванна)</p> <p>Картер компрессора КТ-7</p>	<p>Масло М-14Г 2 ТУ 38-101-830-80 Масло М14В2, М14Г2 ЦС ГОСТ 12337-84 или SAE 40, СД (аналог М14Г2ЦС)</p> <p>То же</p> <p>Масло МК-22, МС-20 или МС-20С, МС-20П ГОСТ 21743-76</p> <p>Смесь 50% масла М-14Г 2 и 50% дизельного топлива</p> <p>Масло М-14Г 2</p> <p>Масло компрессорное КС-19 ГОСТ 9243-75 КС-20 ТУ 38.401-58-19-91</p>	<p>Поддерживается уровень масла по маслоизмерителю</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>Поддерживается уровень масла по маслоуказателю на стеклу</p> <p>То же</p> <p>Уровень масла по маслоуказателю</p>
2. При техническом обслуживании ТО-2 необходимо проверить наличие смазки согласно п.1 настоящего Приложения и, кроме этого:		
<p>Подшипники и шарниры механизма управления топливными насосами</p> <p>Моторно-осевые подшипники</p>	<p>Смазка ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83</p> <p>Масло осевое марки Л, З ГОСТ 610-83, допускается применение всесезонного осевого масла по</p>	<p>Смазываются через каждые 10 тыс.км.</p> <p>Один раз в двое суток доливается масло до верхнего уровня заправочного отверстия камеры</p>

3. При техническом обслуживании ТО-3 необходимо проверить наличие смазки согласно п.2 настоящего Приложения и, кроме этого:

Тяговый генератор (подшипник ротора)	Смазка ЖРО	Добавляется смазка шприц-прессом до выдавливания
Подшипник якоря тягового электродвигателя со стороны коллектора	То же	То же
Подшипник якоря тягового электродвигателя со стороны привода	-"-	-"-
Подшипник возбuditеля ВС-650 со стороны контактных колец	-"-	-"-
Подшипник возбuditеля ВС 650 со стороны привода	-"-	-"-
Подшипник стартер-генератора ПСТУ2	-"-	-"-
Подшипник электродвигателя компрессора	-"-	-"-
Аккумуляторная батарея (контактная поверхность перемычек, наконечники проводов, борны)	-"-	Поверхность очищается и наносится слой свежей смазки
Шлицевые соединения карданного и телескопических валов	-"-	Добавляется смазка шприц-прессом до выдавливания старой смазки
Объединенный регулятор числа оборотов и мощности	Масло МК-22, МС-20 или МС-20С, МС-20П ГОСТ 21743-76	Производится полная смена масла на ТР-1
Подшипники электродвигателя вентиляторов охлаждения ТЭД	Смазка ЖРО	Запрессовывается смазка до выдавливания на четном ТО-3

4. На текущем ремонте ТР-1 необходимо проверить наличие смазки согласно п.3 настоящего Приложения и, кроме этого:

Подшипники	Смазка ЖРО	До выдавливания
------------	------------	-----------------

электродвигателя вентилятора выпрямительной установки		
Шарниры, ролики и подшипники реверсивного вала	То же	То же
Реверсор ППК-8064: подшипники и шейки вала	-"-	-"-
поводок и пластины пневмопривода трущиеся поверхности роликов, кулачковых шайб, осей	-"-	Смазывается
поверхность штока Резиновая манжета и рабочая поверхность цилиндра контактора ПК 753 В5	-"-	То же -"
Трущиеся поверхности подшипника и штока контактора ПКГ-566	Смазка ЖТКЗ-65 ТУ 32ЦТ-546-83	-"-
Рычажная передача тормоза	Смазка ЖРО	Наносится смазка
Опоры рамы и шкворневого узла	То же	То же
Привод скоростемера СЛ-2М: промежуточный редуктор кронштейн скоростемера шарниры карданного и телескопических валов Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки	Масло осевое марки Л, З	-"-
	Смазка ЖРО	-"-
	То же	-"-
	-"-	-"-
	Масло осевое марки Л,З ГОСТ 610-83, допус- кается примене- ние всесезонного осевого масла по ТУ38.301-04- 21-96	Делается анализ и доливается масло в полость шапки до уровня заливочного отверстия
5. При текущем ремонте ТР-2 необходимо смазать агрегаты согласно п.4 настоящего Приложения и, кроме этого:		
Конические шестерни и подшипники тахометра	Смазка ОКБ 122-7	Промываются и смазываются
Воздухоочиститель	Масло М14Г2, М14В2, М14Г2ЦС, SAE40, СД (аналог М14Г2 ЦС)	Заменяется масло
Редуктор мотор- компрессора	То же	То же

