Утверждены приказом
ЗАО "НК "Қазақстан темір жолы"
от «_____» _____2003 г. №_____

1 Общие положения

Правила технических обслуживаний тепловозов серии ТЭ10 (далее Правила) определяют порядок технических обслуживаний тепловозов серии ТЭ10, осуществляемого Закрытом акционерным обществом «Национальная компания «Казахстан темір жолы» и его зависимыми акционерными обществами, регламентируют вопросы организации и планирования ТО, объемы обязательных работ, способы ремонта, браковочные признаки, допускаемые и предельные размеры, порядок и режимы испытаний деталей, сборочных единиц (узлов, агрегатов) и тепловозов в целом..

Требования настоящих Правил могут быть распространены и на иные организаций, осуществляющие ремонтную деятельность, по соглашению сторон.

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

Порядок выполнения (технология) технического обслуживания, ремонта деталей и сборочных единиц (кроме выделенных настоящими Правилами) регламентируется технологическими инструкциями, технологическими процессами (картами) и т. д., согласованными ЦТ и удовлетворяющими требованиям настоящих Правил.

Порядок и режимы эксплуатации, сезонного обслуживания тепловозов, смазки сборочных единиц устанавливаются руководством по эксплуатации и обслуживанию тепловозов соответствующей серии и инструкциями, согласованными ЦТ.

Данные по замерам, о замене и модернизации основных сборочных единиц должны быть записаны в техническом паспорте (формуляре сборочной единицы) тепловоза.

Сведения о повреждениях и отказах сборочных единиц должны быть записаны в журнале формы ТУ-29ВЦ.

1.1 Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта тепловозов.

1.1.1 Такая система устанавливается приказом Министра транспорта и коммуникаций (далее МТиК РК) и предусматривает: технические обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5, ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8.

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

Техническое обслуживание ТО-5 предназначено для производства консервации, расконсервации тепловозов согласно действующей Инструкции.

Технические обслуживания ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 предназначены для восстановления основных эксплуатационных характеристик и работоспособности тепловозов в соответствующих межремонтных периодах путем ревизии, ремонта или замены отдельных деталей, сборочных единиц, регулировки и испытания, а также частичной модернизации.

1.1.2 Объемы обязательных работ, выполняемых при техническом обслуживании ТО-1 для каждой серии тепловозов, устанавливается ЦТ.

1.1.3 Объемы обязательных работ, необходимость замены, ремонт или

восстановления деталей, отдельных сборочных единиц при технических обслуживаниях ТО-2, ТО-3, ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 устанавливаются настоящими Правилами.

1.1.4 Неукоснительное выполнение положений планово-предупредительной системы ТО является главнейшим условием, обеспечивающим содержание тепловозов в технически исправном состоянии.

1.2 Организация технического обслуживания тепловозов.

1.2.1 Техническое обслуживание ТО-1 выполняется локомотивными бригадами при приемке, в пути следования и сдаче тепловоза в соответствии с перечнем работ, утвержденным ЦТ согласно требованиям Инструкции по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации.

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

1.2.3 Технические обслуживания ТО-3, ТО-4, ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 тепловозов выполняются в ремонтных предприятиях комплексными и специализированными бригадами.

1.2.4 На ремонтный персонал, мастеров, технологов, приемщиков локомотивов и руководителей ремонтных предприятий возлагается ответственность за качественное выполнение и в полных объемах технического обслуживания тепловозов.

1.2.5 В порядке осуществления контроля за выполнением объемов установленных работ и качеством технического обслуживания тепловозов локомотивными бригадами и персоналом ремонтных предприятии и в целях немедленного принятия мер по устранению обнаруженных недостатков в организации и технологии ремонта, руководители ремонтных и эксплуатационных предприятии и их заместители обязаны систематически осуществлять личный осмотр тепловозов, выпускаемых из технических обслуживании, находящихся в эксплуатации.

1.3 Планирование технического обслуживания тепловозов.

1.3.1 Планирование технического обслуживания тепловозов осуществляется согласно действующих Положений по производству ТО и условиями договоров, соглашении.

1.3.2 Межремонтные периоды технического обслуживания ремонта для новых тепловозов (на период гарантии) регламентируются техническими условиями на их поставку. Снятые с них детали и сборочные единицы должны, как правило, устанавливаться на свои места.

1.3.3 На тепловозах прошедших капитальные ремонты КР-1, КР-2 технические обслуживания ТОУ-8, ТО-8, должно производится на первом ТО-3 работы предусмотренные техническими требованиями эксплуатации.

1.4 Постановка тепловоза на техническое обслуживание.

1.4.1 Постановка тепловоза на техническое обслуживание производится в соответствии действующих Положений по производству ТО.

1.4.2 Перед постановкой тепловоза на ремонтное стойло следует выполнить следующие работы:

1) электрические машины и аппараты, а в летнее время и секции радиатора продуть сжатым сухим воздухом 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см^2);

2) перед постановкой тепловоза на техническое обслуживание ТО-3, ТО-6 температуру воды и масла в системах охлаждения снизить до 40-50°С;

3) перед постановкой на технические обслуживания ТО-3, ТО-6 произвести анализ воды и масла, измерить статический напор воздуха для охлаждения тяговых электрических машин;

4) перед постановкой на технические обслуживания ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 слить воду и масло из систем охлаждения;

5) перед постановкой на техническое обслуживание ТО-8, ТОУ-8 слить топливо из баков и освободить от песка бункера песочниц;

6) перед постановкой на технические обслуживания ТО-3, ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 сдать для ремонта и хранения весь инструмент, инвентарь, находящийся на тепловозе, дежурному инструментального отделения депо.

1.4.3 Рубильник аккумуляторной батареи отключить. Принять меры, предотвращающие случайный запуск дизеля.

1.4.4 Использование аккумуляторной батареи для проворота коленчатого вала дизеля, освещения и других целей в период ремонта или технического обслуживания запрещается.

1.4.5 Окончательный объем работ по каждому тепловозу определяется с учетом перечня дополнительных работ, составленного мастером, осмотревшим тепловоз, совместно с приемщиком локомотивов, замечаний прибывшей локомотивной бригады, записей в журнале технического состояния тепловоза.

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

1.5 Выпуск тепловоза после технического обслуживания.

1.5.1 Перед выпуском из технического обслуживания ТО-6 тепловоз подвергнуть контрольным реостатным испытаниям, а перед выпуском из технических обслуживаний ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 - полным реостатным испытаниям согласно требованиям настоящих Правил. При сдаточных реостатных испытаниях тепловоз должен принимать приемщик локомотивов.

1.5.2 Тепловозы, прошедшие техническое обслуживание ТО-8, ТОУ-8 подвергнуть обкатке, как правило, с поездом на расстоянии не менее 50 км с участием одного из руководителей ремонтного предприятия, а также с периодическим участием приемщика локомотивов.

1.5.3 Запрещается производить обкатку тепловоза до окончания всех ремонтных работ. Ответстственность за устранение замеченных в процессе реостатных испытаний и обкатки, возлагается на руководителя цеха, производившего ремонт. Регулирование параметров дизеля, электрических аппаратов и проведение реостатных испытаний возлагается на мастера реостатных испытаний, в помощь которому выделяется не менее двух слесарей ремонтной бригады.

1.5.4 Готовность тепловоза к эксплуатации после производства технического обслуживания ТО-2 удостоверяет мастер бригады ПТОЛ с записью в книге установленной формы, а после производства технического обслуживания ТО-3, ТО-6, ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 готовность удостоверяет мастер и подтверждает приемщик локомотивов.

1.5.5 Готовность тепловоза к эксплуатации после технического обслуживания ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 оформляется актом установленной формы за подписями руководителей ремонтного предприятия и приемщика локомотивов.

1.5.6 Перед выпуском тепловозов из технических обслуживаний должны быть оформлены технический паспорт (формуляр) тепловоза, карты измерения основных деталей

и другая документация, относящаяся к ремонту данного тепловоза. Приемщик локомотивов должен проконтролировать правильность оформления указанной документации, наличие всех росписей исполнителей и мастеров за цикловые и дополнительные работы в книге ремонта формы ТУ-28 и журнале технического состояния формы ТУ-152.

1.6 Контроль качества технического обслуживания.

1.6.1 Ответственность по техническому обслуживанию за качество работ, обеспечивающих работоспособность тепловозов в межремонтный период, возлагается на работников и руководителей ремонтных предприятий.

1.6.2 Проверка качества и приемка выполненных работ по техническому обслуживанию наиболее ответственных сборочных единиц возлагается на руководителей ремонтных предприятий и приемщиков локомотивов, производивших их проверку, дефектацию, ревизию и ремонт.

1.6.3 Периодическая проверка производственного процесса технического обслуживания тепловозов, а также проверка качества выполненных работ возлагаются на руководителей ремонтных предприятий.

1.7 Гарантии и ответственность за неудовлетворительное качество технических обслуживаний тепловозов.

1.7.1 Гарантийные сроки и ответственность за неудовлетворительное качество технических обслуживаний регламентируется действующими Положениями.

1.8 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

1.8.1 На технических обслуживаниях ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-6, ТО-7, ТО-8 и ТОУ-8 тепловозов при осуществлении всех требований обеспечения правил пожарной безопасности строго руководствоваться действующей Инструкцией по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

1.9 Термины, применяемые в настоящих руководствах.

1.9.1 Отдельные термины, содержащиеся в настоящих руководствах, имеют следующее значение:

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

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

3) Ревизия. Комплекс операций или операция по определению состояния или положения детали, проводников, подвижных и неподвижных соединений, изоляции, воды,

топлива, смазки и т.п. в сборочных единицах или их положения на тепловозе или дизеле с применением соответствующих технологических средств (инструментов, приспособлений, стендов, установок и т. п.).

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

5) Ремонт. Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности тепловозов (объектов ремонта) и восстановления ресурсов тепловозов или их составных частей. В ремонт могут входить операции по проверке, дефектации, ревизии, разборке, очистке, восстановлению, сборке, смазке, испытанию и т.д. деталей и сборочных единиц. Содержание части операции ремонта может совпадать с содержанием некоторых операций проверки, дефектации и ревизии.

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

7) Неисправная деталь. Деталь, требующая ремонта или проверки, состояние которой не отвечает требованиям настоящиего Руководства (для данного вида технического обслуживания или ремонта узла).

8) Негодная деталь, имеющая дефект, исправление которого запрещено настоящим Правилам.

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

2.1 Снятие, разборка и очистка объектов ремонта.

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

2.1.2 Перед снятием или разборкой сборочных единиц (механизмов):

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

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

3) проверить 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;

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

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

2.1.3 Спаренные детали, которые при сборке требуют взаимной пригонки или обработки с одной установки, не распаривать, если они не подлежат замене. К таким деталям

относятся обычно детали блока дизеля, подшипникового и коленчатого и распределительного валов, шатунов в сборе, части корпусов редукторов и т.д.

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

2.1.5 Крупногабаритные сварные или литые детали, деталей из черных и цветных металлов в зависимости от степени и характера загрязнения должны очищаться абразивами (пневмо или гидроабразивным способом), выварокой в моющем растворе, в расплаве солей, струйным способом в моечных машинах и камерах или принудительной циркуляции раствора. Допускается в отдельных случаях очистку деталей производить механическими инструментами или обтиркой вручную.

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

После абразивной очистки детали тщательно промыть.

Точно обработанные, шлифованные или полированные поверхности деталей, подверженные коррозии, после очистке смазать соответствующей смазкой.

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

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

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

2.1.7 Качество очистки определять:

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

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

2.2 Дефектация деталей и сборочных единиц тепловозов.

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

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

2.2.3 Отыскание трещин у деталей и в сборочных единицах в зависимости от их габаритов и материала, характера и предполагаемого расположения дефекта или повреждения производить одним из следующих методов неразрушающего контроля: оптико-визуальным, магнитопорошковым, электромагнитным (токовихревым дефектоскопом), цветным и люминесцентным, отраженного излучения (ультразвуковым), ударно-звуковым (простукивание), компрессионным (опрессовкой жидкостью или воздухом) и другими способами или методами.

2.2.4 При оптико-визуальном контроле с применением в необходимых случаях луп, эндоскопов, перископов, перископических дефектоскопов и т.п. особое внимание уделять

поверхностям, расположенным в зонах высоких тепловых и механических нагрузок, а также в зонах концентрации напряжений.

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

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

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

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

2.2.8 После магнитной дефектоскопии деталей подшипников качения, скольжения и любых трущихся пар подвергнуть размагничиванию.

2.2.9 Ультразвуковую дефектоскопию (метода отраженного излучения) применять для отыскания 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 собранном виде, независимо от материалов, из которых они изготовлены, а также для отыскания мест пробоя газов в водяную систему охлаждения дизеля (в каком цилиндре) и с какой стороны).

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

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

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

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

2.3 Ремонт и сборка деталей типовых соединений сборочных единиц.

2.3.1 Резьбовое соединение (шпилька-деталь-гайка; болт-деталь; болт-гайка). Детали, имеющие сорванную, вытянутую или изношенную резьбу, забоины резьбы, допускается восстанавливать одним из следующих способов:

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

2) наплавкой с последующей нарезкой резьбы под чертежный размер, кроме случаев, оговоренных настоящим Правилам;

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

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

2.3.2 При сборке резьбового соединения должны быть соблюдены следующие условия:

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

2) запрещается применять болты, шпильки и гайки, имеющие разработанную, сорванную или забитую резьбу, забитые грани головок. Резьбу болтов и гаек ответственных соединений проверить резьбовыми калибрами;

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

4) для плотной посадки шпилек или ввертышей допускается ставить их на густотертом сурике или цинковых белилах;

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

6) чтобы исключить возможные перекосы и коробления деталей, гайки и болты должны затягиваться усилием и в последовательности, установленными Технологической инструкцией или чертежами на сборку данной сборочной единицы. Длина части болта или шпильки, выступающей из гаек, должна быть не менее одной нитки резьбы на чертеже;

7) все шурупы при креплении деревянных деталей должны быть ввернуты до отказа. Забивать их запрещается;

8) все резьбовые отверстия должны иметь зенковку под углом 120 град. до наружного диаметра резьбы;

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

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

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

12) Негодные пружины и фасонные шайбы, шплинты и другие детали, служащие для фиксации, заменить новыми.

13) Механическую обработку деталей, подвергнутых сварочным работам, производить с соблюдением требований чертежей.

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

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

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

- ✓ при ширине паза более 10 мм - на 1 мм;
- ✓ при ширине паза до 10 мм - на 0,5 мм;

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

4) нарезанием нового паза у охватывающей детали с постановкой ступенчатой шпонки или шпонки чертежного размера;

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

2.3.4 При сборке шпоночного соединения должны быть соблюдены следующие основные требования:

1) ось шпонки должна быть параллельна оси вала и охватывающей детали;

2) высота выступающей части шпонки должна быть одинаковой по всей длине в пределах допусков чертежа;

3) допуски на посадку шпонки в пазах деталей должны быть в пределах, указанных на чертеже;

4) при постановке ступенчатой шпонки утолщенная часть ее не должна выступать над поверхностью детали.

2.3.5 Детали шлицевого соединения с предельным износом шлицов отремонтировать, а детали, имеющие откол шлицов, заменить.

Перед разъединением шлицевого соединения, чтобы сохранить взаимную ориентировку шлицов в рабочем положении, его разъемные части отметить меткой.

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

1) заменой частей соединения шлицевого конца вала новым;

2) постановкой ремонтной втулки внутрь охватывающей детали (шлицевой муфты);

3) наращиванием изношенной поверхности шлицов электроискровым способом или хромированием. Мелкие забоины на шлицах должны быть зачищены напильником, наждачным камнем или шлифовкой;

4) электродуговой или газовой наплавкой с последующей станочной обработкой под чертежный размер. Новые детали должны быть изготовлены из металла, установленного чертежом детали.

2.3.6 При сборке шлицевого соединения соблюдать следующие требования:

1) допуски на посадку сопрягаемых деталей должны быть в пределах установленных норм;

2) распаровка годных деталей шлицевой пары не допускается. Детали-пары, ранее работавшие вместе, спаривать согласно меткам сделанным перед их разъединением;

3) в случае сборки соединений из годных распарованных деталей, бывших в эксплуатации, боковой зазор между шлицами (контролируемый индикаторным приспособлением) не должен превышать максимально допустимого зазора для соединения из новых деталей более чем на 30%;

4) радиальное биение или биение торцовой поверхности фланца охватывающей детали (полумуфты, вилки кардана и т. п.) после ее установки на конце вала допускается:

- ✓ при диаметре окружности фланца до 200 мм 0,05 мм;
- ✓ при диаметре окружности фланца от 200 до 300 мм 0,10 мм;
- ✓ при диаметре окружности фланца от 300 до 500 мм 0,15 мм;

5) перед соединением деталей шлицы смазать.

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

1) разверткой, шлифовкой или проточкой конусных поверхностей;

2) наплавкой с последующей механической обработкой конусных поверхностей до чертежного размера;

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

4) осталиванием поврежденных поверхностей с последующей обработкой их до чертежного размера.

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

При любом способе обработки конусных поверхностей деталей должно быть обеспечено:

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

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

2.3.8 При сборке неподвижных конусных соединений соблюдать следующие основные условия:

1) сопрягающие конусные поверхности должны быть обработаны и притерты между собой;

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

3) прилегание притертых поверхностей деталей контролировать по краске;

4) отпечаток краски должен быть равномерным и составлять не менее 60% площади;

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

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

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

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

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

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

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

При любом способе обработки конусных поверхностей должны быть обеспечены требования, приведенные в п. 2.3.8

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

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

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

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

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

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

Наращивание посадочных поверхностей рекомендуется производить одним из следующих способов:

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

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

6) 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.

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

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

2.3.11 Сборку неподвижных соединений выполнять, соблюдая следующие основные требования:

1) перед соединением сопрягаемые поверхности деталей осмотреть и измерить. Заусенцы на сопрягаемых поверхностях не допускаются. Натяг в соединениях должен быть в допустимых пределах;

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

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

4) запрессовку детали производить 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 допускается восстанавливать одним из следующих способов:

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

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

3) восстановлением нормальных размеров и форм деталей путем наращивания согласно требованиям п.2.3.11.

2.3.13 При сборке сборочных единиц с неразъемными подшипниками скольжения обеспечить:

1) установленную посадку втулки в подшипниковом гнезде. При этом отверстия втулки, служащие для подвода смазки в подшипник, совместить с соответствующими отверстиями в гнезде. Втулку закрепить от проворота согласно чертежу;

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

3) соосность подшипников (совпадение геометрических осей) 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 допускается определять технологическим валом (или соответствующей технологической деталью), оптико-механическими приборами или струнной;

4) 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 (кроме случаев, оговоренных особо):

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

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

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

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

5) раковины коррозионного и не коррозионного характера;

6) глубоких рисок, забоин на поверхностях качения деталей;

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

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

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

При наличии в одном подшипниковом гнезде или сборочной единице двух и более подшипников качения и в случае замены одного из них должны быть, как правило, заменены

и другие, т. е. произведена комплектная замена подшипников, например в крестовинах кардана, грузах регулятора частоты вращения и т. д.

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

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

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

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

4) матовую поверхность качения деталей как следствие нормального износа;

5) деформацию и износ гнезд сепаратора сферического роликового подшипник, устраняемые обжатием сепаратора;

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

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

Техническое обслуживание и ремонт сборочных единиц с подшипниками качения (букс колесных пар; тяговых электродвигателей (ТЭД), тяговых генераторов, тяговых редукторов и др.) производить согласно действующей Инструкции по содержанию и ремонту сборочных единиц с подшипниками качения тягового подвижного состава.

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

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

Восстановление установленной посадки колец подшипников на валах или в подшипниковых гнездах производить одним из способов, указанных в п. 2.3.10.

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

1) натяг в соединениях выдерживать согласно требованиям чертежа.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.17 Сборочную единицу с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно (поршень-гильза, золотник-втулка и т. п.), потерявшую работоспособность в результате износа деталей и др. повреждений, допускается восстанавливать перекомплектовкой, хромированием, осталиванием с соблюдением следующих требований:

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

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

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

4) детали прецизионных пар топливной аппаратуры после восстановления должны пройти стендовую обкатку в течение 1-го часа в сборе с форсункой или топливным насосом;

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

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

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

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

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

Износ зубьев цилиндрических колес должен определяться непосредственным измерением штангензубомером. Износ зубьев конических зубчатых колес определять по

характеру работы передачи. Работа конической зубчатой передачи считается нормальной, когда колеса собранной передачи вращаются свободно, без толчков и рывков, при этом боковой и радиальный зазоры между зубьями находятся в пределах нормы, а относительное смещение зубьев по "затылкам" не превышает 2 мм.

2.3.19 При сборке зубчатой передачи должны быть соблюдены следующие основные условия:

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

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

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

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

4) боковой и радиальный зазоры между зубьями колес должны быть в установленных пределах, а прилегание (контакт) зубьев по их длине (по краске) должно составлять не менее 70 % у цилиндрических шестерен и 40% у конических (со стороны узких концов зубьев). Боковой зазор между зубьями колес конической передачи регулировать 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;

5) измерение бокового зазора между зубьями колес в зависимости от конструкции передачи производить индикаторным приспособлением, щупом или по свинцовой выжимке. При проверке бокового зазора между зубьями конической передачи индикатором колеса должны быть прижаты торцами к соответствующим опорным поверхностям (раздвинуты или сдвинуты). Зазор должен измеряться дважды: при раздвинутых и сдвинутых зубчатых колесах;

6) радиальный зазор между зубьями колес определять по свинцовой выжимке.

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

2.3.20 Ремни клиноременной передачи, потерявшие эластичность, имеющие вытяжку, с поврежденными или изношенными рабочими поверхностями, подлежат замене. Износ канавок шкивов допускается устранять наплавкой с последующей механической обработкой. Профиль канавок шкивов должен соответствовать чертежу, а шероховатость рабочих поверхностей должна быть не ниже $Rz \leq 20$ (5-го класса). При сборке клиноременной передачи должны соблюдаться следующие требования.

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

2) 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;

3) 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;

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

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

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

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

1) для сальниковых уплотнений применять материалы, удовлетворяющие требованиям чертежа;

2) войлочные или фетровые кольца, установленные в крышках подшипников, должны входить в выточку крышки плотно. Поверхность колец должна быть чистой и ровной, без утолщений, выемок и подрезов. Кольцо должно обжимать детали равномерно и плотно;

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

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

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

В целях получения необходимой плотности контролирующие поверхности сальникового гнезда (корпуса) рекомендуется покрывать клеями (ГЭН-150 и др.), 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) устранить заменой заклепок новыми. Подсадка и подчеканка слабых и дефектных заклепок в холодном или нагретом состоянии запрещаются. При сборке заклепочного соединения отверстия под заклепки в соединяемых частях при относительном их смещении, не допускающем постановку заклепок соответствующего размера, исправлять рассверловкой, разверткой или наплавкой. В последнем случае отверстия должны быть обработаны под чертежный диаметр.

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

2.3.23 Резиновые и резинометаллические детали сборочных единиц заменить, когда:

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

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

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

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

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

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

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

2) 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, соблюдать следующие основные условия:

1) прямолинейность и плоскостность привалочных плоскостей крупных деталей (картера, блока, поддизельной рамы, корпусов редукторов и т. п.) проверить контрольной линейкой, уровнем, оптическими приборами;

2) 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;

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

4) прилегание контактирующих поверхностей должно быть не менее 80% площади;

5) для повышения плотности (герметичности) между сопрягаемыми поверхностями деталей допускается помещать шелковую, крученую, хлопчатобумажную или асбестовую нить, покрывать поверхность герметизирующей пастой или клеевыми составами;

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

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

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

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

2.3.26 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 восстановить одним из следующих способов:

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

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

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

Трубки высокого давления с трещинами подлежат замене, при формировании и высадке конусов в трубках высокого давления от топливного насоса к форсунке должны быть выдержаны их длины в соответствии с чертежом.

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

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

Трубопровод на собранном объекте ремонта или отдельные трубы после ремонта спрессовать в течение 5 мин давлением: 0,4 МПа (4 кгс/см^2) - трубы водяной системы, топливной системы низкого давле-ния: 0,8 МПа (8 кгс/см^2) - масляной системы.

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

2.3.27 При сборке трубопроводов соблюдать следующие основные условия:

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

2) сборка трубопроводов должна производиться при помощи соединительной арматуры;

3) уплотнять соединения способами, не предусмотренными чертежом, запрещается;

4) в случае соединения трубопроводов при помощи дюритовых шлангов и стягивающих хомутов необходимо, чтобы внутренний диаметр шланга был на 0,5 -1 мм. меньше наружного диаметра трубопровода.

5) Расстояние между концами трубопроводов было не менее 5 мм и не более половины диаметра трубы. Стягивающие хомуты должны быть установлены на расстоянии не менее 10 мм от края дюритового шланга и равномерно затянуты. Повреждение шланга в результате чрезмерной затяжки хомута не допускается;

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

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

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

Запрещается напряженное соединение трубопроводов (с натягом). Гайка на конусную деталь должна навёртываться свободно, не стягивая трубу. Допускается подгибка труб. Забоины, риски, вмятины и другие дефекты на конусных поверхностях наконечника трубы и

конусной детали не допускаются. Трубопроводы должны быть надежно закреплены в соответствии с чертежами, не касаться других деталей и вращающихся частей. При перекрещивании трубопроводов и электрической проводки зазор между ними, а также между трубами и другими деталями должен быть не менее 10 мм.

2.3.28 У винтовых пружин проверить высоту в свободном состоянии, равномерность шага и целостность витков, перпендикулярность опорных поверхностей к геометрической оси пружины, нет ли трещин. У пружин, устанавливаемых в ответственных сборочных единицах, кроме того, проверить упругость (высоту пружины под статической нагрузкой). Пружины, высота которых в свободном состоянии или под статической нагрузкой менее чертежной на 8% и более, восстановить, а имеющие трещины и изломы витков заменить. Отклонение оси пружины от перпендикуляра к торцовой плоскости разрешается устранять шлифовкой торцов пружины. Чертежную высоту, упругость пружин допускается восстанавливать термообработкой. При сборке сборочных единиц с двумя концентрично расположенными пружинами их размещать так, чтобы напряжение витков наружной и внутренней пружин было разным. Разность высот одноименных пружин одного комплекта или одной сборочной единицы допускается не более 5%.

2.4 Сборка, испытание и монтаж объекта ремонта

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

2.4.2 До выполнения сборочных операций детали очистить, осмотреть, мелкие дефекты и повреждения (забоины, острые края, кромки, заусенцы и т. п.) устранить. Масляные каналы, смазочные и резьбовые отверстия в деталях промыть и продуть сжатым воздухом. Трущиеся части деталей перед установкой в сборочную единицу смазать. Полностью восстановить маркировку деталей.

2.4.3 Негодные уплотнительные прокладки из бумаги, картона, паронита, резины заменить новыми, изготовленными в соответствии с требованиями чертежей. Прокладки из красной меди, годные к употреблению, обжать под прессом для устранения неровностей и отжечь. Поверхность прокладок должна быть чистой, без забоин, неровностей, складок, надрывов и других дефектов, способствующих нарушению герметичности уплотняемых соединений. Резиновые прокладки, кроме того, должны быть эластичными. Бумажные и картонные прокладки до постановки в узел пропитать маслом (в течении 20-40 мин), паронитовые - покрыть лаком «Герметик», суриком или маслом с графитом.

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

2.4.5 Сборку объекта вести, строго соблюдая комплектность, определяемую маркировкой деталей. Годные спаренные или трущиеся детали, ранее работавшие в этом узле, распаровывать или заменять запрещается. Недостающие знаки маркировки должны быть поставлены согласно требованиям чертежа.

2.4.6 Сборку деталей типовых соединений и сборочных единиц выполнять с соблюдением требований настоящего Руководства.

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

2.4.8 Окончательное крепление деталей ответственных соединений производить равномерно усилием и в последовательности, установленными Технологической

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

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

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

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

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

2.4.12 В зависимости от конструкции соединительной муфты проверка центровки валов может выполняться:

1) 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;

2) индикаторным приспособлением, когда центрируемые валы соединены жесткой (разъединять которую при монтаже нельзя) или пластинчатой муфтой; скобы приспособления должны быть жесткими и не должны прогибаться при производстве измерений и от собственной массы. Внешняя скоба приспособления должна устанавливаться на полумуфте (или конце вала) выверенного объекта. Перед установкой скоб валы (полумуфты) центрируемых объектов должны быть разъединены или свободно перемещаться относительно друг друга, касание торцов валов (полумуфт) при их относительном проворачивании не допускается.

Проверку зазоров (радиальных и осевых) между остриями скоб приспособления производить через каждые 90° при одновременном повороте центрируемых валов на 360°, при этом осевое перемещение валов не допускается.

Разность зазоров между остриями скоб приспособления допускается не более величин, указанных в табл. 1.

2.4.13 При проверке центровки валов при помощи технологической втулки должны выполняться следующие требования:

1) детали соединительной муфты должны быть демонтированы с валов центрируемых объектов;

Таблица 1

Тип соединительной муфты	Разность зазоров между остриями скоб приспособлений, приведенная к радиусу 100мм

	Радиальный зазор (смещение осей), мм	Осевой зазор (излом осей), мм
1	2	3
Жесткая	0,1	0,1
Пластинчатая, зубчатая	0,2	0,3
Пружинная	0,3	0,3
Кулачковая с резиновыми деталями	0,5	0,5

2) технологическая втулка, как правило, должна монтироваться без зазора на конце вала центрируемого объекта;

3) зазор между технологической втулкой и валом (или отверстием вала) выверенного объекта должен быть в пределах 0,08-0,012 мм на длине 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.

2.4.14 При проверке центровки валов по характеру соединения 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 360°.

2.4.15 При проверке центровки технологическими (выдвижными) полувалами необходимо соблюдать следующие условия:

1) вместо квадратного вала к фланцам валов центрируемых объектов жестко присоединять технологические (выдвижные) полувалы;

2) расстояние между торцами фланцев технологических полувалов установить в пределах 0,8 - 1 мм;

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

4) не параллельность торцовых поверхностей фланцев технологических полувалов при измерении в четырех диаметрально противоположных точках на радиусе 100 мм допускается не более 1,5 мм.

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

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

2.5 Общие технические требования по способам восстановления деталей.

2.5.1 Сварка (наплавка), пайка.

2.5.2 Подготовка к сварочно-наплавочным работам, пайке и приемка деталей после наплавки, сварки и пайки должны выполняться в соответствии с настоящим Правилам и действующей Инструкции по сварочно-наплавочным работам при ремонте тягового подвижного состава.

2.5.3 Сварочные и наплавочные работы должны выполняться сварщиками, выдержавшими испытания согласно действующим Правилам по аттестации сварщиков и

имеющими тарифный разряд, соответствующий выполняемой работе.

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

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

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

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

сварной шов или заклепки и болты порознь полностью обеспечивают прочность соединения;болты или заклепки служат для прикрепления других деталей и в работе данного сварного соединения не участвуют.

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

2.5.9 Запрещается производить наплавочные и сварочные работы в случае:

1) несоответствия типов электродов требованиям установленной технологии для данных сварочных работ;
2) отсутствия оборудования, необходимого для термической обработки перед сваркой и после сварки, если это требуется по установленной технологии;
3) несоответствия температуры цеха или наличия сквозняков при сварке деталей, для которых обусловлены специальные требования температурного режима;
4) неправильной подготовки и разделки швов перед сваркой;
5) попадания воды или масла на место сварки;
6) неполного высыхания свежеокрашенных частей тепловоза;
7) неисправной изоляции токоподводящих проводов.

2.5.10 При ответственных сварочных работах по заварке трещин, вварке вставок и приварке накладок на рамах тележек, раме кузова, центрах колесных пар, блоков дизеля, остовах электрических машин, воздушных резервуарах детали после подготовки к сварке должны быть осмотрены мастером, и после сварки в законченном виде приняты приемщиком локомотивов. Выполнение этих работ должно регистрироваться в техническом паспорте тепловоза.

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

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

газотермическому напылению деталей.

2.5.13 В ремонтных предприятиях, имеющих необходимые условия, оборудование и оснастку, производить ремонт и восстановление деталей путем хромирования, кадмирования, лужения, осталивания, меднения, цинкования, оксидирования, никелирования, цементации деталей тепловозов с соблюдением технических требований действующих инструкций.

2.5.14 Термическая обработка производится при изготовлении новых и ремонте бывших в употреблении деталей (если это предусмотрено чертежом), а также при восстановлении физико-механических свойств металла по упругости, твердости, структуре и для снятия напряжения. Режимы термической обработки устанавливать в зависимости от материала детали и требований чертежа по его структуре, твердости и прочности. Правильное применение термообработки позволяет существенно повысить надежность, износостойкость и ресурс деталей. Ремонтным предприятиям, производящим технические обслуживания, рекомендуется иметь термическое, гальваническое, сварочное отделения и оборудование для цементации, азотирования и т. д. деталей.

2.6 Метрологическое обеспечение средств измерения

2.6.1 Метрологическое обеспечение средств контроля в локомотивных депо осуществляется в соответствии с действующим Законом РК.

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

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

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

1) определение и составление перечня групп средств измерений, подлежащих проверке с указанием сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора, и представление данного перечня в территориальные органы Госстандарта на согласование;
2) обеспечение правильного применения средств измерения в соответствии с требованиями нормативных документов на их эксплуатацию;
3) технический учет средств измерений, составление графиков проверки;
4) установление оптимальных межпроверочных интервалов средств измерений;
5) осуществление проверки средств измерений и представление эталонов на проверку в органы Госстандарта;
6) обеспечение пригодности средств измерений для выполнения измерений.

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

2.7 Основные рекомендации по организации диагностирования локомотивов.

2.7.1 Ремонтные предприятия, специализирующиеся на ремонте локомотивов, как правило, должны организовывать участки диагностирования оборудования, в целях проверки

технического состояния, выяснения причин неисправностей и отказов систем и установления по результатам диагностирования вида, объема, места ремонтно-восстановительных работ.

2.7.2 Техническое диагностирование решает следующие основные задачи:

1) проверка исправности (работоспособности) локомотивов или их составных частей с определенной достоверностью

2) поиск дефектов с установленной глубиной.

3) сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса составных частей

4) выдача рекомендаций по результатам диагностирования о виде, объеме, месте ремонтно-восстановительных работ.

5) для каждого диагностируемого локомотива устанавливаются нормативные показатели исправности (работоспособности) в эксплуатации, при техническом обслуживании, текущем и среднем ремонтах.

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

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

2.7.4 В помощь мастеру-диагносту выделяют слесаря. При диагностировании слесарь под руководством мастера-диагноста выполняет испытания контрольно-диагностические, регулировочные и вспомогательные операции.

2.7.5 Диагностирование подразделяется на плановое и заявленное. Плановое проводится при технических обслуживаниях, заявленное – при появлении косвенных признаков неисправностей перед неплановым ремонтом.

2.7.6 Плановое диагностирование осуществляется для определения технического состояния, остаточного ресурса узлов и агрегатов, их потребности в регулировании, замене или ремонте. При этом назначаются объемы ремонтно-восстановительных работ, обеспечивающих безотказную работу локомотива до следующего планового ремонта.

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

2.7.7 При наличии компьютерных систем АСУТ, в процессе диагностирования необходимо широко использовать компьютерные программы:

1) планирование технических обслуживаний локомотивов;

2) экспертные системы поиска неисправностей;

3) определение остаточного ресурса составных частей, узлов и агрегатов локомотива;

4) определение вида, объема и места ремонтно-восстановительных работ;

2.7.8 Процесс диагностирования состоит из подготовительного, основного и заключительного этапов.

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

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

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

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

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

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-2

3.1 Общие положения

3.1.1 При техническом обслуживании ТО-2 выполнить обязательные работы, предусмотренные настоящим Правилам, а также дополнительные, выявленные на данном тепловозе. Объемы дополнительных работ устанавливает сменный мастер пункта технического обслуживания локомотивов по результатам осмотра, с учетом записей в журнале технического состояния тепловоза формы ТУ-152 совместно с прибывшей локомотивной бригадой. В случае обнаружения нарушений и невыполнения технического обслуживания ТО-1 локомотивными бригадами мастер подает письменный рапорт на имя руководства эксплуатационного депо для принятия мер. Ответственные агрегаты и устройства, обеспечивающие безопасность движения поездов, осматривает, кроме исполнителей, сменный мастер.

3.1.2 О выполнении технического обслуживания ТО-2 сменный мастер делает отметку, ставит штамп, дату и удостоверяет своей подписью устранение неисправностей против каждого пункта записи в журнале технического состояния тепловоза. Выдача тепловозов под поезда без такой отметки запрещается. За качество технического обслуживания ТО-2 тепловозов несут ответственность мастер и исполнители.

3.1.3 Руководители ремонтных предприятии и эксплуатационных локомотивных депо, производящих ТО-2 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.

3.1.4 Техническое обслуживание ТО-2 тепловозов должно производиться в строгом соответствии с требованиями действующих Инструкций по охране труда и пожарной безопасности.

3.2 Дизель и вспомогательное оборудование

3.2.1 При работающем дизеле проверить:

1) работу дизеля, механизмов и агрегатов тепловоза визуально и на слух. Повышенные вибрация, биение, нагрев, шум, посторонние стуки не допускаются;

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

3) каплепадение воды по сальникам водяных насосов, проверить на ощупь нагрев корпусов;

4) работу редукторов вентиляторов холодильника и тягового генератора, работу автоматики и гидропривода холодильника, объединенного регулятора частоты вращения и мощности, центробежного фильтра;

5) включение и выключение муфт, открытие и закрытие жалюзи;

6) герметичность трубопроводов: топлива, воды, масла и воздуха (особенно в соединениях), секций радиатора холодильника, коллекторов, топливных насосов и форсунок. Течи не допускаются;

7) величину давления топлива, масла, воздуха;

8) величину разрежения в картере дизеля;

9) работу механизма отключения топливных насосов при работе на нулевой позиции контроллера;

10) поступление масла к подшипникам турбокомпрессоров и редукторов;

11) наличие воды и масла в воздухоохладителях;

12) работу компрессоров и регулировку регулятора давления. После остановки дизеля обнаруженные неисправности устранить.

3.2.2 При остановленном дизеле необходимо:

слить собравшееся масло, топливо, воду из поддонов агрегатов, протереть отсеки топливной аппаратуры;

слить отстой из воздухоохладителей и картера дизеля перед запуском дизеля (после технических обслуживаний или отстоя свыше 1ч.);

провернуть рукоятки пластинчато-шелевых фильтров на два-три оборота:

убрать топливо и масло под высоковольтной камерой, в районе прокладки электропроводки вблизи регулятора числа оборотов и мощности дизеля, вентилей на дизеле, распределительных коробок дизеля и холодильника, топливо - и масло подкачивающих насосов; провода, имеющие следы загрязнения нефтепродуктами, тщательно протереть сухой ветошью, при необходимости наложить дополнительную изоляцию, негодные заменить. Проверить:

1) крепление агрегатов и их приводов (карданных головок, валов, пластинчатых муфт, состояние и натяжение ремней);

2) состояние топливных насосов и механизмов их отключения;

3) уровень масла в картере, регуляторе, воздушных фильтрах дизеля, компрессоре, редукторе вентилятора тягового генератора и распределительных редукторах с автономной смазкой;

4) состояния колес вентиляторов холодильника, тяговых электродвигателей и тягового генератора, исправность действия и плотность закрытия жалюзи;

5) легкость вращения валов топливоподкачивающих агрегатов и состояние соединительных муфт;

6) действие сигнализации путем имитации срабатывания пожарного извещателя;

7) проверить крепление шлицевой муфты, втулки и нижнего корпуса нижнего полувала вертикальной передачи с открытием одного смотрового люка отсека.

Обнаруженные неисправности устранить.

3.3 Электрооборудование

3.3.1 При работающем дизеле необходимо:

продуть сухим сжатым воздухом тяговый генератор;

проверить исправность и правильность показаний контрольно-измерительных приборов, работу регулятора напряжения на всех позициях контроллера машиниста (при необходимости отрегулировать величину напряжения), наличие тока зарядки аккумуляторной батареи, работу тягового генератора, двухмашинного агрегата и всех вспомогательных электрических машин на

слух. На тепловозах оборудованных ЭПТ проверить исправность работы системы электропневматического тормоза.

После остановки дизеля обнаруженные неисправности устранить.

3.3.2 При остановленном дизеле следует продуть сухим сжатым воздухом двухмашинный агрегат, высоковольтную камеру, пульт управления, проверить крепление перемычек аккумуляторной батареи, ослабшие закрепить.

Для щелочных батарей:

измерить уровень электролита в каждом аккумуляторе и довести его до нормы (10-60 мм над уровнем пластин);

включить освещение ВВК и дизельного помещения и. пользуясь нагрузочной вилкой, измерить напряжение каждого аккумулятора. Аккумуляторы, имеющие напряжение менее 1,2 В заменить предварительно проверенными и заряженными;

допускается в эксплуатации отключать не более одного аккумулятора до очередного технического осмотра ТО-3.

Проверить состояние и надежность крепления реле, контакторов, автоматических выключателей, контроллера, реверсора, блоков и панелей выпрямителей, панелей сопротивлений и предохранителей, рубильников, тумблеров, резисторов ослабления поля, клеммных реек пульта управления и высоковольтных камер, клеммных коробок, дифманометра, аппаратов и приборов пульта управления, проводов и кабелей.

Ослабшие контактные соединения закрепить, детали с признаками перегрева и неисправные заменить. Зачистить подгоревшие и оплавленные контакты.

Проверить надежность крепления штепсельных разъемов и их замков, аппаратов и межтепловозных соединений. Ослабшие соединения закрепить.

Проверить четкость и последовательность срабатывания электрических аппаратов каждого поста управления. Неисправности устранить.

Измерить сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза мегаомметром на 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее: цепей управления и возбуждения относительно корпуса - 0,25 МОм, силовой относительно корпуса, цепей управления и возбуждения - 0,5 МОм., силовой относительно цепей управления и возбуждения - 0,75 МОм. Перед измерением сопротивления изоляции отключить аккумуляторную батарею, блоки, содержащие полупроводники и электролитические конденсаторы, полупроводниковые датчики электро-термометров или зашунтировать их. При понижении сопротивления изоляции ниже нормы выявить и устранить неисправности.

Проверить исправность световых сигналов и освещения. Неисправности устранить, неисправные лампы заменить.

В зимний период проверить состояние снегозащитных устройств, а в весенний - отсутствие во всасывающих и выхлопных вентиляционных каналах посторонних предметов, ограничивающих нормальный проход воздуха. Установку и снятие снегозащитных устройств производить в соответствии с действующим указанием по подготовке тепловозов к зиме.

3.4 Экипажная часть, тормоз, автосцепные устройства и устройства безопасности.

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

буксовых и якорных подшипников - открыть переднюю крышку буксы, произвести ревизию подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. При необходимости

замены якорного и буксового подшипника обеспечить транспортировку тепловоза до пункта смены КМБ в соответствии ПТЭ.

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

3.4.2 Слить отстой (конденсат) из корпусов МОП, а в зимнее время в корпусах МОП, кроме того, добавить антифриз. Добавить масло до верхнего уровня камеры с боковым заправочным отверстием.

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

3.4.3 Проверить состояние букс, буксовых поводков, гасителей колебаний и их кронштейнов, крепления буксовых поводков, боковых опор, крышек букс, корпусов ("шапок") МОП, крышки шестеренчатого насоса подшипников с циркуляционной системой смазки. Ослабшие детали закрепить, устранить обнаруженные дефекты.

3.4.4 Проверить:

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

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

3) отсутствие утечек сжатого воздуха;

4) крепление, состояние и работу тифонов и стеклоочистителей.

3.4.5 Проверить состояние колесных пар в соответствии с требованиями действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава.

3.4.6 Проверить состояние кожухов тяговых редукторов и их крепление: Ослабшие болты покрепить, обнаруженные трещины заварить, неисправные крышки заправочных горловин отремонтировать. Проверить наличие смазки для тяговой передачи (СТП) на зубьях колес тяговых редукторов через заправочные горловины кожухов, добавить смазки до уровня заправочной горловины или контрольной пробки.

3.4.7 Проверить состояние рам тележек. Обратить внимание на отсутствие трещин в "косых" сварных швах и швах поперечных балок междурамных креплений, в кронштейнах подвешивания тяговых электродвигателей, опорах, пазах кронштейнов для буксовых поводков, проверить состояние пружинного подвешивания.

3.4.8 Проверить состояние деталей тормозной рычажной передачи. Тормозные колодки, имеющие износ более нормы, заменить. Отрегулировать выход штоков тормозных цилиндров. Выполнить работы, предусмотренные действующей Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава. На тепловозах, оборудованных электропневматическими тормозами, проверить исправность работы ее приборов.

3.4.9 Проверить состояние и крепление предохранительных устройств тормозной рычажной передачи и рессорного подвешивания, путеочистителей и приемных катушек локомотивной сигнализации. Проверить работу системы гребнесмазывателей (если они

установлены). Выявленные неисправности устранить. Поставить недостающие шайбы и шплинты, неисправные заменить.

3.4.10 Выполнить работы по техническому обслуживанию и ремонту автосцепного устройства согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава.

3.4.11 Выполнить работы по техническому обслуживанию скоростемеров, АЛСН и радиостанций согласно требованиям действующих инструкций по их обслуживанию.

3.4.12 Проверить уровень смазки агрегатов тепловоза согласно действующей инструкции по применению горюче-смазочных материалов. После технического обслуживания ТО-2 обтереть в местах, где произведены работы, главные резервуары продуть, проверить работу его агрегатов и контрольно-измерительных приборов при работающем дизеле. Проверить укомплектованность и исправность средств пожаротушения и сигнализации, инвентаря и инструмента.

3.4.13 Окончательный перечень работ при техническом обслуживании ТО-2 может устанавливаться руководством эксплуатационного депо в сторону ужесточения требований настоящим Правилам, в зависимости от местных условий эксплуатации и технического состояния тепловозного парка, при этом особое внимание должно быть уделено проверке оборудования, обеспечивающего безопасность движения, мест, опасных в пожарном отношении, и деталей, у которых наблюдается повышенный износ или ненадежная работа в эксплуатации. Перечень таких работ должен быть утвержден руководством эксплуатационного депо и вывешен на ПТОл.

3.4.14 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.

3.4.15 Локомотивные бригады обязаны принимать тепловозы после технического обслуживания ТО-2 порядком, установленным Инструкцией по техническому обслуживанию тепловозов в эксплуатации.

3.5 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

3.5.1 Выполнить работы при техническом обслуживании ТО-2 согласно требованиям Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-3

4.1 Общие положения

4.1.1 Перед постановкой тепловоза на ремонтное стойло выполнить работы в соответствии с требованием действующего Положения по производству технических обслуживаний локомотивов.

4.1.2 Выполнить работы в соответствии п.1.4.

4.1.3 Кроме того, дополнительно проверить:

1) частоту вращения коленчатых валов дизелей на нулевом, номинальном и промежуточных положениях рукояток контроллера установленным порядком. Разница частоты вращения коленчатых валов между секциями одного тепловоза на 12 -15-й позициях, допускается не более 10 об/мин;

2) срабатывание предельного регулятора, которое должно происходить при 940-980 об/мин;

3) исправность работы автоматики системы охлаждения, вращение колеса воздухоочистителя при включении и отключении 3РД компрессора;

4) давление масла в масляной системе (а при необходимости отрегулировать) согласно табл. 2 (при постановке и выпуске тепловоза из технического обслуживания ТО-3);

Таблица 2

Место проверки	Давление масла, МПа (кг/см2)	
	При 400 об/мин	При 850 об/мин
Редуктор распределительный и главного вентилятора холодильника	0,04-0,060 (0,4-0,6)	0,04-0,06 (0,4 - 0,6)
Передний и задний распредредукторы	Не менее 0,01 (0,1)	0,4-0,07 (0,4-0,7)
Гидропривод главного вентилятора	Не менее 0,02 (0,2)	0,07-0,12 (0,7-1,2)
После фильтров турбокомпрессоров	___	Не менее 0,22 (2,2)
Для центробежного фильтра	___	0,85-1,05 (8,5-10,5)

5) остановки на дизеле;

6) работу и исправность действия системы аварийного питания дизеля топливом;

7) срабатывание реле боксования и действие сигнализации поочередным включением тяговых электродвигателей в режим тяги;

8) работу системы аварийного возбуждения тягового генератора. При необходимости произвести безреостатную диагностику систем возбуждения и автоматики на тепловозах;

9) срабатывание реле заземления созданием искусственного замыкания на корпус;

10) замерить величину наддува вентиляторов охлаждения ТЭД.

4.2 Дизель.

4.2.1 Блок и картер. Цилиндро-поршневая группа.

4.2.1.1 Проверить:

1) надежность крепления блока к поддизельной раме и последней к раме тепловоза. Ослабшие гайки и болты покрепить, оборванные шпильки крепления выпускных коллекторов, ослабшие штифты заменить;

2) состояние сварных швов блока, отсутствие трещин в отсеке вертикальной передачи оборванных платиков или ослабших шпилек передачи; плотность соединения и отсутствие трещин в масляном коллекторе дизеля, в штуцерах и смазочных трубках толкателей топливных насосов;

3) состояние резиновых уплотнений втулок цилиндров и толкателей топливных насосов по течам масла и другим признакам. При необходимости произвести опрессовку картера дизеля сжатым воздухом.

4.2.1.2 Открыть краники на корпусе воздухоохладителей, слить отстой. При большом скоплении масла произвести ревизию подшипников, прокладок и крышек турбокомпрессоров, открыть индикаторные краны и провернуть коленчатые валы дизеля.

4.2.1.3 Прокачать систему маслопровода с проверкой целостности и надежности соединения трубок, штуцеров, гаек (особенно в картере), подводящих масло для смазки подшипников коленвалов дизеля и к подшипникам нагнетателя 2-ой ступени.

4.2.1.4 Обнаруженные неисправности устранить.

4.2.1.5 Открыть крышки люков выпускных коллекторов, очистить от нагара окна цилиндровых гильз, перемычек привалочных плит выпускных коллекторов, негодные прокладки люков заменить.

4.2.1.6 Снять, отжечь и очистить дренажные трубы, инерционный маслоулавливатель (экологический бачок). Негодные заменить. Установить защитные кожуха дренажных труб.

4.2.1.7 Осмотреть верхние и нижние поршни и поршневые кольца (без разборки) с пробуксовкой коленчатых валов дизеля.

4.2.1.8 Поршни и кольца, имеющие дефекты, заменить.

4.2.1.9 Очистить (протереть) воздушные ресиверы.

4.2.1.10 Опрессовать водой водяную систему дизеля давлением 0,35-0,4 МПа (3,5 - 4 кг/см^2) с выдержкой не менее 5 минут, выявленные течи устранить.

4.2.2 Коленчатые валы и их подшипники.

4.2.2.1. Открыть люки верхней крышки блока и картера. Проверить отсутствие частиц баббита и бронзы вблизи подшипников, трещин в крышках, крепление гаек коренных и шатунных подшипников, положение стыков вкладышей, особенно шатунных подшипников. Замерить суммарный зазор на "масло" в коренных подшипниках верхнего (ВКВ) и нижнего (НКВ) коленчатых валов. Проверить провисание с первой по седьмую коренных шеек нижнего коленчатого вала, которое допускается не более 0,05 мм.

4.2.2.2. При наличии установок для производства спектрального анализа дизельного масла дополнительно определять состояние дизеля по данным анализа, характер необходимых ревизий и ремонтов.

4.2.3. Вертикальная передача.

4.2.3.1 Открыть крышки отсека вертикальной передачи и люки блока. У верхних и нижних валов передачи проверить надежность крепления гаек, подшипниковых узлов, стопорной планки, болтов и гаек крепления торсионного вала, гаек верхнего и нижнего корпусов и других деталей вертикальной передачи. Проверить состояние шестерен, обратив особое внимание на совпадение их торцов. Несовпадение свидетельствует о просадке вала. Проверить осевой люфт нижнего полувала (люфт не допускается). Проверить суммарный люфт в шлицевых соединениях вертикальной передачи (допускается не более 3-х градусов). При изменении угла опережения нижнего коленчатого вала более 13° и менее 11° вертикальную передачу разобрать, изношенные и поврежденные шлицевые соединения отремонтировать или заменить. Особо тщательно контролировать качество крепления шлицевой втулки и ее предохранительных устройств. Проверить вертикальный люфт шлицевой втулки.

4.2.3.2 В случае ослабления шлицевой втулки или предохранительных устройств, произвести их крепление, а при необходимости - замену или ремонт.

4.2.3.3 Проверить состояние трубок подвода масла к подшипникам вертикальной передачи и правильную ориентацию их наконечников.

4.2.3.4 Обнаруженные неисправности устранить.

4.2.4. Топливная аппаратура и регулятор.

4.2.4.1 Форсунки дизеля снять и испытать на стенде. Неисправные форсунки заменить отремонтированными, которые должны удовлетворять требованиям п. 8.1.10. Форсунки, проверенные диагностическими приборами (Гизатуллина, ПКБ ЦТ и др.) и признанные исправными, снимать с дизеля не требуется. При снятых форсунках включить топливоподкачивающий насос и проверить на герметичность нагнетательные клапаны топливных насосов. Насосы, имеющие течь, снять и отремонтировать. В случае замены топливных насосов не допускать установку на один дизель насосов различных групп по подаче, устанавливать только 1-ой группы.

4.2.4.2 Произвести ревизию состояния тяг управления насосами. Перемещение тяг и реек топливных насосов должно быть свободным, без заеданий. Проверку легкости перемещения реек производить в соответствии с требованиями п.8.1.9, Проверить цельность пружин реек без разборки. Насосы, имеющие заедание реек или плунжера, снять для ремонта.

4.2.4.3 Проверить работу устройств отключения топливных насосов, состояние толкателей, кулачков валов, топливных насосов, величину хода тяг отключателей насосов (для ВП-6 и ВП-9 7,9-9,1 мм), состояние и крепление зубчатых колес привода валов топливных насосов. Разрешается отключение ВП-9 при установке на дизеле двухрежимных форсунок или наконечников с вытеснителями. Проверить срабатывание защиты дизеля от пробоя газов в картер от дифманометра и от кнопки аварийной остановки дизеля.

4.2.4.4 Масляную систему регулятора промыть, масло заменить установленным порядком. При прогретом дизеле отрегулировать открытие игольчатого клапана регулятора и частоту вращения коленчатых валов дизеля контрольным тахометром.

4.2.5. Топливоподкачивающий насос.

4.2.5.1. Произвести ревизию топливоподкачивающего насоса (агрегата) проверить надежность его крепления, убедиться в отсутствии утечек, в том числе по уплотнению вала насоса, проверить надежность крепления и состояние резиновой и соединительной муфт, неисправные отремонтировать, негодные заменить. Проверить свободность вращения вала насоса, при наличии заеданий валы отцентровать. Проверить работу устройства аварийной системы питания дизеля на подсосе плунжерных пар.

4.2.6. Водяные насосы.

4.2.6.1 При утечке воды через сальник насоса более 60 капель в минуту (при 400 об/мин) сальниковую набивку заменить. Прочистить и продуть воздухом сливные трубки. Для насосов с текстолитовым уплотнением и сальниковой втулкой с буртом (при 400 об/мин) каплепадение допускается не более 30 капель в минуту:

4.2.7. Привод насосов и регулятора.

4.2.7.1 Произвести осмотр состояния зубчатых колес эластичной шестерни привода насосов, привода водяного и масляного насосов и регулятора. При наличии поломанных пружин привод снять, отремонтировать, собрать, поставить. Проверить состояние поводковой муфты и стопорного кольца привода масляного насоса. Обнаруженные неисправности устранить.

4.2.8. Воздушные нагнетатели.

4.2.8.1 Проверить крепление гаек и состояние зубчатых колес эластичного привода нагнетателя 2-ой ступени. Проверить состояние резинового уплотнения и крепление воздухопроводов нагнетателя 2-ой ступени.

4.2.8.2 Проверить плавность вращения роторов турбокомпрессоров, концы валов роторов и полости подшипников, крепление турбокомпрессора на кронштейнах, состояние дюритовых соединений и трубопровода; снять и очистить фильтр подвода масла к подшипникам. Проверить свободный выбег роторов турбокомпрессоров. После остановки дизеля с нулевой позиции при температуре масла 65°С роторы должны вращаться не менее 60 сек. С целью предупреждения случаев заклинивания ротора турбокомпрессора в эксплуатации произвести контрольные замеры зазора "на масло" в опорно-упорном подшипнике и проверить осевой разбег ротора.

4.2.8.3 Контролировать отсутствие пропуска масла из подшипников в полость компрессора и ресивера. Промыть лабиринты турбокомпрессоров ТК-34, при работающем дизеле дизельным топливом специальным приспособлением.

4.3. Вспомогательное оборудование

4.3.1 Приводы вентиляторов, редукторов, двухмашинного агрегата.

4.3.1.1 Проверить:

1) надежность крепления редукторов к основаниям. При ослаблении штифтов или болтов редукторы отцентровать и закрепить с постановкой новых штифтов;

2) регулировку автоматического привода гидромуфты вентилятора холодильника.

3) состояние терморегуляторов и уплотнений сервопривода, всех шлицевых и карданных соединений, полужестких, пластинчатых и зубчатых муфт, валов привода агрегатов;

4) произвести смазку подшипников промежуточной опоры, головок карданных валов и всех шлицевых соединений силовых валов согласно Инструкции по применению горюче-смазочных материалов;

5) крепление подпятников вентиляторов холодильников, ослабшие болты покрепить, негодные заменить;

6) состояние подшипников и сальников редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора. В случае пропуска масла сальники, а при необходимости и подшипники заменить;

7) действие рычажных механизмов жалюзи холодильника, забора воздуха дизелем и главного генератора;

8) шкивы и ремни, отрегулировать натяжение клиновидных ремней согласно требованиям табл. 3 при необходимости заменить.

4.3.1.2 Подбор и смену ремней производить комплектно.

4.3.1.3 Устранить утечку воздуха по манжетам воздушных цилиндров с разборкой

пневматических цилиндров;

Таблица 3

Агрегат	Усилие, приложенное к середине ремня, Н (кгс)	Стрела прогиба, мм
Вентилятор компрессора КТ6, КТ7	50 (5)	10-12
Синхронный подвозбудитель	10(1)	6-11

4.3.2 Вентиляторы и воздухопроводы

4.3.2.1 Проверить:

1) крепление вентиляторов тяговых электродвигателей и тягового генератора, а также подшипникового узла к корпусу;

2) лопатки вентиляторов тягового генератора, холодильника, ТЭД и крепление колес на валах, ослабление и трещины в них не допускаются;

3) вентиляторное колесо, имеющее дефекты, снять и отремонтировать согласно требованиям п. 8.2.2.

4.3.2.2 Вентиляционные каналы осмотреть снаружи. Доступные места очистить. Порванные брезентовые соединительные рукава, неисправные хомуты отремонтировать или заменить.

4.3.2.3 Осмотреть и очистить сетки забора воздуха из дизельного помещения к вентиляторам ТЭД.

4.3.3 Секции радиатора холодильника. Теплообменник.

4.3.3.1 Проверить плотность соединений (отсутствие течи воды), исправность действия и плотность закрытия жалюзи. Допускается эксплуатация тепловоза, если в секциях имеется запотевание, но не течь. Продуть сжатым воздухом, в летнее время при необходимости паром или обмыть водой секции холодильника снаружи, предварительно открыв боковые и верхние жалюзи.

4.3.3.2 Проверить:

1) исправность утеплительных чехлов и их привода. Приводной вал должен вращаться свободно, без заклиниваний до полного закрытия или открытия заслонок-щитов. Открытие заслонки должно быть (500±10) мм;

2) положение заслонок диффузора вентилятора и установить в соответствии с сезоном.

4.3.3.3 Теплообменник протереть, очистить, осмотреть, проверить затяжку гаек крепления теплообменника к настилу рамы и стенки кузова тепловоза, корпусов, крышек, патрубков и фланцевых соединений. Течи не допускаются.

4.3.4 Топливоподогреватель и отопление кабины.

4.3.4.1 Топливоподогреватель и отопительные агрегаты кабины машиниста проверить. При наличии неисправности отремонтировать отопительный агрегат. Топливоподогреватель должен быть включен при температуре наружного воздуха +15°С и ниже.

4.3.5 Контрольно-измерительные приборы.

4.3.5.1 Манометры, электроманометры, аэроманометры, электротермометры, аэротермометры, вольтметры, тахометры при возникновении признаков неправильного показания проверять без снятия пломбы и клейма по образцовым приборам с отметкой даты проведения проверки. Произвести работы по проверке согласно действующего стандарта. Работы должны выполняться в соответствии с Правилами надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог.

4.3.6 Реле защиты.

4.3.6.1 Проверить крепление термореле, реле давления масла, воздуха, дифманометра, состояние подводящих проводов и трубопроводов. Утечки контролируемой среды не допускаются. Продуть трубку и добавить жидкости в дифманометр.

4.3.6.2 При нарушении пломбировки или наличии замечаний проверить и отрегулировать параметры срабатывания всех реле защиты, после чего реле опломбировать.

4.3.7 Фильтры топлива, масла и воздуха.

4.3.7.1 Снять, разобрать, очистить, промыть и продуть сжатым воздухом:

1) фильтра грубой, тонкой очистки топлива,
2) пластинчато-щелевые фильтра масла,
3) масляные фильтры турбокомпрессоров,
4) воздушные фильтры непрерывного действия, (неподвижные кассеты)
5) сетчатые воздушные фильтры компрессора и электрических машин.

При этом:

6) пластинчато-щелевые фильтры масла очистить и промыть в керосине,
7) продуть сжатым воздухом. Фильтр, имеющий поврежденные пластины или ножи, отремонтировать или заменить;
8) воздушные фильтры очистить с соблюдением следующих условий: открыть люки воздушных фильтров. Наклонные и горизонтальные листы бункера очистить от механических примесей скребками;
9) набивку воздушных фильтров компрессора промыть в керосине, промаслить машинным маслом, отжать и просушить.

4.3.7.2 При установке кассеты должны быть хорошо укреплены и уплотнены;

сетчатые воздушные фильтры, кроме электрических машин, промаслить в соответствии с Технологической инструкцией.

4.3.7.3 Проверить наличие воды в корпусе воздушного фильтра непрерывного действия, осадок удалить, слить воду, добавить масло до установленного уровня, проверить наружным осмотром надежность крепления кассет колеса и его привода. Заедание и перекосы устранить.

4.3.7.4 Отрегулировать положение колеса. Вращение колеса и работу привода проверить подводом воздуха к цилиндру привода в рабочем положении фильтра. Давление воздуха должно быть 0,6-0,8 МПа (6-8 кгс/см^2). Ход колеса по внешнему диаметру не более 100 мм за один ход штока привода. Вращение колеса воздухоочистителя должно осуществляться при каждом переключении компрессора на холостой ход.

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

4.3.8.1 Течь топлива, масла, воды и утечки воздуха в соединениях трубопроводов выявить и устранить с заменой негодных прокладок, уплотнителей и рукавов. Трубки

воздухопроводов управления, имеющие трещины или вмятины на глубину более 40% диаметра или скручивание, заменить. Проверить надежность крепления трубопроводов и наличие крепящих скоб. Трубки сливные топливных отсеков дизеля продуть сжатым воздухом.

4.3.8.2 Проверить целостность масляного коллектора и маслоподводящих трубок, штуцеров и мест соединений путем прокачки масла насосом КМН от постороннего источника питания.

4.3.9 Подшипники качения.

4.3.9.1 Проверить в доступных местах на ощупь нагрев и вибрацию подшипников, прослушать их работу в действующих агрегатах и механизмах с помощью приборов (фонендоскопов, металлических стержней с мембраной и других диагностических средств). В случае обнаружения повышенного нагрева, люфта, вибрации, шума и стука подшипники разобрать, отремонтировать в соответствии с Инструкцией по содержанию и ремонту подшипников качения тягового подвижного состава.

4.3.9.2 Подшипники качения смазать в соответствии с Инструкцией по применению горюче-смазочных материалов. Поверхность корпусов подшипников перед запрессовкой смазки очистить.

4.3.10 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

4.3.10.1 Выполнить работы согласно требованиям по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

4.4 Электрическое оборудование.

4.4.1 Электрические машины.

4.4.1.1 Перед снятием люков очистить от пыли, грязи и посторонних предметов места разъемов.

4.4.1.2 Продуть сухим сжатым воздухом коллекторные камеры электрических машин. Прочистить дренажные отверстия в подшипниковом щите тяговых электродвигателей и произвести запрессовку смазки в якорные подшипники согласно действующей Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

4.4.1.3 Открыть смотровые люки всех электрических машин и произвести их ревизию. Проверить состояние клеммных коробок вспомогательных электрических машин. Доступные части электрических машин протереть сухими безворсовыми салфетками. В случае наличия следов переброса, замасливания, подгаров протереть их салфетками, смоченными в авиационном бензине, затем протереть сухими салфетками.

4.4.1.4 Проверить состояние коллекторов. Поверхность их под щетками должна быть гладкой, без задиров, подгаров и следов оплавления. При наличии брызг металла от перебросов или кругового огня на коллекторе зачистить эти места без нарушения формы коллектора с продорожкой рядом находящихся ламелей. Тщательно очистить дорожки между коллекторными пластинами от угольной пыли жесткой волосяной щеткой или фаскосъемником. При наличии перебросов, электро-эррозии, потемнения пластин и затяжки медью произвести шлифовку коллектора при вывешенной колесной паре. При отсутствии на коллекторе тягового двигателя "дорожки" между щетками измерить продольный разбег якоря, который должен быть не более 0,5 мм.

4.4.1.5 Снять крышки и проверить в доступных местах состояние обмоток якорей, полюсов, мест соединений катушек полюсов. Проверить крепление шин и кабельных межкатушечных соединений.

4.4.1.6 Проверить:

1) плотность прилегания к остову всех крышек, отремонтировать поврежденные уплотнения;

2) целостность трубок для подачи смазки в подшипники, наличие и надежность крепления пробки.

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

4.4.1.8 Проверить состояние кронштейнов щеткодержателей и приварки их к остову (наличие трещин).

4.4.1.9 Коллектор, передний нажимной конус протереть салфеткой, смоченной в бензине.

4.4.1.10 При наличии перебросов, следов кругового огня, загрязнения бандаж переднего нажимного конуса тщательно очистить, протереть и покрыть изоляционной эмалью ГФ-92ХС или НЦ-929. Произвести обязательную зачистку и покраску изоляции переднего нажимного конуса коллектора, осмотреть изоляцию катушек главных и добавочных полюсов, при наличии следов дуги устранить последствия. Осмотреть петушки коллекторов. Поверхность их должна быть чистой, без следов выплавления припоя. Ослабление клиньев в шлицах пластин не допускается.

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

4.4.1.12 Проверить состояние щеткодержателей, их крепление на кронштейнах. Изоляторы протереть, удалив имеющиеся на них пыль и копоть.

4.4.1.13 Щеткодержатели, имеющие трещины, ослабшие пружины, неисправный механизм, ослабление и трещины изоляторов, наплывы меди и оплавления, заменить с замером и регулировкой нажатия на щетки. При замене щеткодержателя, или щеток новыми или бывшими в употреблении щетки притереть по коллектору.

4.4.1.14 Проверить:

1) положение щеткодержателей относительно коллектора якоря, при необходимости отрегулировать;

2) состояние щеток и их шунтов.

4.4.1.15 Рабочая поверхность щеток должна быть гладкой и блестящей. Щетки, имеющие трещины, сколы, ослабшие шунты, износ более допускаемых размеров, заменить. Щетки должны иметь марку, установленную заводом-изготовителем для данной электрической машины.

4.4.1.16 Запрещается ставить на одну электрическую машину щетки разных марок. Разрешается оставлять в работе щетки, имеющие незначительные сколы (не более 5% рабочей поверхности), после притупления острых кромок.

4.4.1.17 Проверить:

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

2) состояние и крепление установочных плит, опорных конструкций тягового генератора, двухмашинного агрегата и других электрических машин. Провести осмотр доступных частей вентиляторов электрических машин;

3) состояние пластин опорных носиков тяговых электродвигателей. Ослабшие пластины приварить. При обнаружении отсутствующей пластины приварить новую, обеспечив точную ее подгонку относительно опорного носика с выкаткой КМБ. Местный зазор между поддерживающим носиком и пластиной допускается не более 0,3 мм.

4.4.2 Электрические аппараты, провода и кабели.

4.4.2.1 Электрические аппараты очистить от пыли и копоти, проверить их исправность, состояние неподвижных и подвижных контактов контакторов, реле, контроллера машиниста, кнопочного выключателя, пакетных выключателей, главных и вспомогательных контактов реверсора и других аппаратов. Проверку состояния реверсора произвести со стороны высоковольтной камеры и кабины машиниста. Проверить и при необходимости восстановить нажатие, провал, прилегание и плотность крепления контактов. Контакты, шунты с признаками перегрева, просевшие пружины заменить. Неисправные аппараты отремонтировать в объеме ТО-8, негодные заменить.

4.4.2.2 Проверить:

1) состояние трансформаторов и магнитных усилителей. Очистить их от пыли, проверить надежность установки и крепление подводящих проводов. Ослабшие крепления к основанию восстановить. Аппараты с признаками перегрева заменить отремонтированными или новыми;

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

3) отсутствие утечки воздуха электропневматических аппаратов, электропневматических вентилей привода механизмов;

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

5) настройку реле времени, которое должно быть для:

- ✓ реле маслопрокачивающего насоса 90 с;
- ✓ реле задержки отключения поездных контакторов 1,5 с;
- ✓ реле ограничения времени автоматического пуска дизеля 30 с;
- ✓ реле времени в системе боксования: 3 с - для I ступени, 1,5 с - для II ступени.

При отклонении от нормы реле отрегулировать. Выявленные неисправности устранить.

4.4.2.3 Проверить исправность:

1) рубильников и переключателей, прилегание неподвижных контактов к ножам рубильников, восстановить нажатие, устранить подгар (оплавления);

2) осветительной и сигнальной арматуры. Перегоревшие лампы заменить, неисправные патроны, выключатели заменить или отремонтировать.

4.4.2.4 Проверить надежность соединения колодок и вставок штепсельных разъемов аппаратов и межтепловозных соединений. Установить недостающие замки разъемов, ослабшие соединения закрепить.

Проверить крепление:

1) автоматических выключателей, четкость включения и выключения цепи. Неисправные выключатели отремонтировать или заменить;

2) крепление наконечников всех проводов и кабелей на клеммных рейках, аппаратах, электрических машинах, в распределительных и клеммных коробках, обратив особое внимание на крепление силовых проводов и кабелей на реверсоре, контакторах и резисторах ослабления возбуждения ТЭД, поездных контакторах. Надежность крепления проверять ключом открытых в доступных местах или легким покачиванием за наконечник.

Ослабшие контактные соединения подвергнуть ревизии (снятием изоляции в месте соединения силовых кабелей), установив недостающие шайбы и средства стабилизации нажатия.

3) Проверить;

4) состояние наконечников проводов. Они не должны иметь трещин, изломов, уменьшения поверхности контакта более 20%, выплавления припоя, признаков перегрева, обрыва жил более10%. Неисправные наконечники перепаять или заменить;

5) соответствие плавких вставок предохранителей установленному номиналу, неисправные предохранители заменить;

6) состояние и восстановить неисправную или отсутствующую бандажировку проводов на выходе из штепсельных разъемов постановкой изоляционных втулок или подмоткой изоляционной ленты;

7) состояние уплотнения крышек и ввода проводов в коробку дизелей и холодильника. Негодные уплотнения заменить.

4.4.2.5 Проверить крепление кондуитов, проводов цепей управления, резисторов ослабления возбуждения ТЭД, реле заземления, резистора зарядки батареи. При необходимости закрепить, наложить дополнительную асбестовую ленту на провода в районе источников интенсивного нагрева (резисторы, трубы дизеля и т. д.). На провода, расположенные в районе выброса дуги силовых контакторов, наложить дополнительную изоляцию с покрытием дугостойкой эмалью. Проверить натяжение силовых проводов при подключении к аппаратам, при необходимости натяжение ослабить, если это невозможно, провод заменить.

4.4.2.6 При наличии у проводов и кабелей более 10% оборванных жил наконечники перепаять при необходимости с заменой конца поврежденного провода. При меньшем повреждении оборванной жилы заправить к целым жилам и пропаять. Провода и кабели с местными повреждениями оплетки или оболочки заизолировать изоляционной лентой, провода, имеющие значительные повреждения, заменить.

4.4.2.7 Измерить сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза в соответствии с п.3.3.2. При понижении сопротивления изоляции ниже нормы выявить и устранить неисправности.

Результаты измерений записать в книгу ремонта формы ТУ-28.

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

На тепловозах, оборудованных электропневматическими тормозами, проверить работу приборов и в целом систему ЭПТ, обнаруженные неисправности устранить.

4.4.3 Аккумуляторная батарея.

4.4.3.1 Выполнить работы согласно п. 3.3.2.

4.4.3.2 Очистить контактные поверхности от окислов. Закрепить перемычки и смазать. Удалить окислы с аккумуляторов, прочистить вентиляционные отверстия в пробках.

4.4.3.3 Заменить аккумуляторы, отключенные на техническом обслуживании ТО-2, а также отбракованные на техническом обслуживании ТО-3.

4.4.3.4 Измерить сопротивление изоляции батарей мегаомметром на 500В, которое должно быть не менее 25 КОм, при меньшем сопротивлении изоляции устранить утечки тока.

4.4.3.5 Запретить выпуск тепловозов из технического обслуживания ТО-3 хотя бы с одним отключенным аккумулятором, а также с течью аккумулятора. Отбракованные аккумуляторы отремонтировать с разборкой.

4.5 Экипажная часть

4.5.1 Кузов.

4.5.1.1 Проверить состояние, выявить дефекты, отремонтировать неисправные каркасы и половицы пола в дизельном помещении, переходные мостики, поручни лестниц, двери и дверные замки, запорные устройства дверей и люков кузова, ограждение агрегатов, сиденья, устройства вентиляции и обогрева кабины машиниста, оконные рамы, стеклоочистители, солнцезащитные щитки и шторы, межсекционные суфле. Поставить недостающие и отремонтировать неисправные щиты и решетки, преграждающие доступ людей на крышу кузова под контактным проводом.

4.5.2 Колесные пары.

4.5.2.1 Проверить состояние колесных пар в соответствии с требованиями действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава.

4.5.3 Рамы тележек.

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

4.5.3.2 Проверить:

1) крепление резьбовых соединений обстукиванием. Ослабшие гайки и контргайки закрепить;

2) зазоры между головкой верхних буксовых поводков со стороны буксы и рамой тележки и между стержнем буксовых поводков (на расстоянии 240 мм от головки со стороны буксы) и крылом буксы.

Зазоры должны соответствовать установленным нормам.

Проверить:

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

4) уровень смазки при необходимости добавить в боковые опоры и масленки шкворней в соответствии с требованиями Инструкции по применению горюче-смазочных материалов. Проверить работу гребнесмазывателей (если они установлены). Выявленные неисправности устранить.

4.5.4 Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

4.5.4.1 Выполнить работы согласно требованиям п.3.4.

4.5.4.2 Проверить техническое состояние фрикционных накладок гасителей колебаний, неисправные отремонтировать. Толщина накладки должна быть не менее 5 мм. Ослабшие гайки шарнирных креплений тяги фрикционного гасителя колебаний закрепить. На первом ТО-3 (после постройки, КР, ТОУ-8, ТО-8) гайки расшплинтовать, отпустить и затянуть вновь тарированным ключом гайки верхнего и нижнего шарнирных креплений тяги фрикционного гасителя колебаний. Момент затяжки 50 - 60 Н*м (5-6 кгс. м).

4.5.4.3 Проверить состояние предохранительных скоб. Ослабшие болты закрепить. Неисправные скобы заменить.

4.5.5 Буксы.

4.5.5.1 Произвести техническое обслуживание буксовых подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. Проверить состояние резьбовых соединений букс и буксовых поводков (обстукиванием), состояние корпусов и крышек букс. Утечка смазки по лабиринтному уплотнению и в местах присоединения передней и задней крышек не допускается.

4.5.6 Моторно-осевые подшипники.

4.5.6.1 Выполнить работы согласно требованиям п.3.4

4.5.6.2 При замерзании (образовании льда) корпуса моторно-осевых подшипников нагреть их при помощи электровоздушных или индукционных нагревателей, конденсат удалить, долить смазку до верхнего уровня.

4.5.6.3 На первом техническом обслуживании ТО-3 после постройки, КР, ТОУ-8 и ТО-8, проверить состояние польстерных пакетов, произвести замеры зазоров "на масло" в моторно-осевых подшипниках. При загрязнении смазку сменить. При наличии налета бронзы пакеты промыть в установленном порядке.

4.5.6.4 Проверить крепление и целостность корпусов моторно-осевых подшипников, а также плотность посадки вкладышей. Ослабшие болты крепления затянуть. Момент затяжки для электродвигателей ЭД-107А, ЭД-118, ЭД-118А - 1245-1420 Н.м (127-145 кгс. м), для электродвигателя ЭД-118Б -784-980 Н. м (80-100 кгс.м).

4.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки.

4.5.7.1 Проверить уровень смазки в польстерных камерах. Вывернуть контрольную пробку, при отсутствии вытекания масла из отверстия проверить работу насоса. При неисправности насоса допускается эксплуатация ТЭД ЭД118Б со снятым насосом или его шестерней. Уровень смазки в ваннах МОП со стороны коллектора контролировать щупом через отверстие крепежного болта крышки.

4.5.7.2 В случаях нагрева МОП снять крышку польстерной камеры, вынуть и осмотреть польстер, шейку оси через окно вкладыша. При закоксовывании и подгарах торцов, а также наволакивании металла на окно вкладыша колесно-моторный блок заменить.

4.5.7.3 Обслуживание МОП этих электродвигателей произвести согласно п.3.4

4.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

4.5.8.1 Проверить состояние пружинных подвесок тяговых электродвигателей. Лопнувшие накладки, прокладки на наконечнике ТЭД и пружины заменить. Проверить величину зазора между прокладкой нижнего опорного носика тягового электродвигателя и накладкой нижней обоймы пружинной подвески. Регулировку зазора производить путем замены накладки верхней обоймы пружинной подвески.

4.5.8.2 В случае обрыва прокладки опорного носика тягового электродвигателя (устранение с выкаткой ТЭД), накладки пружинной подвески или их предельного износа (более 5 мм) приварить новые, изготовленные из стали 20Х. Накладки цементировать на глубину 1,8-3 мм на всей длине и закалить до твердости не менее HRC 40; 30ХГСА или 60С2. Прокладки

термообработать до твердости не менее HRC 50. Приварку прокладок и накладок производить электродом марки УОНИ 13/55. После приварки накладка должна плотно прилегать к обойме. Допускаются местные просветы не более 1 мм на длине до 30 мм и не более чем на трех участках нерабочей зоны.

4.5.8.3 Техническое обслуживание ТО-3 пружинной подвески производить в соответствии с инструктивными указаниями ПО "Ворошиловградтепловоз" "Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя №ТЭ.ОО.ОО.ООО.Д32-01".

4.5.9 Тяговый редуктор.

4.5.9.1 Выполнить работы согласно требованиям п.3.4.

4.5.9.2 Заправить кожуха смазкой в соответствии с Инструкцией по применению горюче-смазочных материалов.

4.5.10 Путеочистители.

4.5.10.1 Проверить состояние путеочистителей, их кронштейнов и угольников. Ослабшие болты закрепить. Высота нижней кромки путеочистителей от головки рельсов должна быть в пределах 100-175 мм (в экипированном состоянии), но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации. Проверить крепление приемных катушек и наличие предохранительных скоб.

4.5.11 Рама тепловоза.

4.5.11.1 Осмотреть раму тепловоза с целью выявления трещин, ослабших креплений, изгибов балок и швеллеров. Проверить зазор между верхним торцом втулки ползуна шкворневого узла и нижней поверхностью плиты шкворня рамы тепловоза.

4.5.12 Тормозное оборудование и автосцепные устройства.

4.5.12.1 Компрессор, тормозную рычажную передачу и тормозные цилиндры, воздухопроводы тормозной системы, автотормозные приборы и электрооборудование тормозов отремонтировать согласно требованиям действующей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям тормозного оборудования тягового подвижного состава. Проверить работу сигнализатора обрыва тормозной магистрали. Отрегулировать выходы штоков тормозных цилиндров согласно установленным нормам. Тормозные колодки, валики, шайбы и шплинты тормозной рычажной передачи, изношенные более нормы, заменить. Смазать шарнирные соединения и трущиеся поверхности горизонтальных балансиров тормозной рычажной передачи. Проверить состояние и крепление предохранительных устройств, неисправные отремонтировать, ослабшие закрепить.

4.5.12.2 Выполнить работы согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту, и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. На тепловозах, оборудованных электропневматическими тормозами, проверить исправность работы системы и приборов; обнаруженные неисправности устранить.

4.5.13 Тифоны и свистки.

4.5.13.1 Проверить действие тифонов и свистков, состояния их клапанов и трубопроводов. Неисправности устранить. Мембраны, имеющие трещины, заменить.

4.5.14 Устройства автоматической локомотивной сигнализации автостопа и радиостанции.

4.5.14.1 Устройства автоматической локомотивной сигнализации автостопа и радиостанции проверить согласно требованиям действующих Инструкций. Неисправности устранить.

4.5.15 Система пескоподачи.

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

4.5.15.2 Проверить подачу песка под колеса и отрегулировать. При необходимости прочистить и отремонтировать форсунки песочниц. Проверить и отремонтировать крышки песочных бункеров и шарниры их запорных устройств. Неисправные сетки бункеров заменить.

4.5.16 Скоростемер и его привод.

4.5.16.1 Выполнить работы согласно требованиям п.3.4, кроме того, проверить состояние и работу редуктора, шарниров, телескопического, карданного или гибкого валов привода скоростемера, крепление кронштейнов скоростемера, червячного и промежуточного валов. Недостатки устранить. Валы, шарниры и редукторы смазать в соответствии с требованиями Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

4.5.17 Испытание тепловоза.

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

4.5.17.2 Произвести проверки в объеме ТО-2 за исключением работ, выполненных в процессе производства ТО-3, обратить особое внимание на проверку работы дизеля на аварийном питании, плотность тормозной и напорной воздушных сетей, величину выхода штоков тормозных цилиндров, правильность регулировки кранов машиниста, вспомогательного тормоза и форсунок песочниц, работу электропневматического тормоза и дифманометров. Контрольным вольтметром проверить и отрегулировать напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения.

4.5.17.3 Выполнить работы в соответствии с п.4.1.

4.5.17.4 Произвести очистку санитарных узлов и обтирку тепловоза.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-4

5.1 Произвести обточку колесных пар без выкатки из-под локомотива с соблюдением требований действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар ТПС, действующих указаний.

5.2 После обточки проверить состояние осевых упоров, добавить смазку. Техническое обслуживание ТО-4 допускается совмещать с техническим обслуживанием ТО-3, ТО-6, ТО-7.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-6

6.1 Общие требования

6.1.1 Перед постановкой тепловоза, в ремонт выполнить работы согласно действующего положения по ТО локомотивов, п.4.1 настоящего Руководства.

6.2. Дизель

6.2.1 Блок и картер

6.2.1.1 Проверить блок и картер дизеля, выполнить все работы в соответствии с п. 4.2.2.

6.2.2 Коленчатые валы и их подшипники.

6.2.2.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.2.2.

6.2.2.2 Проверить суммарный зазор "на масло" в вертикальной плоскости между каждой коренной шейкой коленчатых валов, верхним и нижним вкладышами по щупу. Величина суммарного зазора должна быть в пределах, указанных в приложении 1. 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.

6.2.2.3 Проверить провисание нижнего коленчатого вала. Для первой-седьмой опор провисание допускается не более 0,05 мм. Для восьмой-десятой опор провисание не должно отличаться более чем на 0,05 мм от величины, записанной в предшествующем измерении. При большой величине провисания проверить центровку якоря тягового генератора с валом дизеля, вынуть рабочие вкладыши соответствующих коренных подшипников и измерить их толщину.

6.2.2.4 Замену вкладышей производить с соблюдением требований п.8.1.3. Разница в толщине смежных рабочих вкладышей не должна превышать 0,04 мм.

6.2.3 Цилиндро-поршневая группа.

6.2.3.1 Открыть крышки воздушных ресиверов и выпускных коллекторов, проверить состояние поршневых колец верхних и нижних поршней, рабочие поверхности гильз цилиндров и поршней. Нижние поршни, на которых при осмотре через люки выявлено отсутствие слоя оловянного или кадмиевого покрытия, отслаивание его от чугунной основы, грубые риски - сменить. Поршневые кольца, имеющие трещины, отколы, выпадание или ослабление медной вставки, заменить.

6.2.3.2 Очистить выпускные и продувочные окна цилиндровых гильз, внутреннюю полость выхлопного коллектора, воздушный ресивер.

6.2.3.3 Проверить надежность крепления (с ключом или обстукиванием молотком) выхлопных коробок к блоку дизеля и выхлопных коллекторов к коробкам, отсутствие течи.

6.2.3.4 При одиночной смене поршней по прогару проверить в этих цилиндрах величину камеры сжатия, расстояние от головки нижнего поршня (при его положении во внутренней мертвой точке) до оси отверстия под форсунку цилиндровой гильзы, выход реек топливных насосов, правильность установки форсунок, качество распыла топлива форсунками. Проверить состояние трубок подвода смазки к подшипникам и зазор "на

масло" в коренных подшипниках. При смене двух - четырех поршней, а также при повторном выходе из строя поршней в одном и том же цилиндре по прогару произвести следующие дополнительные работы:

1) проверить: регляжем внутренние мертвые точки верхнего и нижнего поршней первого цилиндра и цилиндра, в котором вышел поршень из строя; угол опережения между коленчатыми валами, который должен быть 12±1°; размер от оси форсуночного отверстия до головки нижнего поршня, который должен быть в пределах установленных норм; угол опережения подачи топлива по одному ряду топливных насосов, который должен быть (11±1)° с линейным сжатием 7,4-7,8 мм; для последующих модернизаций угол опережения установить согласно технического паспорта дизеля; правильно ли установлены топливные насосы у цилиндра, в котором выходят из строя поршни (толщину прокладок);

2) заменить топливные насосы цилиндров, в которых выходят из строя поршни, подобрав их по подаче и произвести контрольные реостатные испытания.

6.2.3.5 При выходе из строя более четырех поршней произвести ревизию шатунно-поршневой группы со снятием верхнего коленчатого вала.

6.2.4 Вертикальная передача.

6.2.4.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.2.3. Кроме того, проверить линейную величину камеры сжатия у одного из цилиндров дизеля при повороте коленчатого вала по часовой стрелке. Величина камеры сжатия должна быть не менее 7,2 мм и не более 8,6 мм. При обнаружении отклонений от этих требований детали вертикальной передачи или шатунно-поршневой группы тщательно проверить, выявить причину, при необходимости разобрать и отремонтировать согласно п.8.1.4 и 8.1.6.

6.2.5 Топливная аппаратура и регулятор.

6.2.5.1 Произвести работы в соответствии с требованиями п.4.2.4. Проверить и устранить неисправности в рычажной системе управления насосами. Проверить регулировку топливных насосов на равномерность выхода реек. Разница по зазорам между упорами на рейках и торцами корпусов насоса не должна превышать 0,3 мм для левого ряда, - 0,15 мм для правого и 0,3 мм для всех насосов. Проверку производить на не работающем дизеле при положении системы управления на упоре ограничения максимальной подачи топлива.

6.2.5.2 Проверить работу ускорителя пуска регулятора. Неисправности устранить.

6.2.5.3 Снять два топливных насоса для определения угла опережения подачи топлива.

6.2.5.4 Проверить снятые топливные насосы на производительность, при необходимости отремонтировать согласно п. 8.1.7.

6.2.6 Топливоподкачивающий насос.

6.2.6.1 Топливоподкачивающий насос аварийной системы питания отремонтировать в соответствии с требованиями п. 4.2.6.

6.2.6.2 Основной топливоподкачивающий насос снять с тепловоза, осмотреть, проверить на стенде и установить на место с проверкой соосности его вала с валом электродвигателя. При необходимости отремонтировать согласно п.8.1.11.

6.2.7 Водяные насосы.

6.2.7.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.2.6.

6.2.7.2 Заменить (частично или полностью) набивку сальникового уплотнения (кроме насосов, имеющих сальниковую втулку с буртом). Произвести ревизию рабочих колес и их крепление на валу с отсоединением всасывающего патрубка. При ослаблении посадки рабочих колес насос снять для ремонта.

6.2.8 Масляный насос.

6.2.8.1 Снять смотровой люк плиты насосов, осмотреть состояние поводковой муфты, проверить стопорное кольцо и надежность крепления масляного насоса.

6.2.9 Привод насосов.

6.2.9.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.2.7.

6.2.9.2 Проверить также состояние подшипников качения зубчатых колес.

6.2.10 Воздухоохладители.

6.2.10.1 Проверить на загрязненность внутреннюю полость через лючок и по перепаду давления воздуха, который допускается не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2).

6.2.11 Нагнетатель 2 ступени и его привод.

6.2.11.1 При работающем дизеле прослушать работу нагнетателя 2-ой ступени, а в случае ненормальной работы, постороннего шума вскрыть люк для осмотра шестерен, а при необходимости и монтажный люк кузова. Проверить крепление гаек и состояние зубчатых колес эластичного привода нагнетателя 2-ой ступени, проверить состояние резинового уплотнения и крепление воздухопровода. Снять торцовый люк входного патрубка и проверить осевой разбег (люфт) колеса.

6.2.11.2 Неисправности устранить.

6.2.12 Турбокомпрессоры.

6.2.12.1 Турбокомпрессоры с дизеля снять, разобрать, очистить от нагара ротор, направляющий сопловой аппарат и внутренние полости корпуса. При разборке турбокомпрессора обязательно проверить суммарную площадь направляющего соплового аппарата специальным калибром для каждого типа турбокомпрессора с рихтовкой при необходимости лопаток. Установка турбокомпрессоров разных типов на один дизель не допускается.

6.2.13 Выхлопная система.

6.2.13.1 Дренажные трубы, инерционный маслоулавливатель (экологический бачок) снять, отжечь, очистить от нагара, восстановить резьбу штуцера и гайки. Кожух отремонтировать. Компенсаторы снять, очистить от нагара, отремонтировать. Неисправности устранить.

6.3 Вспомогательное оборудование.

6.3.1 Приводы.

6.3.1.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.3.1.

6.3.1.2 Все карданные и соединительные валы снять, разобрать, отремонтировать крестовины, проушины, шлицы согласно требованиям п.8.2.6. При постановке проверить центровку узлов с помощью специальных приспособлений.