Подшипники мотор-вентилятора холодильной камеры МВ-11	Смазка ЖРО	Добавляется свежая смазка
Шарниры автоматического выключателя А3124, А3134	Масло приборное марки МВП ГОСТ 1805-76	Наносится тонкий слой смазки
Механическое зачехление жалюзи-вал, втулка, цепи, звездочки, подвижные соединения	Смазка ЖРО	Смазывается при переходе на зимний период
Букса поводковая	То же	Смазывается
Подшипник вентилятора компрессора	Смазка ЖТКЗ-65	Добавляется смазка
Датчик электротермометра ПП-2: поверхность резьбы штепсельного разъема	Смазка ЖРО	Наносится смазка
6. При текущем ремонте ТР-3 необходимо смазать агрегаты согласно п.5 настоящего Приложения и, кроме этого:		
Валоповоротный механизм: трущиеся поверхности вала червяка, опорных втулок и упорных колец	Смазка ЖРО	Через каждые 200 тыс.км. пробега добавляется свежая смазка
конечный выключатель ВПК-2110 (детали привода-толкателя)	То же	Смазывается через каждые 200 тыс.км.
Привод колеса воздухоочистителя (резиновая манжета)	-"-	То же
Подшипник ротора тягового генератора	Смазка ЖРО	Через каждые 400 тыс.км. промывается и заменяется свежей смазкой
Тяговый электродвигатель: подшипник якоря со стороны коллектора подшипник якоря со стороны привода	То же -"-	То же -"-
Подшипники: электродвигатель вентилятора кузова		

и топливopодкачивающего агрегата	-"-	-"-
электродвигатель маслoпрокачивающего агрегата	-"-	-"-
электродвигатель отопительно-вентиляционного агрегата	-"-	-"-
Контроллер KB-1552:		
подшипник главного вала	Смазка ЖТКЗ-6	-"-
храповики, шарниры, ролики и подшипник реверсивного вала	Смазка ЖРО	-"-
Контактор ПК 753Б:		
ось рычажной передачи	То же	-"-
Ось якоря реле РД-3010	Смазка ЖТКЗ-65	-"-
Конечный выключатель ВК-200Б:		
датчик привода толкателя	Смазка ЖРО	Через каждые 200 тыс.км. наносится тонкий слой смазки
Рабочие поверхности стеклоочистителей СЛ 440Е и крана Кр30а	То же	То же
Замки дверные, шарнирные петли и другие подобные соединения	-"-	-"-
Приводы жалюзи: манжета и внутренняя поверхность цилиндра	Смазка ЖТКЗ-65	Через каждые 200 тыс.км. наносится тонкий слой смазки
шарниры и резьбовая поверхность привода	Смазка ЖРО	То же
Червячный редуктор привода скоростемера	То же	-"-
Обойма подшипников ТЭД	-"-	Через каждые 400 тыс.км. промывается и смазывается
Привод ручного тормоза: зубчатая пара, шарниры винтовая передача	-"-	То же
Тормозной цилиндр: рабочая поверхность и манжета	Смазка ЖТ-79Л ТУ 32-ЦТ-1176-83	Полная смена смазки
Воздухораспределитель песочницы: рабочая поверхность, щиток, манжета	Смазка ЖТКЗ-65 ТУ 32-ЦТ-546-83	Смазывается свежей смазкой

1. Обкатывается насос на дизельном топливе при температуре 10-300 град. С.

N режима	Частота вращения вала насоса, об/мин	Давление нагнетания, МПа (кгс/кв.см)	Разряжение на всасывании, мм.рт.ст.	Продолжительность испытаний, мин.	Подача, л/мин.
1.	600+-30	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		5	Не измерять
2.	900+-30	0,175 (1,75)	Не менее 100	5	Не измерять
3.	1350+-30	0,35 (3,5)	Не менее 100	20	Не менее 27

2. Герметичность насоса проверяется в начале режима N3 при 1350 об/мин и давлении 0,5 МПа (5 кгс/кв.см) в нагнетательном трубопроводе в течение 2 мин. Потение и течи через стенки и стыки не допускаются.