6.3.1.3 Проверить разбег вала промопоры, осмотреть состояния подпятника вентилятора холодильника, произвести смазку подшипников в соответствии требованиям Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

6.3.2 Вентиляторы и воздухопроводы.

6.3.2.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.3.2.

6.3.2.2 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей при необходимости снять и отремонтировать.

6.3.3 Секции радиатора холодильника. Теплообменник.

6.3.3.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.3.3.

6.3.3.2 При необходимости очистить водяную систему пневмогидроударом.

6.3.3.3 При контрольных реостатных испытаниях проверить исправность и отрегулировать систему автоматического и ручного управления температурой воды и масла. Термореле и стакан гидропривода главного вентилятора опломбировать.

6.3.4 Топливоподогреватель и отопление кабины.

6.3.4.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.3.4.

6.3.5 Контрольно-измерительные приборы.

6.3.5.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.3.5.

6.3.6 Реле давления масла и термореле воды и масла.

6.3.6.1 Реле давления и термореле снять, осмотреть, проверить их работу на стенде. Негодные сильфон, пружины и контакты заменить. Реле давления отрегулировать на включение и выключение согласно технических характеристик тепловозов. У реле давления масла опломбировать регулировочный болт и винт крепления крышки. Реле давления масла разрешается регулировать без съемки с дизеля при наличии переносного стенда.

6.3.7 Фильтры.

6.3.7.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.3.7.

6.3.7.2 Фильтрующие элементы тонкой очистки топлива, масла и грубой очистки топлива (кроме металлических сетчато-набивных) заменить независимо от состояния. Негодные уплотнительные кольца, сальники, прокладки заменить. Установка элементов без резиновых уплотнений не допускается.

6.3.7.3 Центробежный фильтр масла снять, очистить и промыть. После предварительной очистки корпуса и ротора все детали промыть в моющем растворе. При сборке фильтра детали ротора устанавливать по меткам (во избежание нарушения балансировки). Негодные прокладки и уплотнительные резиновые сальники заменить.

6.3.7.4 Снять разобрать и очистить маслоотделители. Проверить состояние затвора маслоотделителя.

6.3.7.5 Снять и промыть неподвижные кассеты фильтра непрерывной очистки воздуха дизеля. Слить масло с бункеров фильтров непрерывного действия, произвести промывку корпуса ФНД и очистку. Разрешается в корпус фильтра заливать отработанное дизельное масло (до уровня, обозначенного на маслоуказательном стекле).

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

6.3.8.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.3.8.

6.3.8.2 Кроме того, проверить и притереть седла и клапаны вентилей, неисправные трубки отремонтировать. Уплотнительные прокладки, устанавливаемые во фланцевых соединениях трубопровода, должны иметь размеры проходных сечений согласно чертежу. Изменять проходное сечение трубопроводов и вентилей запрещается.

6.3.8.3 Отремонтировать водяные системы умывальника и санузла и заправить их конденсатом.

6.3.9 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

6.3.9.1 По средствам пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации выполнить работы согласно требованиям по обеспечению пожарной безопасностью на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

6.3.10 Подшипники качения.

6.3.10.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.3.9.

6.4 Электрическое оборудование.

6.4.1 Электрические машины.

6.4.1.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.4.1 с указанными ниже дополнениями.

6.4.1.2 Бандаж нажимного конуса коллектора протереть, очистить от следов переброса, при необходимости покрыть эмалью НЦ-929 или ГФ-92ХС.

6.4.1.3 Замерить в каждом тяговом двигателе статический напор охлаждающего воздуха, величина которого должна быть не менее 1600 Па. (160 мм водяного столба). При несоответствии напора указанным значениям выявить и устранить неисправности в системе охлаждения двигателей с последующей проверкой напора при выпуске тепловоза из ремонта.

6.4.1.4 В случае появления подгара и почернения коллекторных пластин тягового генератора и вспомогательных машин коллектор прошлифовать на холостом ходу с последующей продувкой машин, очисткой, протиркой коллекторов. Коллектор тягового генератора шлифовать только с применением переносного суппорта. Проверить и при необходимости настроить коммутацию тягового генератора и вспомогательных машин. Обдуть и очистить лобовые соединения тягового генератора.

6.4.1.5 Произвести запрессовку смазки в подшипниковые узлы в соответствии с требованиями действующей Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

6.4.1.6 Произвести ревизию кабелей наружного монтажа, тяговых электродвигателей, проверить крепление проводов в клицах и к деталям кузова, наличие прокладок, уплотнений, предохраняющих кабели от прикосновения к металлическим конструкциям. Проверить целостность защитных рукавов и состояние изоляции кабелей. Заменить порванные защитные рукава, восстановить поврежденную изоляцию кабелей. Проверить диагностическимим средствами при отсутствии, на слух работу подшипников тяговых электродвигателей и букс при вывешенной колесной паре вращением в одну и другую сторону 3-5 минут.

6.4.1.7 Проверить работу вспомогательных электрических машин без снятия их с тепловоза.

6.4.2 Электроаппаратура и электрические цепи.

6.4.2.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.4.4.2 с указанными ниже дополнениями.

6.4.2.2 Снять с тепловоза реле перехода, реле боксования, электропневматические и электронные реле времени, реле заземления, регулятор напряжения БРН и произвести их очистку, проверку и настройку на стенде. Проверенные и настроенные реле и регулятор установить на тепловоз. При применении диагностических средств разрешается эти аппараты с тепловоза не снимать.

6.4.2.3 Полупроводниковые блоки при наличии признаков неисправности снять и проверить, неисправные отремонтировать или заменить.

6.4.2.4 Проверить наличие маркировки на аппаратах и проводах, стертую или отсутствующую маркировку восстановить в соответствии со схемой тепловоза.

6.4.2.5 Снять межтепловозные соединения. На стенде произвести проверку целостности кабеля с одновременным его изгибом. Произвести ревизию штепсельных разъемов с их разборкой. Проверить качество паек проводов и контактов. Нарушенные контакты восстановить, неисправные разъемы и контакты отремонтировать или заменить. Произвести осмотр изоляции проводов в местах наиболее возможных повреждений.

1) провод 553 - перетирание о полики в районе подключения к тяговому генератору;

2) провода от реверсора к шунту амперметра (по всей длине) - перетирание о реверсор (при малой длине) или трубопроводы и угольники ВВК;

3) кабели тяговых двигателей - перетирание о корпус рамы или кожух зубчатой передачи;

4) провода цепей катушек реле боксования и реле перехода (целесообразно эти провода изъять из пучка и проложить сверху жгута) - перегрев и разрушение изоляции в результате обрыва полюсов ТЭД, неправильной регулировки реле перехода;

5) провода подключения тяговых двигателей - перегрев и разрушение изоляции по всей длине при обрыве цепи возбуждения ТЭД, нарушении перемычек резисторов ослабления возбуждения ТЭД, неисправности вентиляторов охлаждения ТЭД, заклинивании колесных пар;

6) провода цепи заряда аккумуляторной батареи - перегрев и разрушение изоляции при выходе из строя диода заряда батареи;

7) провода подключения аккумуляторной батареи в схему тепловоза и отсеков батареи между собой - перетирание на выходе и входе из отсека.

6.4.2.6 При необходимости в местах, указанных в перечне, наложить дополнительную изоляцию, негодные провода заменить.

6.4.2.7 Измерить сопротивление резисторов ослабления возбуждения, значение которого при температуре 20°С для: ЛС9110 участок P_1 – P_2 (0,019 $\pm$ 0,00095) Ом,

участок P_1- Рз (0,0092 $\pm$ 0,00028) Ом; ЛС9120 участок P_4 –P_5 (0,0225 $\pm$ 0,00112) Ом, участок P_4-P_6 (0,011 $\pm$ 0,00033) Ом.

6.4.2.8 При отклонении сопротивления выше установленной нормы, резисторы подлежат замене. Произвести контроль значения сопротивления всех участков силовой цепи тепловоза, с целью определения скрытых дефектов наконечников контактных соединений. При необходимости произвести дозатяжку соединений или перепаять наконечники.

6.4.3 Аккумуляторная батарея.

6.4.3.1 Выполнить работы согласно п.4.4.3.

6.4.3.2 Снять все перемычки, проверить затяжку гаек с уплотнительными резинками, ослабшие гайки подтянуть. Проверить плотность электролита и произвести корректировку.

6.5 Экипажная часть.

6.5.1 Кузов.

6.5.1.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.1.

6.5.1.2 Устранить неплотности дверей, окон и стекол в оконных рамах. Проверить действие устройства вентиляции кузова тепловоза, неисправности устранить. Проверить состояние полового настила ящиков, крыш, люков кузова. Все люки должны быть хорошо пригнаны по месту и плотно закрываться. Устранить провисание рессор межсекционных суфле путем приварки платиков кронштейнов. Проверить и отремонтировать санузлы в случае их неисправности.

6.5.2 Колесные пары.

6.5.2.1 Выполнить работы согласно требованиям действующей Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава.

6.5.3 Рамы тележек.

6.5.3.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.3. Слить воду из боковых опор. Проверить работу гребнесмазывателей (если они установлены). Выявленные неисправности устранить.

6.5.4 Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

6.5.4.1 Выполнить работы согласно требованиям п.п.3.4 и 4.5.4. Сменить накладки вкладышей гасителей колебаний при необходимости. Расшплинтовать отпустить и затянуть вновь тарированным ключем гайки верхнего и нижнего шарнирных креплений тяги фрикционного гасителя колебаний. Момент затяжки 50-60 Н*м (5-6 кгс*м). Толщина накладки должна быть не менее 5 мм.

6.5.5 Буксы.

6.5.4.1 Выполнить работы согласно требованиям Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. Открыть упоры букс всех колесных пар, произвести ревизию доступных мест подшипников визуальным осмотром. (Проверить состояние переднего подшипника, торцового крепления осевого упора. При обнаружения ослабления более одной заклепки, оборванных заклепок сепаратора, излома или значительного износа сепаратора, трещин в кольце или проворота подшипника,

произвести ревизию узла с выкаткой КМБ.) Произвести лабораторный анализ смазки. Добавить смазку согласно Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

6.5.6 Моторно-осевые подшипники.

6.5.6.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.6.

6.5.6.2 Произвести ревизию польстерных устройств моторно-осевых подшипников. Произвести подготовку пакетов фитилей, ремонт польстеров и нажимных пластин. Проверку нажатия польстеров на шейку оси выполнить согласно требованиям действующей Технологической инструкции.

6.5.6.3 Проверить состояние шейки оси колесной пары через окно вкладыша. Очистить и заправить свежей смазкой польстерные камеры.

6.5.6.4 В зимний период после заправки смазкой моторно-осевых подшипников с польстерной системой смазки добавить антифриз "65", тосол или водный раствор этиленгликоля согласно Инструкции по применению антифриза "65" в качестве антиобледенителя польстеров моторно-осевых подшипников тепловозов (форма ВФ39-76). С целью снижения расхода антифриза, тосола и этиленгликоля обеспечить контроль за их регенерацией и повторным использованием. Запрещается заливка антиобледенительной жидкости в шапки моторно-осевых подшипников с постоянным уровнем смазки.

6.5.6.5 Измерить зазоры в моторно-осевых подшипниках. Ослабшие по месту посадки вкладыши или имеющие зазоры более установленных заменить.

6.5.6.6 Корпуса моторно-осевых подшипников, имеющие трещины, снять и отремонтировать электросваркой. Крышки масленок должны плотно закрываться и удерживаться пружинами. Головки болтов крепления корпусов подшипников должны быть попарно зашплинтованы проволокой диаметром 3 мм.

6.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки.

6.5.7.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.7.

6.5.7.2 Слить смазку из польстерных камер и резервуара, снять крышку резервуара, произвести осмотр шестеренчатого насоса МОП и при необходимости произвести ремонт согласно п.8.4.9.

6.5.7.3 Осмотреть состояние шейки оси колесной пары через окна вкладышей. Состояние шейки оси колесной пары должна соответствовать требованиям Инструкции по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава.

6.5.7.4 При установке крышки с насосом в осевой подшипник обеспечить сохранность ранее установленных прокладок.

6.5.7.5 Осевое масло заливать в польстерные емкости до нижней кромки окна вкладыша осевого подшипника, а в резервуаре - до кромки отверстия заправочной горловины.

6.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

6.5.8.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.8. Техническое обслуживание ТО-6 пружинной подвески производить в соответствии с инструктивными указаниями ПО "Ворошиловградтепловоз" Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя № ТЭ.00.00.000. Д32-ОГ

6.5.9 Тяговый редуктор.

6.5.9.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.9.

6.5.10 Путеочистители.

6.5.10.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.10.

6.5.11 Рама тепловоза.

6.5.11.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.11.

6.5.12 Тормозное оборудование.

6.5.12.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.12.

6.5.13 Автосцепные устройства.

6.5.13.1 Выполнить работы согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и содержанию автосцепных устройств. Проверить высоту и провисание автосцепки.

6.5.14 Тифоны и свистки.

6.5.14.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.13.

6.5.15 Устройства автоматической локомотивной сигнализации автостопа и радиостанции.

6.5.15.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.14.

6.5.16 Система пескоподачи.

6.5.16.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.15. Проверить работу гребнесмазывателей (если они установлены).

6.5.17 Скоростемер и его привод.

6.5.17.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.16.

6.5.17.2 Проверить привод скоростемера. Снять червячный редуктор для ревизии, проверить червячную передачу, отсутствие заедания и износа сверх установленных в телескопических и шарнирных, соединениях, подшипниках валов привода. Неисправности устранить. Провести смазку согласно действующей Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

6.6 Испытание тепловоза.

6.6.1 Выполнить работы согласно требованиям п.4.5.17.

6.6.2 Произвести контрольные реостатные испытания для проверки и регулировки параметров дизеля, регулятора напряжения, внешней характеристики тягового генератора и настройки дизель-генераторной установки, согласно техническим требованиям на реостатные испытания тепловозов ТЭ10 при выпуске из технических обслуживаний и непланового ремонтов. Реостатные испытания производить с применением диагностических комплексов «Кипарис» и «Доктор».

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-7

7.1 Общие требования.

7.1.1 По дизелю и вспомогательному оборудованию выполнить работы в объеме технического обслуживания ТО-6 и, кроме того, произвести ремонт шатунно-поршневой группы, топливной аппаратуры, объединенного регулятора частоты вращения и мощности с приводом, редукторов, глушителя, воздухонагнетателей.

7.1.2 По электрическому оборудованию выполнить работы с соблюдением требований технического обслуживания ТО-6 п.п. 6.4.1-6.4.2 и, кроме того, ремонт в объеме требований технического обслуживания ТО-8 электродвигателей топливоподкачивающего и маслопрокачивающего насосов, калорифера, синхронного подвозбудителя. Произвести ревизию 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.

7.1.3 Произвести ремонт в объеме требований технического обслуживания ТО-8 электропневматических контакторов, электромагнитных, электропневматических вентилей, тяговых электромагнитов, полупроводниковых блоков.

7.1.4 По экипажной части выполнить работы в объеме технического обслуживания ТО-6, съемку и осмотр кожухов зубчатой передачи, ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей, обточку бандажей колесных пар (не удовлетворяющих установленным нормам) без выкатки из-под тепловоза.

7.1.5 По автротормозному оборудованию и автосцепным устройствам выполнить в объеме технического обслуживания ТО-6 и, кроме того, произвести ремонт компрессора со съемкой с тепловоза, автотормозных приборов, полный осмотр автосцепки и фрикционных аппаратов в объеме технического обслуживания ТО-6.

7.1.6 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации. При техническом обслуживании ТО-7 выполнить работы согласно требованиям по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

7.1.7 Провести полные реостатные испытания тепловоза после выполнения технического обслуживания ТО-7 с приминением диагностического комплекса «Кипарис».

7.2 Дизель.

7.2.1 Блок и картер.

7.2.1.1 Проверить блок и картер дизеля, выполнить работы в соответствии с п. 8.1.1 Очистить от нагара и загрязнения (накипи) выпускные коллекторы и коробки, воздушные ресиверы. Выпускные коллекторы, с течью выявленные при опрессовке заменить и отремонтировать согласно п. 8.1.1.

7.2.1.2 Снять компенсаторы турбокомпрессоров, очистить и отремонтировать защитные решетки.

7.2.1.3 Снять охладители наддувочного воздуха. Отнять крышки. Воздухоохладители промыть моющим раствором в ванне. Внутреннюю поверхность трубок и доски очистить от накипи и грязи. Опрессовать водой давлением 0,4 МПа (4 кгс/см^2) в течение 5 мин. При наличии неисправностей воздухоохладители отремонтировать согласно требованиям п. 8.2.7.

7.2.2 Коленчатый вал и его подшипники

7.2.2.1 Измерить щупом суммарные зазоры "на масло" и определить разность их в коренных подшипниках верхнего и нижнего коленчатых валов (кроме восьмого - десятого подшипников нижнего вала).

7.2.2.2 Разобрать и проверить состояние шатунных подшипников коленчатых валов. Проверку и ремонт подшипников выполнять в соответствии с п. 8.1.3.

7.2.2.3 Разобрать для проверки и определения ступенчатости коренные подшипники верхнего коленчатого вала. Ступенчатость рабочих вкладышей не должна превышать по не смежным опорам 0,05 мм, по смежным 0,03 мм.

7.2.2.4 Снять верхний коленчатый вал. Измерить диаметры коренных и шатунных шеек верхнего и шатунных нижнего коленчатых валов для определения овальности шеек и расчета зазоров в шатунных подшипниках.

7.2.2.5 Разобрать 4, 8, 10, 12-й коренные подшипники нижнего вала. Если износ рабочих вкладышей разобранных подшипников превышает 0,08 мм, вынуть все рабочие вкладыши нижнего вала. Нерабочие (блочные) вкладыши снимать при необходимости. В случае переукладки (полной разборки коренных подшипников) нижнего коленчатого вала ступенчатость рабочих вкладышей допускается не более 0,03 мм. Ступенчатость вкладышей измерять в соответствии с требованиями п. 8.1.3. Проверить провисание с 1-й по 7-ю коренных шеек нижнего коленчатого вала к рабочим вкладышам, которое допускается не более 0,05 мм. У 8, 9, 10-й шеек провисание лимитируется суммарным зазором "на масло", при этом зазор между коренной шейкой и блочным вкладышем должен быть не менее 0,03 мм. Проверить надежность крепления неразобранных подшипников и состояние их согласно п. 4.2.2.

7.2.2.6 Установку и замену подшипников производить в соответствии с требованиями п. 8.1.3.

7.2.3 Шатунно-поршневая группа. Гильзы цилиндров.

7.2.3.1 Вынуть поршни, проверить их состояние путем дефектоскопии с помощью токовихревых или магнитных дефектоскопов, методом проверки под давлением с наливом керосина и обмеливания головок поршней в зоне ручьев с целью выявления трещин. Определить степень износа путем измерения. Детали шатунно-поршневой группы ремонтировать с соблюдением требований п. 8.1.6.

7.2.3.2 Компрессионные кольца с медной вставкой - одно верхнее на каждом верхнем поршне и два верхних на каждом нижнем поршне заменить новыми независимо от состояния.

7.2.3.3 Компрессионные кольца из высокопрочного чугуна с хромовым покрытием снять, промыть, протереть и осмотреть. Кольца, имеющие поломки, сколы и выкрашивание хромового покрытия (4 мм^2 и более), а также износ хрома (пятна и полосы без хромового покрытия) длиной 45 мм и более заменить новыми.

7.2.3.4 Кольца, не имеющие указанных дефектов, оставить для дальнейшей работы.

7.2.3.5 Маслосрезывающие и маслосьемные кольца поршней при ширине пояска более 1,5 мм заменить. Маслосрезывающие кольца поршней (без вырезов) не зависимо от состояния на нижних поршнях, заменить новыми.

7.2.3.6 Признаком негодности втулок верхних головок шатунов является наличие зазора между втулкой и поршневым пальцем сверх допустимых норм, а также механических повреждений в виде сколов, трещин, выкрашиваний заливки и др.

7.2.3.7 Втулки цилиндров вынуть из блока и отремонтировать с соблюдением требований п. 8.1.2., без расспресовки рубашек цилиндровых втулок. Втулки, имеющие

трещины, заменить. Заменить все резиновые уплотнения между гильзой и блоком, адаптеров и водяных патрубков (отвода и подвода охлаждающей воды) и паронитовые, независимо от состояния.

7.2.3.8 Водяную систему опрессовать давлением 0,4 МПа (4 кг/см^2) в течение не менее 5 мин.

7.2.4 Вертикальная передача.

7.2.4.1 Вертикальную передачу снять и отремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.1.4.

7.2.5 Топливная аппаратура и регулятор.

7.2.5.1 Снять форсунки, топливные насосы и их толкатели. Внутреннюю часть насосов и форсунок защитить от попадания грязи пробками и колпачками. Промыть насосы в моющем растворе и испытать на подачу (производительность). Проверить плотность нагнетательного клапана. Топливные насосы, имеющие недостаточную подачу, отремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.1.7. Проверить легкость перемещения реек. В случае обнаружения чрезмерных усилий при проверке движения рейки такой насос заменить. Сменить резиновые уплотнения на корпусе толкателя независимо от состояния.

7.2.5.2 Форсунки разобрать и отремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.1.10.

7.2.5.3 Регулятор снять и отремонтировать с соблюдением требований п. 8.1.12.

7.2.5.4 Ускоритель пуска дизеля снять, разобрать, детали очистить, негодные заменить. Проверить состояние клапанов и поршней. Притереть клапаны к седлам в поршне ускорителя и корпусе.

7.2.5.5 Топливоподкачивающие насосы (основного и аварийного питания) снять, разобрать. Неисправные детали и имеющие износ более допустимых норм заменить. Топливоподкачивающие насосы ремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.1.11.

7.2.5.6 Открыть люк отсека управления, проверить и отрегулировать механизм управления дизелем согласно п. 8.1.9. Проверить состояние приводных зубчатых колес, кулачков. Измерить зазоры "на масло" в подшипниках кулачковых валов. Неисправные подшипники заменить. Проверить исправность предельного регулятора без съемки.

7.2.5.7 Снять, разобрать и отремонтировать клапан аварийного питания и перепускной клапан на 0,13-0,16 МПа (1,13-1,6 кгс/см^2). Притереть клапаны по посадочным местам, негодные пружины заменить. Отрегулировать клапаны на соответствующее давление.

7.2.6 Водяные насосы.

7.2.6.1 Водяные насосы снять и отремонтировать согласно требованиям п. 8.1.13. Неусиленные валы насосов дизеля Д100 заменить усиленными.

7.2.7 Масляный насос.

7.2.7.1 Масляный насос снять и отремонтировать с соблюдением требований п. 8.1.14.

7.2.8 Привод насосов.

7.2.8.1 Проверить через боковые люки состояние зубьев зубчатых колес эластичного привода насосов. Втулки ступицы зубчатого колеса и опорного диска (в случае разборки привода) разрешается восстанавливать газовой наплавкой с последующей механической обработкой.

7.2.9 Воздухонагнетатели и их приводы.

7.2.9.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 6.2.11.

7.2.9.2 Воздухонагнетатель второй ступени с редуктором снять для ревизии. Отнять крышки редуктора, проверить состояние зубчатых колес и подшипников качения, зазоры между зубьями ведущего и ведомого зубчатых колес. Осмотреть рабочую поверхность пяты и сопряженную с ней поверхность опорно-упорного подшипника. Проверить радиальные зазоры в подшипниках ротора и осевой разбег ротора. Неисправные детали отремонтировать. Торсионный вал снять, продефектоскопировать. Проверить величину выработки шлицев. Зазор в шлицах допускается не более 1 мм. В случаях обнаружения трещин или износа в шлицах сверх допускаемого вал и муфту заменить. При неисправностях воздухонагнетатель или редуктор отремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.1.19.

7.2.9.3 Турбокомпрессоры снять, разобрать, очистить и отремонтировать согласно требованиям п. 8.1.20.

7.3 Вспомогательное оборудование.

7.3.1 Приводы.

7.3.1.1 Задний распределительный редуктор (ЗРР), гидромуфту переменного наполнения (ГПН), редуктор вентилятора охлаждения тягового генератора, вентилятор холодильника с подпятником снять и отремонтировать согласно требованиям п. 8.2.1.

7.3.1.2 Произвести ревизию переднего распредредуктора (ПРР) с частичной разборкой (съемкой смотровых люков, крышек), проверить состояние зубчатых колес и подшипников качения. Обнаруженные неисправности устранить.

7.3.1.3 Карданные и соединительные валы, муфты, промежуточные опоры валов снять и отремонтировать согласно требованиям п. 8.2.6. Проверить резиновые бруски эластичной муфты, негодные заменить.

7.3.1.4 Проверить состояние клиноременной передачи. Негодные ремни заменить. Неисправные шкивы, валы отремонтировать. Отрегулировать натяжение клиновидных ремней в соответствии с требованиями п. 4.3.1.

7.3.1.5 Редукционные клапаны снять, отремонтировать и испытать на стенде, негодные заменить.

7.3.2 Вентиляторы и воздухопроводы.

7.3.2.1 Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей и тягового генератора снять и отремонтировать в соответствии с требованиями п. 8.2.3. По вентиляторным колесам холодильника и тягового генератора, а также воздухопроводам выполнить работы согласно требованиям п. 4.3.2.

7.3.3 Топливоподогреватель.

7.3.3.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 8.2.7.

7.3.4 Секции радиатора холодильника. Теплообменник.

7.3.4.1 Секции холодильника снять, отремонтировать, испытать согласно требованиям п. 8.2.8 поставить на место. Негодные заменить.

7.3.4.2 Промывку, ремонт и испытание выполнять согласно требованиям п. 8.2.7 Произвести ревизию системы автоматического регулирования температуры воды и масла, неисправности устранить. Терморегуляторы и привод отремонтировать и отрегулировать. Отремонтировать и проверить работу жалюзи и их привода. Проверить состояние утеплительных чехлов и их приводов. Неисправные отремонтировать.

7.3.4.3 Калориферы и отопительные агрегаты промыть и отремонтировать согласно требованиям п. 8.2.7.

7.3.5 Контрольно-измерительные приборы.

7.3.5.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.3.5. Кроме того, проверить трубопроводы приборов, датчики, кондуиты и провода электроизмерительных приборов. Обнаруженные неисправности устранить. Не зависимо от срока, контрольно-измерительные приборы снять для проведения поверок (с разборкой и ремонтом).

7.3.6 Реле давления масла и термореле воды и масла.

7.3.6.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 6.3.6.

7.3.7 Фильтры.

7.3.7.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 6.3.7. Фильтрующие элементы тонкой и грубой очистки топлива, тонкой очистки масла (кроме сетчато-набивных) заменить новыми независимо от состояния. Постановка фильтроэлементов, бывших в употреблении, запрещается. Работы по очистке, промывке фильтров других типов, не имеющих фильтроэлементов, производить в соответствии с требованиями п. 4.3.7.

7.3.7.2 Кассеты колеса воздухоочистителя (фильтра) непрерывного действия снять и промыть. Внутренние поверхности корпуса фильтра очистить с последующей промывкой керосином и продувкой сжатым воздухом. Масло заменить свежим (разрешается бывшим в эксплуатации, годным для дальнейшего использования).

7.3.7.3 Центробежный фильтр очистить, проверить состояние подшипников (втулок), осей и шайб. Ротор снять, очистить, отремонтировать, произвести балансировку. Заменить войлочные прокладки. Детали промыть в керосине. Клапан сброса масла разобрать, проверить состояние деталей и отрегулировать на $0{,}87 \pm 0{,}02$ МПа ($8{,}7 \pm 0{,}2$ кгс/см^2). Проверить обмеливанием место приварки маслоподводящей трубы, трещины разделать и заварить.

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

7.3.8.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 6.3.8. Вентили труб набора воды, расширительного бака и топливоподогревателя снять и отремонтировать, негодные заменить. Дюритовые рукава водяной и масляной систем заменить новыми независимо от их состояния.

7.3.9 Подшипники качения.

7.3.9.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.3.9. Подшипники качения разобранных сборочных единиц освидетельствовать согласно требованиям главы II и Инструкции по содержанию и ремонту подшипников качения тягового подвижного состава. Неисправные подшипники заменить.

7.4 Электрооборудование.
7.4.1 Электрические машины.

7.4.1.1 Выполнить работы с соблюдением требований п.п. 4.4.1-4.4.2. Снять с тепловоза электродвигатели топливоподкачивающего и маслопрокачивающего насосов, вентиляторов кузова, калорифера, синхронный подвозбудитель. Произвести ремонт согласно требованиям технического обслуживания ТО-8. Проверить коммутацию тягового генератора, при необходимости прошлифовать коллектор, настроить коммутацию. Провести ревизию щеткодержателей, сборных шин, клиц, траверс, мест соединения проводов, крепления к станине, уплотнений на выходе и станины, очистку магнитной системы в доступных местах. Проверить установку щеткодержателей тягового генератора по физической нейтрали. При замасливании обмоток тягового генератора и сопротивлении, ниже установленной нормы тяговый генератор с тепловоза снять, разобрать, провести ревизию с разборкой. Магнитную систему промыть авиационным бензином Б-70. При необходимости выполнить работы в объеме технического обслуживания ТО-8.

7.4.1.2 Измерить выработку и проверить состояние рабочей поверхности коллектора каждого тягового электродвигателя по всей окружности. При выработке коллектора выше нормы, выступании отдельных коллекторных пластин или выгорании миканита между коллекторными пластинами тяговый электродвигатель выкатить из-под тепловоза и отремонтировать согласно требованиям технического обслуживания ТО-8. Осмотреть состояние изоляции выводных кабелей тяговых электродвигателей с разборкой клиц и мест подвески. Протертый защитный рукав отремонтировать или заменить. Нарушенную изоляцию кабеля восстановить. При изломе жил кабель заменить.

7.4.1.3 Провести ревизию щеткодержателей тяговых электродвигателей, двухмашинных агрегатов без снятия их с кронштейнов: вынуть щетки, очистить корпус щеткодержателя и изоляторов, осмотреть на отсутствие трещин и оплавлений, проверить затяжку болтов крепления щеткодержателей, плотность посадки фарфоровых изоляторов на пальцах, исправность пружинного механизма щеткодержателей.

7.4.1.4 Провести ревизию якорных подшипников всех электрических машин, кроме тяговых электродвигателей и тягового генератора.

7.4.1.5 Произвести смазку электрических машин согласно требованиям действующей инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

7.4.1.6 Проверить соосность вала якоря тягового генератора и коленчатого вала дизеля в соответствии с требованиями п. 8.2.10.

7.4.2 Электроаппаратура и электрические цепи.

7.4.2.1 Выполнить работы в объеме требований технического обслуживания ТО-8 согласно п. 8.3.2. (кроме индуктивного датчика, реверсора и контроллера машиниста). При наличии в ремонтных предприятиях диагностического прибора «Доктор» произвести проверку состояния электрических цепей локомотива.

7.4.3 Аккумуляторная батарея.

7.4.3.1 Аккумуляторную батарею снять с тепловоза, очистить от загрязнения. Проверить плотность и уровень электролита, содержание карбонатов. Замеры и отбор на содержание карбонатов производить в пяти аккумуляторах из каждого отсека батареи.

7.4.3.2 Снять остаточную емкость батареи до достижения у четырех аккумуляторов напряжения 1 В. Разряд производить током 110 А. Данные проверки плотности и уровня электролита, содержание карбонатов и остаточной емкости записать в формуляр.

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

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

7.4.3.5 Зарядить батарею током 150 А в течение 9 ч. Откорректировать плотность и уровень электролита.

7.4.3.6 Температура электролита при заряде щелочных батарей не должна превышать 45°С. При достижении этой температуры заряд прекратить и при необходимости применить искусственное охлаждение.

7.4.3.7 Измерить величину сопротивления изоляции мегаомметром на напряжение 500В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 25 КОм.

7.5 Экипажная часть.

7.5.1 Кузов.

7.5.1.1 Внутреннюю обшивку кузова и кабины проверить, поврежденные места отремонтировать. Механизм перемещения боковых окон проверить, при необходимости отремонтировать. Произвести ревизию блокировочных устройств выхода на крышу тепловоза, сигнализатора разрыва тормозной магистрали, светофильтров. Стеклоочистители и их привод снять, отремонтировать с разборкой. Негодные корпуса, имеющие трещины, отколы, заменить.

7.5.1.2 Выполнить работы в соответствии с требованиями п.п. 6.5.1. Очистить, протереть и отремонтировать отсеки аккумуляторной батареи.

7.5.2 Колесные пары.

7.5.2.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 6.5.2.

7.5.3 Рамы тележек.

7.5.3.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.3., слить воду из боковых опор. Проверить размеры рам тележек согласно требованиям п. 8.4.2., в случаях ремонта рамы с производством сварочных работ (которые могут привести к изменению ее геометрии) или при наличии замечаний об односторонних подрезах гребней и смещении круга катания.

7.5.4 Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

7.5.4.1 Выполнить работы согласно требованиям п.п. 3.4.-4.5.4. Разобрать гасители колебаний, проверить состояние накладок, пружин, резиновых амортизаторов и шарнирных креплений тяги. Вкладыши и изношенные или дефектные детали заменить. Амортизаторы с отслоившейся более чем на 1/3 окружности резиной заменить.

7.5.5 Буксы.

7.5.5.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.5.

7.5.6 Моторно-осевые подшипники.

7.5.6.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 6.5.6. Измерить продольные разбеги остовов тяговых электродвигателей на колесных парах.

7.5.6.2 Для предупреждения задиров, улучшения приработки и снижения износа в узле трения в каждом пакете фитилей польстера один-два средних фитиля пропитать антифрикционной смазкой ВНИИ НП-232 согласно Инструкции по применению дисульфида молибдена в качестве противозадирной и противоизносной присадки к осевому маслу в моторно-осевых подшипниках тепловозов (ВФ 40-76).

7.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки.

7.5.7.1 Выполнить все работы, предусмотренные п. 6.5.7., независимо от пробега тепловоза.

7.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей.

7.5.8.1 Выполнить работы согласно п. 4.5.8. Техническое обслуживание ТО-7 пружинной подвески производить в соответствии с инструктивными указаниями ПО "Ворошиловградтепловоз", "Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя №ТЭ.ОО.ОО.ООО.Д32-01".

7.5.8.2 Проверить состояние пружин, стержней, валиков, шплинтов. Детали имеющие трещины, изломы, заменить, неисправные отремонтировать. В случае разборки подвески проверить высоту пружин в свободном состоянии. Подбор пружин (по высоте) в комплект подвески производить в соответствии с требованиями п. 8.4.12.

7.5.8.3 Износ верхнего опорного носика тягового электродвигателя, работавшего без накладки (в случае ее обрыва), устранить наплавкой электродами типов Э42А, Э46А или порошковой проволокой марок ПП-ТН250, ПП-ТН350. После механической обработки на носики тягового двигателя приварить накладки. Материал и твердость накладок должны отвечать требованиям, изложенным в п. 4.5.8.

7.5.9 Тяговый редуктор.

7.5.9.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.9.

7.5.9.2 Снять нижние половины кожухов тяговых передач для осмотра состояния зубчатого колеса и шестерни. Проверять шестерню и ведомое колесо, венцы упругих зубчатых колес, проверить (визуально с использованием лупы) на отсутствие трещин, предельного износа зубьев, повреждений амортизаторов упругих элементов, ослаблений заклепок и излома ограничительных колец. Колеса и венцы должны удовлетворять требованиям действующей Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар тягового подвижного состава. Запрещается оставлять в эксплуатации зубчатые передачи с трещиной или изломом хотя бы одного зуба. Упругие негодные элементы заменить с выкаткой колесной пары.

7.5.9.3 Разрешается оставлять в эксплуатации шестерни с раковинами, вмятинами и выкрашиванием глубиной до 2 мм и общей их площадью до 25%, а также с отколами от края зуба длиной до 15 мм. При большей величине дефектов, износах зубьев по толщине 4 мм и более, а также утончении их вершин "на нож" шестерня должна быть изъята из эксплуатации.

7.5.9.4 Снятые нижние части кожухов тягового редуктора очистить, проверить и в случае обнаружения трещин в сварных швах, течи смазки, а также при неисправности маслоотбойных желобов отремонтировать. Дефектные уплотнения заменить.

7.5.10 Путеочистители.

7.5.10.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.10. Высота нижней кромки путеочистителей от головки рельсов должна быть в пределах 130- 175 мм.

7.5.11 Рама тепловоза.

7.5.11.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.11.

7.5.12 Тормозное оборудование.

7.5.12.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.12.

7.5.13 Автосцепные устройства.

7.5.13.1 Автосцепки и поглощающий аппарат снять с тепловоза и отремонтировать в соответствии с действующей Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава.

7.5.14 Тифоны и свистки.

7.5.14.1 Выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.5.13.

7.5.15 Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанций.

7.5.15.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.14.

7.5.16 Система пескоподачи.

7.5.16.1 Выполнить работы согласно требованиям п. 4.5.15. Проверить подачу песка под колесные пары весовым способом. Проверить работу гребнесмазывателей (если они установлены).

7.5.17 Скоростемер и его привод.

7.5.17.1 Произвести ремонт скоростемеров и их приводов в объеме технического обслуживания ТО-8, согласно технологической инструкции.

7.5.18 Смазка и окраска тепловоза.

7.5.18.1 Смазать трущиеся узлы и детали согласно требованиям действующей Инструкции по применению горюче-смазочных материалов.

7.5.18.2 Тепловоз обтереть. Поврежденную окраску кузова, кабины, дизельного помещения зачистить, зашпатлевать, окрасить.

7.5.19 Испытание тепловоза.

7.5.19.1 Проверить равномерность подачи топлива каждым насосом дизеля, работающего в режиме холостого хода. Если дизель оборудован механизмом выключения 5-ти топливных насосов левого ряда, то на время проверки этот механизм необходимо отключить. Максимальная разница в подаче за 800 ходов плунжера насосов не должна превышать 20 грамм при работе 10-ти топливных насосов и 15 грамм при работе 20 насосов. Регулировку подачи насосов производить в пределах поворота регулировочного болта на 3 грани. После регулировок повторно проверить равномерность подачи топлива.

7.5.19.2 Произвести полные реостатные испытания согласно техническим требованиям на реостатные испытания тепловозов типа ТЭ10 и технологической инструкции. Реостатные испытания производить с применением диагностических комплексов «Кипарис» и «Доктор».

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-8

8.1 Дизель.

8.1.1 Блок и картер.

8.1.1.1 Водяную систему после сборки опрессовать давлением 0,4 МПа в течение 5 минут. В процессе ремонта и сборки дизеля восстановить герметичность всех соединений блока.

8.1.1.2 Блок и картер очистить, проверить их состояние с приминением цветной дефектоскопии. При осмотре блока особое внимание обратить на цельность сварных швов, проверить, нет ли трещин в около шовных зонах опор коренных подшипников, в отсеках управления и вертикальной передачи, у картерных люков. Трещины разделать согласно инструкции по сварочным и наплавочным работам.

8.1.1.3 Разрешается разделать и заварить трещину длиной не более 120 мм в сварных швах бугеля. Концы таких трещин должны быть засверлены. Проверить обстукиванием надежность затяжки крепежных деталей в соединениях блока с картером. Ослабшие детали закрепить, негодные заменить.

8.1.1.4 Восстановить герметичность соединения картерных люков с блоком. Пружины, не удовлетворяющие требованиям, заменить. Резиновые уплотнительные прокладки люков заменить новыми независимо от состояния. Сетки картера, имеющие коробление или пробоины, снять, повреждения устранить. Сетки, у которых полезная площадь уменьшена более чем на 25%, заменить.

8.1.1.5 Очистить от нагара и загрязнения (накипи) выпускные коллекторы и коробки, воздушные ресиверы. Выпускные коллекторы снять и отремонтировать. Выпускные коробки с трещинами заменить. Герметичность водяной полости коллекторов восстановить сваркой. Проверить плоскостность привалочной поверхности каждого коллектора. Неплоскостность (коробление) по всей длине допускается не более 0,4 мм. Коробление от 0,4 мм до 1 мм разрешается устранять шлифовкой. Коробление более 1 мм устранить путем наложения сварных валиков (швов) или холодной правкой.

8.1.1.6 Привалочные плоскости выпускных коробок после их окончательного крепления к блоку должны лежать в одной вертикальной плоскости, параллельной оси коленчатого вала. Относительная ступенчатость (по длине дизеля) допускается не более 0,3 мм и устраняется за счет подбора толщины прокладок. Коллекторы присоединять к выпускным коробкам на уплотнительных прокладках, смазанных цилиндровым маслом с графитом, суриком или герметиком. Установка их на клей ГЭН-150(В) запрещается.

8.1.1.7 При прикреплении коробок к блоку, а коллекторов к коробкам соблюдать требования главы II. Несовпадение выпускных окон допускается до 5 мм, водоперепускных - до 3 мм. Разрешается пологая (под углом 45°) опиловка кромок окон выпускных коллекторов.

8.1.2 Втулки цилиндров.

8.1.2.1 Втулки снять. После их монтажа на блоке измерить их рабочую поверхность. Измерение вести в двух плоскостях, (перпендикулярной и параллельной оси коленчатого вала) и в трех поясах по ходу каждого поршня. При этом первый пояс измерения должен располагаться в зоне контакта первых двух колец поршня при положении последнего в В.М.Т., второй пояс - в зоне контакта этих колец при положении поршня в Н.М.Т., а третий - у торцов втулки (на расстоянии 10-15 мм от нижнего торца). Втулки ремонтного фонда и запасные хранить в вертикальном положении.

8.1.2.2 Снятые с дизеля втулки очистить, опрессовать и проверить, нет ли в них трещин, особенно у адаптерных отверстий. Дефектовку втулок и рубашек производить согласно требованиям главы II и действующей Технологической инструкции. Втулки, имеющие предельный износ, подплавление металла на рабочей поверхности, глубокие задиры и трещины независимо от размера и места их расположения, заменить.

8.1.2.3 Местные натиры и незначительные задиры на рабочей поверхности гильзы допускается удалять обработкой алмазным (абразивным) камнем или хонингованием с последующей фосфатацией.

8.1.2.4 Наработок (уступ) более 0,15 мм, образующийся в зонах максимального износа втулки, устранить механической обработкой до плавного перехода или хонингованием. Острые кромки выпускных и впускных окон скруглить радиусом 2-3 мм с последующей полировкой войлочным кругом с притирочной пастой.

8.1.2.5 Повреждения резьбы в отверстиях втулки под адаптеры устранить обработкой под ремонтный размер (М33х1), а поврежденную поверхность под медное кольцо адаптера восстановить фрезой с минимальным снятием металла (до состояния "как чисто"). При этом оси резьбовых отверстий втулки под адаптеры форсунок должны быть перпендикулярны как к продольной оси гильзы, так и к поверхности прилегания медного кольца.

8.1.2.6 Кромки резьбовых отверстий втулки со стороны камеры сгорания скруглить радиусом 2 мм. Наружную кромку резьбы со стороны адаптера смять 2 мм х 45°. Запрещается нарезание во втулках конусной резьбы под адаптеры.

8.1.2.7 Минимально допустимая длина резьбы во втулке под адаптер 9,7 мм.

8.1.2.8 Уплотнительные кольца втулок цилиндров, изготовленные из нитрильной резины, заменить независимо от состояния. В случае течи воды, обнаруженной при опрессовке, герметичность уплотнений водяных стыков втулки восстановить, уплотнительные кольца заменить.

8.1.2.9 В процессе герметизации водяных стыков втулки выполнить следующие требования:

1) восстановить до чертежных размеров натяг между гильзой и рубашкой путем наращивания посадочных поверхностей у ребер гильзы или электроискровым способом, а у поясов уплотнения водяных стыков газотермическим напылением гильзы и рубашки клеем ГЭН-150 (В);

2) очистить полость охлаждения гильзы от шлама и накипи. Допускается оставлять в работе гильзы, имеющие коррозионные повреждения на омываемых водой поверхностях глубиной до 3 мм;

3) спарывать каждую гильзу со своей рубашкой, распаровка их допускается только в случае браковки рубашки или гильзы. Натяг между спарываемыми деталями должен соответствовать требованиям чертежа, а биение внешней поверхности рубашки относительно рабочей поверхности собранной втулки не должно превышать 0,1 мм;

4) канавки под кольца тщательно очистить до установки колец. При установке резиновых колец на гильзу не допускать их скручивания, использовать специальное приспособление для их монтажа, затем надежно их уплотнить в канавках путем обкатки роликом на станке. Кольца должны выступать из канавок равномерно по окружности на 1,3-1,9 мм;

5) перед посадкой на гильзу нагреть рубашку до температуры 120-160^{0}С в электрической печи или индукционным способом. Рубашку на гильзе смонтировать так, чтобы адаптерные отверстия гильзы и рубашки были соосны (допустимая несоосность 1 мм), контрольные риски спаренности на деталях совпали. Контролировать соосность отверстия путем вворачивания калибра-пробки в адаптерное отверстие индикаторного крана. Разница в овальности гильзы до и после монтажа на ней рубашки допускается не более 0,08 мм;

6) для проверки герметичности водяных стыков гильзы с рубашкой собранную втулку цилиндров спрессовать;

7) внутренние кромки адаптерных отверстий рубашки (в случае ее демонтаже с гильзы) зачистить до металлического блеска и покрыть двумя слоями бакелитового лака или клея ГЭН-150(В).

8.1.2.10 В процессе монтажа втулок в блок необходимо соблюдать следующие требования:

1) втулки ставить в блок на прежние места, обезличивание или замена годных втулок данного дизеля запасными не допускается. Каждую втулку (до монтажа в блок) примерить по блоку. Втулка (без наружных резиновых колец) должна опуститься под действием собственной массы в блок. Местные зажимы разрешается устранить опиловкой или шлифовкой поверхности рубашки. На вновь устанавливаемые втулки нанести соответствующую маркировку;

2) при установке резиновых колец на наружную поверхность гильзы должны быть соблюдены требования, изложенные в главе II;

3) каждую втулку установить в блок так, чтобы после окончательной затяжки гаек крепления не произошло ее деформации. Разница в овальности у "старой" (бывшей в работе) втулки до и после установки в блок не должна превышать 0,08 мм, а у новой - 0,05 мм по длине втулки. При этом диаметр рабочей поверхности втулки должен быть не менее 207 мм. Выпускные окна втулки не должны перекрываться выпускной коробкой. Для устранения перекрытия допускается опиловка кромок окон выпускной коробки. Запрещается дополнительная затяжка крепежных деталей выпускных коллекторов и коробок без повторной проверки деформации гильзы. В случае дополнительного крепления деталей внутренний диаметр втулки в тех же местах измерений до и после этой операции не должен отличаться более чем на 0,03 мм. При этом диаметр втулки должен быть не менее 206,97 мм.

4) резиновые и паронитовые прокладки водяных патрубков подвода и отвода воды и резиновые кольца адаптеров заменить новыми. Медные кольца адаптеров обжать под прессом для сглаживания неровностей и отжечь;

5) до монтажа адаптеров на втулке их резьбовую часть покрыть графитовой смазкой. Момент затяжки адаптера должен быть 250-300 Нм (23-30 кгс*м); ширина пояска обжатия медной прокладки как со стороны втулки, так и со стороны адаптера должна быть не менее 4 мм; резьбовой конец не должен выступать внутрь цилиндра; при креплении уплотнения с накладным круглым резиновым кольцом фланец и обечайка должны быть ориентированы строго по риске, совпадающей с вертикальной осью отверстия адаптера. Зазор между нажимным фланцем и втулкой должен быть 1-1,5 мм. Гайки затягивать равномерно усилием 30^{+5} Н*м.

У собранного дизеля (до установки поршней) проверить герметичность всех соединений опрессовкой. Течь воды через соединения не допускается.

8.1.3 Коленчатые валы и их подшипники.

8.1.3.1 Перед разборкой любого подшипника коленчатого вала проверить плотность посадки вкладышей, зазоры "на масло", провисание шеек (у нижнего коленчатого вала) и осевой разбег вала в опорно-упорном подшипнике. Подшипники верхнего вала разобрать, верхний вал снять, продефектовать. Вал проверить магнитным дефектоскопом.

8.1.3.2 Плотность посадки вкладышей в подшипниковом гнезде определить обстукиванием торцов вкладышей молотком из мягкого металла по относительному расположению линии разъема вкладышей и гнезда подшипников, а также по зазору между стыками вкладышей, тыльной частью вкладышей и гнездом подшипника.

8.1.3.3 Зазор "на масло" в коренном подшипнике измерить щупом по оси вала в вертикальной плоскости:

1) у нижнего коленчатого вала: при отсоединенном валу якоря тягового генератора у всех опор (кроме 11-й) - между шейкой вала и нерабочим вкладышем; при соединенном валу якоря тягового генератора у 1-7 и 12-й опор - между шейкой вала и нерабочим вкладышем у 8,9 и 10-й опор - между шейкой и обоими вкладышами;

2) у верхнего коленчатого вала у всех опор (кроме 11-й) – между шейкой и обоими вкладышами;

3) у 11-го опорно-упорного подшипника измерением диаметров собранного подшипника и шейкой вала.

8.1.3.4 За действительную величину зазора "на масло" принимается полусумма зазоров с каждой стороны подшипников.

8.1.3.5 Зазор "на масло" в 11-м опорно-упорном коренном подшипнике определять путем измерения диаметров шейки и собранного подшипника. При определении зазора в расчет берется наименьший диаметр шейки и наибольший диаметр подшипника в вертикальной плоскости.

8.1.3.6 Измерение зазора "на масло" у шатунного подшипника собранного дизеля допускается производить индикаторным приспособлением, у демонтированного с дизеля шатуна - путем измерения диаметров отверстия собранного шатунного подшипника в плоскости оси симметрии шатуна и шейки вала в плоскости симметрии щек.

8.1.3.7 "Провисание" шеек нижнего коленчатого вала проверить щупом в вертикальной плоскости между шейкой вала и рабочим вкладышем с обеих сторон вкладыша. За действительную величину "провисания" принимается максимальная величина зазора.

8.1.3.8 Демонтированные детали подшипниковых узлов и коленчатые валы очистить, проверить. Детали рассортировать, негодные заменить. Во избежание недопустимого изгиба, коленчатый вал (на дизеле или вне его) должен покоиться на четырех опорах (на 1, 6, 9 и 12-й коренных шейках). Шейки валов должны быть закрыты предохранительными чехлами.

8.1.3.9 Запрещается выполнять какие-либо сварочные работы на коленчатом валу.

8.1.3.10 Допускаются к эксплуатации коленчатые валы, имеющие на шейках, кроме дефектов, оговоренных техническими условиями на изготовление нового вала, песчаные круговые риски глубиной до 0,1 мм и до двух забоин общей площадью до 100 мм^2. Глубина забоин не должна превышать 1 мм. Острые кромки и края забоин должны быть закруглены и заполированы.

8.1.3.11 У демонтированного с дизеля коленчатого вала измерить и определить характер и величину износа (овальность и конусность) шеек. Вал, имеющий предельный износ хотя бы одной шейки и трещину, заменить.

8.1.3.12 Проверить визуально состояние баббитовой заливки, нет ли трещин во вкладышах. Измерить их толщину в средней части и натяг.

8.1.3.13 Повреждения баббитовой заливки до 10 см^2 площади (вне зоны трения) у рабочих и нерабочих вкладышей допускается устранять наплавкой припоем ПОС-20 или оловом с последующей обработкой. Мелкие очаги повреждений разрешается локализовать расчисткой до здорового металла. Рабочие канавочные вкладыши, восстановленные наплавкой, допускается использовать только как нерабочие. При наличии разрушения баббитовой заливки коррозионно-усталостного характера в зоне трения любой величины и площадью более 10 см^2 в других местах произвести перезаливку вкладышей с последующей обработкой их в соответствии с утвержденной технологией. Установка вкладышей на дизель с повторного восстановления запрещается.

8.1.3.14 Заменить вкладыши, имеющие хотя бы одно из следующих повреждений: трещину, уменьшение толщины (вследствие износа) на 0,15 мм и более по сравнению с чертежной, выбитой цифрами на вкладыше, задир баббитовой поверхности шириной более 3 мм у канавочных вкладышей и более 10 мм у бесканавочных. На устанавливаемых вкладышах нанести требуемую маркировку.

8.1.3.15 Толщину вкладыша измерять по одной линии в средней части с каждой стороны на расстоянии 30 мм от торцов. Минимальный размер принимается за действительную толщину вкладыша. Натяг и деформацию вкладышей подшипника в сборе проконтролировать по плотности посадки и площади прилегания по краске к поверхности подшипникового гнезда типового стенда или блока дизеля. При этом между крышкой и постелью подшипникового гнезда с каждой стороны необходимо установить по одной металлической прокладке одинаковой толщины суммарной толщиной, равной минимально допустимому натягу вкладышей подшипника. Вкладыши, обжатые в подшипниковом гнезде, имеющие установленный натяг и форму тыльной части, при обстукивании молотком массой 2 кг (из красной меди) не должны перемещаться, между тыльными частями таких вкладышей и гнездом подшипника не должно быть зазора. В отдельных местах допускается проход щупа 0,03 мм на глубину не более 15 мм. Прилегание тыльной части вкладышей к поверхности гнезда подшипника должно быть равномерным и составлять не менее 70% площади. Величину натяга вкладышей определять на стенде А448.

8.1.3.16 Установленный натяг парных вкладышей одного подшипника допускается восстанавливать меднением, приклеиванием к поверхности каждого стыка нерабочего вкладыша одной металлической пластины, наращиванием тыльной части клеем ГЭН-150(В) или плазменным напылением.

Внимание. ***Отсутствие установленного натяга вкладышей неизбежно приводит к аварии дизеля, вплоть до его списания.***

Нормальное прилегание тыльной части вкладышей допускается восстанавливать шабровкой.

8.1.3.17 Проверить крышки подшипников визуально, а также магнитной или цветной дефектоскопией. Крышку со сквозной трещиной, а также с глубокими забоинами рабочей поверхности заменить. Восстановить в крышках фаски (скругления) в местах подреза под гайку. Крышки с несквозными трещинами разрешается восстанавливать сваркой с соблюдением условий, не допускающих деформацию крышки. После сварочных работ поверхности прилегания вкладыша проверить кондуктором по краске. Прилегание должно быть равномерным и составлять не менее 90% площади. При необходимости произвести шабровку.

8.1.3.18 При установке на блоке запасной крышки подшипника, а также восстановлении нормального натяга, "по замкам" (размеры 62 и 382) для обеспечения соосности и минимальной ступенчатости подшипниковых гнезд должны соблюдаться следующие требования:

1) при замене крышки подшипника верхнего коленчатого вала у неснятого с тепловоза дизеля или крышек подшипника любого из валов у снятого с тепловоза дизеля доводочные работы вести при помощи технологического вала длиной не менее чем на три опоры и

диаметром $242^{-0,04}_{-0,08}$ мм

2) технологический вал должен покоиться на несущих поверхностях окончательно закрепленных крышек рядом расположенных опор и свободно вращаться от руки;

3) запасную крышку подогнать "по замкам" блока так, чтобы при зазоре не более 0,05 мм на дуге 90° между ней и шейкой технологического вала натяг "по замкам" был в пределах нормы, а технологический вал мог вращаться от руки;

4) при подгонке слесарно-механическую обработку разрешается производить только у "замковых" поверхностей крышки и "каблучков" блока. Поверхности крышки и блока (по диаметру 242 мм), к которым прилегают вкладыши, обрабатывать запрещается;

5) допускается для достижения установленного натяга "по замкам" наращивать "замковые" поверхности крышки электроискровым способом, вибродуговой наплавкой и электродуговой сваркой. В последнем случае принять меры, предотвращающие деформацию крышки;

6) на вновь установленной крышке нанести маркировку принадлежности данному дизелю, соответствующую маркировке замененной крышки;

7) произвести перетяжку гаек крепления подшипника согласно предписаниям Технологической инструкции с последующим нанесением на крепежных деталях меток окончательной затяжки.

8.1.3.19 Если необходимо заменить крышку подшипника нижнего коленчатого вала у неснятого с тепловоза дизеля, кроме, требований п.8.1.3.18. п.п 4-7, соблюсти следующие условия:

1) все коренные подшипники (кроме подшипника, у которого заменяется крышка) должны быть собраны;

2) при замене крышек 8, 9 и 10-го подшипников валы дизеля и тягового генератора разъединить. При этом центрируюший бурт вала тягового генератора не должен опираться на вал дизеля;

3) подгоночные работы вести при помощи технологических (беззазорных) вкладышей так, чтобы при отсутствии зазора между вкладышами и шейкой коленчатого вала зазор между тыльной частью технологических вкладышей и гнездом подшипника не превышал 0,05мм (на дуге 90°), натяг "по замкам" был в пределах нормы;

4) после сборки подшипника валы дизеля и тягового генератора соединить и проверить их соосность.

8.1.3.20 Крепежные детали подшипниковых узлов осмотреть. Детали, имеющие срыв, вытянутость, значительные забоины резьбы, износ, трещины, заменить.

8.1.3.21 Подшипниковые узлы каждого коленчатого вала скомплектовать вкладышами, соблюдая следующие требования:

1) годные парные вкладыши и рабочие вкладыши (в случае отбраковки нерабочего вкладыша), ранее работавшие на данном дизеле, устанавливать в свои подшипниковые гнезда;

2) ступенчатость рабочих вкладышей коренных подшипников не должна превышать установленных норм. Ступенчатостью рабочих вкладышей считать наибольшую разность между их толщинами в средней части (для вкладышей одной градации). Ступенчатость определяется не менее чем по трем рабочим вкладышам рядом расположенных опор. В случаях, когда вкладыши по толщине относятся к различным ремонтным градациям, перед подсчетом ступенчатости их приводят к одной градации, преимущественной для вкладышей подшипников данного коленчатого вала;

3) если при замене более пяти рабочих вкладышей данного вала вновь устанавливаемые новые вкладыши требуют уменьшения их толщины дополнительной обработкой (шабровкой), то должны быть заменены все рабочие вкладыши данного вала. Работу по замене всех рабочих вкладышей коренных подшипников нижнего вала вести при отсоединенном валу якоря тягового генератора;

4) зазоры "на масло" в подшипниках и их разность для подшипников одного вала, а также осевой разбег коленчатого вала (или шатуна по шейке вала) должны быть в

пределах нормы. Зазор "на масло" в подшипниках коленчатого вала регулировать в коренных подшипниках за счет замены рабочих и нерабочих вкладышей, а при нормальной ступенчатости рабочих вкладышей - путем замены нерабочих вкладышей, в шатунных подшипниках - за счет замены рабочего или нерабочего вкладышей;

5) с целью достижения минимальной ступенчатости рабочих вкладышей коренных подшипников и регулировки зазоров "на масло" в подшипниках допускается уменьшать толщину отдельных вкладышей путем слесарно-механической обработки с последующей проверкой покраске на шейке вала или кондуктора. При этом на каждый квадратный сантиметр баббитовой поверхности должно быть не менее двух пятен краски. Обработанную поверхность загладить гладилкой. Цифры на вкладыше, указывающие его толщину, должны быть сохранены. Наносить другие цифры толщины вкладыша не допускается. Фактическая толщина вкладышей каждого подшипника должна быть зафиксирована в карте измерений. Регулировать осевой разбег коленчатого вала разрешается наплавкой или слесарно-механической обработкой баббитовой заливки упорных буртов опорно-упорного подшипника или его заменой;

6) толщина новых вкладышей номинальных и ремонтных размеров должна быть в пределах допусков чертежей. Увеличение толщины вкладышей ремонтных размеров при их изготовлении допускается только за счет тела вкладыша;

7) крышки подшипников и их крепежные детали, рабочие и нерабочие вкладыши (бесканавочные и канавочные) с конструктивным различным исполнением должны быть подобраны согласно имеющейся на них маркировке. Обезличивание этих деталей запрещается. Недостающую маркировку на деталях после окончания комплектования нанести согласно требованиям чертежа.

8.1.3.22 В процессе сборки подшипниковых узлов коленчатых валов, кроме предписаний, приведенных в п.п. 8.1.3 должны быть соблюдены следующие требования:

1) детали одного комплекта (крышка подшипника, крепежные детали, рабочие и нерабочие вкладыши) смонтировать на дизеле согласно маркировке;

2) контактирующие поверхности деталей протереть безворсной салфеткой (они должны быть чистыми), а трущиеся поверхности покрыть маслом;

3) гайки болтов и шпилек затянуть равномерно до совпадения меток окончательной затяжки. При отсутствии этих меток произвести перезатяжку крепежных деталей согласно предписаниям Технологической инструкции;

4) крепежные детали (после проверки качества сборки подшипниковых узлов) надежно законтрить. Шплинты, пружинные шайбы и другие контрящие детали ставить только новые;

5) трубки подвода смазки к подшипникам должны быть чистыми, цельными, без скручивания и перегибов, смонтированы с соблюдением технических требований.

8.1.3.23 У окончательно собранных подшипников коленчатого вала проверить:

1) зазоры "на масло" и разность этих зазоров у подшипников одного вала, осевой разбег вала в опорно-упорном подшипнике и шатуна по шейке вала. Измеренные величины сопоставить с допускаемыми нормами;

2) прилегание шеек нижнего коленчатого вала к рабочим вкладышам. Неприлегание ("провисание" шеек) у отдельных опор вала (при разъединенных валах дизеля и тягового генератора) допускается до 0,05 мм. При соединенных валах дизеля и тягового генератора наличие "провисания" шеек у 8-10-й опор более 0,05 мм не является браковочным признаком и лимитируется суммарным зазором "на масло";

3) ориентированное положение вкладышей в подшипниковых гнездах. Несовпадение стыков подшипникового гнезда и вкладышей в плоскости разъема допускается не более 2 мм;

4) плотность посадки вкладышей в гнездах подшипников согласно техническим требованиям. Между тыльной частью вкладышей и гнездом подшипника щуп 0,03 мм не должен "закусывать";

5) надежность крепления и контровки крепежных деталей и смазочных трубок;

6) в случае замены всех рабочих вкладышей коренных подшипников нижнего коленчатого вала (переукладка вала) или замены самого вала проверить и произвести центровку валов дизеля и тягового генератора.

8.1.3.24 При замене единичных вкладышей, когда разборка всех коренных подшипников данного вала не производится, должны быть соблюдены следующие требования:

1) во всех случаях замены рабочего вкладыша любой средней опоры для определения ступенчатости вкладышей должны быть разобраны соседние с ней подшипники, а если заменяется рабочий вкладыш 1-й или 12-й опор разобраны две рядом расположенные опоры. Толщина вновь устанавливаемого рабочего вкладыша должна; быть равна средней толщине вкладышей соседних опор. При этом толщина каждого вкладыша должна быть не менее допускаемой нормы;

2) работы по замене рабочих вкладышей 7-11 и 12-й опор нижнего коленчатого вала вести при отсоединенном вале тягового генератора. После замены рабочего вкладыша 12-й опоры проверить центровку вала дизеля и тягового генератора;

3) в процессе сборки и проверки качества сборки единичного подшипника должны соблюдаться требования п.8.1.3.

8.1.4 Вертикальная передача.

8.1.4.1 До разборки вертикальной передачи измерить индикаторным приспособлением боковой зазор между зубьями передачи и фактический размер «БФ» специальным приспособлением, отметить краской ориентированное положение деталей шлицевых соединений. Передачу снять, разобрать.

8.1.4.2 После демонтажа и разборки вертикальной передачи детали очистить, проверить их состояние. Малые зубчатые колеса демонтировать только при необходимости замены или восстановления посадки на валу. Детали с трещинами заменить.

8.1.4.3 Отбраковку, восстановление поврежденных деталей, сборку резьбовых, шпоночных, шлицевых, конусных неподвижных (прессовых) соединений, а также узлов подшипников качения и зубчатых передач производить согласно предписаниям главы II.

8.1.4.4 Детали шлицевых соединений с предельным износом заменить новыми.

8.1.4.5 При комплектовании и сборке вертикальной передачи соблюдать следующие требования:

1) годные детали, в том числе спаренные, ставить на свои прежние места согласно имеющейся на них маркировке;

2) для обеспечения натяга комплект опорно-упорных подшипников подобрать так, чтобы (при зажатых внутренних обоймах с регулировочным кольцом между ними) зазор между наружными обоймами (с проставочным кольцом между ними) под грузом 20 кг был равен 0,03-0,05 мм. При этом узкие торцы наружных обойм должны быть направлены навстречу друг другу. Регулировку зазора производить за счет изменения толщины проставочного кольца. Детали комплекта должны быть помечены одним номером. Замена отдельных деталей этого комплекта не разрешается;

3) обеспечить безусловное соблюдение установленных натягов между валом и внутренними обоймами шариковых (0,015-0,05 мм) и роликовых (0,03-0,06 мм) подшипников и усилия затяжки комплектов опорно-упорных подшипников моментом 4200-4500 Н*м (420-450 кгс*м) с помощью тарированного ключа с целью предотвращения

ослабления и расстройства подшипникового узла с последующим изломом больших и малых зубчатых колес вертикальной передачи. Эти работы выполнять под непосредственным руководством мастера и контролем приемщика локомотивов с регистрацией и их подписями, включая слесаря, в журнале по ремонту ответственных агрегатов и деталей. Установка распорной втулки с ослабшей или отсутствующей шпонкой запрещается, так как это приводит к расстройству подшипникового узла. При замене зубчатого колеса отрегулировать зацепление зубчатой передачи (подбором толщины проставочного кольца между малым зубчатым колесом и буртом вала ВП и прокладок между большим зубчатым колесом и коленчатым валом) в соответствии с требованием главы II;

4) до монтажа торсионного вала проверить и отцентровать шлицевую муфту относительно ступицы верхней части передачи. Радиальное биение наружной поверхности шлицевой муфты относительно оси вращения вала допускается не более 0,05 мм ориентированное положение деталей зафиксировать постановкой штифтов.

8.1.4.6 В процессе установки передачи на дизели должны быть выполнены следующие монтажно-регулировочные операции:

1) отрегулировано зацепление зубчатых передач. Регулировочные работы вести при рабочем положении коленчатых валов за счет изменения пакета прокладок, устанавливаемых между корпусами нижней и верхней частей передачи, а также между зубчатым колесом и фланцем коленчатого вала. Контактирующие поверхности корпусов передачи и блока должны быть очищены, заусенцы и забоины удалены, регулировочные прокладки предварительно обжаты под прессом. При не снятом с тепловоза дизеле регулировку зацепления допускается вести при не рабочем положении верхнего коленчатого вала;

2) соединение верхней и нижней частей передачи производить так, чтобы риски спаренности, ранее нанесенные на ступице, шлицевой муфте и втулке совпали;

3) коленчатые валы дизеля соединены между собой вертикальной передачей таким образом, чтобы нижний коленчатый вал опережал верхний на (12$\pm$1°)по углу поворота кривошипа. Проверку правильности ориентированного положения валов производить по шаблону, который прикладывать к обработанной поверхности щеки первой шатунной шейки верхнего коленчатого вала (при положении последней в В. М. Т.) и верхнему торцу блока. Регулирование следует вести за счет сдвига деталей шлицевых муфт; трубки подвода смазки присоединить таким образом, чтобы их наконечники были направлены на зубья колес зубчатых передач.

8.1.4.7 Перед закрытием смотровых люков отсека вертикальной передачи убедиться в том, что все крепежные детали надежно закреплены, законтрены, а посторонние предметы удалены.

8.1.4.8 В целях недопущения нарушения фаз газораспределения (интенсивного дымления дизеля), особенно раннего впрыска топлива, произвести замеры фактической величины люфта в шлицевых соединениях вертикальной передачи, соблюдая следующую последовательность:

1) при неподвижном верхнем коленчатом валу (контроль осуществлять через смотровой люк) произвести вращение нижнего коленчатого вала против часовой и по часовой стрелке и определить фактический люфт в шлицевых соединениях вертикальной передачи, который допускается при выпуске из текущих ремонтов ТО-7, ТО-8 не более 2,0 градусов, а в эксплуатации - не более 3,0°;

2) выбрать люфт путем вращения нижнего коленчатого вала по часовой стрелке, разобрать шлицевую муфту и шлицевую втулку вертикальной передачи, не двигая коленчатые валы;

3) повернуть нижний коленчатый вал против часовой стрелки на величину люфта;

4) собрать вертикальную передачу, не допуская сдвига коленчатых валов. Допускается незначительное покачивание нижнего вала для совпадения шлицев торсионного вала;

5) для контроля проделанной операции замерить камеру сжатия до разборки и после сборки вертикальной передачи. Установлено, что увеличение угла опережения нижнего коленчатого вала на 1° увеличивает камеру сжатия на 0,25 мм. В эксплуатации допускается увеличение камеры сжатия не более 8,6 мм .

8.1.5 Антивибратор.

8.1.5.1 Антивибратор разобрать. Проверить правильность маркировки, нанесенной на торцы пальцев и у отверстий ступицы.

8.1.5.2 Демонтированные детали очистить, проверить их состояние, рассортировать, детали с трещинами заменить, неисправные отремонтировать. Втулки грузов и ступицы, имеющие местный износ рабочих поверхностей более 0,1 мм, заменить или перепрессовать их таким образом, чтобы изношенное место сместилось на 120° относительно прежнего положения.

8.1.5.3 Пальцы с овальностью или граненностью более 0,05 мм или диаметром менее номинального размера на 0,3 мм заменить. Допускается восстанавливать пальцы хромированием, осталиванием.

8.1.5.4 Номинальную неподвижную посадку ступицы на коленчатом валу и втулок грузов восстановить.

8.1.5.5 В процессе сборки антивибратора, кроме условий, приведенных в главе II, необходимо соблюдать следующие требования:

1) пальцы и грузы установить по своим местам согласно маркировке. Осевое перемещение грузов, прижатых к ступице, в направлении оси вала должно быть в пределах 0,4-1 мм. Суммарный зазор между стопорной планкой и пальцами должен быть в пределах 0,22-1 мм. Выступание втулок над поверхностью ступицы не допускается;

2) в собранном антивибраторе грузы и пальцы должны перемещаться свободно, болты крепления стопорных планок надежно затянуты и законтрены попарно проволокой.

8.1.6 Шатунно-поршневая группа.

8.1.6.1 Поршни с шатунами снять, разобрать. Съемку поршневых колец производить приспособлением, ограничивающим развод замка кольца. Детали очистить, проверить их состояние. Очистить поршни в расплаве солей или выварокой в растворе с последующей очисткой внутренней полости головки поршня (охлаждаемой маслом), абразивами (косточковой крошкой, стеклосферой, кварцевым песком с водой) или механическим инструментом. После очистки в расплаве солей такая очистка не требуется. После очистки гидроабразивным способом (кварцевым песком с водой) полость головки поршня тщательно промыть для удаления песка. Запрещается очищать абразивами наружную поверхность поршня, покрытую оловом. Масляный канал в шатуне очистить волосяным шомполом и продуть сжатым воздухом.

8.1.6.2 При контроле состояния поршня проверить, нет ли трещин в каналах, в зоне канавки под стопорное кольцо и в направляющих приливах нижнего поршня. Поршень, имеющий хотя бы одно из следующих повреждений: трещину в любой части, отколы перемычек между канавками, разгарную сетку трещин на днище поршня площадью более 20 см^2, задиры и риски на рабочей поверхности глубиной более 0,2 мм, заменить.

8.1.6.3 Поршни с износом полуды более допускаемой нормы восстановить перелуживанием электролитическим способом. Незначительные задиры и риски (глубиной

до 0,2 мм) на рабочей поверхности устранить зачисткой до состояния "как чисто" с последующим лужением поршня.

8.1.6.4 Разгарную сетку площадью менее 20 см^2 с максимальной глубиной трещин не более 2 мм устранить шлифовкой до состояния "как чисто" с последующим покрытием головки хромом. Толщина хромового покрытия в центре головки поршня должна быть 0,04-0,06 мм.

8.1.6.5 Износ канавки по ширине определять косвенно по зазору между канавкой и новым поршневым кольцом или калибр-пробкой.

8.1.6.6 В случае распаровки поршня и верхней плиты вставки (при замене одной из деталей) плиту прошлифовать на глубину контактного износа.

8.1.6.7 Плиты с контактным износом глубиной более 0,5 мм прошлифовать, при необходимости увеличить глубину раззенковки под головку винта для крепления плиты.

8.1.6.8 Допускается использовать бывшие в употреблении вставки поршней, удовлетворяющие требованиям настоящих Правил, но с обязательной заменой бронзовых втулок вставки новыми. Поршневые компрессионные кольца из серого легированного чугуна с медной вставкой и маслосгонные заменить независимо от состояния. Хромированные компрессионные кольца, имеющие трещины, задиры, глубокие риски (до 0,2 мм) на рабочей поверхности, отколы, изломы, износ хромового покрытия длиной более 40 мм, износы рабочих поверхностей, свыше установленных, заменить. Радиальный износ кольца косвенно определяют по зазору в замке кольца, установленного в гильзу цилиндра с номинальным диаметром или в калибр-кольцо диаметром $207^{+0,045}$ мм. В первую и третью канавки поршня устанавливать хромированные кольца из (высоко прочного чугуна) ВПЧ.

8.1.6.9 Допускается восстанавливать хромовое покрытие колец, имеющих нормальную упругость.

8.1.6.10 Поршневой палец с трещиной заменить. Палец с предельным износом рабочей поверхности допускается восстанавливать (но не более одного раза) до номинального диаметра осталиванием, хромированием, плазменным напылением. Толщина хромового покрытия не должна превышать 0,2 мм. Отдельные риски и натиры с поверхности пальца устранить полировкой.

8.1.6.11 Вставку поршня осмотреть и проверить цветной дефектоскопией на наличие трещин. Вставку с трещиной заменить.

8.1.6.12 Овальность отверстий под бронзовые втулки более 0,05 мм устранить шабровкой.

8.1.6.13 Повреждения резьбы в отверстиях вставки бесшпилечных поршней допускается устранять обработкой под ремонтный размер.

8.1.6.14 Проверить плотность посадки и износ втулок вставки. Плотность посадки втулок определять при рабочем положении втулок по внешним признакам и обстукиванием. Натяг на посадку втулок восстановить до чертежных размеров.

8.1.6.15 Износ втулки определять косвенным путем по зазору между втулкой и поршневым пальцем в вертикальной плоскости по оси пальца.

8.1.6.16 У каждого шатуна проверить, нет ли трещин. Измерить и определить искажение формы подшипникового гнезда нижней головки, плотность посадки и износ втулки верхней головки шатуна. Шатун с трещиной независимо от ее месторасположения, диаметром подшипникового гнезда нижней головки более номинального на 0,1 мм заменить.

8.1.6.17 Выполнять любые сварочные работы на шатуне запрещается.

8.1.6.18 Допускается оставлять на поверхности подшипникового гнезда нижней головки шатуна до двух забоин общей площадью 120 мм^2, при этом площадь каждой из забоин, не должна превышать 60 мм^2, а глубина - 0,2 мм. Острые грани забоин зачистить и заполировать.

8.1.6.19 Овальность подшипникового гнезда нижней головки шатуна более 0,05 мм устранить следующим образом:

1) при расположении большого диаметра овала по оси шатуна - снятием металла с торца крышки шатуна. Прилегание торцов крышки и шатуна к поверхности контрольной плиты по краске должно быть доведено шабровкой до 75% площади;

2) в случае расположения большого диаметра овала в плоскости разъема подшипникового гнезда - путем обработки контактирующих поверхностей шатуна и крышки на конус согласно Технологической инструкции. При этом вершина конуса должна быть направлена к центру подшипникового гнезда. Допустимая величина скоса контактирующих поверхностей крышки и шатуна 0,06 мм. При окончательно собранной нижней головке шатуна (затянутых гайках шатунных болтов) овальность подшипникового гнезда допускается не более 0,05 мм.

8.1.6.20 Плотность посадки втулки верхней головки шатуна определить по внешним признакам и обстукиванием. В случае ослабления установленную посадку втулок между собой и в гнезде головки шатуна восстановить одним из способов, указанных в главе II. Накернивание наружной поверхности втулок запрещается.

8.1.6.21 Износ втулки определять косвенным путем по зазору между втулкой и новым поршневым пальцем при измерении щупом по оси пальца. За действительную величину зазора принимается полусумма величин зазоров, измеренных с каждой стороны подшипника.

8.1.6.22 В случае заклинивания или задира поршня в цилиндре, разрушения вкладышей шатунного подшипника проверить параллельность и перекрещивание осей подшипниковых гнезд верхней и нижней головок шатуна. Шатун с непараллельностью и скрещиванием осей подшипниковых гнезд более нормы подлежит браковке.

8.1.6.23 Уплотнительную ползушку и пружину с трещиной заменить. Ползушку притереть по сферической поверхности верхней головки шатуна. Прилегание ползушки к шатуну (по краске) должно быть непрерывным по окружности, ширина полоски прилегания - не менее 4 мм. Поперечные риски на контактирующих поверхностях ползушки и шатуна не допускаются.

8.1.6.24 Шатунные болты осмотреть и проверить магнитным дефектоскопом. Болты, имеющие срыв, вытянутую резьбу или износ, забоины, трещину или высоту гайки менее 32 мм, заменить комплектно с гайкой.

8.1.6.25 При наличии наклона из-за ослабления крепления сопрягаемые поверхности гаек и крышки шатуна обработать слесарно-механическим способом так, чтобы прилегание гаек к крышке шатуна (при затянутых шатунных болтах) было непрерывным, шириной не менее 2 мм. Допускается не более двух разрывов по окружности длиной не более 3 мм. Произвести перетяжку гаек шатунных болтов с целью нанесения новых меток окончательной затяжки независимо от того, заменялись, подвергались слесарно-механической обработке болты и гайки или нет. Перетяжку гаек производить усилием и в последовательности, установленной технологической инструкцией по ремонту шатунно-поршневой группы.

8.1.6.26 Контроль состояния, отбраковку в восстановление вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала производить согласно п.8.1.3. При сборке и установке деталей шатунно-поршневой группы на дизеле монтажно-регулировочные операции необходимо выполнять, соблюдая следующие требования:

1) допуски на посадку деталей выдержать в установленных пределах согласно приложения 1. Обезличивание годных деталей, ранее работавших вместе на данном дизеле, особенно поршней, шатунов, вкладышей и шатунных болтов с гайками, запрещается;

2) разница в массе деталей отдельно для нижних и отдельно для верхних коленчатых валов не должна быть более: поршней в сборе (вместе со сливным патрубком) 250 г, шатунов в сборе (шатун с крышкой, шатунные болты с гайками) нижних 300 г, верхних 270 г. всего комплекта (поршень в сборе, шатун в сборе, вставка поршня в сборе и

регулировочные прокладки) 600 г. Изменять массы деталей допускается за счет снятия металла с поршня, вставки или шатуна в местах, указанных на чертежах деталей, а также путем установки внутрь поршневого кольца утяжелителя на прессовой посадке. При замене какой-либо одной детали (поршня или вставки) вновь устанавливаемая деталь не должна отличаться по массе более чем на 50 г. На деталях, масса которых была изменена, следует нанести маркировку в местах, указанных на чертежах. Массы поршня в сборе и шатуна в сборе должны быть зафиксированы в формуляре дизеля;

3) длину нижнего поршня с шатуном (с рабочим вкладышем) отрегулировать так, чтобы расстояние от оси отверстия для форсунок во втулке цилиндра до головки нижнего поршня (при положении последнего в В. М. Т.) составляло с линейной величиной камеры сжатия 7,4-7,8 мм. Длину верхнего поршня с шатуном (с рабочим вкладышем) отрегулировать так, чтобы линейная величина камеры сжатия цилиндра составляла после обкатки - 7,4-7,8 мм. Учесть, что после обкатки дизеля величина камеры увеличивается на 0,3-0,4 мм, поэтому при сборке поршня со вставкой предусмотреть предварительное обжатие прокладок на прессе (приспособлении). Регулировку производить стальными прокладками, между опорной плитой поршня и вставкой. Для создания необходимой "жесткости" в соединении поршня со вставкой прокладки должны быть обжаты под прессом с целью устранения коробления, выправления загнутых краев, удаления заусенцев и выпуклостей до сборки поршня. При единичной смене поршня размер 7,4-7,8 мм регулировать до 0,2 мм за счет длины верхнего поршня с шатуном. При необходимости изменения этого размера более чем на 0,2 мм регулировку выполнять за счет изменения длин верхнего и нижнего поршней с шатунами на одинаковую величину. При этом допуски на размеры 3,4 мм должны быть в пределах установленной нормы;

4) регулировочные прокладки между верхней плитой и вставкой правильно сориентировать и зафиксировать штифтами;

5) установку поршневых колец в канавки поршня выполнять приспособлением, ограничивающим развод замков. Допускается смешанное использование хромированных из ВПЧ и не хромированных, колец. Хромированные компрессионные кольца устанавливать в первую и третью канавки. Ранее установленные на данном поршне хромированные кольца, годные к дальнейшей эксплуатации, допускается менять местами - первое кольцо ставить вместо третьего, а третье кольцо вместо первого. Новое хромированное кольцо во всех случаях должно быть размещено в первой канавке поршня. Поршневые кольца в канавке каждого поршня должны быть ориентированы так, чтобы замки двух смежных колец были смещены один относительно другого на 180°. Поршень, поршневые кольца и зеркало гильзы перед установкой поршней в сборе с шатунами в гильзу обильно смазать дизельным маслом;

6) при комплектовании и сборке шатунных подшипников коленчатых валов должны быть соблюдены требования п. 8.1.3

7) гайки шатунных болтов должны быть зашплинтованы так, чтобы головка шплинта утопала в прорези гайки, шплинт сидел плотно, короткий палец шплинта был разведен на торец болта, а длинный - на грань гайки.

8.1.7 Топливные насосы.

8.1.7.1 Насосы с дизеля снять, после удаления грязи с наружной поверхности разобрать Детали очистить, промыть в осветительном керосине и проверить их состояние. Корпус насоса и другие детали при наличии трещин, сколов заменить. Резиновые детали, заменить независимо от состояния. Медное уплотнительное кольцо нагнетательного клапана отжечь.

8.1.7.2 В корпусе насоса проверить состояние посадочного места под опорный торец гильзы. Забоины, риски, следы коррозии на этой поверхности устранить торцовой разверткой, при этом не перпендикулярность опорной поверхности относительно оси корпуса не должна превышать 0,05 мм. Устранить наработки в местах контакта опорных витков пружин на тарелках и в нагнетательном штуцере, а также от действия наконечника толкателя на тарелке пружины штуцера.

8.1.7.3 Проверить состояние пружин топливного насоса; при наличии трещин и волосовин пружину заменить. Измерить высоту пружины в свободном состоянии, а также проверить ее упругость. Свободная высота пружины плунжера должна быть (90±1) мм, пружина нагнетательного клапана – 27 - 28,4 мм.

8.1.7.4 При уменьшении свободной высоты, потере упругости пружину заменить. Пружину нагнетательного клапана заменить в случае не перпендикулярности торца к ее оси (на полной длине) более 0,4 мм. Не перпендикулярность торцовых поверхностей пружины плунжера относительно оси свыше 1 мм (на полной длине) исправить шлифовкой торцов.

8.1.7.5 Детали плунжерной пары заменить при наличии следующих дефектов: трещин и сколов; забоин, затупления и выкрашивания кромок торца и спирали плунжера, а также кромки наполнительного отверстия гильзы; коррозии, каверн, кавитации и эрозии на прецизионных поверхностях; глубоких рисок; одностороннего или местного натира, задиров и схватывания на прецизионных поверхностях.

8.1.7.6 Проверить плавность перемещения плунжера во втулке при тщательно промытых и смоченных в дизельном топливе деталях. Плунжер, выдвинутый из находящейся в вертикальном положения втулки на одну треть длины рабочей цилиндрической поверхности, должен плавно и безостановочно опускаться под воздействием силы тяжести при любом угле поворота вокруг своей оси. На торцовой уплотнительной поверхности гильзы плунжера не допускается следов коррозии, рисок и завалов. Торцовая поверхность должна иметь на всей площади ровный отблеск. Приложенный к притертой торцовой поверхности гильзы эталонный образец (корпус клапана) с обезжиренными поверхностями должен удерживаться силами атмосферного давления.

8.1.7.7 Проверить на стенде типа А53 гидравлическую плотность годных к дальнейшей эксплуатации плунжерных пар. Условия испытаний и норм гидроплотности приведены в табл. 4.

8.1.7.8 Допускается проводить оценку гидроплотности рабочих пар на опрессовочной смеси (дизельного топлива и масла) с любой вязкостью или чистом дизельном топливе путем сравнения результатов с показаниями эталонных и контрольных плунжерных пар, аттестованных по условиям испытаний в соответствии с методикой ГОСТ 25708-83. Эталонные плунжерные пары с плотностью верхнего предела 70-80 с. и нижнего 10 с. отбираются из новых пар. Контрольные плунжерные пары должны иметь плотность, допустимую при установке в эксплуатации 6-80 с. Эталонные и контрольные плунжерные пары должны давать стабильные показания с разницей не более 1 с. при трехкратном измерении при температуре помещения (20±1)° С. За действительную плотность рабочей плунжерной пары принимать среднее арифметическое двух измерений.

8.1.7.9 Правильность показаний стенда оценивать путем испытаний на нем эталонных плунжерных пар каждый раз перед началом испытаний партии рабочих пар.

8.1.7.10 Разрешается восстанавливать плотность плунжерных пар перекомплектованием путем замены деталей с последующей взаимной притиркой прецизионных поверхностей.

Таблица 4

Методика испытания	Условия испытания		Гидроплотность, с		
	Вязкость рабочей жидкости	Давление в над плунжерном пространстве, МПа (кгс/см2)	Для новых плунжер-ных пар	При ТО-8 (ТО-7)	При непла-новых ремонта
По ГОСТ 25708	$(9,9+10,9)x10^{-4}$	20±1 (200±10)	12-80	10-80 (10-80)	10-80
Допустимая	$(6,5+6,7)x10^{-6}$	20±1 (200±10)	12-20	10-20 (8-20)	8-20

8.1.7.11 Для совместной притирки плунжер, подобранный к втулке, должен входить на 25-40 % в ее цилиндрическую часть. Совместную притирку производят с использованием тонких паст зернистостью М3, М1. Для предварительной обработки прецизионных поверхностей притирами можно использовать пасты М5-М7. Совместно доведенные цилиндрические поверхности должны иметь на всей площади соприкосновения ровный отблеск без следов обработки, видимых невооруженным глазом.

8.1.7.12 Восстановленную плунжерную пару в сборе с насосом необходимо обкатать на стенде в течение не менее 1 ч и затем осмотреть прецизионные поверхности.

8.1.7.13 Для восстановления торцовой поверхности гильзы допускается ее притирка на доводочной чугунной плите или совместная притирка торцов гильзы и клапана с применением паст М3-М5.

8.1.7.14 Проверить плотность притирочного пояса нагнетательного клапана опрессовкой полости со стороны пружины воздухом давлением 0,4-0,5 МПа (4-5 кгс/см^2). Пропуск воздуха не допускается. При пропуске воздуха восстановить герметичность запорной части клапана взаимной притиркой деталей. Клапаны, имеющие коррозионные повреждения, заменить.

8.1.7.15 Произвести сборку топливного насоса, по возможности сохраняя комплектность деталей в узле с приработавшимися поверхностями. Проверить утопание хвостовика плунжера в цилиндрической выемке тарелки (расстояние между торцом хвостовика плунжера и верхней кромкой цилиндрической выемки тарелки должно быть 0,1-0,28 мм), допустимый зазор в зубчатом зацеплении рейки 0,1-0,4 мм.

8.1.7.16 У собранного насоса определить размер «В» (расстояние от торца хвостовика плунжера до приваленной плоскости корпуса насоса в момент перекрытия головкой плунжера всасывающего отверстия во втулке). Размер «В» нужно определять во всех случаях замены плунжерной пары или корпуса насоса. В приборе с оптическим определением момента перекрытия окна для индикации при определении размера «В» допускается применение закаленного металлического стержня диаметром 3-0,01 мм. В этом случае нельзя допускать деформаций (забоин, рисок) нагнетательной кромки плунжера и внутренней поверхности втулки, запрещается определение размера «В» на стенде по моментоскопу.

8.1.7.17 Для компенсации деформаций сжатия прокладок и привалочных плоскостей насоса и толкателя размер «В» считать равным измеренному плюс 0,15 мм. На корпусе каждого насоса должна быть нанесена маркировка размера «В» с учетом поправки.

8.1.7.18 Погрешность измерения установочных размеров насосов «В», «К» и толщины набора регулировочных прокладок допускается не более 0,01 мм.

8.1.7.19 Собранный насос испытать на плотность при положении рейки на упоре по ормам, указанным для испытания плунжерных пар.

8.1.7.20 Отрегулировать насос на подачу. Перед измерением подачи насос обкатать в течение 3-5 мин.

8.1.7.21 Максимальная подача (при 850$\pm$5 об/мин кулачкового вала за 800 ходов плунжера) должна находиться в пределах (430$\pm$10) г.

8.1.7.22 Минимальная подача (при 400$\pm$5 об/мин кулачкового вала за 800 ходов плунжера), получаемая после перемещения рейки в сторону уменьшения подачи топлива на (14,2$\pm$0,01) мм, должна быть 70-80 гр.

8.1.7.23 Дизель комплектовать насосами только с подачей 70-80гр.

8.1.7.24 После окончания регулировки подачи насоса следует установить.

8.1.7.25 и заштифтовать упор, ограничивающий максимальную подачу, а на корпусе выставить постановкой прокладок указательную стрелку против 14-го деления.

8.1.7.26 При перепроверке подачи насоса на другом стенде, на другом гнезде того же стенда или с другой контрольной форсункой максимальная подача должна укладываться в (430$\pm$10) г.

8.1.7.27 Точность регулирования подачи насосов, обеспечиваемая стендом, должна оцениваться путем испытаний эталонных и контрольных комплектов топливной аппаратуры (насос, форсунка, трубка высокого давления). Допустимые отклонения аттестованных номинальных значений подачи при испытании эталонных и контрольных комплектов должны укладываться в ± 3 г за 800 ходов плунжера для режимов максимальной и минимальной регулировочных подач.

8.1.7.28 В процессе регулирования насоса на режиме 400 об/мин и подсоединенной форсунке проверить у каждого топливного насоса гарантированное отключение подачи топлива при положении рейки между вторым и третьим делениями относительно установленной указательной стрелки.

8.1.7.29 Для сокращения трудоемкости регулировки подачи топливных насосов разрешается ставить под пружину в месте ее опоры в тарелку нажимного штуцера калиброванную шайбу со шлифованными торцами. Толщина калиброванных шайб должна быть в пределах 0,50-1,25 мм (четыре размера через 0,25 мм), внутренний диаметр - 4,5 + 4,7 мм, наружный -9,7+9,8 мм. Твердость окончательно обработанных шайб должна быть HRC 42-47.