Допускается просачивание топлива по уплотнению вала насоса не более одной капли в минуту.

3. В конце третьего режима замеряется подача.

Приложение 6

МАРКИРОВКА ДЕТАЛЕЙ И АГРЕГАТОВ

Для деталей дизеля установлена следующая система маркировки.

Каждому повторяющемуся узлу, например, крышке цилиндра, втулке цилиндра, поршню и т.д., присваивается номер цилиндра и ряда, на котором установлен данный узел, например.

Каждой повторяющейся детали в узле, например, выпускным клапанам в крышке цилиндра, гидротолкателям в рычагах и т.д., присваивается номер узла, на котором устанавливается данная деталь, место расположения в узле и свой номер.

Детали, взаимное расположение которых должно быть зафиксировано (винты масляного насоса, валопровод электрических машин и т.д.), маркируются рисками, цифрами или кернами.

Наиболее ответственные детали крепежа (болты, шпильки, гайки) маркируются цифрами, нанесенными на шпильках (болтах) и гайках.

Метки расположены таким образом, чтобы они были видны при разборке и сборке.

Место и содержание маркировки на деталях и узлах приведены в таблице П6.

Таблица П6

Место маркировки	Маркировать
1	2
Блок цилиндров	
На поверхности блока и в районе люка восьмого правого цилиндра	N чертежа, N блока и масса блока
На приливах под болты у подвесок	N блока, N подвески
На торце вкладыша	N блока и N подшипника, натяг и толщина с учетом освинцевания
На образующей головки болта	N блока, N подвески и сторона
Вал коленчатый	
Щека первого колена	N плавки, порядковый номер, обозначение чертежа и дата,

<p>Втулка цилиндра Верхний торец втулки Нижний торец втулки</p>	<p>товарный знак завода Порядковый N детали Порядковый N втулки, N цилиндра</p>
<p>Крышка цилиндра На верхней плоскости крышки цилиндра со стороны выпускных клапанов</p>	<p>N чертежа, N крышки, N цилиндра, на котором установлена крышка цилиндра</p>
<p>На нижней плоскости крышки цилиндра (в выточке под втулку цилиндра)</p>	<p>Цифры 1 и 3 - места установки выпускных клапанов, а цифры 2 и 4 - места установки впускных клапанов</p>
<p>На торце тарелки клапана</p>	<p>N крышки, цифры 1 и 3 - на выпускных клапанах, а цифры 2 и 4 - на впускных клапанах</p>
<p>На впускном рычаге На выпускном рычаге На наружном торце бурта</p>	<p>N крышки N крышки и слово "вып" N крышки, N гидротолкателей и буква H для гидротолкателей, установленных со стороны индикаторного крана, или буква K для гидротолкателей, установленных со стороны форсунки</p>
<p>На плоскостях разъема сухарей На верхней конусной поверхности колпачка</p>	<p>N цилиндра и N пары сухарей Размер толщины опорной части в мм</p>
<p>На наружной поверхности закрытия втулки цилиндра</p>	<p>N крышки цилиндра</p>
<p>Шатуны На боковой поверхности главного шатуна со стороны стержня</p>	<p>N чертежа, N главного шатуна, N плавки главного шатуна и крышки, маркировка главного шатуна и крышки, вес комплекта, N цилиндра, маркировка для шатунных болтов (1, 2, 3, 4)</p>
<p>На боковой поверхности прицепного шатуна</p>	<p>N прицепного шатуна, N плавки, N главного шатуна, маркировка для болтов (1, 2)</p>
<p>На торце вкладыша в районе стыка На торце пальца прицепного шатуна На торце шатунного болта На торце болта прицепного шатуна</p>	<p>N главного шатуна, натяг N пальца, N главного шатуна N болта (1, 2, 3, 4) N болта, фактическая длина болта, N плавки, маркировка болтов (1, 2)</p>
<p>Поршень На бобышках тронка</p>	<p>N поршня (N тронка), N головки, N пальца, масса поршня, N чертежа, N плавки,</p>