8.1.7.30 Перед монтажом насосов на дизеле проверить обеспечиваемые установкой кулачковых валов общие углы опережения подачи топлива по сторонам. Проверку произвести по первому цилиндру при ходе толкателя 3,6 мм, руководствуясь требованиями Технологическо инструкции.

8.1.7.31 Установочные размеры «К» по каждому цилиндру определять при ходе толкателя 3,6 мм. При этом углы опережения подачи по каждому цилиндру, проверяемые по делениям на ведущем фланце дизеля, не должны отличаться от номинального значения более чем на ±1°.

8.1.7.32 В процессе проведения реостатных испытаний для корректировки параметров рабочего процесса допускается изменять толщину регулировочных прокладок не более чем на ± 0,3 мм.

8.1.7.33 При монтаже насосов на двигателе обеспечивать равномерную затяжку гаек их крепления к блоку и болтов крепления топливного коллектора. Гайки крепления насоса к блоку дизеля после выборки зазора в месте привалки дотянуть ключом с длиной рукоятки 350 мм усилием одной руки, поочередно подтягивая то одну, то другую гайку по полграни за прием, но не более чем на 2-2,5 грани.

8.1.7.34 Болты крепления топливного коллектора к насосу при резиновом уплотнительном кольце подтянуть только до соприкосновения привалочных поверхностей. При применении паронитового уплотнения болты подтянуть до выборки зазора между прокладкой и приваленными поверхностями насоса и блока дизеля, после чего поочередно по полграни за прием дотянуть болты (за два-три приема).

8.1.7.35 После установки топливного насоса проверить легкость хода рейки при отсоединенном поводке тяги управления в двух положениях плунжера: в крайнем нижнем положении плунжера, за 36° до нижнего положения плунжера. Для этого установить нижний коленчатый вал по ходу вращения так, чтобы для насосов проверяемого цилиндра указательная стрелка совпала с допуском ±2 с делением на ведущем диске муфты:

Номер цилиндра:	1	6	10	2	4	9	5	3	7	8
Деление на диске муфты:	31	67	103	139	175	211	247	283	319	355
Номер цилиндра для проверки за 36 гр. до нижнего положения плунжера:	6	10	2	4	9	5	3	7	8	1

8.1.7.37 При обнаружении тугого хода рейки необходимо ослабить и вновь повторить затяжку крепления насоса и коллектора. В случае повторения дефекта заменить насос.

8.1.7.38 Проверить отсутствие заедания поводковой втулки в рейке топливного насоса, для чего нажать поводковую втулку до полного сжатия пружины и отпустить ее. Поводковая втулка под действием пружины должна возвратиться в исходное положение.

8.1.7.39 В журнале отделения по ремонту топливной аппаратуры депо для каждого отремонтированного насоса должны быть зафиксированы гидравлическая плотность плунжерной пары, максимальная и минимальная подачи, номер группы минимальной подачи, размер В. После установки насосов на дизеле в этом журнале отмечается также суммарная толщина регулировочных прокладок, помещенных под каждым насосом, общий угол опережения подачи топлива по первому цилиндру с левой и правой сторон дизеля, измеренный в градусах поворота коленчатого вала.

8.1.8 Толкатель топливного насоса. Кулачковые валы.

8.1.8.1 Толкатель и кулачковые валы снять, разобрать, детали очистить, проверить их состояние. Детали с трещинами, резиновые детали независимо от их состояния, а также пружину, не удовлетворяющую техническим требованиям, заменить.

8.1.8.2 Зазор между толкателем и корпусом толкателя разрешается восстанавливать хромированием толкателя, а зазор между деталями роликового узла - заменой одной из деталей новой, хромированием оси или пальца.

8.1.8.3 Износ паза корпуса толкателя под направляющий палец устранить наплавкой газовой сваркой с последующей обработкой паза согласно чертежу.

8.1.8.4 При сборке толкателя направляющий палец должен быть повернут так, чтобы смазочная канавка оказалась наверху, а резиновые кольца были размещены в канавках корпуса толкателя без скручивания и хорошо уплотнены.

8.1.8.5 Кулачковые валы и их приводные шестерни проверить визуально. Измерить и определить зазоры "на масло" в подшипниках валов и между зубьями приводных шестерен.

8.1.8.6 Секцию кулачкового вала с предельным износом, выкрошенными поверхностями кулачков или с трещиной заменить. Вновь устанавливаемая секция вала должна быть смонтирована так, чтобы относительное расположение всех четырех секций оставалось прежним. При замене секций кулачкового вала биение опорных шеек относительно 1, 6 и 11-ой шеек допускается не более 0,05 мм. Допускается оставлять в работе валы с групповыми волосовинами и выкрошенными местами общей площадью до 10 мм^2 и глубиной до 0,05 мм на цилиндрической (тыльной) части кулачков.

8.1.8.7 Номинальный зазор "на масло" в опорных подшипниках кулачкового вала восстановить заменой рабочих (верхних) вкладышей, а в опорно-упорном подшипнике - заменой подшипника. Максимально допустимая ступенчатость рабочих вкладышей 0,08 мм.

8.1.8.8 Допускается повреждения баббитовой заливки вкладышей устранять перезаливкой с последующей механической обработкой.

8.1.8.9 Шестерни привода кулачковых валов, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить. Боковой зазор между зубьями зубчатых колес восстановить смещением промежуточных (паразитных) зубчатых колес. Произвести дефектацию подшипников промежуточных шестерен.

8.1.9 Механизм управления топливными насосами.

8.1.9.1 Детали предельного регулятора частоты вращения очистить, проверить их состояние. Детали с трещиной, пружину, не удовлетворяющую требованиям главы II, заменить. Износ паза корпуса под привод тахометра более 0,5 мм разрешается компенсировать наплавкой с последующей обработкой под чертежный размер.

8.1.9.2 Срабатывание собранного предельного регулятора, отрегулировать на типовом стенде путем затяжки пружины. Срабатывание должно происходить при 940-980 об/мин. Ход груза должен быть в пределах 7,5-9 мм, защемление или заедание груза не допускается.

8.1.9.3 Детали разобранных отключателей правого и левого рядов насосов очистить, проверить их состояние. Детали с трещиной, пружины, не удовлетворяющие требованиям главы II, заменить.

8.1.9.4 Установленные зазоры между хвостовиком тяги управления и втулкой, между поршнем и корпусом восстановить.

8.1.9.5 Герметичность соединений и надпоршневой полости собранного отключателя проверить опрессовкой воздухом давлением 0,5 МПа (5 кгс/см^2). Утечка воздуха через соединения (при проверке мыльной водой) не допускается.

8.1.9.6 Проверить характеристику пружины стопорной тяги. Заменить пружину при уменьшении ее длины до браковочной величины. Проверить состояние других пружин механизма управления.

8.1.9.7 При установке узлов механизма управления топливными насосами на дизеле должны быть выполнены следующие работы:

1) после соединения реек топливных насосов с поводками тяг управления проверена легкость перемещения рычажной передачи и тяг управления. Приподнятый рычаг управления с подвешенным грузом массой 5 кг должен без задержек опускаться вниз. Причины, препятствующие свободному перемещению тяг управления, должны быть устранены;

2) проверена суммарная величина люфта в рычажной системе. Люфт более 0,8 мм устранить;

3) произведена регулировка на нулевую подачу топлива для остановки дизеля выключением топливоподкачивающего насоса и автоматом выключения, а также регулировка на максимальную подачу топлива с предварительной установкой общего упора на ограничение максимальной подачи топлива.

8.1.9.8 Разница зазоров между упором рейки и корпусом каждого насоса допускается не более 0,3 мм у насосов левого ряда, 0,15 мм у насосов правого ряда и 0,3 мм для всех топливных насосов дизеля.

8.1.9.9 Проверить величину перемещения тяг управления на отключение топливных насосов. При необходимости выполнить модернизацию по увеличению хода тяг до 7,9-9,1 мм.

8.1.9.10 Проверить работу механизмов отключения топливных насосов. Третья риска неработающих на холостом ходу топливных насосов должна быть смещена в сторону уменьшения подачи за указательную стрелку. Проконтролировать действие автомата и кнопки остановки дизеля.

8.1.10 Форсунки.

8.1.10.1 Форсунки и трубопроводы высокого давления снять с дизеля. Наружные поверхности промыть осветительным керосином, протереть щеткой и безворсовой тканью. Проверить работу форсунок на типовом опрессовочном стенде. Нагнетательные трубки

опрессовать для выявления трещин и других дефектов давлением 58-68 МПа (600-700 кгс/см^2). Разрешается изготовление новых трубок с высадкой конусов в специальном приспособлении. Допускается восстановление конусов наплавкой с последующей обработкой. Вновь изготовленные и восстановленные трубки промыть на стенде дизельным топливом и опрессовать.

8.1.10.2 Внутренний диаметр трубки со стороны конусов проверить калибром 2,7-0,1 мм с фаской. Калибр должен заходить в трубку по обоим концам на глубину не менее 10 мм. При необходимости рассверлить трубку на указанную глубину сверлом 0 3 мм. После рассверловки трубку продуть воздухом и промыть дизельным топливом.

8.1.10.3 Форсунки разобрать. Детали очистить и проверить их состояние. Детали с трещинами, сколами, нагарами и коррозионными поражениями заменить. Пружину, имеющую высоту в свободном состоянии менее 28,5 мм, а также отклонение от перпендикулярности торцов более 0,4 мм на полной длине, заменить. Проверить прямолинейность ствола корпуса форсунки с помощью цилиндрического калибра диам.$14^{-0,01}_{-0,03}$ мм.

8.1.10.4 Калибр должен свободно опускаться до внутреннего опорного бурта. При наличии деформации со стрелой прогиба до 0,1 мм допускается развертывать отверстие специальной разверткой диам. $14^{+0,06}_{+0,03}$ мм, имеющий на торце дополнительные режущие кромки с переходным радиусом $1,5^{-0,3}$ мм (для устранения биения опорного бурта).

8.1.10.5 Конусную уплотнительную поверхность штуцера корпуса форсунки при наличии кольцевых рисок и забоин разрешается проверять конусной зенковкой с углом (60$\pm$4)° с последующей зачисткой шкуркой и полировкой притиром с пастами М14-М20. При износе и вытягивании резьбы в штуцерах разрешается править ее профиль с помощью раздвижных плашек.

8.1.10.6 Проверить эффективное сечение распиливающих отверстий сопловых наконечников форсунок. Проверку производить на стенде постоянного давления, обеспечивающем пролив через испытываемую деталь дизельного топлива плотностью 0,840-0,845 г/см^2 при давлении (2$\pm$0,01) МПа. Сопловые наконечники для комплектации форсунок должны иметь продолжительность истечения 500 г дизельного топлива в пределах 18,5-16,5 с. Допустимая в эксплуатации продолжительность истечения 18,5-15,5 с.

8.1.10.7 Разрешается оценивать эффективное сечение проливом топлива с другими параметрами путем сравнения времени истечения через рабочие сопловые наконечники и эталонные с нижним и верхним пределами. Допускается оценивать эффективное проходное сечение распиливающих отверстий сопловых наконечников с помощью пневматического длинномера. Сопловые наконечники считать годными, если поплавок длинномера при их испытании будет находиться между указателями нижнего и верхнего пределов, установленными по соответствующим контрольным образцам.

8.1.10.8 Осмотреть и при необходимости восстановить доводкой на притирочной плите с применением паст М3-М7 поверхности торцов соплового наконечника, корпуса распылителя и щелевого фильтра. Притертые поверхности должны иметь ровный отблеск на всей площади без завалов и следов обработки, различимых невооруженным глазом.

8.1.10.9 Проверить плавность перемещения иглы в корпусе распылителя при тщательно промытых и смоченных в дизельном промытых и смоченных в дизельном топливе деталях. Игла, выдвинутая из корпуса распылителя на одну треть длины рабочей цилиндрической поверхности при положении корпуса распылителя под углом 45° к вертикали, должна плавно и безостановочно опускаться от воздействия массы при любом угле поворота вокруг своей оси.

8.1.10.10 Проверить подъем иглы распылителя [(0,45$\pm$0,05) мм] и при необходимости отрегулировать его за счет подбора высоты ограничителя.

8.1.10.11 Собрать и проверить работоспособность форсунки с оценкой качества распыливания, герметичности и гидроплотности.

8.1.10.12 Перед сборкой детали форсунки промыть дизельным топливом медные прокладки заменить новыми, предварительно отожженными. Затяжку нажимного стакана форсунки производить динамометрическим ключом при крутящем моменте 120+5 Н*м. У собранной форсунки пружину затянуть на давление начала впрыскивания 21+0,5 МПа (210 +5 кгс/см^2).

8.1.10.13 Качество распыливания проверить на стенде А106 прокачкой дизельного топлива через форсунку при частоте качания рычага стенда 60-80 раз в минуту. Качество распыливания топлива должно удовлетворять следующим требованиям: начало и конец впрыскивания должны быть четкими и сопровождаться резким звуком; распыленное топливо - туманообразным и равномерно распределенным по поперечному сечению струи; длина и форма струй из всех отверстий должны быть одинаковы, сплошные струи и местные сгущения не допускаются. Образование "подвпрысков" в виде слабых струй из распылителя перед основным впрыскиванием, а также подтекание в виде капли топлива после двух-трех впрыскиваний на носике соплового наконечника не допускаются.

8.1.10.14 Снизить частоту качания рычага стенда до 20-40 раз в минуту. Равномерная работа форсунки в этом случае свидетельствует о достаточной подвижности иглы. Герметичность конусного уплотнения распылителя проверяют созданием в форсунке давления топлива на 1-1,5 МПа (10-15 кгс/см^2) меньше давления начала впрыскивания. При этом в течение 15 с топливо не должно проходить через сопряжение запирающих конусов иглы и корпуса распылителя при визуальном наблюдении за носиком соплового наконечника. Перед проверкой распылителя на герметичность необходимо произвести контрольное впрыскивание, тщательно протереть (досуха) носик соплового наконечника.

8.1.10.15 Перед проверкой гидравлической плотности форсунки (распылителя) необходимо оценить герметичность нагнетательной системы стенда. Снижение давления в системе с 40 до 35 МПа должно происходить не менее чем за 5 мин.

8.1.10.16 Гидравлическая плотность распылителя определяется временем снижения давления в системе стенда с установленной форсункой через прецизионный зазор направляющего цилиндра распылителя. В период опрессовки не допускается появления капель топлива на носике соплового наконечника и просачивания его по резьбовому соединению. Норма гидроплотности и условия испытаний приведены в табл. 5.

Таблица 5

Методика испытания	Условия испытания			Гидроплотность, с		
	Вязкость рабочей жидкости, м'/с	Интервал изменения опрессовочного давления, МПа (кгс/см^2)	Объем стенда, см^3	Для новых распылителей	При ТО-8 (ТО-7)	При ТО-6, ТО-3 и неплановых ремонтов
По ГОСТ 25708-83	(9,9+10,9) x10^{-6}	34,3-29,4 (350-300)	65±5	40-350	15-350	10-350
Допустимая	(6,5+6,7) x10^{-6}	34,3-29,4 (350-300)	65±5 20^{+3}_{-2}	28-250 15-100	15-250 8-100	8-250 5-100

8.1.10.17 Допускается проверка гидроплотности распылителей сравнением с плотностью эталонных распылителей, имеющих минимальные и максимальные допустимые зазоры в прецизионной части.

8.1.10.18 Форсунки, не удовлетворяющие требованиям работоспособности, перебрать, обратив особое внимание на обеспечение нормированного усилия затяжки нажимного станка, состояние уплотнительных прокладок и работу распылителя.

8.1.10.19 Распылитель форсунки, не обеспечивающий качественного распыливания топлива, имеющий подтекание топлива по конусному уплотнению или недопустимую плотность, отремонтировать или заменить. Восстановление конусного уплотнения разрешается выполнять как взаимной притиркой конусов корпуса иглы, так и раздельно с помощью специальных приспособлений.

8.1.10.20 Разрешается ремонт распылителей с перекомплектовкой деталей и притиркой по цилиндрической направляющей поверхности. После ремонта с перекомплектовкой распылитель обкатать на стенде в собранной форсунке не менее 1 ч.

8.1.10.21 Перед монтажом форсунок на дизеле поставить новые отожженные уплотняющие газовый стык прокладки, очистить внутренние поверхности и опорный бурт адаптеров от нагара.

8.1.10.22 Форсунки с центрирующими фланцами не разукомплектовывать. Топливоподводящий штуцер форсунки при монтаже должен быть направлен строго вниз по вертикали. При креплении форсунки выполнять следующие требования: затянуть гайки крепления форсунки ключом до отказа с последующим отпуском и завертыванием вручную до отказа; затянуть гайки окончательно усилием одной руки ключом с длиной рукоятки не более 200 мм на 2,5-3,5 грани за пять-семь приемов.

8.1.10.23 Производить затяжку равномерно и поочередно для обеих гаек на 1/2 грани за прием. На работающем дизеле не должно быть течи через сливную трубку; допускается каплепадение.

8.1.11 Топливоподкачивающий насос.

8.1.11.1 Насос снять, разобрать. Перед разборкой насоса проверить осевой разбег ведущей втулки и герметичность уплотнения. Контроль герметичности (надежности сильфонного уплотнения) производить опрессовкой на типовом стенде при давлении в нагнетательной системе 0,5 МПа в течение 2 мин.

8.1.11.2 Детали разобранного насоса очистить, проверить их состояние. Детали с трещинами зубчатого колеса, резиновый амортизатор, не удовлетворяющий техническим требованиям, заменить.

8.1.11.3 Номинальные зазоры между корпусом и ведущей втулкой разрешается восстанавливать хромированием поверхности зубчатого колеса и заменой сменной втулки хвостовика, а между ведомым зубчатым колесом и осью - хромированием, осталиванием или заменой оси.

8.1.11.4 Форму и соосность отверстий корпуса под ведущую втулку восстановить обработкой отверстий с одной установки под ремонтный размер или постановкой в отверстия ремонтных втулок с последующей их обработкой под чертежный размер.

8.1.11.5 Герметичность сильфонного уплотнения восстановить притиркой контактирующих поверхностей втулок с сильфоном. Цельность сильфона проверить опрессовкой. Сильфоны, имеющие трещину гофрированной трубки, заменить.

8.1.11.6 В процессе сборки насоса должны быть соблюдены требования, относящиеся к сборке объекта ремонта главы II, а также допуски на посадку деталей согласно приложения 1. У собранного насоса ведущая втулка должна вращаться свободно от руки.

8.1.11.7 Качество сборки, герметичность соединений, надежность сильфонного уплотнения, а также подачу топливоподкачивающего насоса проверить при испытаниях на типовом стенде согласно приложения 3.

8.1.11.8 Установку топливоподкачивающих агрегатов на тепловоз производить только после их обязательной центровки и обкатки на стенде в соответствии с Технологической инструкцией.

8.1.11.9 Центровку ведущей втулки насоса с валом электродвигателя производить при помощи технологической втулки или приспособления со скобами.

8.1.12 Регулятор частоты вращения и его привод.

8.1.12.1 Регулятор и его привод снять, разобрать, детали очистить, проверить их состояние. Измерить и определить зазоры между сопрягаемыми деталями. Детали с трещинами и пружины, не удовлетворяющие требованиям главы II, заменить. Самоподжимные сальники заменить независимо от их состояния.

8.1.12.2 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку резьбовых, прессовых, шлицевых, конусных подвижных и других типовых соединений, а также узлов с цилиндрическими вращающимися деталями и движущимися возвратно-поступательно (детали золотниковых частей, сервомоторов, золотник автоматического выключения и т. п.), узлов с подшипниками качения и скольжения производить согласно требованиям главы II.

8.1.12.3 Контроль состояния и ремонт пружин производить, руководствуясь требованиями, изложенными в главе II. Золотниковую часть, золотники управления частотой вращения и нагрузки с предельным износом деталей, когда зазоры между их деталями превышают допускаемые, заменить в сборе.

8.1.12.4 Номинальные зазоры между деталями сервомоторов, масляных аккумуляторов и золотника автоматической остановки дизеля восстановить заменой подвижных деталей (поршней, золотника), соблюдая технические требования. Установленные зазоры в шарнирных соединениях восстановить заменой пальцев и валиков.

8.1.12.5 Зубчатые колеса масляного насоса, не удовлетворяющие требованиям главы II, заменить. Установленный радиальный зазор между зубчатыми колесами и гнездом корпуса регулятора допускается восстанавливать наращиванием поверхности гнезда припоем (путем напайки), постановкой ремонтной втулки, покрытием клеевыми составами с последующей обработкой под номинальный размер.

8.1.12.6 Следы износа (неровности, углубления, задиры и другие повреждения) с контактирующих поверхностей зубчатых колес масляного насоса, корпуса, регулятора, пружинных тарелок, втулок и т. п. устранить слесарно-механической обработкой до состояния "как чисто". Опорные поверхности у наиболее изнашиваемых деталей хромировать. Износ опорных выступов рычагов грузов более 1,5 мм компенсировать наращиванием электроискровым способом, осталиванием или наплавкой.

8.1.12.7 В процессе сборки и монтажа объединенного регулятора частоты вращения и мощности на дизеле 10Д100, кроме условий, приведенных ранее, необходимо выполнить следующие требования:

1) проверить и отрегулировать положение золотника, торцовый зазор между ведомым зубчатым колесом масляного насоса и корпусом регулятора. У собранного регулятора вращающиеся детали, движущиеся возвратно-поступательно, а также детали шарнирных соединений рычагов должны иметь легкий ход, без заеданий. Люфты в рычажной системе должны быть сведены к минимуму (допускаемый люфт не более 0,10 мм). Провести обкатку регулятора на стенде. Отрегулировать частоту вращения вала по позициям контроллера. Проверить работу индуктивного датчика регулятора мощности на стенде А1760;

2) после монтажа регулятора на дизеле, пуска и прогрева дизеля произвести регулировку хода якорей электромагнитов МР1, МР2, МР3 в пределах 2,4-2,6 мм, а электромагнита МР4 - 0,35 мм, открытия игольчатого клапана обратной связи, регулировку частоты вращения по позициям контроллера, хода золотника автоматической остановки дизеля.

8.1.12.8 У разобранного привода регулятора и тахометра детали очистить, проверить их состояние, рассортировать, неисправные отремонтировать. Детали с трещинами и пружины, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить. Отбраковку, восстановление деталей и сборку резьбовых, прессовых и других типовых соединений, а также узлов с подшипниками качения, зубчатых передач, уплотнений производить согласно требованиям главы II.

8.1.12.9 При монтаже привода на дизеле проверить и при необходимости отцентровать ведущий вал привода с соединительным валом.

8.1.13 Водяные насосы.

8.1.13.1 Водяной насос снять, разобрать, рассортировать, детали насоса очистить, проверить их состояние. Детали, имеющие трещины (кроме частей корпуса), сальниковое уплотнение, пружины, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить. Валы насосов устаревшей конструкции заменить усиленными с буртом для радиально-торцового уплотнения сальниковой набивки и хромированной поверхностью под набивку.

8.1.13.2 Установка сальниковых втулок без бурта и хромового покрытия запрещается.

8.1.13.3 При ремонте частей корпуса (станины, задней головки, корпуса насоса) руководствоваться техническими требованиями инструкций по ремонту насосов.

8.1.13.4 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку деталей резьбовых, шпоночных, прессовых и других типовых соединений, а также узлов с подшипниками качения, зубчатой передачи и сальниковых уплотнений производить согласно требованиям главы II.

8.1.13.5 Зазор между крыльчаткой и сопрягаемыми частями корпуса допускается восстанавливать наплавкой крыльчатки и соответствующих поверхностей частей корпуса с последующей механической обработкой.

8.1.13.6 Проверить биение вала насоса в местах посадки крыльчатки, зубчатого колеса и шарикоподшипников, которое допускается не более 0,05 мм. Изношенные поверхности вала восстановить осталиванием, плазменным напылением, хромированием. Хромирование мест под посадку крыльчатки запрещается во избежание проворота. Проверить параллельность торцов распорной втулки. Непараллельность более 0,03 мм устранить станочной обработкой торцов втулки.

8.1.13.7 Изношенную поверхность усиленного вала под сальниковую набивку прошлифовать и покрыть хромом с последующей шлифовкой и полировкой рабочих поверхностей. Уменьшение диаметра вала под набивку разрешается не более 2 мм, после чего устанавливать сальниковую втулку с буртом и покрытием хромом. Уменьшение диаметра сальниковой (сменной) втулки допускается не более 2 мм от чертежного размера.

8.1.13.8 Проверить статическую уравновешенность вала в сборе с крыльчаткой и зубчатым колесом. Небаланс более 0.5 Н*м (50 г*см) устранить за счет снятия металла с зубчатого колеса или крыльчатки в местах, указанных на чертеже. В процессе сборки насоса особое внимание обратить на качество установки крыльчатки на валу, обеспечение гарантированного натяга в пределах 0,02-0,04 мм и сборку сальникового уплотнения. Собранный насос обкатать в течение 1 ч на типовом стенде. Течь воды в соединениях не допускается. Допускается каплепадение через сальниковое уплотнение в пределах

установленных норм. При утечке воды через сальник насоса более 60 капель в минуту (при 400 об/мин) сальниковую набивку заменить.

8.1.13.9 При монтаже насоса на дизеле отрегулировать зацепление приводных зубчатых колес за счет опорной плиты насосов. Ориентированное положение плиты насосов относительно блока дизеля зафиксировать штифтами.

8.1.14 Масляные насосы.

8.1.14.1 Масляные насосы снять, разобрать, предварительно проверить осевой разбег зубчатых колес в корпусе. Детали разобранных насосов очистить, проверить их состояние. Детали, имеющие трещины и не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить. Подшипники качения заменить новыми независимо от их состояния. Допускается устранять трещины на всасывающем и нагнетательном патрубках корпуса заваркой.

8.1.14.2 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку резьбовых, прессовых, шлицевых, конусных подвижных и неподвижных соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, а также узлов с подшипниками качения, неразъемными подшипниками скольжения, с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно, зубчатых передач производить согласно требованиям главы II.

8.1.14.3 Радиальный зазор между корпусом насоса и зубчатыми колесами допускается восстанавливать наращиванием поверхности корпуса клеевыми составами, порошковыми термопластами или постановкой в корпус ремонтных втулок.

8.1.14.4 У масляного насоса с шевронными зубчатыми колесами проверить плотность посадки и качество чеканки головок фиксирующих штифтов; надежность крепления зубчатых колес на валике.

8.1.14.5 В процессе сборки насоса необходимо выдерживать требования, относящиеся к сборке типовых соединений и узлов главы II, а также допуски на посадку деталей согласно приложения 1.

8.1.14.6 Зубчатые колеса вводить в зацепление согласно меткам, нанесенным при разборке. Осевой разбег зубчатых колес в корпусе регулировать уменьшением высоты корпуса насоса или постановкой прокладок между крышками (подшипниковыми планками) и корпусом насоса.

8.1.14.7 Ориентированное положение крышек (подшипниковых планок) относительно корпуса насоса должно быть зафиксировано постановкой штифтов согласно чертежу.

8.1.14.8 У собранного масляного насоса зубчатые колеса должны проворачиваться при приложении небольшого усилия.

8.1.14.9 При соединении насоса с его приводом проверить и при необходимости отцентровать цапфу ведущей шестерни с валом привода.

8.1.14.10 Редукционные клапаны масляного насоса разобрать, осмотреть состояние деталей, клапаны проверить и притереть по корпусам, собрать и отрегулировать срабатывание их соответственно на 0,55-0,6 и 0,85-0,9 МПа (5,5-6 и 8,5-9 кгс/см').

8.1.15 Привод масляного насоса.

8.1.15.1 Перед снятием привода масляного насоса проверить качество зацепления приводных шестерен (боковой зазор между зубьями и прилегание зубьев по краске). Привод снять, разобрать, детали привода очистить, проверить их состояние. Детали с трещинами заменить. Трещины сварных швов устранить. Подшипники качения заменить новыми.

8.1.15.2 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку резьбовых, прессовых, шпоночных, шлицевых соединений, а также узлов с подшипниками качения и зубчатых передач производить согласно требованиям главы II.

8.1.15.3 При монтаже привода на дизеле отрегулировать зацепление приводных зубчатых колес согласно требованиям главы II. После регулировки ориентированное положение корпуса привода зафиксировать постановкой новых штифтов.

8.1.16 Эластичный привод насосов, привод к заднему распределительному редуктору.

8.1.16.1 До разборки эластичного привода насосов проверить индикаторным приспособлением осевое биение венца зубчатого колеса по окружности впадин. Приводы снять, разобрать, летали приводов очистить, проверить их состояние. Детали с трещинами, пружины, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить.

8.1.16.2 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку прессовых и шпоночных соединений, узлов с неразъемными подшипниками скольжения и зубчатой передачи эластичного привода насосов производить согласно требованиям главы II.

8.1.16.3 Номинальный радиальный зазор и осевой разбег между втулками (опорного диска и зубчатого колеса) и ступицей восстановить заменой втулок. Следы износа (от пружин) с опорных поверхностей выступов ступицы и сухарей глубиной более 0,5 мм устранить станочной обработкой. Уменьшение толщины выступов ступицы или сухарей против чертежного размера допускается не более чем на 3 мм. Номинальную толщину выступов ступицы и сухарей восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой.

8.1.16.4 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку прессовых и неподвижных конусных соединений сборочных единиц с неразъемными подшипниками скольжения привода редукторов производить согласно требованиям главы II.

8.1.16.5 Уменьшение диаметра цапф крестовины кардана против номинального допускается не более чем на 1,5 мм. Следы износа глубиной более 1 мм с поверхности сферической шайбы устранить шлифовкой с последующей полировкой обработанных поверхностей.

8.1.16.6 При сборке сальникового уплотнения привода обеспечить равномерный радиальный зазор между вилкой кардана и втулкой сальника в пределах 1,1-1,5 мм.

8.1.17 Маслопрокачивающий насос.

8.1.17.1 Масляный насос снять и разобрать. Корпус насоса заменить новым при предельном зазоре между корпусом и шестернями или трещине в корпусе.

8.1.17.2 Нормальный торцовый зазор между шестернями и крышкой насоса установить шабровкой торца корпуса или крышки. Бронзовые втулки корпуса насоса и его крышки при достижении предельного зазора между цапфами шестерен и втулками или ослаблении втулок в посадке заменить. При замене втулок проверить соосность одноименных поверхностей нижней и верхней втулок цилиндрической оправкой; непараллельность на длине цапф допускается не более 0,05 мм.

8.1.17.3 Цапфы шестерен прошлифовать, если конусность и овальность их достигают 0,05 мм. После шлифовки цапфы отполировать. Граненость и следы шлифовки не допускаются. Шестерни, имеющие предельный боковой зазор между зубьями, отколы, трещины в зубьях, заменить. 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%.

8.1.17.4 У собранного насоса вал должен проворачиваться от руки свободно, без заеданий и рывков. Отрегулировать соосность осей маслопрокачивающего насоса и электродвигателя за счет установки прокладок под лапы корпуса электродвигателя, при этом перекос на длине 100 мм и несоосность осей допускаются не более 0,05 мм.

8.1.17.5 Разрешается проверять соосность осей насоса и электродвигателя с помощью специальных центрирующих стрелок. Разность замеров в диаметрально противоположных точках за полный оборот по излому и смещению осей должна быть не более 0,3 мм на радиусе 60-80 мм. Допускается распиловка отверстий в лапах электродвигателя до 2 мм в любую сторону.

8.1.18 Опорная плита насосов.

8.1.18.1 Для регулировки бокового зазора между зубьями эластичной шестерни и шестернями насосов (водяных, маслопрокачивающего и привода масляного насоса) разрешается смещение плиты насосов с соблюдением следующих условий:

1) установить на дизель привод масляного насоса, затем плиту без контрольных штифтов и слегка затянуть гайками;
2) установить водяные насосы, маслопрокачивающий насос центробежного фильтра;
3) отрегулировать зацепление шестерен (боковой зазор между зубьями) перемещением плиты легкими ударами медного молотка;
4) не сбивая установленной регулировки шестерен, затянуть до отказа гайки крепления опорной плиты;
5) развернуть существующие отверстия под контрольные штифты и забить штифты большего диаметра.

При смещении плиты более 1 мм отверстия под штифты просверлить на новом месте. Смещением сальника относительно оси коленчатого вала отрегулировать равномерный радиальный зазор между вилкой кардана и втулкой сальника; зазор в сопряжении указанных деталей должен быть не менее 1,5 мм. Проверить высоту пружин сальника в свободном состоянии (должна быть не менее 21,5 мм) и отсутствие остаточной деформации после их сжатия до полного соприкосновения витков. Пружины, потерявшие упругость, заменить. Проверить равномерность прилегания текстолитового кольца к сферической шайбе. При необходимости кольцо или шайбу заменить.

8.1.19 Центробежный нагнетатель 2-й ступени с редуктором.

8.1.19.1 Нагнетатель снять, разобрать. В процессе разборки нагнетателя с редуктором измерить и определить качество зацепления зубчатых колес, осевой разбег вала воздуходувки, перемещение незакрепленного на валу колеса воздуходувки и зазор "на масло" в подшипниках. Опорно-упорный и опорный подшипники, кольца уплотнительные лабиринта, торсионный вал редуктора вместе со шлицевой муфтой (втулкой) заменить независимо от состояния. Паронитовые прокладки и резиновые уплотнители заменить независимо от состояния.

8.1.19.2 Детали разобранного нагнетателя и редуктора очистить, проверить их состояние, рассортировать. Детали (кроме частей корпуса и диффузора), имеющие трещины, а также пружины, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить. Каналы маслопровода, сопла и трубопроводы очистить и продуть воздухом, медные маслопроводы отжечь и продуть.

8.1.19.3 Трещины, пробоины, отколы и другие повреждения частей корпуса, патрубка и лопаточного диффузора устранить согласно требованиям главы II.

8.1.19.4 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку резьбовых, шлицевых, прессовых, шпоночных соединений, соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, а также узлов с подшипниками качения, неразъемными подшипниками скольжения и зубчатых передач производить согласно требованиям главы II.

8.1.19.5 Номинальные зазоры в неразъемных подшипниках скольжения восстановить перезаливкой подшипников. Толщина баббитового слоя должна быть не менее 0,5 мм. Подшипники, имеющие предельный износ, изготовленные из алюминийоловянистого сплава АО9-2, заменить. Допускается запрессовка в такие подшипники бронзовых втулок с баббитовой заливкой. Прилегание бурта опорно-упорного подшипника к пяте (по краске) должно составлять не менее 80 % поверхности бурта. Поверхность пяты должна быть чистой и полированной. При восстановлении деталей эластичной муфты руководствоваться требованиями п. 8.1.16.

8.1.19.6 В случае замены вала или колеса воздуходувки проверить и динамически сбалансировать колесо в сборе с валом. Небаланс более 0,2 Н- см (20 гс • см) устранить снятием металла с колеса в местах, указанных на чертеже.

8.1.19.7 Проверить пространственное положение колеса воздуходувки на валу в центрах станка. Осевое биение (на диаметре 400 мм) и радиальное биение колеса допускаются не более 0,1 мм.

8.1.19.8 Вал-шестерню (черт.10Д100.37.126) при прогибе более допустимого заменить. Восстановление номинальных диаметров шеек валов допускается хромированием, осталиванием или проточкой с последующей насадкой втулок в горячем состоянии.

8.1.19.9 Допускается проточка шеек вала воздуходувки (черт.10Д100.37. 126) на ремонтные размеры согласно чертежу 10Д100.37Л26Р с установкой ремонтных подшипников из сплава АО9-2 по чертежам 10Д100.37.379Р и 10Д100.37.380Р. Ремонтные размеры шеек в мм:

$$\text{I} - 55{,}750^{-0{,}065}_{-0{,}105}; \quad \text{II} - 55{,}5\text{Л}^{-0{,}065}_{-0{,}105};$$

$$\text{III} - 55{,}25\text{Л}^{-0{,}065}_{-0{,}105}; \quad \text{IV} - 55\text{Л}^{-0{,}065}_{-0{,}105}$$

ремонтные размеры подшипников:

$$1 - 55{,}75\text{Ш}^{+0{,}155}_{-0{,}095}; \quad \text{II} - 55{,}5\text{Ш}^{+0{,}155}_{+0{,}095};$$

$$\text{III} - 55{,}25\text{Ш}^{+0{,}155}_{+0{,}095}; \quad \text{IV} - 55\text{Ш}^{+0{,}155}_{+0{,}095}$$

8.1.19.10 Биение шеек вала допускается не более 0,03 мм. Разрешается установка ремонтных втулок с толщиной стенки не менее 4 мм.

8.1.19.11 В процессе сборки и монтажа нагнетателя с редуктором на дизеле, кроме требований главы II, соблюсти дополнительные требования:

1) допуски на посадку деталей установить в пределах, указанных в приложении 1. Обезличивание годных деталей, ранее работавших вместе, не допускается;

2) контровку крепежных деталей выполнить согласно требованиям чертежа. Сопла, подающие масло для смазки деталей, правильно ориентировать. У собранного

нагнетателя с редуктором при повороте эластичной муфты от руки усилием не более 2 Н (0,2 кгс) все валы должны вращаться свободно, без заеданий;

3) монтаж и центровку нагнетателя с редуктором на дизеле выполнить таким образом, чтобы при окончательно затянутых гайках крепления соединительный вал свободно от руки перемещался в осевом направлении в шлицах муфты верхнего коленчатого вала. Допускается с этой целью постановка между корпусом редуктора и блоком дизеля клиновидных прокладок и распиловка отверстий под шпильки в корпусе редуктора. Ориентированное положение корпуса редуктора и блока дизеля должно быть зафиксировано постановкой штифтов. Нагнетатель с редуктором испытать на стенде.

8.1.20 Турбокомпрессор.

8.1.20.1 Турбокомпрессор снять, разобрать. Перед разборкой турбокомпрессора измерить и определить осевой разбег ротора и зазоры "на масло" в подшипниках. Детали турбокомпрессора очистить, проверить их состояние. Полости корпуса, омываемые водой, очистить от накипи, каналы частей корпуса промыть и продуть воздухом. Детали (кроме частей корпуса) с трещинами заменить.

8.1.20.2 Трещины, раковины, пробоины и другие повреждения механического характера частей корпуса устранить заваркой аргонодуговой сваркой на установке "Удар-500", электроугольным электродом с присадкой прутков из алюминиевого сплава идентичного химического состава, как у завариваемой детали, электродуговой сваркой с применением специальных электродов для сварки алюминиевых сплавов ОЗА-2.

8.1.20.3 Паронитовые прокладки, резиновые уплотнительные кольца, дюритовые рукава, сальниковую набивку заменить независимо от состояния.

8.1.20.4 Подшипники скольжения ротора турбокомпрессора заменить независимо от состояния.

8.1.20.5 Отбраковку, восстановление работоспособности деталей и сборку резьбовых, прессовых соединений и соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, а также узлов с неразъемными подшипниками скольжения производить, руководствуясь требованиями главы II.

8.1.20.6 Восстановить номинальные зазоры между деталями лабиринтных уплотнений. Следы износа глубиной более 0,15 мм от уплотнительных колец с внутренней поверхности втулок устранить шлифовкой. Увеличение внутреннего диаметра втулки против номинального допускается не более чем на 1 мм.

8.1.20.7 Уплотнительные лабиринтные кольца заменить независимо от состояния. Поврежденные лабиринты (гребешки) выправить или заменить, ослабшие завальцевать вновь.

8.1.20.8 Проверить шаблоном и при необходимости восстановить подгибкой лопаток установленную суммарную площадь выходных сечений соплового аппарата. Эта величина у каждого соплового аппарата выбита на торце одного из ободов.

8.1.20.9 Проверить прямолинейность вала ротора при вращении в центрах, которая допускается не более 0,05 мм. Уменьшение диаметра концевых шеек вала против чертежного допускается до 8 мм. Допускается напрессовка втулок на шейки вала с натягом 0,03-0,06 мм и последующей их обработкой до чертежного размера.

8.1.20.10 Незначительные повреждения лопаток турбинного колеса ротора устранить зачисткой и подгибкой лопаток по шаблону; волнистость выходных кромок лопаток не допускается. Ротор, имеющий трещины, значительное повреждение лопаток, соединение которых с диском осуществлено сваркой, заменить.

8.1.20.11 Поврежденные лопатки, соединение которых произведено шлицами типа "елка", заменить новыми. После замены лопаток или замочных пластин ротор динамически отбалансировать. Допустимый небаланс 0,025 Н-см (2,5 гс*см).

8.1.20.12 В процессе сборки турбокомпрессора, кроме условий, приведенных в главе II, должны быть выполнены следующие требования:

1) допуски на посадку деталей (зазоры, натяги, разбеги) установлены в пределах, указанных в приложении 1. Обезличивание годных деталей, ранее работавших вместе, не допускается;

2) проверено прилегание пяты к подпятнику по краске и при необходимости доведено до 75% по окружности и 50 % по ширине;

3) проверена чистота воздушных и масляных каналов в частях корпуса и у штуцеров путем продувки воздухом и прокачки масла. Герметичность водяных стыков проверена опрессовкой. Контровка крепежных деталей выполнена согласно требованиям чертежа.

У собранного турбокомпрессора ротор должен вращаться свободно, без заеданий.

8.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

8.2.1 Редукторы.

8.2.1.1 Редукторы снять, разобрать, детали переднего и заднего распределительных редукторов, вентилятора охлаждения тягового генератора, привода скоростемера, гидропривода вентилятора холодильника очистить, проверить их состояние, рассортировать. Детали с трещинами (кроме частей корпусов) заменить. В процессе разборки проверить качество зацепления зубьев зубчатых колес (зазор между зубьями и прилегание зубьев).

8.2.1.2 Трещины, пробоины, отколы и другие повреждения механического характера в корпусах редукторов устранить заваркой, плазменным напылением.

8.2.1.3 Отбраковку, восстановление работоспособности и сборку резьбовых, шпоночных и шлицевых, подвижных и неподвижных конусных, цилиндрических и других типовых соединений, сальниковых уплотнений, а также узлов с подшипниками качения производить согласно требованиям главы II.

8.2.1.4 Детали лопастного насоса редуктора очистить, проверить их состояние. Детали с трещинами, пружины, не удовлетворяющие техническим требованиям, заменить.

8.2.1.5 Отбраковку, восстановление работоспособности деталей и сборку резьбовых, неподвижных (прессовых) соединений и соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, а также узлов с неразъемными подшипниками скольжения насоса производить, руководствуясь требованиями главы II.

8.2.1.6 Номинальный зазор между лопастями и корпусом насоса восстановить заменой лопаток или расточкой статора. Ведущий валик собранного насоса должен вращаться свободно. Качество сборки и подачу насоса проверить на типовом стенде.

8.2.1.7 При устранении трещин, отколов и других повреждений механического характера в насосном и турбинном колесах, колоколе гидромуфты редуктора руководствоваться техническими требованиями главы II. Восстановление работоспособности деталей резьбовых, прессовых соединений и соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, узлов с подшипниками качения и уплотнений гидромуфт редукторов производить согласно требованиям главы II.

8.2.1.8 Колеса и колокола, отремонтированные сваркой, подвергнуть статической балансировке. Снятие металла с балансируемых деталей производить в местах и способами, указанными на чертежах деталей.

8.2.1.9 Допустимый небаланс для деталей: переднего и заднего распределительных редукторов 0,15Н-см (15 гс*см); гидропривода вентилятора 0,14 Н-см (14 гс-см).

8.2.1.10 В процессе сборки и установки редукторов на тепловозе, кроме условий, приведенных в главе II, необходимо выполнить следующие требования:

1) допуски на посадку деталей (зазоры, натяги и разбеги) выдержать в пределах, указанных в приложении 1. Обезличивание годных деталей, ранее работавших вместе, не допускается;

2) производить установку на редукторах маслооткачивающих насосов, плавающих втулок по проектам ПКБ ЦТМПС Т 1181.00.00 типа ТЭ10;

3) у собранного редуктора валы должны вращаться свободно, а детали, соединенные при помощи шлицев на подвижной посадке, перемещаться свободно на валах;

4) в процессе установки редуктора на тепловозе ведущий вал редуктора должен быть отцентрован с приводным валом;

5) произвести штифтовку верхнего и нижнего картеров редуктора в местах их соединения. Собранный редуктор испытать на стенде.

8.2.2 Подпятник и колесо вентилятора холодильника.

8.2.2.1 Подпятник и колесо вентилятора снять. Подпятник разобрать. Детали подпятника и вентиляторное колесо очистить, проверить их состояние. Трещины и другие повреждения механического характера вентиляторного колеса, корпуса и крышки подпятника устранить.

8.2.2.2 Вентиляторное колесо, подвергнутое сварочным и наплавочным работам, статически отбалансировать. Небаланс колеса более 2,7 Н-см (270 гс-см) устранить приваркой балансировочных грузов в местах, указанных на чертеже.

8.2.2.3 Отбраковку, восстановление поврежденных деталей и сборку резьбовых, прессовых, шпоночных, заклепочных и неподвижных соединений, а также узлов с подшипниками качения и уплотнений производить согласно требованиям главы II.

8.2.2.4 Подпятник в сборе с вентиляторным колесом должен быть установлен в шахте холодильной камеры так, чтобы зазор между диффузором и лопастями колес был по возможности равномерным и в допускаемых пределах согласно чертежу. С целью регулировки зазора допускается приварка к диффузору планок из листовой стали.

8.2.2.5 Ориентированное положение подпятника должно быть зафиксировано постановкой штифтов.

8.2.3 Вентиляторы тяговых электродвигателей и тягового генератора. Воздухопроводы.

8.2.3.1 Вентиляторы снять, разобрать, детали разобранных вентиляторов очистить, проверить их состояние, рассортировать. Отбраковку, восстановление работоспособности поврежденных деталей и сборку резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных соединений производить согласно требованиям главы II.

8.2.3.2 В целях повышения надежности вентиляторов и снижения повреждаемости ТЭД из-за перегревов (вследствие разрушения вентиляторных колес) ежегодно предусматривать план модернизации и обеспечивать его выполнение по установке колес улучшенной конструкции с пружинным наборным диском и проволочным бандажом по проектам ПКБ ЦТ МПС Т901.00.00 и Т9 II.00.00. При отсутствии такой возможности усилить серийные колеса путем установки на их лопатки проволочного бандажа.

8.2.3.3 Трещины и другие повреждения механического характера корпуса вентилятора устранить. Очистить воздушные фильтры и пылевлагоотделители.

8.2.3.4 Лопатки колеса вентилятора тяговых электродвигателей и тягового генератора, имеющие трещины, искривления и глубокие забоины, ослабшее крепление, заменить. Вновь устанавливаемые лопатки не должны разниться между собой по длине более чем на 0,3 мм, а по массе - более чем на 1 г. В случае превышения указанной разницы одинаковые по массе лопатки должны быть расположены на диаметрально противоположных сторонах колеса. Заклепочные соединения выполнять, соблюдая технические требования.

8.2.3.5 Независимо от произведенного ремонта колесо вентилятора тягового электродвигателя подвергнуть динамической балансировке. Небаланс более 0,3 Н-см устранить приваркой или приклепкой грузов в местах, указанных на чертеже, или снятием металла на ступице колеса. Торцовое биение поверхностей покрывающего я несущего дисков колеса по наибольшему диаметру допускается не более 0,5 мм, а радиальное биение кромок лопаток - не более 1,5 мм. Проверку биения вести после монтажа колеса на валу вентилятора.

8.2.3.6 В процессе сборки вентиляторов их колеса установить в корпусе таким образом, чтобы радиальный зазор между лопастями колес вентилятора и диффузором был в пределах 2-3 мм, а между торцом колеса вентилятора тяговых электродвигателей и коллектором (всасывающим патрубком) по окружности - в пределах 2-4 мм.

8.2.3.7 Трещины и другие повреждения механического характера воздухопроводов устранить сваркой и слесарно-механической обработкой. Брезентовые рукава, независимо от состояния, заменить. Соединение брезентовых рукавов с патрубками воздушных каналов должно быть герметичным. Утечки воздуха в соединениях не допускаются.

8.2.3.8 После технического обслуживания ТО-8 проверить наддувы ТЭД на 15 позиции контроллера. В случае занижения довести частоту вращения до номинала.

8.2.4 Автоматический привод гидромуфты вентилятора холодильника 2ТЭ10В (Л).

8.2.4.1 Привод снять и разобрать. Детали очистить, проверить, рассортировать, негодные заменить.

8.2.4.2 По терморегулятору:

1) поверхности канала гильзы, штока и поршня не должны иметь рисок, заусенцев, задиров и коррозии;
2) седло и трубку термобаллона при наличии трещин заменить;
3) пробку при ослаблении натяга или расслоении заменить.

Утечка церезина из термобаллонов не допускается.

8.2.4.3 По сервомотору:

1) при сквозных трещинах на посадочных местах корпуса корпус заменить;
2) несквозные трещины и сколы лап заварить методом холодной сварки чугуна или газовой сваркой;
3) риски, задиры или выработку на рабочих поверхностях корпуса сервомотора, золотниковой втулки или корпуса пневмоцилиндров устранить притиркой (паста М5). Конусность и овальность допускаются не более 0,01 мм;
4) при увеличении зазора между корпусом и поршнем, между втулкой и золотником выше допустимого поршень и золотник заменить. Зазор должен быть 0,022-0,62 мм для корпуса сервомотора и поршня, 0,03-0,05 мм для втулки и золотника, 0,08-0,62 мм для корпуса пневмоцилиндра и поршня;
5) при ослаблении поршня на штоке и втулки в корпусе натяг восстановить клеем ГЭН-150(В);
6) штоки заменить при выработке свыше 0,02 мм.

Дефектные пружины заменить. Пропуск масла по сальникам не допускается.

8.2.4.4 Оборванные провода микропереключателей паять припоем ПОС-30 без кислоты, ушко, имеющее трещины и вмятины, заменить.

После сборки привод испытать при давлении масла 1 МПа (10 кгс/см^2) (течь масла недопустима) и выполнить регулировку на стенде.

8.2.5 Автоматический пневмопривод гидромуфты вентилятора холодильника ТЭ10М (У).

8.2.5.1 Пневматический привод гидромуфты, дистанционные преобразователи температуры воды ДТПМ, датчики-реле температуры Т-35 снять, разобрать, отремонтировать, собрать, негодные детали заменить. Испытать на стенде согласно действующих инструкций. При ремонте гидропривода вентилятора холодильника: трещины в корпусе разрешается заваривать не более 2-х, а в насосном и турбинном колесах - не более одной. Для сварки чугунных деталей применяют специальные (комбинированные) электроды. Насосное и турбинное колеса отбалансировать. Дисбаланс допускается 140 гс*см. Отверстия под призонные болты проверить разверткой с установкой новых болтов ремонтных размеров, при наличии овальности или признаков ослабления болтов. Отремонтированный гидропривод обкатать, отрегулировать и испытать на стенде. Обнаруженные неисправности устранить. Частота вращения вертикального вала должна быть не менее 19,22 с - (1160 об/ мин) при частоте вращения вала от дизеля (стенд) 14,17 с - 1 (850 об/мин.). Выход зубчатой рейки гидропривода отрегулировать летом 42 $\pm$1 мм, а зимой 24 $\pm$1 мм.

8.2.6 Карданные и соединительные валы, муфты и подшипниковые опоры привода силовых механизмов.

8.2.6.1 Валы, муфты и опоры снять, разобрать. Перед разъединением деталей карданных валов (головок, скользящей шлицевой вилки) пометить ориентированное положение деталей. Детали разобранных карданных и соединительных валов, муфт и подшипниковых опор привода силовых механизмов очистить, проверить их состояние, рассортировать.

8.2.6.2 Валы, фланцы, ушки и крестовины проверить магнитным дефектоскопом. Детали с трещинами заменить, неисправные отремонтировать. Трещины (в том числе в сварных швах) разрешается устранять сваркой.

8.2.6.3 Пластины муфт с разработанными отверстиями более чем на 0,3 мм от чертежного размера заменить.

8.2.6.4 Проверить прямолинейность валов при вращении в центрах станка. Биение любого вала в местах сопряжения с полумуфтой (концов вала) допускается не более 0,05 мм, биение средней части вала - не более 0,5 мм.

8.2.6.5 Трещины, местный износ и другие повреждения и дефекты механического или литейного характера в корпусе или фундаменте опор подшипников, фланцах и полумуфтах валов устранить. Отбраковку, восстановление поврежденных деталей и сборку резьбовых, шлицевых, прессовых, подвижных и неподвижных соединений с резиновыми деталями, базирующимися на плоскостях, узлов с подшипниками качения и скольжения, уплотнений производить согласно требованиям главы II.

8.2.6.6 Замену поврежденной крестовины и игольчатых подшипников одной карданной головки производить комплектно. При износе сверх допустимых поверхностей качения цапф крестовин (наличие канавок на поверхности цапф от вдавливания иголок подшипника) разрешается крестовину хромировать с последующей шлифовкой на станке.

8.2.6.7 Карданные и соединительные валы, вал отбора мощности негодные заменить, неисправные отремонтировать.

8.2.6.8 При сборке карданных головок, пластинчатых, зубчатых муфт и муфт с резиновыми деталями, кроме условий, изложенных в главе II, должны быть соблюдены следующие требования:

1) допуски на посадку деталей указаны в приложении 1. Обезличивание годных деталей, ранее работавших вместе, не допускается. Овальность и встречную конусность в отверстиях под соединительные болты двух и трех лепестковых муфт устранить разверткой с подбором болтов соответствующего диаметра, обеспечив посадку с гарантированным натягом 0,02-0,04 мм. Соединительные болты муфт изготовлять из сталей марок 38ХС, 40ХС и 38ХГСА, имеющих увеличенную прочность. Масленки крестовины и шлицевого конца каждого карданного вала расположить в одной плоскости и с одной стороны вала;

2) произведена динамическая балансировка каждого собранного карданного вала. Небаланс более 0,5 Н*см у передних и 0,3 Н*см у задних валов устранить приваркой грузов в местах, указанных на чертеже каждого вала. У новой карданной головки со скользящей вилкой небаланс разрешается устранять поворотом вилки на 180°. Ориентированное положение вилки вала должно быть помечено краской. Изменять с этой целью ориентированное положение скользящей вилки и вала у карданного вала, бывшего в эксплуатации, не допускается. Скользящая вилка должна свободно передвигаться по шлицам вала;

3) пластины муфт до сборки выправлены под прессом. Поверхность пластин должна быть чистой, без забоин, неровностей, надрывов. Установка пластин с отверстиями под болты, имеющими износ сверх установленного, запрещается. Разница в числе пластин у муфты одного вала не более 4 шт., толщина пакета должна быть (11±0,5) мм.

8.2.6.9 В процессе монтажа силовых механизмов и промежуточных подшипниковых опор на тепловозе оси их валов отцентровать.

8.2.7 Секции радиатора холодильника. Теплообменник. Воздухоохладитель. Топливоподогреватель. Отопительный агрегат (калорифер)

8.2.7.1 Секции, воздухоохладители, теплообменник, топливоподогреватель и отопительный агрегат снять. Внутренние полости секций очистить на типовой установке с принудительной циркуляцией моющего раствора, изменяя направление потока жидкости не менее двух раз или способом пневмо-гидроудара (моющий раствор совместно со сжатым воздухом). Наружные поверхности секций очистить вываркой в ванне или обмывкой в моечной машине.

8.2.7.2 Промыть систему охлаждения с применением моющих растворов на основе комплексонов трилона Б, ОЭДФ. Допускается применение лабонида 203 и лигносульфоновой кислоты. После промывки системы моющими растворами производить очистку секций радиатора пневмо-гидроударом (на текущем обслуживании ТО-8 со съемом всех секций с тепловоза) с последующей отмывкой и пассивацией внутренних полостей системы. Через одну поездку охлаждающую воду заменить.

8.2.7.3 Секции по чистоте внутренних полостей считаются годными к эксплуатации, если время истечения воды (при температуре +20 °С) при проверке на типовом стенде составляет не более: у короткой (686 мм) водяной секции - 45 с, у длинной (1356 мм) - 65 с; у водовоздушных секций (ранее называющихся "унифицированными"), имеющих трубки масляных секций размерами 17,5 х 4 мм, у короткой - 35 с, у длинной 40 с.

8.2.7.4 Секции с большим временем протекания подвергнуть дополнительной очистке. Очистка внутренних полостей секций способом пневмо-гидроудара допустима только для предварительной очистки.

8.2.7.5 Проверить герметичность секций опрессовкой. Спрессовывать секции до очистки их внутренних полостей запрещается. Течь воды в зоне трубных коробок разрешается устранять без

снятия коллекторов секции: у трубок наружного ряда, т. е. у трубок, расположенных по периметру трубных коробок, пайкой медно-фосфористым припоем или ПОС-ЗО, ПОС-40; у трубок внутренних рядов - пайкой припоем ПОС-ЗО или ПОС-40 способом окунания; у коллекторов - пайкой твердым припоем ПМЦ-54Л-62.

8.2.7.6 Герметичность секции в других местах восстанавливать с отрезкой коллекторов секции. Допускается заглушать не более четырех трубок каждой секции путем запайки отверстий трубок с обоих концов.

8.2.7.7 В случае, когда число заглушенных трубок секции превышает 4 шт., работоспособность секции восстановить обрезкой части секции и установкой удлиненных трубных коробок. При этом активная длина трубок не должна быть менее 1145 мм у водяной секции, имеющих монтажную длину 1356 мм, 474 мм - у секций, имеющих монтажную длину 686 мм. При длине менее 1145 мм секцию переоборудовать в две короткие.

8.2.7.8 Секцию, отремонтированную с заменой трубных коробок или переоборудованную, маркировать с указанием месяца, года и пункта ремонта. Маркировку наносить на коллекторе секции.

8.2.7.9 Погнутые охлаждающие ребра трубок и предохранительные щитки выправить. Оторванные щитки приварить.

8.2.7.10 Внутренние полости теплообменника (водяные и масляные) очистить на типовой установке с принудительной циркуляцией моющего раствора, изменяя направление потока жидкости не менее четырех раз в каждой полости.

8.2.7.11 После очистки герметичность масляной и водяной полостей проверить опрессовкой.

8.2.7.12 Течь трубок в зоне трубных решеток устранить пайкой мягким припоем ПОС-ЗО. Трубки с трещинами, у которых течь устранить пайкой нельзя, разрешается заглушать запайкой отверстий с обоих концов. Допускается заглушать до 16 трубок.

8.2.7.13 Трещины и другие повреждения механического или литейного характера в корпусе и крышках теплообменника устранять сваркой и слесарно-механической обработкой.

8.2.7.14 Восстановление работоспособности резьбовых и конусных подвижных соединений, соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, узлов уплотнения производить согласно требованиям главы II. Резиновые детали заменить новыми независимо от состояния. Очистить отверстия промежуточного стального кольца уплотнения. Герметичность собранного теплообменника проверить опрессовкой.

8.2.7.15 Внутренние полости трубок воздухоохладителя очистить на типовой установке с принудительной циркуляцией моющего раствора. Наружные поверхности трубок и внутреннюю полость корпуса очистить выварокой в ванне (способом погружения).

8.2.7.16 После очистки герметичность водяной полости проверить опрессовкой. Течь трубок в зоне трубной решетки и по длине устранить. Допускается заглушать до 16 трубок.

8.2.7.17 Трещины и другие повреждения механического характера в корпусе и крышках воздухоохладителя устранить сваркой и слесарно-механической обработкой. Восстановление работоспособности резьбовых и подвижных конусных соединений и соединений с деталями, базирующимися на плоскостях, производить согласно требованиям главы II.

8.2.7.18 Внутренние полости топливоподогревателя (водяные и топливные) очистить на типовой установке с принудительной циркуляцией моющего раствора, изменяя направление потока жидкости не менее двух раз. После очистки герметичность водяной и топливной полостей проверить опрессовкой.

8.2.7.19 Течь трубок в зоне трубных решеток и по длине трубок устранить. Допускается заглушать не более 10 трубок.

8.2.7.20 Устранение трещин и повреждений механического характера в корпусе и крышках топливоподогревателя, устранение повреждений деталей и сборку типовых соединений производить согласно требованиям главы II.

8.2.7.21 При сборке и установке секций холодильника, теплообменника, воздухоохладителя и тепловодоподогревателя на тепловозе соблюдать технические требования ремонтной документации.

8.2.7.22 Зазор между отдельными секциями холодильника не должен превышать 4 мм.

8.2.7.23 Очистку и восстановление работоспособности калорифера производить, руководствуясь требованиями п. 8.2.7.

8.2.8 Фильтры.

8.2.8.1 Фильтры топлива, масла и воздуха снять, разобрать, детали очистить, проверить их состояние. Отбраковку, восстановление поврежденных деталей типовых соединений и узлов фильтров производить согласно требованиям главы II. Трещины и другие повреждения механического характера корпусных деталей устранить сваркой и слесарно-механической обработкой. Восстановление работоспособности регулирующих, предохранительных и запорных клапанов, вентилей и кранов (установленных на фильтрах) производить согласно требованиям главы II.

8.2.8.2 Фильтрующие элементы, изготовленные из бумаги, синтетических материалов (типа ФЭТО и т. п.), топливных и масляных фильтров заменить новыми независимо от состояния.

8.2.8.3 Фильтрующие элементы грубой очистки топлива (сетчато-набивные) очистить в моечной установке с подачей моющего раствора с внутренней и внешней сторон с последующей промывкой керосином и продувкой сжатым воздухом с внутренней стороны элементов. Пробоины и разрывы сеток (до 15% полезной площади) разрешается устранить постановкой латок на припое. Сетчато-набивные фильтроэлементы, у которых полезная площадь сеток уменьшена более чем на 15%, заменить новыми.

8.2.8.4 Фильтрующие элементы грубой очистки масла (пластинчато-щелевые кассеты) очистить в моечной установке моющими растворами струйным или ультразвуковым способом с последующей промывкой керосином и продувкой сжатым воздухом. Поврежденные пластины заменить новыми. У собранного элемента рукоятка должна вращаться свободно.

8.2.8.5 При разборке центробежного фильтра масла проверить, имеется ли маркировка ориентированного положения деталей ротора. Детали ротора с трещинами заменить. Трещины и другие повреждения механического характера в корпусе и крышке фильтра устранить сваркой и слесарно-механической обработкой. Восстановление работоспособности резьбовых и прессовых соединений, узлов с неразъемными подшипниками скольжения производить согласно требованиям главы II.

8.2.8.6 В процессе сборки центробежного фильтра должны быть соблюдены следующие требования:

1) обезличивание годных деталей ротора, ранее работавших вместе, не допускается. Сборку ротора производить согласно маркировке, имеющейся на деталях;

2) в случае замены хотя бы одной детали ротор динамически отбалансировать. Небаланс более 0,05 Н-см (5 гс-см) устранить за счет снятия металла с корпуса и крышек ротора в местах, указанных на чертеже. Ориентированное положение деталей отбалансированного ротора пометить нанесением соответствующей маркировки. Проверить частоту вращения ротора центробежного фильтра с использованием стробоскопического или электронных тахометров типа ТЭСА. В случае если частота вращения окажется менее 4500 об/мин, увеличить давление в системе центробежного фильтра, но не более 1,05 МПа (10,5 кгс/см^2), или заменить втулки ротора.

8.2.8.7 Фильтрующие элементы воздушных фильтров (подвижные и неподвижные сетчатые кассеты) очистить моющими растворами в моечной установке с последующей промывкой керосином, сушкой, промасливанием и окончательной сушкой.

8.2.8.8 Фильтрующие элементы воздушного фильтра компрессора очистить в ванне с растворителем с последующей продувкой сжатым воздухом и промасливанием.

8.2.8.9 В качестве растворителя может служить осветительный керосин или дизельное топливо. Смесь для промасливания должна состоять из 82 % дизельного масла, 8% осветительного керосина и 10% технического вазелина.

8.2.8.10 Масло (или смесь) из ванны воздушного фильтра непрерывного действия заменить свежим. Полость ванны и грязесборник очистить и промыть осветительным керосином. Летом ванну залить дизельным маслом, а при понижении температуры воздуха ниже +5°С - смесью 75 % дизельного масла и 25% дизельного топлива.

8.2.9 Топливные и водяные баки. Трубопроводы.

8.2.9.1 Топливные и водяные баки очистить от грязи и шлама. Очистку топливных баков производить дизельным топливом с использованием установки черт. А715.06.00. Трещины в баках заварить. Заварку трещин топливного бака производить при слитом топливе и открытых пробках с принятием всех мер противопожарной безопасности согласно требованиям инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тягового подвижного состава.

8.2.9.2 Восстановить герметичность всех трубопроводов с заменой прокладок, дюритовых и резиновых рукавов новыми независимо от состояния. Заменить поврежденный теплоизоляционный материал трубопроводов.

8.2.10 Центровка вала якоря тягового генератора с коленчатым валом дизеля.

8.2.10.1 Проверить соосность вала якоря тягового генератора с коленчатым валом дизеля. Разность толщины пакета дисков муфты в четырех положениях при повороте на 360° в одном и том же месте пакета не должна быть более 0,15мм.

8.2.10.2 При сравнении толщины пакета в крайних нижних и верхних точках проверить плюсовую и минусовую разность. Положительный знак разности соответствует большей толщине пакета внизу, отрицательный - большей толщине вверху.

Разность толщины в верхнем и нижнем положениях допускается не более:

- ✓ 0,1 мм при выпуске из технического обслуживания ТО-8;
- ✓ 0,12 мм при выпуске из технического обслуживания ТО-7;
- ✓ 0,15 мм при выпуске из технического обслуживания ТО-6 и технического обслуживания ТО-3.

8.2.10.3 Коленчатые валы и якорь тягового генератора, имеющие метки плоскости действия и направления векторов динамически несбалансированных сил, центровать с учетом нанесенных меток.

8.2.11 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

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

8.2.12 Подшипники качения.

8.2.12.1 Подшипники качения узлов и агрегатов освидетельствовать согласно требованиям главы II и инструкций по содержанию и ремонту подшипников качения тягового подвижного состава. Негодные подшипники заменить, неисправные отремонтировать.

8.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

8.3.1 Электрические машины.

8.3.1.1 Ремонт тяговых электродвигателей, тяговых генераторов и вспомогательных электрических машин производить согласно требованиям Руководства по ремонту электрических машин тепловозов.

8.3.2 Электрические аппараты, провода и кабели.

8.3.2.1 Снять для очистки, ремонта, регулировки и испытаний электропневматические и электромагнитные контакторы, реле времени, боксования, перехода, заземления, панель с реле управления, температурные реле, реле давления масла и воздуха, реверсор, контроллер машиниста, регулятор напряжения, полупроводниковые блоки и панели выпрямителей, электропневматические вентили, тяговые электромагниты, индуктивный датчик, автоматические выключатели, предохранители, резисторы типов ЛС и ЯС, межтепловозные соединения, зуммер.

8.3.2.2 Электрическую проводку и электрические аппараты (панели, резисторов, панели предохранителей, осветительно-сигнальную арматуру, клеммные рейки и коробки цепей управления, рубильники, переключатели, тумблеры, штепсельные разъемы, электрические блокировки дверей, трансформаторы, реле управления типа Р45) подвергнуть ревизии без снятия с тепловоза.

8.3.3 Ревизия и ремонт электропроводки, аппаратов и узлов, неснимаемых с тепловоза.

8.3.3.1 Аппараты очистить от загрязнений. Изоляционные стойки, панели, металлические части аппаратов и изоляторы обтереть салфетками, смоченными в бензине. Применение бензина для протирки катушек аппаратов запрещается. Мелкие оплавления контактов зачистить с последующей проверкой профиля контакта.

8.3.3.2 Проверить надежность крепления аппаратов и их деталей. Все крепежные детали и их установка должны соответствовать чертежам. Поврежденные или недостающие пружинные шайбы, шплинты, гайки должны быть восстановлены. Винты с поврежденными шлицами под отвертку и болты с поврежденными гранями заменить.

8.3.3.3 Аппараты на панелях не должны иметь перекосов.

8.3.3.4 Изоляторы, имеющие трещины, поврежденную поверхность или сколы свыше 10% длины пути возможного перекрытия, заменить.

8.3.3.5 Проверить маркировку проводов и аппаратов, недостающую или неясную восстановить в соответствии со схемой. Маркировку проводов восстановить до снятия аппаратов с тепловоза.

8.3.3.6 После вскрытия роликов произвести очистку желобов и обтирку проводов от нефтепродуктов, обеспечить уплотнение коробок и мест ввода проводов в них, а также уплотнение кондуитов. Произвести проверку креплений проводов и кабелей клещами и скобами путем подтяжки крепления их болтов и гаек, при этом заменить негодные и поврежденные прокладки, установленные между проводами и крепящими деталями. При наличии у проводов более 10% оборванных жил наконечники перепаять. При меньшем повреждении оборванные жилы заправить так, чтобы их свободные концы плотно прилегали к целым жилам провода, и пропаять. Наконечники, имеющие трещины или уменьшенную поверхность контакта более 20% вследствие обгаров, излома и других повреждений, а также следы перегрева или выплавления припоя, заменить. Не допускается присоединение проводов и кабелей внатяжку. Натянутые и оборванные провода и кабели должны быть наращены или заменены проводами и кабелями той же марки, того же сечения и иметь запас по длине.

8.3.3.7 Соединение оборванных проводов производить наконечниками с установкой на них хлорвиниловых трубок или изолировать место соединения лентой ПХВ с последующей окраской. Соединение проводов скруткой с последующей пропайкой допускается только в местах неподвижной

прокладки проводов и надежного закрепления поврежденного места. Провода и кабели с местными повреждениями оплетки или оболочки заизолировать изоляционной лентой и покрасить лаком или эмалью.

8.3.3.8 Провода и кабели, имеющие значительные повреждения оболочки или изоляции, заменить.

8.3.3.9 Гибкие шунты, имеющие следы перегрева, обрыв или обгар жил свыше 10 % или не соответствующие чертежам, заменить. Дефектацию проводов и кабелей при технических обслуживаниях тепловозов производить согласно Технологической инструкции № ЦТтеп-105 ЦТВРт-19 от 28.11.84г.

8.3.3.10 Монтаж проводов выполнять согласно Инструкции № ЦТтеп105/ЦТВРт-19 от 26.11.84 г. "Технические требования к монтажу электропроводки при ремонте тепловозов".

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

8.3.3.12 После окончания сборки всей электрической схемы тепловоза измерить сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза мегомметром на 500 В. Во избежание пробоя полупроводниковые элементы на время проверки изоляции мегомметром зашунтировать перемычками или отсоединить разъемами панелей или блоков. Перед проверкой изоляции отключить реле РЗ и поставить переключатель вольтметра в положение "Вольтметр". Для измерения сопротивления изоляции высоковольтной цепи реверсор поставить в рабочее положение для хода "Вперед" или "Назад".

8.3.3.13 Допустимые нормы сопротивления изоляции электрооборудования тепловоза в холодном состоянии при температуре 20° С приведены в табл. 6.

8.3.3.14 Проверить целостность и надежность крепления всех панелей и элементов резисторов (сопротивлений), перемычек, хомутов. Нетиповые хомуты, перемычки имеющие трещины или следы перегрева, заменить. Резисторы (сопротивления), имеющие следы перегрева, механические повреждения, обрыв витков, плохую пайку отводов, заменить.

8.3.3.15 Запрещается оставлять на тепловозе резисторы с соединением их спиралей и проводов посредством скрутки. Восстановить неясную или отсутствующую маркировку сопротивлений.

8.3.3.16 Проверить нажатие контактных губок и удержание патрона в контактных стойках панелей предохранителей. Проверку удержания производить путем прикладывания усилия перпендикулярно оси предохранителя, установленного в рабочее положение. Предохранитель не должен выпадать из контактных стоек при приложении к нему усилия, равного пятикратной величине его массы.

Таблица 6

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

8.3.3.17 Разбираемые патроны разобрать, плавкие вставки заменить, если на них имеются следы окисления, надломы, местные уменьшения сечения, следы перегрева. Контактные поверхности предохранителей и их панели должны быть зачищены до металлического блеска. Корпуса патронов, имеющие прожоги, трещины и другие дефекты, заменить. Восстановить неясную или отсутствующую маркировку. На каждом патроне предохранителя должна быть надпись, указывающая его номинальный ток.

8.3.3.18 Запрещается ставить предохранители с нетиповыми вставками, а также предохранители, не соответствующие установленной силе тока для данной цепи.

8.3.3.19 В табл. 7 представлено расположение и обозначение предохранителей в схемах тепловозов типа ТЭ10 состояние которых подлежит проверке.

8.3.3.20 Проверить состояние осветительносигнальной арматуры. Заменить неисправные плафоны и патроны. Проверить состояние проводов и их крепление. Установить недостающие защитные колпачки сигнальных ламп, восстановить маркировку на пультах. Неисправные патроны, рефлекторы, стекла, негодные резиновые уплотнения прожекторов и буферных фонарей заменить.

Таблица 7.

Тепловоз	Год выпуска	Схема	Расположение и обозначение автоматов и предохранителей						Тип
			Автоматы	Обозначение по схеме	Номинальный ток, А	Тип	Предохранители	Номинальный ток, А	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2ТЭ10В	1979	2ТЭ10В.70.01.002.Э3	1. радиостанция	А3	15	А3161			
			2. топливный насос	А4	15	А3161			
			3. работа дизеля	А5	15	А3161			
			4. жалюзи	А6	15	А3161			
			5. пожарная сигнализация	А7	15	А3161			
			6.светосигнальные приборы	А8	20	А3161			
3ТЭ10В	1978	2139.70.01.000Э3	7. вентиляторы кузова	А9	15	А3161	1. Аккумуляторная батарея	125	
			8. управление дизелем	А10	20	А3161	2. Маслопрокачивающий насос	125	Панель «107»

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			9. общий минус	А11	20	А3161	3. Вспомогательный генератор	160	
3ТЭ10М	1979-1980	2139.70.01.001Э3	10. управление	А13	20	А3161			
			11. калорифер	А14	15	А3161			
ТЭ10М	1981	2139.70.01.002Э3	12. локомотивная сигнализация	А16	5*1,3	А63М-У3			
	1984	2139.70.01.003Э3		А16					
			13. переговорка	А17	5*1,4	А63М-У3			
				А18	5*1,4	А63М-У3			
ТЭ10М	1984	2139.70.01.004Э3	1. Радиостанция	А3	5	АЭ2532-10У3, 220В, 1,3Iн			
			2. топливный насос	А4	12,5	АЭ2534-10У3, 5$I_н$			
			3. дизель	А5	16	АЭ2531-10У3, 110В, 1,3$I_н$			
			4.управление холодильником	А6	16	АЭ2531-10У3, 110В, 1,3$I_н$			
			5.пожарная сигнализация	А7	5	АЭ2531-10У3, 110В, 1,3$I_н$	1. аккумуляторная батарея	125	
			6. прожектор	А8	12,5	АЭ2531-10У3, 110В, 1,3$I_н$	2.маслопрокачивающий насос	125	Панель «107»
			7.вентилятор кузова	А9	12,5	АЭ2534-10У3, 110В, 5$I_н$	3.вспомогательный генератор	160	
			8. бытовые приборы	А10	12,5	АЭ2534-10У3, 110В, 5$I_н$			

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			9.освещение	А11	20	АЭ2535-10У3, 110В, $5I_н$			
			10.управление тепловозом	А13	20	АЭ2531-10У3, 110В, $1,3I_н$			
			11.калорифер	А14	8	АЭ2534-10У3, 110В, $5I_н$			
			12.локомотивная сигнализация	А15	5	АЭ2531-10У3, 110В, $1,3I_н$			
				А16	5	АЭ2531-10У3, 110В, $1,3I_н$			
				А17	5	АЭ2531-10У3, 110В, $1,3I_н$			
			13.переговорка	А18	5	АЭ2532-10У3, 110В, $1,3I_н$			

8.3.3.21 Установить осветительные и сигнальные лампы. Установка ламп мощностью выше номинальной запрещается. Проверить крепление люков прожекторов и замков буферных фонарей.

8.3.3.22 Произвести ревизию штепсельных разъемов, клеммных реек в высоковольтных камерах, пультах управления и клеммных коробках, розеток вспомогательных цепей. Розетки и штепсельные разъемы разобрать, продуть и очистить. Проверить состояние изоляторов, проводов, их крепление и пайку в гнездах разъемов. Некачественные окислившиеся пайки перепаять, винтовые зажимы закрепить.

8.3.3.23 Погнутые контакты у разъемов выправить, окислившиеся очистить, неисправные и изношенные заменить.

8.3.3.24 Разъемы, розетки, имеющие трещины корпусов и изоляторов, сколы резьбовой части, заменить. Проверить надежность крепления клемм на клеммных рейках и наконечников проводов на клеммах. Неисправные клеммы и наконечники заменить.

8.3.3.25 Места входа проводов и кабелей в разъемы, розетки, клеммные коробки уплотнить изоляционными втулками и изоляционной лентой с последующей покраской. Отремонтировать или заменить защитные металлорукава.

8.3.3.26 Разъемы снятых межтепловозных соединений разобрать, произвести их ревизию. Целостность проводников проверить на стенде. При проверке производить изгиб и кручение кабеля межтепловозного соединения. Нарушение цепи, в том числе кратковременное, не допускается.

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

8.3.3.28 Контакты разъединителей, имеющие следы перегрева, потерявшие упругость щек, пружинных шайб, отремонтировать с разборкой. Ножи и щеки с трещинами, следами перегрева, оплавлениями заменить.

8.3.3.29 Проверить четкость включения тумблеров. Тумблеры, имеющие заедания, нечеткость срабатывания, пропадание контакта, заменить. Восстановить нарушение пайки проводов к выводным контактам тумблеров. Произвести проверку пакетных выключателей. Проверить состояние контактов, пружин привода. Резьбовые соединения закрепить. Детали с выработкой, оплавленные и изношенные контакты заменить. Контакты, имеющие незначительный подгар зачистить. Проверить четкость фиксации положений переключателей, надежность подсоединения проводов. Отсутствующую или нарушенную маркировку восстановить.

8.3.3.30 Конечные выключатели подвергнуть ревизии с вскрытием крышек. Проверить от руки работу конечного выключателя. При нечеткой работе пружину возврата или упор пружины заменить. Проверить крепление корпуса выключателя, надежность подсоединения проводов, состояние контактов. Контакты очистить от грязи, следов подгара. При износе выше нормы контакты заменить. Проверить срабатывание блокировок дверей высоковольтных камер при открытии и закрытии дверей.

8.3.3.31 Проверить надежность контактных соединений, затяжку шпилек, стягивающих магнитопровод, надежность крепления. Ослабшие резьбовые соединения закрепить.

8.3.3.32 Трансформаторы и амплистат, имеющие повреждение изоляции обмоток, снять для проверки характеристик и восстановления изоляции. Аппараты, имеющие признаки перегрева, заменить. Паспортные таблички трансформаторов восстановить согласно чертежу аппарата.

8.3.4 Ремонт аппаратов, снимаемых с тепловоза.

8.3.4.1 Электропневматичеекие контакторы типов ПК и ПКГ разобрать, очистить детали от загрязнений. Силовые контакты снять. При нарушении профиля медные контакты опилить по шаблону; при износе более допустимой нормы контакты заменить. Вспомогательные контакты снять, очистить от нагара. Измерить толщину металлокерамических или серебряных напаек. При износе больше нормы контакты заменить. Запрещается установка на одном групповом контакторе контактных напаек из различного материала.

8.3.4.2 Произвести проверку состояния колодок с контактными пальцами и мостиковых контактов; измерить износ контактных пластин, пальцев; при износе свыше нормы контакты заменить.

8.3.4.3 Проверить состояние гибких шунтов. Нетиповые шунты, а также шунты, имеющие следы перегрева, оплавлений, оборванные жилы, заменить. Ослабшие наконечники перепаять.

8.3.4.4 Проверить состояние втулок и осей в соединениях. Зазоры довести до нормы.

8.3.4.5 Проверить состояние дугогасительных катушек и их выводов; при нарушении пайки, оплавлениях и подгаре изоляции катушки отремонтировать или заменить. Проверить состояние дугогасительных камер, очистить их от нагара и брызг металла. Измерить толщину стенок и перегородок в местах, где имеются ожоги. Дугогасительные камеры с дефектами разобрать и произвести ремонт или замену стенок и перегородок.

8.3.4.6 Изоляционные панели при наличии трещин и расслоений заменить. Проверить целостность и состояние пружин. При наличии трещин, из» ломов, следов перегрева, просадки более 10% чертежного размера пружины заменить. Проверить состояние контактодержателей групповых контакторов. Контактодержатели, имеющие трещины, расслоения, следы перегрева, заменить.

8.3.4.7 Произвести ревизию пневматического привода. Изношенные металлические детали заменить или отремонтировать. Изношенные и имеющие повреждения резиновые манжеты поршня, прокладки, диафрагму заменить. Произвести сборку и смазку контакторов. Отрегулировать и испытать контакторы в соответствии с приложением 1 и требованием по испытанию аппаратов п.п. 839-856. Замыкание силовых контактов групповых контакторов должно быть одновременным.

8.3.4.8 Реверсор разобрать, детали очистить от загрязнений. Измерить износ силовых и вспомогательных контактов. Контакты, имеющие оплавления и задиры поверхности, опилить и зачистить по шаблону до восстановления профиля. Контакты, изношенные более допустимых норм и со следами перегрева, заменить.

8.3.4.9 Проверить надежность крепления контактодержателей, планки штока привода и поводка кулачкового вала. Контактодержатели, изоляционные прокладки, шайбы, имеющие трещины, выкрошивание, следы перегрева, заменить. Проверить состояние пневматического привода. Корпус, крышки пневматического привода, имеющие трещины, отремонтировать или заменить. Манжеты и диафрагмы, имеющие трещины, разрывы, деформированные и вытертые места, заменить. Кулачковые шайбы со сколами или трещинами подлежат замене. Вертикальное смещение кулачковых шайб относительно оси роликов кулачкового элемента допускается не более 2,5 мм.

8.3.4.10 Произвести сборку и смазку трущихся деталей реверсора. Запрещается производить смазку поверхностей и осей бронзографитовых роликов кулачковых реверсоров. Отрегулировать блокировочные контакты (отгибанием скобы) так, чтобы в крайнем положении привода шток контактов имел запас хода 2-3 мм.

8.3.4.11 Замыкание силовых контактов (пальцев) должно опережать замыкание вспомогательных контактов.

8.3.4.12 Отрегулировать и испытать реверсор в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5.

8.3.4.13 Электромагнитные контакторы разобрать, очистить от загрязнений, проверить состояние их деталей.

8.3.4.14 Контакты с предельным износом заменить.

8.3.4.15 Шунты, имеющие следы перегрева, оборванные проводники, заменить.

8.3.4.16 Дугогасительные камеры с дефектами, разобрать. Заменить детали, имеющие сколы, оглавления и прогары. Стенки, дугогасящие выступы тщательно очистить от нагара. Проверить состояние дугогасительных катушек и их выводов; при наличии обожженной, поврежденной изоляции, оплавлений или распаянных выводов катушки отремонтировать или заменить.

8.3.4.17 Проверить состояние пружин. Пружины с изломами, трещинами в витках и имеющие просадку более 10% чертежного размера заменить.

8.3.4.18 Произвести сборку и смазку контакторов, проверить легкость перемещения всех подвижных частей.

8.3.4.19 Отрегулировать и испытать контакторы в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5. Реле разобрать, детали очистить от загрязнений. Изоляционные панели заменить при наличии отколов, трещин и прожогов.

8.3.4.20 Негодные крепежные детали, оси, втулки, пружины, шунты со следами перегревов, оборванными жилами заменить.

8.3.4.21 Измерить износ напаек контактов. Контакты, имеющие предельный износ, заменить. Контакты, годные для дальнейшего использования, зачистить. Проверить прочность крепления катушки на сердечнике. Перемещение катушки на сердечнике не допускается.

8.3.4.22 Произвести сборку и смазку реле, проверить легкость перемещения всех подвижных деталей.

8.3.4.23 Панель с реле управления очистить от загрязнений, произвести ревизию разъемов, паек проводов, проверку каждого реле. Зачистить подгоревшие контакты. Реле, контактные пластины которых имеют следы перегрева, заменить. Отрегулировать контакты на одновременность замыкания и размыкания.

8.3.4.24 Отрегулировать и испытать реле в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5.; После окончания регулировки и испытаний регулировочные винты, подлежащие пломбировке, опломбировать.

8.3.4.25 Контроллер машиниста разобрать, очистить от загрязнений. Кулачковые шайбы, изношенные более нормы по диаметру и профилю, имеющие отколы, трещины, заменить. Пружины с изломами, трещинами в витках и имеющие просадку более 10% чертежного размера, заменить. Изоляторы кулачковых элементов с трещинами, отколами, следами перегрева, заменить. Измерить толщину контактных напаек. При износе свыше нормы контакты заменить. Восстановить нарушенную маркировку.

8.3.4.26 Произвести сборку и смазку контроллера. После сборки проверить четкость фиксации в положении штурвала контроллера с изменением положения реверсивной рукоятки из положения "Вперед" в положение "Назад", последовательность замыкания контактов кулачковых элементов главного и реверсивного барабанов в соответствии со схемой.

8.3.4.27 Отрегулировать и испытать контроллер в соответствии с приложением 1 и требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5. Ремонт, проверку и настройку регулятора напряжения типа БРН производить по Инструкции завода-изготовителя.

8.3.4.28 Полупроводниковые блоки и их детали очистить от загрязнений. Проверить, прочность крепления деталей на панелях, качество паек контактов, произвести ревизию штепсельных разъемов, проводов.

8.3.4.29 Проверить прочность установки полупроводниковых вентилей на радиаторах и панелях. Проверить каждый полупроводниковый вентиль на отсутствие пробоя и обрыва внутренней цепи.

8.3.4.30 Проверку сопротивления изоляции производить, предварительно замкнув между собой все задействованные контакты разъема.

8.3.4.31 Электропневматические вентили, тяговые электромагниты, индуктивный датчик разобрать, детали очистить от загрязнений. Клапаны вентилей притереть к седлам. Проверить легкость перемещения штока у тягового электромагнита, индуктивного датчика и ход клапанов у вентилей. Проверить состояние штепсельных разъемов и клемм, неисправные отремонтировать или заменить. Якоря вентилей, имеющие погнутость, забоины, выработку, заменить.

8.3.4.32 По окончании сборки провести испытания в соответствии с требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5.

8.3.4.33 Снять крышку автоматического выключателя и произвести очистку деталей от загрязнений и брызг металла.

8.3.4.34 Проверить состояние пластмассового корпуса, крышки, дутогасительной камеры, механизма управления, шунтов и контактов. Трещины в пластмассовом корпусе и крышке не допускаются.

8.3.4.35 Проверить затяжку винтов, целостность пружин. Осмотреть расцепитель. Произвести смазку механизма автоматического выключателя. Проверить от руки четкость срабатывания включающего механизма. При наличии стенда проверить и отрегулировать ток срабатывания (отсечки) автоматических выключателей. Провести испытания в соответствии с требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5.

8.3.4.36 В табл. 7 представлено расположение и обозначение автоматов в схемах тепловозов типа ТЭ10, состояние которых подлежит проверке.

8.3.4.37 Резисторы (сопротивления) типов ЛС, АС очистить от загрязнений. Проверить целостность элементов, надежность паек выводов и перемычек. Изоляторы осмотреть, имеющие сколы, трещины, подгары, заменить.

8.3.4.38 Измерить величину сопротивления методом амперметра-вольтметра или мостом сопротивлений. При отклонении величины сопротивления от установленной, выяснить причину и произвести перепайку перемычек и выводов в соответствии с инструктивным указанием завода-изготовителя.

8.3.4.39 Проверить расстояние между элементами (витками) сопротивлений, которое должно быть не менее 5 мм. Провести испытания в соответствии с требованиями по испытаниям аппаратов п. 8.3.5.

8.3.4.40 При монтаже на тепловозе особое внимание обратить на правильность подключения сопротивлений ослабления возбуждения к соответствующим группам тяговых электродвигателей.

8.3.4.41 Ревизию и ремонт межтепловозных соединений произвести в соответствии с п. 6.4.2. По окончании ремонта межтепловозные соединения испытать в соответствии с требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5 Зуммер разобрать, очистить от загрязнений. Проверить износ контактов, целостность деталей. Неисправные детали отремонтировать или заменить. Произвести регулировку зуммера и испытать в соответствии с требованиями по испытанию аппаратов п. 8.3.5.

8.3.5 Общие требования по испытанию аппаратов.

8.3.5.1 Отремонтированные электрические аппараты должны быть подвергнуты следующим испытаниям.

8.3.5.2 Общая проверка:

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

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

3) последовательности размыкания и замыкания контактов. При включении и отключении аппаратов размыкание блокировочных контактов (особенно мостикового типа) должно происходить раньше замыкания (производится с помощью приспособления или визуально);

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

5) провала контактов производится в отключенном положении следующими методами: измерением расстояния, на которое смещается место соприкосновения контакта (подвижного или неподвижного), после удаления одного из контактов, препятствующего перемещению другого контакта, после их соприкосновения; измерением зазора между контактом и его упором с последующим пересчетом (если требуется) по размерам, указанным в чертежах; по разности полного хода контактной траверсы и ее хода до соприкосновения контактов;

6) раствора контактов производится одним из следующих способов: путем непосредственного измерения кратчайшего расстояния между контактами в их отключенном положении; по ходу контактной траверсы до соприкосновения контактов.

8.3.5.3 Проверка конечного нажатия контакта производится при его включенном положении прибором для измерения силы, усилие которого прикладывается в точке и в направлении оттягивания контакта, предусмотренных в чертежах на аппарат, в тот момент, когда исчезает ток (напряжение) индикатора цепи, включенного последовательно с контактами или когда освобождается бумажная полоска толщиной не более 0,1 мм, зажатая между контактами (бумажная полоска должна полностью перекрывать всю поверхность соприкосновения контактов).

8.3.5.4 Определение момента размыкания контактов с помощью индикатора цепи является предпочтительным.

8.3.5.5 Конечное нажатие контакта определяют как среднее арифметическое не менее чем трех измерений.

8.3.5.6 Проверка активного сопротивления катушек и резисторов производится измерительными мостами, омметрами или методом амперметра-вольтметра. Измерение электрического сопротивления следует производить при значениях силы тока и напряжения источника питания, не больших номинальных для данного аппарата.

8.3.5.7 Провода вольтметра следует присоединить либо прижатием в соответствующих точках токоведущей цепи аппарата остро отточенных игл, которыми заканчиваются провода, либо привинчиванием. Провода для измерения падения напряжения на участках, имеющих малые электрические сопротивления, следует присоединять так, чтобы переходное сопротивление контакта этого участка с проводниками, подводящими ток, не входило в значение измеренного электрического сопротивления.

8.3.5.8 Проверка параметров срабатывания: тока (напряжения) втягивания, тока (напряжения) отпадения, уставок реле и автоматических выключателей.