	N цилиндра, клеймо приемки, N комплекта поршней, прошедших термообработку
В центре на внутренней части головки	N головки и обшивки
На наружной поверхности головки в вырезе под клапаном	Клеймо приемки
На торце поршневого пальца	N пальца, N плавки, клеймо приемки
Лоток с распределительным механизмом	
Над окнами лотка	N цилиндра
На торце подшипников распределительного вала	N подшипника по месту установки
На цилиндрической поверхности штанг	N цилиндра
На торце у стыка половин впускных шайб	Буквами "ВП" и цифрами одноименные порядковые номера
На торце у стыка половин выпускных шайб	Буквами "ВЫП" и цифрами
одноименные порядковые номера	На торце у стыка половин топливных шайб
Одноименные порядковые номера	
Охладитель масла	
На фланце корпуса охладителя со стороны передней крышки	N сборочного чертежа, порядковый N узла, клеймо ОТК, дата выпуска

Приложение 7

МАССА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Наименование узла	Масса в кг
Дизель-генератор 1А-9ДГ-2	28300
Блок цилиндров	5200
Подвеска	38
Вал коленчатый	1985
Крышка цилиндра	117
Поршень	37
Лоток с распределительным механизмом	424
Вал распределительный	157
Привод насосов	460
Привод распределительного вала	680
Турбокомпрессор с воздушной заслонкой	532
Коллектор и газовый трубопровод	748
Комплект цилиндра (штулка, крышка, поршень, шатун)	300
Насос водяной	50

ПЕРЕЧЕНЬ

деталей и узлов дизель-генератора, заменяемых комплектно

Топливный насос:	втулка плунжера и плунжер; корпус клапана и клапан.
Форсунка:	корпус распылителя и игла; корпус щелевого фильтра.
Крышка цилиндра:	втулка и толкатель гидротолкателя; сухари (из двух половинок).

ПЕРЕЧЕНЬ

деталей, подлежащих дефектоскопии при текущем ремонте
тепловоза 2ТЭ116

Детали	Сроки контроля
Коленчатый вал	ТР-3 и при каждой выемке
Пальцы antivибратора	ТР-3
Пальцы прицепных шатунов	ТР-2, ТР-3
Болты шатунные и прицепные	ТР-2, ТР-3
Палец поршневой	ТР-2, ТР-3
Болты подвесок	ТР-3
Шестерни привода распределительного вала	ТР-3
Оси рычагов крышки цилиндров	ТР-3
Шестерни привода насосов	ТР-3
Валы торсионные привода насосов	ТР-3
Валик торсионный насоса подачи топлива	ТР-3
Валик торсионный привода тахометра	ТР-3
Шестерни вентилятора охлаждения главного генератора	ТР-3
Цапфа привода вентилятора	ТР-3
Вал вентилятора	ТР-3
Вал шестерни привода тахометра	ТР-3
Шатун главный	ТР-3, ТР-2
Шатун прицепной	ТР-3, ТР-2
Клапаны выпускные и впускные	ТР-2, ТР-3
Шейки ротора турбокомпрессора	ТР-2, ТР-3
Вал водяного насоса	ТР-3

Номинальные данные автоматических выключателей
электрических цепей тепловоза

Обозначение по схеме	Электрическая цепь	Тип автомата	Ток, номинал. А	А отключ.
A1	Возбудителя	A63-M	25,0	1,3 н

A3	Дизеля	A63-M	12,5	1,3	н
A4	Возбуждения	A63-M	12,5	1,3	н
AУ	Управления	A63-M	12,5	1,3	н
A8	Прожектора	A63-M	12,5	1,3	н
A5	Компрессора	A63-M	12,5	1,3	н
A2	Топливный насос	A63-MГ	10	10	н
A6	Управления холодильником тепловоза	A63-MГ	10	10	н
A11	Вентилятора кузова	A63-MГ	10	10	н
A9	Бытовых приборов	A63-MГ	10	10	н
AK	Калорифера	A63-MГ	10	10	н
A13	Локомотивной сигнализации	AK63-2M	5	5	н
A10	Радиостанции	AK63-2M	5	5	н
A14	Освещения	AK63-2M	25	5	н
ABУ	Мотор-вентилятора выпрямительной установки	AK63-3MГ	32	12	н
1AT	Мотор-вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей	A3124П	95	-	
2AT	То же	A3124П	95	-	
1AB	Мотор-вентилятора холодильной камеры	A3134П	120	-	
2AB	То же	A3134П	120	-	
3AB	-"-	A3134П	120	-	
4AB	-"-	A3134П	120	-	