8.3.5.9 Проверка срабатывания аппаратов с пневматическим приводом.

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

8.3.5.11 Проверка герметичности аппаратов с пневматическим приводом и электропневматических вентилей производится измерением утечки воздуха через привод или вентиль из резервуара вместимостью I л, наполненного сжатым воздухом давлением 0,5 МПа (5 кгс/см^2). Снижение давления в резервуаре через 10 мин допускается не более 10% для электропневматических вентилей и не более 5% для приводов контакторов.

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

8.3.5.13 Проверка сопротивления изоляции производится в холодном состоянии аппарата мегаомметром на 500В для аппаратов цепей управления и на 1000В для аппаратов силовых цепей.

8.3.5.14 Измерение следует производить поочередно:

1) между соседними электрически независимыми токоведущими частями аппарата;

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

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

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

8.3.5.15 Значение сопротивления изоляции должно быть не менее 100 МОм.

8.3.5.16 Проверка электрической прочности изоляции должна производиться переменным током частотой 50 Гц в течение 1 мин. Испытательные, напряжения должны быть для цепей аппаратов, включаемых в силовую схему, 4250 В, для цепей управления –1500 В.

8.3.5.17 Испытательное напряжение поочередно прикладывается между частями аппаратов, укачанных в разделе Проверка сопротивления изоляции.

8.3.5.18 Аппарат считают выдержавшим проверку, если не произошло пробоя изоляции, перекрытия по поверхности, заметного нагревания изоляции или резкого снижения показаний включенного в цепь вольтметра.

8.3.6 Аккумуляторная батарея.

8.3.6.1 Проверить напряжение каждого аккумулятора при токе 50А. Нулевые, переполюсованные аккумуляторы и имеющие напряжение менее 1,3В щелочных заменить исправными, а их отремонтировать с разборкой. Аккумуляторы, имеющие повышенное содержание карбонатов, температуру и расход воды при заряде отремонтировать с разборкой. Батарею с тепловоза снять и выполнить работы в соответствии с п. 7.4.3. Щелочные аккумуляторы, проработавшие после изготовления 3 года и более отремонтировать с разборкой. Необходимость ремонта ранее восстановленных аккумуляторов определять по их фактическому состоянию.

8.4 Экипажная часть.

8.4.1 Рама, кузов, путеочиститель.

8.4.1.1 Тележки выкатить. Раму установить на опорах, тщательно очистить и осмотреть.

8.4.1.2 Проверить состояние всех элементов рамы, хребтовых и шкворневых балок, шкворней, обносных швеллеров, кронштейнов, стяжных ящиков, настильных листов.

8.4.1.3 Трещины и поврежденные сварные швы вырубить, заварить и усилить накладками в соответствии с требованиями действующих инструктивных указаний по сварочным и наплавочным работам. О выполненных работах по заварке трещин, правке элементов и усилению рамы накладками, замене частей рамы сделать отметку в паспорте тепловоза с приложением эскизов дефектного участка. На эскизе указать дату ремонта и фамилию сварщика, производившего ремонт.

8.4.1.4 Проверить надежность крепления стяжных ящиков. Ослабшие заклепки заменить. Отверстия для заклепок стяжных ящиках и раме тепловоза разворачивать совместно. Допускается увеличение диаметров отверстий до 32 мм.

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

8.4.1.6 В случае демонтажа дизель-генератора очистить поддон и проверить его состояние, трещины заварить.

8.4.1.7 Осмотреть сварные швы платиков под дизель-генераторную установку. При обнаружении трещин в сварных швах платики заменить, при этом толщина их должна быть не менее 27 мм, а взаимное западание или выступание их опорных поверхностей допускается не более 2 мм.

8.4.1.8 Проверить состояние настильных листов и фундаментов для установки вспомогательных силовых механизмов, неисправность устранить.

8.4.1.9 Очистить, продуть и осмотреть вентиляционные каналы в раме. Проверить цельность, состояние регулировочных заслонок, перегородок, сварных швов. Трещины и другие дефекты устранить. Перед подкаткой тележек убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах.

8.4.1.10 Проверить состояние кузова и надежность соединений всех его частей. Ослабшие соединения укрепить, негодные детали резьбовых и заклепочных соединений заменить. Повреждения сварных швов устранить. Местные вмятины обшивы кузова выправить. Трещины в металлической обшивке кузова заварить, зачистить, при необходимости поставить заплату.

8.4.1.11 Осмотреть люки и жалюзи кузова, неисправные отремонтировать. Все люки должны быть пригнаны по местам, и плотно закрываться. Предохранительные устройства, цепи и погнутые жалюзи исправить.

8.4.1.12 Снять половицы, произвести уборку дизельного помещения. Проверить состояние и произвести ремонт внутренней обшивки кузова, кабины, полов, их каркасов, кронштейнов и фиксирующих половицы устройств. Отремонтировать сиденья, подлокотники, шкафы и ящики.

8.4.1.13 Насухо протереть, осмотреть и отремонтировать отсеки аккумуляторной батареи, восстановить окраску, негодные деревянные бруски заменить новыми, покрытыми кислотоупорной краской.

8.4.1.14 Устранить повреждения частей и деталей переднего тамбура, мостиков, межсекционного суфле. Рессоры с просевшими или поломанными листами заменить. Брезент или протертые резиновые баллоны межсекционного суфле заменить.

8.4.1.15 Путеочиститель очистить и осмотреть. Погнутые части выправить, трещины устранить сваркой, ослабшие болты надежно закрепить и законтрить. Высота нижней кромки путеочистителя от головки рельсов должна быть отрегулирована прокладками в пределах 130-175 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

8.4.1.16 Погнутые лестницы, подножки, поручни снять, выправить и надежно укрепить. Отремонтировать предохранительные щиты лестниц, преграждающих доступ людей на крышку кузова под контактным проводом.

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

8.4.1.18 Опоры на раме тепловоза разобрать, детали промыть и осмотреть

8.4.1.19 Детали, имеющие трещины и износы выше допустимых норм, заменить. Трещины в корпусах опор разрешается заваривать. Местную выработку на деталях опор в пределах допуска на износ устранить шлифовкой.

8.4.1.20 У опор со скользуном на раме между хвостовиком шаровой опоры и скользуном обеспечить натяг в пределах 0,04-0,9 мм. Для обеспечения требуемого натяга (зазора) разрешается производить наплавку или хромирование хвостовика шаровой опоры или посадочной поверхности ползуна, а также смену втулки в раме. Уменьшение диаметра хвостовика опоры или увеличение отверстия скользуна более 5 мм против чертежного не допускается.

8.4.1.21 Проверить при помощи шаблона размеры опоры по сферической поверхности R=130 мм. Просвет допускается не более 1 мм. При большем износе сферическую поверхность разрешается протачивать до толщины не менее 42 мм с последующей проверкой по калибру. Прилегание калибра по краске к сферической поверхности опоры должно быть равномерным и составлять по площади не менее 70%.

8.4.1.22 Уменьшение толщины сферической опоры рамы скомпенсировать за счет увеличения толщины верхней полиамидной накладки скользуна или установки стальной регулировочной прокладки на хвостовик шаровой опоры с соответствующим увеличением высоты стержня путем наплавки.

8.4.1.23 Продольная ось корпуса опоры на раме кузова должна быть строго перпендикулярна линии, соединяющей центры шкворня и корпуса. Отклонение допускается не более 0°30'. Зазор между корпусом и ползуном обеспечить в пределах 5-15 мм, а между квадратным и круглым ползуном - в пределах 1,25-3 мм.

8.4.1.24 Верхние и стальные боковые пластины корпуса опор рамы при износе более 2 мм заменить. Новые пластины приварить электродами типа Э50А, марки УОНИ 13/55.

8.4.1.25 Накладки из полиамидной смолы заменить при износе: боковые -более 2,5 мм, верхнюю - более 2 мм и кольцевую (по внутреннему диаметру) - более 5 мм, приклеив новые эпоксидным клеем Д5, Д6.

8.4.2 Рамы тележек.

8.4.2.1 Тележки разобрать, раму тщательно очистить и осмотреть. При осмотре обратить внимание на наличие трещин, изломов, выработок, прогибов и других дефектов в боковинах, поперечных концевых и шкворневых балках, в кронштейнах буксовых поводков, тормозных цилиндров, рычажной передачи тормоза, тяговых электродвигателей, фрикционных гасителей колебаний. Особое внимание обратить на состояние сварных швов.

8.4.2.2 При устранении дефектов рам бесчелюстных тележек сваркой дополнительно к Инструктивным указаниям по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава руководствоваться также инструктивными указаниями ПО "Ворошиловградтепловоз" №2ТЭ1 16.30.45.002 Д129.

8.4.2.3 Местные износы глубиной более 5 мм, имеющиеся в раме, устранить электронаплавкой с последующей обработкой мест сварки заподлицо с основным металлом. О произведенных работах по заварке трещин, усилению рамы накладками и замене частей рамы делать отметку в паспорте тележки с приложением эскизов восстановления дефектного участка. На эскизе указать дату ремонта и фамилию сварщика, производившего работу.

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

8.4.2.5 Проверить геометрию рамы тележки, которая должна удовлетворять следующим условиям:

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

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

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

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

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

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

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

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

8.4.2.6 Проверить состояние поверхностей проушин скоб поводковых кронштейнов рамы по размеру (255±0,5) мм, увеличение которого разрешается до 258 мм. Изношенные поверхности проушин восстановить наплавкой электродами типов Э50, Э50А или плазменным напылением с последующей механической обработкой до чертежных размеров.

8.4.2.7 Проверить пазовым шаблоном износ клиновых пазов в кронштейнах буксовых поводков, предварительно зачистив заусенцы на гранях паза. Прилегание шаблона к боковым стенкам паза и зазор между шаблоном и дном паза должны быть в пределах установленных норм. В случае меньшего зазора допускается его восстановление за счет постановки штампованной П-образной прокладки из листовой стали толщиной не более 0,5 мм. Разница расстояний от центров валика поводка до основания клинового паза на противоположных концах валика допускается не более 1,5 мм.

8.4.2.8 Проверить состояние полости гнезда шкворневой балки, накладок, втулок и резьбы отверстий для крепления стаканов пружин и крышек возвращающего устройства. Проверить состояние масленок, трубок подвода смазки к шкворневому узлу. Смазочные каналы прочистить, фитили масленок заменить. Неисправные крышки масленок отремонтировать. При увеличении расстояния между боковыми накладками более 301 мм срубить их и приварить новые электродами типов Э50, Э50А обратноступенчатым способом.

8.4.2.9 Гнездо шкворня проверить на плотность керосином, глубина заливки которого должна быть не менее 40 мм. После выдержки в течение 20 мин. появление керосина на наружных поверхностях не допускается.

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

8.4.2.11 Проверить работу гребнесмазывателей. Приборы системы гребнесмазывателей (если они установлены) снять, очистить, продуть, осмотреть. Выявленные неисправности устранить.

8.4.3 Шкворневой узел. Опорно-возврашающие устройства.

8.4.3.1 Возвращающее устройство шкворня разобрать. Детали с трещинами и недопустимыми износами заменить. Приварку новых планок к ползуну производить электродами типов Э50, Э50А. Пружины, имеющие трещины, сколы, остаточную реформацию свыше допустимых норм, заменить новыми. Дефектные подвижные и неподвижные крышки, резиновые уплотнения, паронитовые прокладки отремонтировать или заменить.

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

8.4.3.3 При износе дна стакана упора более 3 мм восстановить его размеры путем постановки накладки или наплавки и механической обработки. Проверить стакан на герметичность керосином. После выдержки 20 мин появление керосина на наружной поверхности не допускается.

8.4.3.4 Проверить отверстие втулки и посадку ее в ползуне шкворневой балки. Ослабшую втулку или имеющую некруглость или износ отверстия по диаметру более 1 мм заменить.

8.4.3.5 Проверить диаметральный зазор между шкворнем и ползуном или подпятником. Для обеспечения установленных зазоров допускается замена втулки на ползуне подпятника или на шкворне. При наличии трещин в сварном шве втулки шкворня дефектное место вырубить, заварить и

зачистить. Трубки и масленки для смазки шкворня и опор рамы отремонтировать. Проверить работу всей системы смазки.

8.4.3.6 Опоры кузова разобрать. Осмотреть гнезда опор, верхние и нижние опоры, ролики и другие детали.

8.4.3.7 Разрешается оставлять без исправления местную выработку до 0,5 мм на опорных плитах, роликах, и обоймах возвращающего устройства.

8.4.3.8 Устранить шлифовкой недопустимую выработку. Наклонные (радиусные) рабочие поверхности при этом проверить по шаблону. Толщина снятого слоя металла с поверхности контакта опор с роликами не должна превышать 0,7 мм. В случае снятия металла более этой величины обработанную поверхность цементировать и калить на глубину 1,3 -1,6 мм. Твердость при этом должна быть не менее HRC 56.

8.4.3.9 При уменьшении толщины опоры (верхней или нижней) более 2 мм от чертежного размера опору заменить.

8.4.3.10 Задиры и забоины на рабочей поверхности гнезда опоры зачистить. Поврежденную поверхность гнезда более 40 % прошлифовать. После обработки шаровую поверхность проверить по калибру-пробке. Прилегание должно быть не менее 70 %. Гнездо подлежит замене при глубине сферической поверхности более 37 мм и общей высоте гнезда менее номинального размера на 4 мм. После шлифовки нижней рабочей поверхности гнезда смазочные канавки углубить до (2±0,2) мм.

8.4.3.11 Ролики проверить дефектоскопом, при наличии трещин заменить. Выработку рабочих поверхностей более 0,5 мм, задиры, овальность и конусность более 0,2 мм устранить шлифовкой. Допускается уменьшение диаметра ролика против чертежного размера не более 2,5 мм. Глубина закаленного слоя после обработки должна быть в пределах 1,5 - 3 мм и твердость не менее HRC 54. Разница диаметров роликов одной опоры после перешлифовки должна быть не более 0,06 мм.

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

8.4.3.13 Разрешается наплавлять отверстия в обоймах электродами типов Э42А, Э50А с последующей механической обработкой. Незначительные наработки на рабочих поверхностях деталей возвращающего устройства зачистить, негодные прокладки и брезентовые чехлы заменить.

8.4.3.14 Корпуса опор осмотреть и обстучать легкими ударами молотка с целью выявления трещин. Обнаруженные трещины заварить. Поры и шлаковые включения не допускаются.

8.4.3.15 Проверить крепление и состояние планок в корпусе опоры. При наличии трещин или выработки глубиной более 1 мм планки заменить. Местные зазоры при приварке планок допускаются не более 0,1 мм на площади до 10%. Приварку планок производить электродами типа Э50А.

8.4.3.16 Комплекты резинометаллических опор подобрать и испытать согласно требованиям чертежа. Проверить соответствие их высоты (вместе с регулировочными прокладками) установленным допускам.

8.4.3.17 Разность высоты опор не должна превышать установленной нормы. Допускается постановка регулировочных шайб толщиной до 6 мм и диаметром 219 мм между гнездом и верхней опорой (для жестких опор) и прокладок толщиной до 15 мм на резинометаллические комплекты для резинометаллических опор и 12 мм между верхней опорой и опорой резинометаллических элементов.

8.4.4 Рессорное подвешивание.

8.4.4.1 Рессорное подвешивание тележек разобрать, детали очистить, проверить и отремонтировать.

8.4.4.2 Проверить величины износов всех деталей рессорного подвешивания. Детали, имеющие трещины и износы свыше допускаемых, заменить или восстановить сваркой в соответствии с требованиями инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тягового подвижного состава.

8.4.4.3 Комплект пружин отремонтировать или заменить согласно требованиям действующих технических указаний по их изготовлению и ремонту.

8.4.4.4 Цилиндрические пружины заменить при наличии трещин, сколов, изломов витков и просадке сверх установленных норм.

8.4.4.5 Измерить высоту пружин под статической нагрузкой, высота которых должна быть не менее:

- ✓ черт. 2ТЭ116.30.30.144-262 мм при Рст = 30280 Н (3090 кгс);
- ✓ черт 2ТЭ11630.30.145-234 мм при Рст =10780Н (1100 кгс);
- ✓ черт.2ТЭ116.30.30.146-232мм при Рст = 5540Н (565кгс).

8.4.4.6 Под одну тележку подбирать пружины с разницей высот не более 6 мм. У тележек подбор пружин и рессорного подвешивания производить согласно Инструкции «Тепловоз 2ТЭ116. Подбор пружин рессорного подвешивания» № 2ТЭ116.30.30.002Д50.

8.4.4.7 Муфты верхней опоры с сорванными и забитыми нитками резьбы упругие шайбы с отслоениями резины более 25 % по окружности заменить.

8.4.4.8 При наличии предельной выработки и зазоров между валиками втулками шарнирных соединений втулки заменить, валики отремонтировать или заменить. В пределах ремонтных допусков разрешается проточка и шлифовка валиков с целью устранения местных выработок на рабочих поверхностях, а также рисок и задиров на галтелях R5 ступенчатых валиков.

8.4.4.9 Разрешается устранять выработку в отверстиях балансира путем увеличения диаметра против чертежного размера до 2 мм с последующей установкой новой втулки соответствующего диаметра. Поверхность опорной выемки балансира наплавить электродами, обеспечивающими установленную твердость, и обработать радиусом 50 мм. Втулки в балансиры запрессовывать с натягом 0,03-0,11 мм.

8.4.4.10 Концевые составные подвески пружин заменить цельнокованными. Новые и бывшие в работе подвески осмотреть и проверить дефектоскопом.

8.4.4.11 При монтаже рессорного подвешивания обеспечить сопряжение деталей согласно допускаемым нормам.

8.4.4.12 Правильность сборки рессорного подвешивания контролировать на ровном и прямом участке рельсового пути после предварительной прокатки тепловоза на путях.

8.4.4.13 Проверить при полностью экипированном тепловозе - зазоры между головкой верхних буксовых поводков со стороны буксы и рамой тележки и между стержнем буксовых поводков (на расстоянии 240 мм от головки со стороны буксы) и крылом буксы, которые должны соответствовать установленным нормам.

8.4.5 Гасители колебаний.

8.4.5.1 Гасители колебаний разобрать, детали очистить и осмотреть.

8.4.5.2 Продефектоскопировать тягу. При обнаружении трещин, срывов резьбы тягу заменить. Износы до 20 % поперечного сечения восстановить наплавкой (кроме резьбовой части).

8.4.5.3 Обоймы и сухари, изношенные по сферической поверхности выше нормы, заменить. Просевшие амортизаторы (высота менее 12 мм) или с отслоившейся более чем на 1/4 окружности резиной заменить. Проверка щупом глубины отслоения резины запрещается.

8.4.5.4 Проверить состояние поршня. Трещины, вмятины, забоины и другие механические повреждения наружной цилиндрической поверхности глубиной более 0,8 мм не допускается. Поршень с такими дефектами заменить новым или проточить под размер 98 мм по диаметру, после чего обязательно произвести термообработку согласно требованиям чертежа.

8.4.5.5 Осмотреть вкладыши, проверить состояние поверхности трения накладки и ее крепления. При толщине накладки менее установленной нормы или ее ослаблении заменить. Вкладыши с трещинами заменить.

8.4.5.6 Осмотреть кожух. Кожух, имеющий трещины, изломы и пробоины, восстановить или заменить. Пружины, имеющие трещины, сколы, изломы витков или высоту в свободном состоянии менее допустимой, заменить.

8.4.5.7 Крышки с трещинами заменить. Изношенное более 2,5 мм дно крышки проточить на станке и приварить шайбу, проверить параллельность ее плоскости относительно привалочной плоскости крышки.

8.4.5.8 Осмотреть резьбу на болтах и в отверстиях корпуса гасителя. Болты с дефектной резьбой заменить; в отверстиях корпуса дефектную резьбу срезать, заварить отверстия, вновь просверлить и нарезать новую резьбу. Затяжку гаек тяги на собранном гасителе колебаний производить тарированным ключом. Момент затяжки гаек должен быть 50-60 Н*м (5 - 6 кгс*м).

8.4.6 Колесные пары.

8.4.6.1 Произвести освидетельствование и ремонт колесных пар в соответствии с действующей Инструкцией по формированию и содержанию колесных пар тягового подвижного состава, а упругих зубчатых колес в соответствии с действующей на них Технологической инструкцией.

8.4.6.2 Проверить посадку пробки (для валика привода скоростемера) в отверстии оси колесной пары и размеры квадратного отверстия по втулке. Ослабшую пробку заменить новой с предварительной проверкой отверстия оси. Натяг при посадке втулки должен быть 0,005-0,095 мм. Увеличение квадратного отверстия во втулке на сторону допускается не более 1 мм, а глубина посадки втулки - 25 + 2 мм от торца оси.

8.4.6.3 Разница диаметров бандажей по кругу катания у комплекта колесных пар одной секции должна удовлетворять требованиям Инструкции по формированию, содержанию и ремонту колесных пар ТПС и МВПС. Между секциями тепловоза разность указанных диаметров не регламентируется; при сцеплении секций необходимо следить за разницей по высоте между продольными осями автосцепок согласно требованиям ПТЭ.

8.4.6.4 Осмотреть ведущую шестерню привода шестеренного насоса и заменить ее при наличии изломов или трещин в зубьях, покрытия более 25% поверхности коррозионными язвами, вмятин на поверхности каждого зуба площадью более 50 мм^2 и глубиной более 0,5 мм.

8.4.6.5 Осмотреть болты, штифты и шпонки. Болты с дефектной резьбой, ослабшие в посадке штифты и смятые шпонки заменить.

8.4.6.6 При постановке новой ведущей шестерни привода насоса проверить парность и маркировку. Перед постановкой шестерни на ось в верхнюю половину шестерни вставить шпонку со штифтом и запрессовать два штифта, центрирующих обе половины шестерни по разъему.

8.4.6.7 Соединить на оси колесной пары половины шестерни так, чтобы центрирующие штифты вошли в соответствующие отверстия в нижней половине, поставить болты с шайбами. Момент затяжки болтов должен быть 15 Н*м (1,5 кгс*м). Щуп толщиной 0,03 мм по разъему не должен проходить.

8.4.6.8 Законтрить болты проволокой через отверстия в нижней половине, после чего запрессовать в нижнюю половину штифт (фиксирующий шестерню от сдвига вдоль оси) до упора в ось колесной пары.

8.4.7 Буксы.

8.4.7.1 Произвести ревизию букс с подшипниками качения согласно действующей Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава. При сборке буксового узла их положение на колесных парах должно быть отрегулировано в соответствии с документацией завода.

8.4.7.2 Проверить предварительно очищенные корпуса букс, убедиться в отсутствии трещин и надрывов в корпусе, а также задиров, заусенцев, коррозии, рисок на обработанных поверхностях. При наличии сквозных трещин в корпусе буксы, а также трещин (любых размеров) и надрывов в крыльях под пружины и хвостовиках буксы (с пазами под валики поводков) корпус буксы заменить.

8.4.7.3 Рассредоточенные надрывы на необработанных поверхностях корпуса буксы (за исключением крыльев и хвостовиков) разрешается устранять электронаплавкой электродами типов Э42А, Э50А при условии, что глубина разделки надрывов не превышает 6 мм, а общий объем наплавленного металла - 8 см^3. Плотность карманов букс под смазку проверить наливом керосина с выдержкой в течение 20 мин. Другие сварочные работы производить по действующим инструктивным указаниям по сварочным работам при ремонте тягового подвижного состава.

8.4.7.4 Поврежденную резьбу в клиновых пазах хвостовиков буксы, пробке и корпусе буксы удалить рассверловкой отверстий и нарезкой резьбы под следующий ремонтный размер или полностью срезать резьбу, отверстие заварить, просверлить новое отверстие и нарезать резьбу чертежного размера.

8.4.7.5 Проверить шаблоном размеры клиновидных пазов в хвостовиках корпуса поводковой буксы.

8.4.7.6 Пазы при износах более 1,5 мм по размеру 46 (ширине) и более 2 мм по размеру 43 (высоте), а также изношенные более 2 мм плоскости под пружины восстановить наплавкой электродами типов Э42А, Э50А с последующей механической обработкой.

8.4.7.7 Проверить состояние сварного шва приварки кронштейна гасителя колебаний к передней крышке буксы. При обнаружении трещин дефектный сварной шов вырубить и вновь заварить электродами типов Э42А, Э50А или срезать старый кронштейн и приварить новый.

8.4.7.8 Проверить состояние деталей осевых упоров. Осевые упоры скольжения с толщиной капроновой наделки менее 10 мм (части, выступающей относительно осевого упора) заменить. Осевые упоры, имеющие толщину бронзовой армировки менее 9 мм, восстановить наплавкой до чертежного размера.

8.4.7.9 Изношенные посадочные и опорные поверхности осевых упоров поводковых букс восстановить осталиванием или электронаплавкой с последующей механической обработкой до чертежных размеров и проверить на плите. Амортизаторы с поврежденной или отслоившейся от колец более чем на 1/4 окружности резиной, а также при толщине менее допустимой -заменить.

8.4.7.10 Пружины, имеющие трещины, сколы, изломы витков, а также просевшие - заменить.

8.4.7.11 Осмотреть лабиринтные кольца и крышки букс. Кольца и крышки с изломами, трещинами, надрывом и короблением - заменить.

8.4.7.12 Сменные опоры балансиров, имеющие искажения профиля (местный износ) рабочей поверхности диам. 60 С5 - 0,4 мм, глубиной более 1 мм, заменить новыми или отремонтировать при условии, что высота их после механической и термической обработки составит не менее 20 мм. Рабочую поверхность сменных опор закалить токами высокой частоты или цементировать с последующей закалкой. Глубина закаленного слоя должна быть не менее 1,5 мм, а твердость HRC 44-56.

8.4.7.13 Для исключения попадания воды через отверстия внутрь корпуса буксы сменные опоры устанавливать на клей ГЭН-150(В). Разрешается под опоры накладывать резиновые шайбы толщиной 2-3 мм.

8.4.7.14 Величину поперечного разбега колесной пары регулировать за счет изменения толщины прокладок в буксовом узле согласно установленных норм.

8.4.7.15 Поводки букс очистить и осмотреть. Корпус поводка, имеющий трещины, заменить новым. При выпучивании или отслаивании резины более чем на 1/4 окружности торцового амортизатора поводка, а также при наличии трещин в резине - амортизатор заменить.

8.4.7.16 Проверить отсутствие проворачивания торцового амортизатора по причине износа или излома цилиндрических штифтов. В случае проворачивания -торцовый амортизатор снять и осмотреть состояние штифтов и отверстий.

8.4.7.17 Срезанные штифты удалить. Проверить разверткой отверстие диаметром 8 мм и запрессовать с натягом 0,006-0,05 мм., новый штифт.

8.4.7.18 Проверить состояние и посадку цилиндрических резиновых амортизаторов поводка при снятых торцовых амортизаторах. При провороте втулок валиков по месту посадки в поводок буксы или самого валика в резиновых амортизаторах, поводок буксы заменить или переформировать, заменив дефектные детали (амортизаторы, втулки, валики).

8.4.7.19 Проверку состояния, формирование и испытание цилиндрических и торцовых амортизаторов поводка производить согласно требованиям Технологической инструкции на ремонт, испытания и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков тягового подвижного состава.

8.4.8 Моторно-осевые подшипники.

8.4.8.1 Обмытые спаренные (верхний и нижний) вкладыши осмотреть и обстучать легкими ударами молотка. Вкладыши с трещинами заменить.

8.4.8.2 Моторно-осевые вкладыши проточить или подобрать и пригнать шабровкой по диаметру расточки горловины остова электродвигателя. Натяг вкладышей должен быть в пределах установленных норм. Постановка прокладок между торцами вкладышей подшипника для восстановления нормального натяга запрещается. Разрешается наплавка торцов вкладышей в плоскости разъема для восстановления необходимого натяга, а также наплавка изношенных буртов вкладышей. Для этого вкладыш погрузить в воду так, чтобы оставшаяся над водой часть не превышала 10-15 мм. Наплавку производить только электродуговой сваркой.

8.4.8.3 Восстановление наружной (нерабочей) поверхности вкладыша допускается наплавкой или электролитическим методом (меднение), обжатием вкладыша под прессом и заливкой наружных поверхностей алюминием или сплавом ЦАМ 9 - 1,5, плазменным напылением.

8.4.8.4 Вкладыши расточить и пришабрить по шейкам колесных пар. Суммарный зазор между вкладышами и шейкой оси, разбег электродвигателя на оси колесной пары не должны превышать установленных норм.

8.4.8.5 Польстер полностью разобрать, осмотреть все детали, отремонтировать или заменить негодные.

8.4.8.6 Ревизию, ремонт устройств подачи смазки к моторно-осевым подшипникам, а также вкладышей последних производить согласно действующей инструкции.

8.4.8.7 При ремонте польстерного устройства тягового двигателя ЭД-118Б первого варианта (типа тепловоза ТЭП60) обращать особое внимание на состояние его опорной части, качество приварки головки польстера и его опоры в масляной камере.

8.4.9 Шестеренный насос моторно-осевого подшипника

8.4.9.1 Насос снять, промыть и разобрать. Осмотреть корпус насоса. При наличии трещин корпус заменить.

8.4.9.2 Проверить посадочную поверхность под крышку насоса по размеру 85 мм, непараллельность относительно осей отверстий под валы шестерен допускается не более 0,1 мм.

8.4.9.3 Шестерни насоса, имеющие сколы или трещины в зубьях, заменить. При наличии некруглости и рисок на валиках допускается шлифовка с одновременной заменой втулок. Втулки

запрессовать в корпус насоса с натягом 0,005-0,095 мм, после чего развернуть внутренние их диаметры по фактическим размерам валиков шестерен с обеспечением зазоров согласно требованиям чертежа. Втулки с трещинами, задирами внутренней поверхности, а также ослабшие или изношенные заменить.

8.4.9.4 Осмотреть клапанную коробку. При наличии трещин, срывов ниток резьбы, раковин, соединяющих каналы между собой и с наружной поверхностью, коробку заменить. Раковины и другие дефекты на поверхности под шарики, влияющие на герметичность клапана, не допускаются. Седла, ослабшие в посадке, заменить. Новые седла запрессовать с натягом 0,01-0,045 мм.

8.4.9.5 Очистить и осмотреть сетку фильтра и проставочные втулки. Погнутые сетки выправить, втулки с трещинами заменить.

8.4.9.6 Зубчатое колесо привода шестеренчатого насоса при наличии изломов или трещин на зубьях, покрытии более 15% их поверхности коррозионными язвами, вмятин на поверхности каждого зуба площадью более 50 мм^2 и глубиной более 0,4 мм заменить. Прилегание корпуса насоса к клапанной коробке проверить по краске Плотность прилегания должна быть не менее 90% при равномерном распределении пятен краски по всей плоскости. Подгонку производить шабровкой.

8.4.9.7 Проверить радиальный зазор между окружностями выступов шестерен и корпусом насоса. Восстановление радиального зазора до чертежного размера производить нанесением полуды или клеевой композиции на эпоксидной основе на корпус насоса.

8.4.9.8 Проверить прилегание зубьев шестерен насоса по краске, которое должно быть не менее 30% высоты и 40% длины зубьев для обоих направлений вращения. Проверить суммарный осевой зазор между торцами шестерен и насоса, между торцами корпуса и клапанной коробки. Разрешается восстановление зазора путем шабровки торца корпуса насоса. Шестерни собранного насоса должны свободно проворачиваться от руки.

8.4.9.9 При замене клапанной коробки отверстие под штифт после сборки насоса залить клеевой композицией с применением эпоксидной смолы ЭД20 или ЭД16 ГОСТ 10587-84.

8.4.9.10 Испытать насос на подачу при 715 об/мин на масле "3" ГОСТ 610-72 при температуре (30±15)° С. Продолжительность режима по 30 мин для каждого направления вращения. Подача насоса должна быть не менее 0,133 м3/ч.

8.4.10 Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами.

8.4.10.1 При сборке колесно-моторных блоков сохранить спаренность ранее работавших зубчатых колес и шестерен. При неисправности шестерен или колесной пары подборку старогодных зубчатых колес и шестерен в пары производить с наиболее близкими по величине износами зубьев.

8.4.10.2 Комплектование новых зубчатых колес производить только с новыми шестернями или со старогодными шестернями, имеющими износ зубьев не более 0,5 мм. Новые шестерни при отсутствии колесных пар с новыми зубчатыми колесами комплектовать со старогодными с наименьшим износом зубьев.

8.4.10.3 Шестерни тяговых электродвигателей не должны иметь каких-либо трещин, а также незащищенных вмятин или забоин на рабочей поверхности зуба и задиров на притирочной поверхности конусного отверстия и должны быть проверены магнитным дефектоскопом.

8.4.10.4 Допускается оставлять в работе шестерни, имеющие вмятины на поверхности каждого зуба глубиной до 2 мм, площадью 150 мм^2 и не более одной на зубе; коррозию площадью не более 25% на поверхности зуба; отколы до 15 мм от торца шестерни, расположенные не на смежных зубьях и не более чем на четырех зубьях, при этом острые кромки откола зачистить.

8.4.10.5 Шестерни с износом зубьев по толщине более допустимой, измеряемой по делительной окружности, или с износом вершин зубьев на "нож" (независимо от толщины зубьев) заменить.

8.4.10.6 Проверить по краске плотность прилегания сопрягаемых посадочных поверхностей вала и шестерни. Общая площадь прилегания должна быть не менее 70% площади каждой из сопрягаемых поверхностей. При недостаточном прилегании шестерни притереть по конусу вала. Расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала при плотной посадке холодной шестерни должно быть не менее 1,5 мм.

8.4.10.7 Для насадки шестерню нагреть в масле или индукционным нагревателем до температуры 120-160 ^{0}С. Конус вала и нагретую шестерню перед насадкой тщательно протереть чистыми салфетками. Глубина посадки шестерни от наружного ее торца до крышки моторно-якорного подшипника должна быть в пределах 150-155 мм (для шестерен шириной 140 мм). Регулировку этого размера производить за счет подбора шестерни по валу.

8.4.10.8 Осевой натяг шестерни на валу должен быть в пределах 1,3 -1,5 мм.

8.4.10.9 В собранной зубчатой передаче прилегание зубьев, находящихся в зацеплении, должно быть не менее 30% длины зуба и не менее 40% его высоты. На 10% зубьев ведомого зубчатого колеса допускается отпечаток на длине не менее 25%.

8.4.10.10 Затяжку болтов М36 крепления моторно-осевого подшипника (МОП) производить моментом 1270-1450 Н*м (127-145кгс*м) (усилием двух человек на плече длиной 1 м). Отметку о проведении этой операции занести в журнал ремонта с росписью исполнителя и контролирующего должностного лица.

8.4.10.11 У собранного колесно-моторного блока проверить зазоры между закрепленным кожухом и торцовыми поверхностями шестерни и зубчатого колеса при крайних их положениях. Зазор должен быть не менее 6 мм. Для регулирования положения кожуха разрешается установка шайб на крепящие болты между остовом тягового электродвигателя и кожухом.

8.4.10.12 Односторонний зазор между кромкой осевого отверстия кожуха и цилиндрической частью центра колеса должен быть не менее 1,5 мм.

8.4.10.13 Проверить на стенде работу зубчатой передачи собранного колесно-моторного блока и подшипников путем вращения тягового электродвигателя в обоих направлениях не менее 30 мин. в каждую сторону током пониженного напряжения. Прослушать работу подшипниковых узлов КМБ диагностическим комплексом «Прогноз» или другими приборами.. Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и подшипниковых узлах.

8.4.10.14 Утечка смазки, нагрев деталей подшипниковых узлов свыше 40°С не допускаются.

8.4.10.15 Проверить суммарный зазор между моторно-осевыми подшипниками и шейкой оси, осевое перемещение тягового электродвигателя по оси, которые должны быть в пределах установленных норм.

8.4.10.16 Уплотнение моторно-осевого подшипника тягового электродвигателя отремонтировать. Негодный сальник заменить. После окончательной установки уплотнения на подшипнике в плоскости стыка полуколец щуп 0,2 мм не должен проходить. Сальниковые полукольца должны быть плотно прижаты к колесному центру и наружной поверхности буртов вкладышей подшипника.

8.4.10.17 При циркуляционной системе смазки замерить радиальный зазор зубчатых колес привода насоса, который должен быть в пределах 4-5 мм. Регулировку зазора производить за счет постановки паронитовых прокладок между корпусом подшипника и крышкой с шестеренным насосом. Общее количество прокладок не должно превышать 4 шт. При постановке прокладок обращать внимание на наличие и совпадение отверстий в прокладках, крышке и шапке под масляные каналы.

8.4.10.18 Заполнить смазкой полость осевого подшипника через коробку до нижней кромки заливочного отверстия и польстерные камеры до нижней кромки окна во вкладыше подшипника. При обкатке КМБ по бурлению смазки в зоне окна вкладыша при открытых крышках польстерных камер убедиться в работе шестеренчатого насоса, после чего закрыть польстерные камеры крышками.

8.4.11 Кожуха тяговых редукторов.

8.4.11.1 Кожуха тяговых редукторов тщательно очистить, промыть, осмотреть для выявления трещин и испытать керосином на плотность. Трещины в листах и сварных швах заварить, пробоины выправить и заварить с приваркой накладок. Вмятины и коробление листов кожуха выправить. Допускаются неплосткостность не более 2 мм на длине листа и местные вмятины глубиной не более 3 мм. При ремонте кожуха разрешается приваривать специальные скобы для усиления связи боковых листов с обечайкой, усиливать боковые листы в местах крепления бобышек путем приварки накладок.

8.4.11.2 Бобышки (бонки) крепления кожуха, имеющие сорванную резьбу или другие дефекты, заменить новыми. Расстояние между центрами бобышек кожуха должно удовлетворять требованиям чертежа, для чего приварку бонок производить при помощи приспособления ПР 1069. Отверстия под стяжные болты при износе их более 1,5 мм по диаметру заварить с последующей рассверловкой под чертежный размер.

8.4.11.3 Коробление плоскости разъема кожуха допускается не более 0,2 мм на всей длине с плавными переходами. Местные выхваты восстановить наплавкой.

8.4.11.4 Отремонтировать крышки заправочных горловин, детали их крепления и запорные устройства. Полукольца сальника, имеющие трещины или надрывы, заменить новыми. Проверить состояние резьбы заправочной горловины и ее пробки. При сорванных нитках резьбы детали заменить.

8.4.11.5 Распаровывание половинок кожуха допускается только в случае замены одной из них.

8.4.11.6 Обе половины кожуха подобрать и пригнать друг к другу. Половинки кожуха стянуть болтами; зазор в плоскости разъема допускается не более 0,3 мм. С целью обеспечения герметичности в разъемы кожуха уложить войлочное уплотнение, пропитанное парафином согласно действующей технологической инструкции.

8.4.12 Пружинные подвески тяговых электродвигателей.

8.4.12.1 Пружинные подвески тяговых электродвигателей разобрать, детали очистить и осмотреть. Износ внутренних поверхностей обойм в местах упора пружин глубиной более 1 мм устранить наплавкой с последующей обработкой на станке.

8.4.12.2 Накладки обойм, имеющие трещины или выработку глубиной более 1 мм, заменить новыми. После приварки накладка должна плотно прилегать к обойме. Местный просвет допускается не более 0,5 мм на длине 30 мм и не более чем на трех участках. Материал и твердость накладок должны соответствовать требованиям п.4.5.8.

8.4.12.3 Отверстия под стержни в обоймах и лапах кронштейна рамы тележки, имеющие диаметр более 36 мм, восстановить электронаплавкой с механической обработкой до чертежного размера.

8.4.12.4 Стержни и оси, валики, имеющие местный износ более 1 мм или искривление, отрихтовать, наплавить электродами марки ОЗН-ЗОО, порошковой проволокой ПП-ТН350 или износостойкими электродами других марок и обработать на станке до чертежных размеров.

8.4.12.5 Проверить состояние пружин. Пружины с трещинами, сколами, коррозионными повреждениями более 10 % сечения витка, а также с высотой менее 182 мм заменить новыми.

8.4.12.6 Сборку узла и комплектовку пружин производить в соответствии с инструктивными указаниями ПО «Ворошиловградтепловоз» «Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя» № ТЭ .00.00.000 Д32-01.

8.4.12.7 Проверить зазор между накладкой нижней обоймы подвески и прокладкой нижнего носика электродвигателя, который должен соответствовать установленным допускам.

8.4.13 Тормозное оборудование и автосцепное устройство.

8.4.13.1 Произвести ремонт тормозного оборудования, автосцепок и фрикционных аппаратов согласно требованиям действующих Инструкций по их техническому обслуживанию и ремонту.

8.4.13.2 После ремонта произвести испытание тормозного оборудования в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования тягового подвижного состава.

8.4.14 Тифон, свистки и их клапаны

8.4.14.1 Проверить состояние гайки и мембраны тифона, заусенцы на гайке запилить, поврежденные мембраны заменить.

8.4.14.2 Притереть клапаны к своим седлам, проверить исправность пружины. Забоины на рукоятке клапана запилить. Собранные тифоны и свистки испытать и отрегулировать звучание.

8.4.15 Системы пескоподачи.

8.4.15.1 Систему разобрать. Осмотреть воздухораспределители форсунок, негодные детали заменить. Форсунки песочниц проверить, износ корпуса устранить наплавкой.

8.4.15.2 Отремонтировать крышки бункеров, их замки и шарниры. Трещины бункеров заварить, негодные сетки заменить. Песочные трубы и резиновые рукава снять, неисправные заменить или отремонтировать. Протертые или порванные резиновые рукава песочных труб заменить. Проверить надежность крепления кронштейнов песочных труб. Кронштейны с трещинами заменить.

8.4.15.3 Отрегулировать расположение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар. Наконечники установить так, чтобы они отстояли от головки рельса на 50-65 мм и не касались бандажей и деталей тормозной передачи.

8.4.15.4 Проверить работу форсунок песочниц и отрегулировать их на подачу согласно утвержденных норм (300 - 500 гр./мин.). Регулировочные болты форсунок запломбировать.

8.4.16 Оборудование общего назначения.

8.4.16.1 Произвести ремонт скоростемеров, автостопов, автоматической локомотивной сигнализации, радиостанций в соответствии с действующими инструкциями по их обслуживанию и ремонту.

8.4.17 Окраска тепловоза.

8.4.17.1 Очистить и промыть кузов тепловоза. Поврежденные места окраски зачистить до металла, загрунтовать, прошпатлевать и прошлифовать. Произвести наружную окраску кузова, включая кабину машиниста. Окраску тележек, тормозного оборудования, дизель-генератора и вспомогательного оборудования, как правило, производить до установки их на тепловоз.

8.4.17.2 На первом техническом обслуживании ТО-8 после постройки при хорошем состоянии окраски разрешается промыть кузов и покрыть лаком без предварительной покраски.

8.4.17.3 Нанести на кузове трафареты, номера, гербы и надписи, установленные чертежом, а также трафареты о произведенном ремонте. На лобовой части кабины машиниста восстановить контрастные полосы, наносимые флуоресцирующей эмалью.

8.4.17.4 При крупноагрегатном методе ремонта со съемкой дизель-генератора произвести окраску поддона дизеля.

8.4.18 Испытание тепловоза.

8.4.18.1 При выпуске тепловоза из технического обслуживания ТО-8 произвести полные реостатные испытания тепловоза в соответствии с техническими требованиями на реостатные испытания тепловозов согласно приложения 2, руководствуясь также технологическими инструкциями на реостатные испытания. Реостатные испытания производить с применением диагностических комплексов «Кипарис» и «Доктор».

8.4.18.2 Произвести регулировку нагрузки (развеску) колесных пар на рельс, которая допускается 226±3% кН.

8.4.18.3 Произвести обкаточные испытания тепловоза пробной поездкой с поездом (двойной тягой или резервом) на расстояние не менее 50 км.

8.4.18.4 Перед обкаточными испытаниями на тракционных путях депо проверить работу каждого тягового электродвигателя в отдельности и различных их сочетаний с одновременной проверкой блока боксования и его сигнализации, а также работу узла плавного трогания. Указанные проверке произвести, управляя тепловозом с обоих пультов управления при езде вперед и назад. При обкаточных испытаниях проверить 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.

8.4.18.5 Обнаруженные при обкатке тепловоза дефекты устранить в процессе испытания или в депо. Обкатка должна быть повторена, если характер дефекта требует этого.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОУ-8

9.1 При неохвате части тепловозов капитальными ремонтами из-за слабого развития баз капитальных ремонтов в условиях Республики Казахстан, разрешается производить между капитальными ремонтами КР-2 и КР-1 техническое обслуживание ТО-8 с усиленным обьемом работ (ТОУ-8), позволяющим отодвигать сроки проведения КР-2, КР-1 на время, необходимое для оснащения, развития и обеспечения полной потребности в капитальных ремонтах КР-2, КР-1 тепловозов на базах ремонта Республики Казахстан. Усиленное техническое обслуживание ТОУ-8 производится на тепловозах имеющих пробеги близкие к капитальному ремонту (КР-1 или КР-2). После производства усиленного ТОУ-8 по нормативным пробегам производится еще одно техническое обслуживания ТО-8 без усиленного объема и продлевается срок производства капитальных ремонтов КР-1 или КР-2.

9.2 Обязательные дополнительные для выполнения работы, при производстве усиленного объема ТОУ-8 позволяющие гарантийную работу основных узлов на период продления срока проведения капитального ремонта КР-1 или КР-2.