Приложение 11

**Номинальные токи плавких вставок предохранителей
цепей управления**

Обозначение по схеме	Электрическая цепь	Номинальное значение, А
ПР1	Цепь ротора синхронного возбудителя и управляемого выпрямителя	160
ПР3	Цепь якорей электродвигателя компрессора и стартер-генератора	430 (2 вставки по 230 А)
ПР4	Цепь заряда аккумуляторной батареи	125
ПР5	Цепь маслопрокачивающего насоса	125

Приложение 12

**ПЕРЕЧЕНЬ
основных правил, приказов, инструкций, инструктивных указаний
и ГОСТов, определяющих требования к техническому обслуживанию и
текущему ремонту тепловоза 2ТЭ116**

Дата принятия	Номер	Наименование
1	2	3
05.04.94	М-257у	Об улучшении технического состояния тягового подвижного состава
20.02.96	М-184у	О корректировке приложения N 2 указания МПС от 05.04.94 N М-257у

12.01.83	2ЦЗ	О мерах по устранению недостатков в содержании и техническом обслуживании локомотивов и моторвагонного состава в эксплуатации
17.01.91	1ЦЗ	Об условных номерах для клеймения колесных пар, осей, бандажей, колесных центров, цельнокатанных колес и других ответственных деталей подвижного состава
16.06.94	1ЦЗ	О планово-предупредительной системе обеспечения безопасности движения в локомотивном хозяйстве
08.08.63	ЦТ-2303	Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава в депо и на локомотиворемонтных заводах
04.11.63	ЦТ-2315	Правила передачи локомотивов и моторвагонного подвижного состава с одной железной дороги на другую
22.02.74	451/ЦТ	Норма расхода песка для основных серий электровозов и тепловозов
03.07.78	ЦТ-3549	Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава
24.12.79	ЦТ-3727	Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации
15.08.80	ЦТ-3921	Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров ЗСП-2М и приводов к ним
07.12.81	ЦТ-4037	Инструкция по консервации, содержанию, проверке и расконсервации тепловозов запаса МПС
02.08.84	ЦТ-4221	Инструкция о порядке перенумерования тягового подвижного состава
20.12.84	ЦТ-4258	Сборник нормативов затрат рабочей силы (трудоемкости) на техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт локомотивов и моторвагонного подвижного состава
03.06.85	ЦТ-4289	Инструкция по применению смазочных масел на локомотивах и моторвагонном подвижном составе
16.10.86	ЦТ-4418	Инструкция о порядке исключения из инвентаря железных дорог тягового подвижного состава
25.10.85	ЦТ/4312	Инструкция по подготовке локомотивного хозяйства к работе в зимних условиях
13.10.88	ЦТ-4651	Инструкция о порядке пользования устройством контроля бдительности машиниста (УКБМ) в системе автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН)
11.06.95	ЦТ/330	Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава
14.06.95	ЦТ/329	Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог

		колеи 1520 мм
26.11.88	ЦТ-4658	Инструкция по сбору, хранению, регенерации и рациональному использованию отработанных нефтепродуктов на железнодорожном транспорте
11.12.88	ЦТ-4710	Инструкция о порядке использования локомотивными устройствами унифицированной системы автоматического управления тормозами (САУТ-У)
30.12.89	ЦТ-4769	Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу
30.12.89	ЦТ-4770	Правила по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава
09.03.92	ЦТ-4893	Инструкция по постановке и содержанию локомотивов и моторвагонного подвижного состава в запас МПС и резерве управления дороги
05.08.94	ЦТ-291	Инструкция о порядке расследования и учета случаев порч, неисправностей, непланового ремонта, повреждений и отказов локомотивов и моторвагонного подвижного состава
06.02.95	ЦТ-310	Инструкция о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава
11.08.95	ЦТ-336	Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов
29.12.95	ЦТ-6	Общие требования к противопожарной защите тягового подвижного состава
30.06.78	Цттеп-87	Технические указания по подготовке, эксплуатации и обслуживанию тепловозов в зимних условиях
10.04.85	Цттеп-87/11	Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава
26.06.84	ЦТЧС-50	Инструкция по приготовлению и применению воды для охлаждения двигателей тепловозов и дизель-поездов
29.10.74	ЦТ-ЦВ-ЦП-3198	Правила надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МПС
15.03.89	ЦТ-ЦТВР-4677	Правила ремонта электрических машин тепловозов
23.12.92	ЦТ-ЦТВР-133	Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на

		ремонтных заводах МПС
27.04.93	ЦТ-ЦЧО-175	Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе
16.05.94	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог
01.09.81	ЦВ-4006	Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог СССР
08.02.88	ЦХ-4555	Инструкция по нормированию расхода сварочных материалов на предприятиях железнодорожного транспорта
26.06.88	ЦРБ-4602	Положение о приемщиках локомотивов и моторвагонного подвижного состава в локомотивных депо железных дорог
26.11.94	ЦШ-ЦТ-302	Инструкция о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста
06.04.94	ЦЧУ-250	Инструкция по учету наличия, состояния и использования локомотивов и моторвагонного подвижного состава
29.03.90	ТИ-690-1	Технологическая инструкция по применению технических моющих средств в локомотивных и моторвагонных депо
13.12.93	ЦТК-8/5	Технологическая инструкция по получению и применению пожаробезопасной эмульсии взамен керосина (дизельтоплива) для ручной очистки узлов и деталей ТПС при ремонте и техническом обслуживании
ГОСТ 8724-81		Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
ГОСТ 21931-76		Припои оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия
ГОСТ 5009-82		Шкурка шлифовальная тканевая. Технические условия
ГОСТ 10587-84		Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия

Приложение 13

ПЕРЕЧЕНЬ
основной технологической документации по техническому обслуживанию и ремонту тепловоза 2ТЭ116

Наименование	Обозначение
1	2
Дизель	
Общая сборка и регулировка дизеля	ТИ 291
Ремонт коренных подшипников и коленчатого вала	ТИ 286, ТИ 413
Ремонт втулки (гильзы) цилиндра	ТИ 256

Ремонт antivибратора (демпфера)	ТИ 413
Ремонт шатунно-поршневой группы	ТИ 256
Ремонт механизма газораспределения и крышки цилиндра	ТИ 256, ТИ 274
Ремонт топливного насоса	ТИ 255, ТИ 711
Ремонт форсунки и трубки высокого давления	ТИ 254, ТИ 710
Ремонт регулятора числа оборотов	ТИ 287
Ремонт механизма управления дизелем	ТИ 446
Ремонт привода топливных насосов	ТИ 274
Ремонт привода насосов (электроагрегатов)	ТИ 296
Ремонт привода регулятора числа оборотов	ТИ 440
Ремонт привода распределительного вала	ТИ 279
Ремонт масляного насоса	ТИ 264
Ремонт водяного насоса	ТИ 265
Ремонт турбокомпрессора	ТИ 430
Ремонт воздухоохладителя	ТИ 432
Ремонт системы выпуска дизеля	ТИ 443
Технологическая инструкция по монтажу пластмассовых прокладок нагнетательного клапана топливных насосов дизельных тепловозов	ТИ 242
Установка и эксплуатация фильтров тонкой очистки топлива со сменными бумажными фильтрующими элементами	ТИ 461
Вспомогательное оборудование	
Ремонт теплообменных аппаратов	ТИ 418
Ремонт секций холодильника и жалюзи	ТИ 323
Ремонт вентилятора холодильника с подпятником	ТИ 462
Ремонт валов и муфт привода вспомогательных силовых механизмов	ТИ 442
Технологическая инструкция на ремонт топливopодка-чиpающих насосов, маслопрокачивающего насоса и насоса центробежного фильтра тепловоза	ТИ 51
Ремонт привода вспомогательных силовых механизмов	ТИ 321
Ремонт привода скоростемера	КЛ 20
Ремонт вентиляторов охлаждения главного генератора	ТИ 463
Ремонт вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей	ТИ 462
Экипажная часть	
Техническая инструкция на техническое обслуживание и текущие ремонты бесчелюстных тележек тепловозов	ТИ 232
Техническая инструкция на разборку и сборку колесно-моторного блока с тяговыми электродвигателями ЭДТ-200Б, ЭД-107, ЭД-107А, ЭД-118 в условиях локомотивных депо (ч. I - механическое оборудование)	ТИ 266, ч. I
Технологическая инструкция на текущий ремонт ТР-3 упругого зубчатого колеса тепловозов 2ТЭ116 и 2ТЭ10В	ТИ 287
Технологическая инструкция на техническое обслуживание моторно-осевых узлов тяговых электродвигателей тепловозов	ТИ 273
Технологическая инструкция по нанесению и восстановлению флюоресцентного покрытия на лобовых частях локомотивов и МВПС	ТИ 181
Ремонт песочной системы	ТИ 339
Промывка топливных баков тепловозов	ТИ 138
Техническое обслуживание и текущий ремонт кожухов тяговой передачи тепловозов	ТИ 416
Технология подготовки, заправки, подбивки и уход в процессе эксплуатации за моторно-	

осевыми подшипниками ТЭД	ТИ 414
Электрические машины	
Ремонт тяговых электродвигателей ЭД-107, ЭД-107А при текущем ремонте ТР-3 тепловозов	ТИ 132
Технологическая инструкция на капитальный ремонт якорей с полной заменой обмотки тяговых электродвигателей ЭДТ-200Б, ЭД-107, ЭД-107А тепловозов в условиях депо	ТИ 298, ТИ 407
Текущий ремонт стартер-генератора и возбуждителя	ТИ 253
Текущий ремонт вспомогательных электрических машин	ТИ 261, ТИ 285
Технологическая инструкция на разборку и сборку колесно-моторного блока с тяговыми двигателями ЭДТ-200, ЭД-107, ЭД-107А, ЭД-118 в условиях локо-	ТИ 266, ч. II
мотивных депо (ч. II - электрическое оборудование)	ТИ 295
Технологическая инструкция по проверке роликовых подшипников тяговых электродвигателей	ТИ 91
Технологическая инструкция по пропитке обмоток электрических машин КЛ 143-2	
Техническое обслуживание и текущий ремонт главных генераторов типа МПТ-99/47А, ГП-311Б, ГП-311В, ГП-312	ТИ 312
Электроаппаратура и аккумуляторные батареи	
Техническое обслуживание и текущий ремонт блока пуска дизеля, блока пуска компрессора, регулятора напряжения, блока управления выпрямителем, блока задания возбуждения, блока резисторов, блока выпрямителей, блока диодов сравнения, блока стабилизации, панели выпрямителей	ТИ 478
Техническое обслуживание и текущий ремонт полупро-водниковой выпрямительной установки (силовой), блока полупроводниковых выпрямителей (силовых)	ТИ 415
Технологическая инструкция на проверку сопротивлений ослабления поля ТЭД	ТИ 269
Ремонт электроаппаратуры тепловоза 2ТЭ116	ТИ 258, ТИ 259, ТИ 441
Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных батарей тепловозов	ТИ 328
Устройства безопасности	
Технологическая инструкция на ремонт компрессоров КТ-6 и КТ-7	ТИ 29
Техническое обслуживание, ремонт и испытание кранов машинистов усл. N 222, 222М, 328, 394, 395 и кранов вспомогательного тормоза локомотивов усл. N 254	ТИ 307
Технологическая инструкция по ремонту и содержанию датчиков усл. N 418	ТИ 252
Ремонт блокировочного устройства тормозов (усл. N 367) локомотивов	ТИ 338
Техническое обслуживание пневматического тормозного оборудования тепловозов	ТИ 411
Технологическая инструкция на деповской ремонт устройств АЛСН	ТИ 114
Технологическая инструкция на техническое обслуживание и ремонт аппаратов и устройств ЭПТ локомотивов и моторвагонного подвижного состава	ТИ 420
Контрольно-измерительные прибор	
Ремонт локомотивных скоростемеров типа СЛ-2,	

СЛ-2М	ТИ 317
Ремонт электроманометров	КТ 53
Ремонт электротермометров	КТ 54
Ремонт манометров	КТ 57, ТИ 411
Ремонт дистанционных термометров и манометров А 108	
Ремонт амперметров и вольтметров	КТ 55
Восстановление узлов и деталей	
Комбинированная термическая обработка конструкционных деталей из поликапроамида	ТИ 234
Применение клеевых композиций при ремонте деталей локомотивов	ТИ 417
Применение эластомера ГЭН-150 (В) при ремонте деталей и узлов локомотивов	ТИ 419
Технологическая инструкция на изготовление кварц-компаунда	ТИ 155
Изготовление и монтаж полиэтиленовых труб в сифонных узлах резервуаров установок пожаротушения тепловозов и дизель-поездов	ТИ 456