1) Снятие и ремонт нижнего коленчатого вала;
2) Ремонт и замена блока дизеля при необходимости;
3) Снятие и ремонт сваркой выпускных коробок;
4) Снятие и ремонт водяных коллекторов в шахте холодильника;
5) Снятие и ремонт расширительных баков;
6) Частичная замена кабелей и электропроводов;
7) Снятие для ревизии проводов идущих на межсекционнные соединения от ВВК;
8) Ремонт шкворневых узлов заваркой трещин;
9) Ремонт шкворневых узлов заваркой трещин и восстановлением размеров;
10) Окраска тепловоза внутри, снаружи, крыши;

11) Восстановление пазов кронштейнов рам тележек.

9.3 Нормы допусков размеров и деталей и сборочных единиц при выпуске тепловозов из ТОУ-8:

Таблица 8

Агрегаты и детали	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из технических обслуживаний ТОУ-8, мм
1	2	3
Овальность шеек коленчатого вала	0,0-0,02	0,0-0,04
Осевой разбег коленчатого вала в опорно-упорном подшипнике	0,12-0,25	0,12-0,35
Суммарный зазор между шейкой коленчатого вала и вкадышем «на масло »	0,15-0,23	0,15-0,27
Общий прогиб привалочной поверхности плиты выпускного коллектора	-	1,0
Износ стенок водяных баков	-	До 50% от новой
Отклонение от плоскости привалочных поверхностей водяного коллектора	-	До 0,3
Износ втулки шкворневого гнезда рамы	-	До 1,0
Прогиб хребтовых балок рамы	-	20
Отклонение шкворней от продольной оси	-	До 10,0
Уменьшение наружного диаметра кольца шкворня	-	До 0,5
Зазор «на масло» моторно-осевых подшипников	0,5-0,89	0,5-1,0

Приложение 1
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

Таблица 9

Нормы допускаемых размеров агрегатов и деталей (дизель 10Д100)

Агрегаты и детали	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из технических обслуживаний ТО-8, ТО-7, мм	Браковочный размер при выпуске тепловоза из технического обслуживания ТО-6, ТО-3 и непланового ремонта, мм
1	2	3	4
I. ДИЗЕЛЬ			
1.Коленчатый вал дизеля			
1.1.Овальность шеек вала	0,0 – 0,02	0,0-0,06	Более 0,09
2.*Коренные подшипники коленчатых валов*			
2.1. Овальность или конусность постелей коренных подшипников	0,0-0,02	0,0-0,05	Более 0,06
2.2.Суммарный зазор между шейкой вала и вкладышем («на масло») в опорном и опорно-упорном подшипниках	0,15-0,23	0,15*-0,30	Более 0,35
2.3.Торцовый натяг вкладышей на одну сторону	0,08-0,25	0,08-0,25	Менее 0,08
2.4.Осевой разбег вала в опорно-упорном подшипнике	0,12-0,25	0,12-0,40	Более 0,45
2.5. Зазор между буртами опорно-упорного подшипника, крышкой и постелью блока (на обе стороны)	0,078-0,012	0,078-0,012	Более 0,15
2.6.Натяг крышки по блоку:			
2.6.1.По наружному размеру 382 мм	Натяг 0,03-0,1	Натяг 0,03-0,1	Зазор более 0,05
2.6.2.По внутреннему размеру 62мм	Натяг 0,01-0,04	Натяг 0,01-0,04	Зазор Более 0,05
* При измерении щупом допускается минимальный зазор 0,12			

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
3. Шатунные подшипники коленчатых валов			
3.1.Зазор «на масло» между шейкой вала и вкладышами	0,12-0,21	0,12-0,30 0,30*	Более 0,35
3.2.Осевой разбег шатуна по шейке вала	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Менее 2,5
3.3.Торцовый натяг вкладышей (на одну сторону)	0,04-0,21	0,04-0,21	Менее 0,04
* В знаменателе – при выпуске из технического обслуживания ТО-7			
4. Вертикальная передача			
4.1.Боковой зазор между зубьями конических шестерен:			
4.1.1.При выбранном разбеге коленчатого вала в сторону управления	0,30-0,65	0,30-0,75	Более 0,80
4.1.2.При выбранном разбеге коленчатого вала в сторону тягового генератора	Не менее 0,2	Не менее 0,2	Менее 0,10
4.2..Зазор между корпусом подшипника и наружной обоймой радиально-упорного подшипника	0,0-0,075	0,0-0,1	Более 0,15
4.3.Зазор или натяг между наружным кольцом роликоподшипника и корпусом	Зазор 0,0-0,041 натяг 0,0-0,035	Зазор 0,0-0,06 натяг 0,0-0,05	Зазор более 0,1
4.4.Зазор в шлицевых соединениях торсионного вала со шлицевой втулкой (в плоскости вращения на радиусе делительной окружности)	0,29-0,54	0,29-0,70	Более 0,9
4.5.Зазор в шлицевом соединении вала торсионного и вала нижнего (в плоскости вращения на радиусе делительной окружности)	0,29-0,54	0,29-0,70	Более 0,9
4.6.Зазор в шлицевом соединении муфты со шлицевой втулкой (в лоскости вращения на радиусе делительной окружности)	0,25-0,45	0,25-0,70	Более 0,9
4.7.Зазор между пятой пружинной муфты и крестовиной (для передачи с эластичной муфтой)	0,18-0,22	0,18-0,4	Более 0,5

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
5. Антивибратор			
5.1.Осевой разбег пальцев грузов	0,22-1,1	0,22-1,1	Менее 0,2 Более 1,2
5.2.Износ втулок грузов и ступицы (по диаметру)	-	0,10	Более 0,12
5.3.Односторонний износ пальцев (по диаметру)	-	0,05	Более 0,10
6. Цилиндровая гильза			
6.1.Диаметр цилиндровой гильзы на расстоянии 490 мм от верхней и нижней кромок	207-207,045	207-207,050	Более 207,60
6.2. Овальность рабочей поверхности гильзы:	0,0-0,05	0,0-0,25	0,30
7. Поршень			
7.1.Линейная величина камеры сжатия, измеряемая по свинцовой выжимке	7,4-7,8	7,4-7,8	Менее 7,2 Более 8,6
7.2 Зазор между поршнем и цилиндровой гильзой и нижней части (по юбке) при положении поршня в в.м.т.	0,15-0,25	0,15-0,50	Более 0,55 Менее 0,15
7.3 Размер от оси форсуночного отверстия до головки нижнего поршня	3,2-3,6	3,2-3,6	Более 3,8 Менее 3,2
7.4 Зазор по высоте между поршневым кольцом и ручьем:			
7.4.1. У первых двух компрессионных колец	0,18-0,27	0,18-0,50	Более 0,55
7.4.2. У остальных компрессионных колец	0,10-0,19	0,10-0,40	Более 0,45
7.4.3. У маслосрезывающих колец	0,07-0,16	0,07-0,20	Более 0,25
7.5 Зазор в замке поршневых колец в рабочем состоянии:			
7.5.1.У компрессионных колец	1,2-1,4	1-3,0	Более 4
7.5.2.У маслосрезывающих колец	0,4-0,8	0,4-1,8	Более 3
7.6 Зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии:			
7.6.1. У компрессионных колец	24-32	20-32	Менее 18
7.6.2. У маслосрезывающих колец	26-32	20-32	Менее 18
7.7. Ширина рабочей кромки маслосрезывающих колец	0,3-0,5	0,3-1,0	Более 1,6

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
7.8. Зазор между вставкой поршня и поршнем в нижней части	0,05-0,17	0,05-0,30	Более 0,35
7.9. Зазор между стопорным кольцом и вставкой	0,05-0,2	0,05-0,2	Более 0,5
7.10. Овальность отверстия под бронзовую втулку шатуна	0,0-0,01	0,0-0,06	Более 0,12
7.11. Зазор между бронзовой втулкой шатуна и пальцем	0,08-0,133	0,08-0,18	Более 0,45
7.12. Овальность поршневого пальца	0,0-0,01	0,0-0,12	Более 0,18
7.13. Овальность и конусность отверстий нижней головки шатуна (без вкладышей)	0,0-0,02	0,0-0,05	Более 0,08
7.14. Диаметр отверстия нижней головки шатуна	191-191,027	191-191,15	Более 191,17
7.15. Овальность отверстия верхней головки шатуна	0,0-0,02	0,0-0,05	Более 0,08
7.16. Непараллельность (перекос) осей отверстий шатуна	0,0-0,12	0,0-0,12	Более 0,15
7.17. Скручивание осей отверстий шатуна	0,0-0,2	0,0-0,02	Более 0,2
8. Топливный насос			
8.1.Зазор между зубчатой рейкой и отверстием в корпусе топливного насоса	0,04-0,093	0,04-0,27	Более 0,30
8.2 Зазор между торцом шестерни и опорной шайбой пружины	0,2-0,49	0,2-0,8	Более 0,8
8.3 Утопание торца плунжера в выточке тарелки пружины	0,12-0,28	0,11-0,25	Менее 0,1 Более 0,30
8.4 Зазор между поводковой втулкой и отверстием в зубчатой рейке	0,03-0,09	0,03-0,15	Более 0,2
9. Форсунки			
9.1.Величина подъема иглы	0,4-0,50	0,40-0,50	Более 0,65
9.2 Зазор между отверстием щелевого фильтра и толкателем	0,30-0,405	0,30-0,50	Более 0,55
9.3 Зазор между щелевым фильтром и корпусом форсунки	0,05-0,105	0,05-0,15	Более 0,20
9.4 Выход конца соплового наконечника из корпуса форсунки	1-2	1-2,2	Менее 1,0 Более 2,4

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
10. Толкатель топливного насоса			
10.1.Зазор между стержнем толкателя и корпусом	0,02-0,093	0,02-0,20	Более 0,25
10.2 Зазор между головкой толкателя и корпусом	0,025-0,077	0,025-0,22	Более 0,25
10.3 Зазор между роликом и втулкой ролика	0,02-0,063	0,02-0,12	Более 0,15
10.4 Зазор между втулкой и осью ролика	0,02-0,053	0,02-0,12	Более 0,15
10.5 Зазор между направляющим пальцем и осью ролика	0,045-0,087	0,045-1,0	Более 1,5
10.6 Зазор между осью ролика и толкателем	0,02-0,053	0,02-0,12	Более 0,15
10.7 Износ поверхности паза корпуса под направляющий палец ролика	-	0,0-0,3	Более 0,5
10.8 Разбег ролика в головке толкателя	0,28-0,42	0,28-1,8	Более 2,0
10.9 Натяг наконечника толкателя в осевом отверстии	0,003-0,034	0,003-0,034	Менее 0,003
11. Топливоподкачивающий насос			
11.1. Зазор между пальцем и звездочкой	0,024-0,056	0,024-0,08	Более 0,1
11.2. Натяг на запрессовку втулки на стержень ведущей втулки	0,003-0,034	0,003-0,034	Менее 0,003 Более 0,04
11.3. Радиальный зазор между корпусом насоса и ведущей втулкой	0,03-0,09	0,03-0,12	Более 0,15
11.4. Зазор между втулкой ведущей втулки и корпусом	0,02-0,063	0,02-0,10	Более 0,12
12. Регулятор частоты вращения			
12.1. Зазор между золотником и плунжером	0,03-0,04	0,03-0,08	Более 0,10
12.2. Зазор между поршнем и корпусом сервомотора управления оборотами	0,01-0,03	0,01-0,05	Более 0,06
12.3. Зазор между осью и ведомой шестерней масляного насоса	0,025-0,057	0,025-0,08	Более 0,09
12.4. Зазор между цилиндром и силовым поршнем сервомотора	0,022-0,052	0,02-0,08	Более 0,09

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
12.5. Зазор между штоком поршневой пары и отверстием в перемычке корпуса сервомотора	0,03-0,04	0,03-0,08	Более 0,1
12.6. Боковой зазор между зубьями конических шестерен привода регулятора	0,1-0,2	0,1-0,36	Более 0,40
12.7. Боковой зазор между зубьями цилиндрических шестерен привода регулятора	0,2-0,4	0,2-0,8	Более 1
12.8. Боковой зазор между зубьями винтовых шестерен привода регулятора	0,1-0,4	0,1-0,6	Более 0,9
12.9. Зазор между золотником нагрузки и верхним корпусом объединенного регулятора	0,02-0,035	0,02-0,04	Более 0,06
12.10. Зазор между золотником управления и верхним корпусом объединенного регулятора	0,015-0,03	0,015-0,04	Более 0,06
12.11 Зазор между выступом ведущей шестерни маслянного насоса и втулкой в нижнем корпусе	0,04-0,06	0,04-0,12	Более 0,15
12.12 Радиальный зазор между зубьями шестерен масляного насоса и корпусом	0,03-0,08	0,03-0,14	Более 0,15
12.13 Боковой зазор между зубьями шестерен масляног насоса	0,08-0,16	0,08-0,35	Более 0,40
12.14 Торцевой зазор ведомой шестерни масляного насоса в корпусе регулятора	0,031-0,083	0,03-0,085	Более 0,09
12.15 Зазор между поршнем аккумулятора и корпусом	0,01-0,054	0,01-0,08	Более 0,09
12.16 Зазор между цилиндром и компенсирующим поршнем сервомотора	0,02-0,047	0,02-0,08	Более 0,09
13. Механизм управления			
13.1. Зазор между осью рычага выключения топлива и отверстием (автомат выключения)	0,045-0,13	0,045-0,18	Более 0,22
13.2. Зазор между пальцем поводка и корпусом (привод реек топливных насосов):			

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
13.2.1. По большому диаметру	0,006-0,045	0,006-0,08	Более 0,10
13.2.2. По меньшему диаметру	0,013-0,057	0,013-0,09	Более 0,11
13.3. Зазор между торцом пальца поводка и выточкой поводковой втулки (привод реек топливных насосов)	1-2	1-2	Менее 1 Более 2,2
13.4. Зазор между грузом предельного регулятора и рычагом выключения	1,4-1,6	1,4-1,6	Менее 1,4 Более 1,8
13.5. Зазор между роликом защелки и кулачком аварийного выключателя	1-3	1-3	Менее 1 Более 3
13.6. Осевой разбег ролика кронштейна паразитной шестерни привода кулачковых валов топливных насосов	1,0-1,28	1,0-1,5	Более 1,6
14. Кулачковые валы топливных насосов			
14.1. Зазор «на масло» в подшипниках	0,08-0,15	0,08-0,30	Более 0,35
14.2. Осевой разбег вала в опорно-упорном подшипнике	0,1-0,30	0,1-0,50	Более 0,60
14.3. Овальность и конусность шеек вала	0,0-0,02	0,0-0,18	Более 0,20
14.4. Боковой зазор между зубьями приводных шестерен	0,1-0,3	0,1-0,8	Более 1,0 Менее 0,08
15. Водяной насос			
15.1. Боковой зазор между зубьями шестерен привода насоса	0,02-0,4	0,02-0,8	Более 1,0
15.2. Диаметральный зазор между рабочим колесом и всасывающей или задней головкой	0,68-1,085	0,9-1,2	Более 1,5
15.3. Посадка шестерни на валу	Натяг 0,008 Зазор 0,035	Натяг 0,01 Зазор 0,035	Зазор более 0,05
15.4. Радиальный зазор между лабиринтовым фланцем и кольцом (зазор в лабиринте)	0,5-1,24	0,5-1,3	Более 1,3
15.5. Диаметральный натяг между сальниковой втулкой и валом	0,005-0,03	0,005-0,03	Менее 0,005
15.6. Диаметральный зазор между нажимной и сальниковой втулками	1-1,6	1-2	Более 2,2

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
15.7. Зазор между лабиринтным кольцом и валом	0,0-0,067	0,0-0,08	Более 0,1
15.8. Посадка рабочего колеса на валу колеса	Натяг 0,023-0,069	Натяг 0,02-0,07	Менее 0,018
16. Масляный насос и его привод:			
16.1. Суммарный осевой зазор между торцами косозубых шестерен и планками подшипников	0,28-0,45	0,28-0,45	Более 0,5
16.2. Разность размеров корпуса и шестерен	0,121-0,213	0,12-0.28	Более 0,30
16.3. Боковой зазор в косозубых шестернях, прижатых к одному торцу насоса	0,4-0,9	0,4-1,1	Более 1,2
17. Эластичный привод насосов			
17.1. Зазор между втулками (шестерни и опорного диска) и шейками ступицы привода	0,1-0,195	0,1-0,38	Более 0,45
17.2. Осевой разбег ступицы	0,2-0,35	0,2-0,65	Более 0,7
17.3. Зазор между хвостовиками крестовины и втулкой	0,05-0,11	0,05-0,22	Более 0,25
17.4. Овальность отверстий под болты сухарей	-	0,0-0,5	Более 0,6
18. Воздухонагнетатель II ступени			
18.1. Диаметральный зазор между шейкой вала нагнетательного колеса и внутренней поверхностью опорно-упорного и опорного подшипников (зазор «на масло»)	0,16-0,26	0,16-0,28	Более 0,35
18.2. Осевой зазор между опорно-упорным подшипником и пятой	0,16-0,25	0,16-0,28	Более 0,35
18.3. Радиальный зазор между лабиринтом и втулкой нагнетательного вала	0,12-0,17	0,12-0,19	Более 0,23
18.4. Зазор между колесом нагнетателя и крышкой корпуса	0,8-1,5	0,7-1,5	Менее 0,6 Более 1,6
18.5. Диаметральный зазор между маслоуловителем и крышкой	0,2-0,3	0,2-0,32	Более 0,35

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
18.6. Боковой зазор между зубьями ведущей пары шестерен (эластичная шестерня – промежуточный вал)	0,1-0,45	0,1-0,55	Более 0,6
18.7. Боковой зазор между зубьями ведомой пары шестерен (шестерня центробежной муфты – вал воздухонагнетательного колеса)	0,11-0,2	0,11-0,25	Более 0,3
18.8. Зазор между втулками шестерни и опорного диска и шейками ступицы эластичного привода	0,11-0,185	0,11-0,38	Более 0,45
18.9. Суммарный осевой зазор между ступицей и буртами втулок шестерни и опорного диска эластичного привода	0,04-0,13	0,04-0,4	Более 0,45
18.10. Зазор в шлицевых соединениях торсионного вала	0,34-0,45	0,34-0,8 0,34-1*	Более 1,3
* В знаменателе – при выпуске из технического обслуживания ТО-7			
19. Турбокомпрессор			
19.1. Жесткий подшипник плавающий подшипник	0,15-025 0,2-0,35	0,15-0,35 0,2-0,35	Более 0,5 Более 0,5
19.2. Диаметральный зазор в подшипниках ротора (зазор «на масло»)	0,18-0,23	0,18-0,28	Более 0,35
19.3. Зазор в канавках уплотнительных колец	0,12-0,24	0,12-0,3	Более 0,4
19.4. Радиальный зазор между лопатками компрессорного колеса и вставкой корпуса (на входе в колесо компрессора)	0,9-0,99	0,9-0,99	Менее 0,8 Более 1
19.5. Зазор радиальный между лопатками колеса турбины и кожухом соплового аппарата	0,75-0,85	0,75-1,25	Более 1,5
19.6. Зазор радиальный в лабиринтном уплотнении со стороны компрессора	0,25-0,33	0,25-0,33	Менее 0,24 Более 0,34
19.7. Зазор радиальный в лабиринтном уплотнении со стороны турбины	0,25-0,33	0,25-0,33	Менее 0,24 Более 0,34

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
19.8. Зазор радиальный в уплотнении колеса компрессора	0,35-0,45	0,35-0,45	Менее 0,34 Более 0,5
19.9. Зазор осевой между колесом компрессора и вставкой	0,8-1,0	0,8-1,2	Менее 0,8 Более 1,2
20. Маслопрокачивающий насос и насос центробежного фильтра			
20.1. Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом	0,065-0,102	0,06-0,18	Более 0,2
20.2. Суммарный торцовый зазор между шестерней и крышкой корпуса	0,87-0,167	0,09-0,17	Более 0,172
20.3. Боковой зазор между зубьями шестерен	0,1-0,3	0,1-0,4	Более 0,45
20.4. Зазор между цапфами шестерен и втулками в корпусе и крышке	0,07-0,112	0,07-0,14	Более 0,18
20.5. Диаметр цапф ведущей и ведомой шестерен	31,925-31,94	29,42-31,94	Менее 29,2
II. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
1.*Редукторы распределительные*			
1.1. Зазор между зубьями цилиндрических шестерен	0,2-0,35	0,2-0,90	Более 1,0
1.2. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов	0,13	0,13	Менее 0,1
1.3. То же при выбранных наружу корпуса осевых разбегах валов	0,36	0,60	Более 0,68
2. *Гидропривод вентилятора*			
2.1. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов	0,21	0,21	Менее 0,1
2.2. То же при выбранных наружу осевых разбегах валов	0,41	0,63	Более 0,73
3. *Редуктор промежуточный*			
3.1 Зазор между зубьями шестерен	0,21-0,40	0,21-0,92	Более 1,1
4. *Редуктор вентилятора тягового генератора*			
4.1. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов	0,13	0,13	Менее 0,07

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
4.2. То же при выбранных наружу осевых разбегах валов	0,37	0,61	Более 0,69
5. *Редуктор главного вентилятора*			
5.1. Зазор между зубьями шестерен	0,13-0,4	0,13-0,92	Более 1,1
5.2. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов	0,20	0,20	Менее 0,1
5.3. То же при выбранных наружу осевых разбегов валов	0,43	0,65	Более 0,77
6. *Редуктор распределительный*			
6.1. Зазор между зубьями шестерен	0,13-0,37	0,13-0,91	Более 1,1
6.2. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов (к вентилятору дополнительного холодильника)	0,20	0,20	Менее 0,1
6..3. То же при выбранных наружу осевых разбегах валов	0,50	0,72	Более 0,85
6.4. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов (к вентилятору охлаждения электродвигателей)	0,20	0,20	Менее 0,1
6.5. То же при выбранных наружу осевых разбегах валов	0,43	0,65	Более 0,77
7. *Редуктор вентилятора тягового генератора*			
7.1. Зазор между зубьями конических шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведомого и ведущего валов	0,20	0,20	Менее 0,1
7.2. То же при выбранных наружу осевых разбегах валов	0,50	0,72	Более 0,85

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
III. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ			
1.Тяговый генератор			
1.1.Генератор в сборе			
Диаметр вала в месте посадки внутреннего кольца роликового подшипника	$130^{+0,040}_{+0,015}$	$130^{+0,040}_{+0,015}$	-
Овальность и конусность шейки вала под роликовый подшипник, не более:	0,014	0,014	Более 0,014
Глубина продорожки коллекторного миканита между пластинами	0,7-1,0	0,7-1,0	Менее 0,7
Глубина выработки рабочей поверхности коллектора	0,0	0,15	Более 0,2
Зазор между якорем и полюсами, измеряемый щупом, под полюсами: Главными Добавочными	4,2-5,5 13,5	4,2-5,5 13,5	-
Зазор между щеткой и щеткодержателем: По толщине щетки По ширине щетки (вдоль коллектора)	0,05-0,22 0,05-0,15	0,05-0,22 0,05-0,15	Более 0,3 Более 0,6
Расстояние от корпуса щеткодержателя До рабочей поверхности коллектора:	2^{+1}	2-3	Менее 2 Более 3
Биение рабочей поверхности коллектора: в холодном состоянии в горячем состоянии	0,0-0,02 0,0-0,06	0,0-0,06 0,0-0,09	Более 0,06 Более 0,09
Диаметр рабочей поверхности коллектора:	850^{+2}_{-1}	852-809	Менее 807
Давление (нажатие) на электрощетку	0,8-1,2	0,8-1,2	Менее 0,6 Более 1,2
Натяг ступицы при посадке в подшипниковый щит:	0,045-0,055	0,045-0,055	-
Относительное торцевое биение поверхности прилегания щита к станине и поверхности прилегания ступицы к подшипниковому щиту, не более	0,1	0,15	Более 0,20
Диаметр посадочной поверхности подшипникового щита под посадку ступицы:	$470^{+0,06}$	470-475	-

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Натяг при посадке кольца роликового подшипника на вал якоря	0,025-0,055	0,025-0,055	-
2.Тяговый электродвигатель ЭД118 А, Б			
2.1.Остов			
Овальность и конусность постели моторно-осевого подшипника	0,0-0,09	0,0-0,3	Более 0,3
Овальность горловины под подшипниковый щит со стороны: коллектора, не более	0,0-0,06	0,0-0,5	Более 0,5
противоположной коллектору, не более	0,0-0,07	0,0-0,5	Более 0,5
Натяг при посадке подшипникового щита в остов со стороны: коллектора противоположной коллектору	 0,045 0,070	 0,045 0,07	 Зазор 0,05 Зазор 0,07
Непараллельность по длине посадочных поверхностей паза в остове для посадки шапок, не более	0,045	0,1	Более 0,1
Натяг при посадке шапки моторно-осевого подшипника	0,04-0,0	0,04-0,02	Зазор 0,04
Расстояние между верхним и нижним поддерживающими носиками подвески тягового электродвигателя	$305^{+3,3}$	305-312	Более 316
Овальность и конусность гнезда под посадку наружных колец роликового подшипника в подшипниковом щите: со стороны коллектора противоположной коллектору	 0,0-0,02 0,0-0,026	 0,0-0,03 0,0-0,04	 Более 0,05 Более 0,06
Толщина прилива подшипникового щита в местах отверстий для болтов, крепящих щит к остову со стороны коллектора:	14-0,5	12-14	-
2.2.Якорь тягового электродвигателя			
Диаметр шейки вала в месте посадки внутреннего кольца роликовых подшипников со стороны коллектора	$85^{+0,045}_{+0,023}$	$85^{+0,045}_{+0,025}$	-
То же, противоположной коллектору:	$150^{+0,052}_{+0,025}$	$150^{+0,052}_{+0,025}$	-

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Диаметр шейки вала в месте посадки наружного уплотнительного кольца со стороны, противоположной коллектору	$130^{+0,11}_{+0,08}$	131-129	Менее 129
Глубина продорожки миканита между коллекторными пластинами	$1^{+0,5}$	1-1,5	Менее 0,5
Диаметр шейки вала в месте посадки упорного уплотнительного кольца со стороны коллектора То же, противоположной коллектору:	$90^{+0,035}_{+0,012}$ $152^{+0,04}_{+0,013}$	90-88,5 152-150,5	Менее 88 Менее 150
Овальность и конусообразность шеек вала в местах посадки колец роликовых подшипников, лабиринтов, уплотнительных втулок со стороны: коллектора, не более противоположной коллектору, не более	0,011 0,015	0,018 0,022	Более 0,02 Более 0,33
Допускаемое биение шеек вала в не сбитых или восстановленных центрах со стороны: коллектора, не более противоположной коллектору, не более	0,03 0,04	0,05 0,05	Более 0,05 Более 0,06
Биение коллектора по рабочей поверхности относительно поверхности кольца роликового подшипника	0,0-0,02	0,0-0,05	Более 0,06
Диаметр рабочей поверхности коллектора:	400 ± 2	402-382	Менее 380
2.3 Собранный тяговый электродвигатель			
Межполюсное расстояние между полюсами: Главными Добавочными	 $507^{+0,5}_{-0,8}$ $511^{+0,9}_{-0,1}$	 506-508 510,9-512	 - -
Зазор между якорем и полюсами, измеряемый щупом под полюсами: Главными: Добавочными:	 18 10	 18 9,5-10,5	 Менее 17,9 Менее 9,5

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя: По толщине щетки По ширине щетки (вдоль коллектора)	 0,05-0,24 0,08-0,4	 0,05-0,35 0,08-0,6	 Более 0,4 Более 0,8
Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора	2-4	2-4	Более 4,0
Биение коллектора, измеренное по рабочей поверхности в собранном двигателе, не более: в холодном состоянии в горячем состоянии	 0,0-0,03 0,0-0,06	 0,0-0,07 0,0-0,08	 Более 0,1 Более 0,12
Осевой разбег якоря	0,2-0,4	0,2-0,8	Более 1,0
Нажатие (давление на электрощетку), Н:	42-48	42-48	Более 50, Менее 40
Высота электрощетки по боковой стороне (без резинового амортизатора):	60±1	60-40	Менее 40
Глубина выработки рабочей поверхности коллектора	0,0	0,0-0,3	Более 0,3
3. Возбудители ВТ-275/120 и В-600 вспомогательный генератор ВГТ			
Овальность и конусность шеек вала в местах посадки подшипников, не более: В-600 ВТ-275/120	 0,011 0,01	 0,02 0,02	 Более 0,02 Более 0,02
Биение шеек вала в месте посадки подшипников в несбитых или восстановленных центрах, не более	0,02	0,023	Более 0,03
Глубина продорожки миканита между пластинами коллектора: В-600 ВТ 275/120	 0,5-0,8 0,8-1,0	 0,5-0,8 0,8-1,0	 Менее 0,5 Менее 0,5
Минимальный воздушный зазор между якорем и полюсами (толщина проходного щупа)	1,5-2,0	1,5-2,0	-
Минимальный воздушный зазор между якорем и добавочными полюсами (толщина проходного щупа)	3,0	3,0	-

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя: По толщине щетки По ширине щетки (вдоль коллектора)	 0,05-0,18 0,08-0,4	 0,08-0,3 0,08-0,6	 Более 0,4 Более 0,7
Давление (нажатие) на электрощетку, кг	1,1-2,0	1,1-2,0	Менее 0,9, Более 2,0
Диаметр рабочей поверхности коллектора	230_{-1}	230-206	Менее 204
Расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора: В-600 ВТ-275/120	 2^{+1} 2-4	 2-3 2-4	 Менее 2, Более 3 Менее 2, Более 4
Биение рабочей поверхности коллектора (измерение индикатором на собранной машине), не более: в холодном состоянии в горячем состоянии	 0,02 0,03	 0,04 0,05	 Более 0,06 Более 0,08
4. Электрическая аппаратура			
4.1 Реверсоры			
Толщина контактов, мм: Главных подвижных: ППК-8063 ППК-8601 Главных неподвижных: ППК-8063 ППК-8601	 9,8-0,1 8 $29_{-0,5}$ $28_{-0,5}$	 9,8-8 8-6 29-28,5 28-27,5	 Менее 7 Менее 5 Менее 24 Менее 26
Вспомогательных: ППК-8063, ППК-8601	$2_{-0,2}$	2	Менее 0,5
Раствор контактов, мм Главных: ППК-8601,ППК-8063	 Не менее 10	 Не менее 10	Более 17 Менее 10
Вспомогательных: ППК-8601, ППК-8063	Не менее 2,5	Не менее 2,5	Менее 2,5
Провал контактов, мм: Главных: ППК-8601, ППК-8063	 3-5	 3-5	 Менее 1,5
Вспомогательных:ППК-8063, ППК-8601	Не менее 2	Не менее 2	Менее 1,5
Нажатие контактов, Н: Главных: ППК-8063,ППК-8601 Вспомогательных: ППК-8063, ППК-8601	 $300^{+1,5}$ 1,1-1,3	 315-300 1,1-1,3	 Менее 250 Менее 1,1
Прилегание контактов по ширине, %, не менее, ППК-8063, ППК-8601	80	80	Менее 75

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Диаметр кулачковой шайбы, мм: Четной от привода ППК-8063 Нечетной от приводов ППК-8063,ППК-8601	 142_{-1} 140_{-1}	 142-140 140-138	 Менее 138 Менее 136
Смещение кулачковых шайб относительно оси роликов кулачкового элемента, мм, ППК-8601, ППК-8063	Не более 2,5	Не более 2,5	Более 2,5
4.2 Электропневматические контакторы			
ПК и ПКГ Толщина контактов, мм: Главных: ПК-753Б ПКГ-565 Вспомогательных ПК-753Б: Пластина Палец ПКГ-565	 $12^{-0,23}$ $3,5^{-0,25}$ $4^{-0,24}$ $1,25^{-0,137}$ $2^{-0,2}$	 12-9 3,5-1,5 4-3 1,25-1 2-0,8	 Менее 9 Менее 0,8 Менее 2 Менее 0,9 Менее 0,5
Раствор контактов, мм: Главных: ПК-753Б ПКГ-565 Вспомогательных ПКГ-565	 13,5-19 Не менее 6 Не менее 2,5	 13,5-19 Не менее 6 Не менее 2,5	 Менее 13,5 Более 14, Менее 6 Менее 2,5
Провал контактов, мм: Главных: ПК-753Б ПКГ-565 Вспомогательных ПКГ-565	 Не менее 6 Не менее 4 Не менее 2	 Не менее 6 Не менее 4 Не менее 2	 Менее 6 Менее 1,5 Менее 2
Смещение главных контактов относительно друг друга, мм, ПК-753Б	Не более 3	Не более 3	Более 3
Прилегание главных контактов по их ширине, % не менее ПК-753Б, ПКГ-565	80	80	Менее 75
Нажатие контактов, Н: Главных: ПК-753Б ПКГ-565	 550-630 2х120	 550-630 2х120	 Менее 550 2х108
Вспомогательных: ПКГ-565 ПК-753Б	 1,1-1,3 10-25	 1,1-1,3 10-25	 Менее 1,1 Менее 10
4.3 Электромагнитные контакторы			

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Износ: Главных контактов, мм: ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В, КПВ-604	-	До полного износа металлокерамической накладки	
Вспомогательных контактов, мм	-	До 0,5	Менее 0,5
Раствор контактов, мм: Главных:ТКПМ-111,ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	 Не менее 8 Не менее 16 18-22	 Не менее 8 Не менее 16 18-22	 Менее 8 Менее 16 Более 23
Износ стенок дугогасительных камер всех типов	—	Не более 50	Не более 50
Вспомогательных: ТКПМ-111,ТКПМ-121,ТКПД-114В КПВ-604	 Не менее 6 3,5-4	 Не менее 6 3,5-4	 Менее 6 Менее 3
Провал контактов, мм: Главных: ТКПМ-111,ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	 Не менее 4 Не менее 6 3,1-3,7	 Не менее 4 Не менее 6 3,1-3,7	 Менее 4 Менее 6 Менее 3
Вспомогательных: ТКПМ-111,ТКПМ-121, ТКПД-114В КПВ-604	 Неменее 2,5 Неменее 3,5 2-4	 Не менее 2,5 Не менее 3,5 2-4	 Менее 2 Менее 3 Менее 2
Нажатие контактов, Н: Главных: ТКПМ-111, ТКПМ-121 ТКПД-114В КПВ-604	 10 32 60	 10-11 30-32 60-70	 Менее 9 Менее 30 Менее 60
Вспомогательных: ТКПМ-111, ТКПМ-121 ТКПД-114В КПВ-604	 2 1,5 1,5	 2 1,5 1,5	 Менее 1,9 Менее 1,4 Менее 1,4
4.4 Контроллеры машиниста			
Раствор контактов, мм: КВ-1509 КВ-1552	 6-8 10±2	 6-8 8-12	 Менее 6 Менее 8
Провал контактов, мм КВ-1509 КВ-1552	 2,5-3,5 2±0,5	 2,5-3,5 1,5-2,5	 Менее 2 Менее 1,5
Нажатие контактов, Н: КВ-1509 КВ-1552	 3,4-4,5 5±1	 3,4-4,5 4±0,6	 Менее 3,4 Менее 4

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Толщина контактных напаек кулачкового элемента, мм: КВ-1509 КВ-1552 (подвижных) КВ-1552 (неподвижных)	 $1,4_{-0,08}$ $1,2_{-0,2}$ $1,6_{-0,2}$	 $1,4_{-0,8}$ $1,2_{-0,5}$ $1,6_{-0,8}$	 До полного износа
Радиус кулачковой шайбы, мм: КВ-1509 КВ-1552	 $35_{-0,25}$ $34,5_{-0,1}$	 34,5-35 34-34,5	 Менее 34 Менее 33,5
Диаметр ролика кулачкового элемента, мм: КВ-1509 КВ-1553	 $10_{-0,24}$ 12	 10-9 12-11	 Менее 8 Менее 10
Люфт штурвала (рукоятки), град, не более	1	1	Более 1
4.5 Реле			
Раствор контактов, мм: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45 РД-3010 РЭВ-812	 7,5-8 Не менее 2,5 Не менее 2 3,5-4	 7,5-8 Не менее 2,5 Не менее 2 3,5-4	 Менее 7 Менее 2,5 Менее 2 Менее 3
Провал контактов, мм: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45 РД-3010 РЭВ-812 Пальцевого типа Р-45: Подвижных Неподвижных Мостикового типа: РД-3010, Р-45 РЭВ-812	 $3\pm0,5$ Не менее 2 Не менее 1 1,5 1,02 2-0,2 2-0,2 $1,5_{-0,2}$	 2,5-3,5 Не менее 2 Не менее 1 1,5 1,05 2-1 2-1 $1,5_{-0,8}$	 Менее 2,5 Менее 2 Менее 1 Менее 1,5 До полного износа напайки Менее 0,5 Менее 0,5
Нажатие контактов, Н: Пальцевого типа Р-45 Мостикового типа: Р-45 РД-3010 РЭВ-812	 2,7-3,3 1,1-1,5 Не менее0,4 0,7-1,2	 2,7-3,3 1,1-1,5 Не менее 0,4 0,7-1,2	 Менее 2,7 Менее 1,1 Менее 0,4 Менее 0,7
4.5 Реле давления воздуха			
Толщина неподвижного контакта в рабочей части, мм, АК-11Б	$3,44_{-0,12}$	3,4-3,0	Менее 2,5

Продолжение табл. 9

1	2	3	4
Толщина подвижного контакта, мм, АК-11Б	$3^{+0,2}_{-0,32}$	3,2-2,4	Менее 2,0
4.6 Электропневматический вентили			
Зазор между якорем и сердечником, мм в выключенном положении: ВВ-1, ВВ-3 ВВ-32 в включенном положении: ВВ-1, ВВ-3 ВВ-32	 2,2±0,1 $1,8_{-0,1}$ 1,3±0,1 0,8±0,1	 2,4-2,1 1,9-1,7 1,4-0,8 0,9-0,7	 Более 2,5 Более 2,0 Менее 0,6 Менее 0,7
Ход клапана: ВВ-1 ВВ-3 ВВ-32	 0,9±0,05 1,3±0,05 $1,0^{+0,05}$	 1-0,8 1,1-1,5 0,9-1,1	 Менее 0,7, более 1,1 Менее 1,0, более 1,6 Менее 0,8, более 1,2

Таблица 10

Агрегаты и детали	Чертежный размер, мм	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из технического обслуживания ТО-8, мм	Браковочный размер при выпуске тепловоза из технических обслуживаний ТО-6,ТО-3 и непланового ремонтов, мм
1	2	3	4
Экипажная часть			
Рама тележки			
Зазор между подбуксовой стрункой и рамой	5-7	4-7	Менее 3,0
Толщина наличников буксовых вырезов	$6_{-0,1}$	4-8	Менее 3,0
Разность расстояний от продольной оси рамы до внутренних боковых наличников рамы тележки	Не более 0,3	Не более 0,5	-
Расстояние между опорными поверхностями кронштейна подвески тягового электродвигателя	$303^{+0,5}_{-1,2}$	301,8-308	Более 311
Диаметральный зазор между шкворнем и втулкой ползуна у бесчелюстных тележек при опорах: Жестких Резинометаллических	 0,6-1,2 1,6-2,2	 0,6-2,0 1,6-3,0	 Более 3,0 Более 4,0
Шкворневое устройство бесчелюстной тележки			
Диаметральный зазор между втулкой и упором возвращающего устройства	0,2-1,0	0,2-1,5	Более 3,0
Высота пружины (в свободном состоянии)	148,5-154,5	147-154,5	Менее 145
Суммарный зазор между планками шкворневого гнезда и пользуна	0,14-1,42	0,14-2,5	Менее 3,0
Толщина боковых планок ползуна и шкворневого гнезда балки	6,0-0,1	5,0-6,0	Менее 3,0
Толщина нижних планок ползуна шкворневого гнезда балки	$4,0_{-0,1}$	3,0-4,0	Менее 2,0

Продолжение табл. 10

1	2	3	4
Зазор между нижней поверхностью плиты шкворня и верхним торцом втулки ползуна шкворневого узла	Не менее 18	Не менее 16	Менее 12/14*
* В знаменателе – для ТО-7			
Боковые опоры			
Угол наклона поверхностей верхней и нижней опор: С резинометаллическими опорами	2^0	2^0	-
Радиус рабочего профиля (контакта с роликами), верхней и нижней опор со скользуном на раме тепловоза	360	360	-
Диаметральный зазор между цапфами роликов и обоймами	0,06-0,175	Не более 0,35	Более 0,5
Разница в высотах опор рамы тележки (с регулировочными прокладками)	Не более 2/1**	Не более 2	Более 3,0
Толщина планки корпуса опоры	0,1-6,0	Не менее 5,0	Не менее 3,0
** В знаменателе – для бесчелюстной тележки			
Высота блока резинометаллических амортизаторов при статической нагрузке 110000±500Н (11000±50) кгс (с регулировочными прокладками)	261-268	261-268	Менее 259
Угол разворота корпусов опор относительно продольной оси рамы тележки тепловоза, град:	5	5	-
Пружинная подвеска тягового электродвигателя			
Износ накладок обоймы подвески	-	Не более 1,0	Более 2,0
Износ накладок опорных носиков электродвигателей	-	Не более 1,0	Более 4,0
Зазор между нижним опорным носиком электродвигателей и нижней обоймой подвески	1-4	1-6	Более 10,0
Расстояние между опорными поверхностями носиков электродвигателей	$305^{+2,0}$	Не более 309	Более 312
Буксы и колесная пара			
Толщина наличника буксы (лицевого и бокового)	$6_{-0,1}$	4-8	Менее 3,0
Продольный зазор между буксой и направляющими буксовой челюсти (вдоль оси тележки)	0,58-1,78	0,58-2,0	Более 5,0/3,5*

Продолжение табл. 10

1	2	3	4
Высота пружины осевого упора буксы бесчелюстной тележки (в свободном состоянии)	150±1	151-147	Менее 146
Толщина амортизатора осевого упора бесчелюстной буксы	$12{,}5_{-0{,}5}$	Не менее 11	Менее 10
Колесно-моторный блок			
Диаметральный зазор между моторно-осевыми вкладышами и шейкой оси: ЭД-118Б ЭД107А	 0,5-0,79 0,5-0,89	 0,5-1,2 0,5-1,2	 Более 2,0/1,6* Более 2,0/1,6*
Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников на каждый торец вкладыша	___	0,1-0,08	Менее 0,04
Разность диаметральных зазоров между левыми и правыми моторно-осевыми вкладышами и шейкой оси	0,0-0,3	0,0-0,4	Более 1,0
Осевое перемещение тягового электродвигателя по оси колесной пары: ЭД-107А, ЭД-118, ЭД-118А, ЭД-118Б	1,0-2,55	1,0-3,0	Более 5,0
Рессорное подвешивание			
Диаметральный зазор между втулками балансиров, нижними втулками рессорной подвески и ступенчатыми валиками	0,17-0,51	0,17-1,5	Более 4,0
Диаметр ступенчатых валиков в местах контакта с: Втулками балансиров и нижними втулками рессорной подвески с верхними втулками рессорной подвески, втулками концевой подвески (стойки) пружины и опоры рессоры	 $50^{-0{,}17}_{-0{,}34}$ 41-40,5	 50-48,5 41-40	 Менее 48,0 Менее 39,0
Уменьшение диаметра сверленых валиков	-	Не более 4,0	Более 5,0
Диаметральный зазор между валиком и втулками хомута рессоры и опоры пружин	0,2-0,6	0,2-1,5	Более 4,0
Толщина буртов втулок балансиров	5,69-6,0	4,0-6,0	Менее 3,0
Суммарный торцовый зазор между деталями шарнирного узла с валиком черт. Т840.00.01	3,4-8,7	3,4-10,0	Более 12,0

Продолжение табл. 10

1	2	3	4
То же с валиком черт. Т840.00.02 и подвеской пружины	0,6-5,4	1,5-7,0	Более 90
То же с П-образной стойкой пружины	3,4-10,1	3,4-11,4	Более 13,0
То же с валиком черт. Т840.00.03 (коротким)	1,5-4,15	1,5-6,0	Более 8,0
Расстояние от центра отверстия под валик до центра отверстия под шплинт цельнокованой (концевой) подвески пружины тепловозов:	441±1,0	441±1,0	441^{+2}_{-1}
Зазор между головкой верхнего буксового поводка со стороны буксы и рамой бесчелюстной тележки (при полностью экипированном тепловозе)	-	Не менее 40	Менее 35
Зазор между стержнем буксового поводка на расстоянии 240 мм от головки поводка со стороны буксы и крылом буксы бесчелюстной тележки(при полностью экипированном тепловозе)	-	Не менее 30	Менее 25
Фрикционный гаситель колебаний			
Толщина накладки вкладыша	12	Не менее 7	Менее 5
Ширина шпоночного паза вкладыша	$12^{+0,4}$	Не более 12,8	Более 13,2
Высота пружины в свободном состояний	$115^{+4,5}_{-1,5}$	Не менее 110	Менее 108
Высота сухаря (при сохранении радиуса 40 мм)	19	Не менее 17	Менее 16
Толщина амортизатора	13±0,5	Не менее 12	Менее 11
Диаметр поршня	100	Не менее 98	Менее 97
Шестеренчатый насос принудительной системы смазки электродвигателей ЭД118Б			
Суммарный торцовый зазор между шестернями насоса и корпусом клапанной коробки	Не более 0,07	Не более 0,15	Более 0,25
Радиальный зазор между шестернями и корпусом	Не более 0,1	Не более 0,2	Более 0,3
Зазор между валиками шестерни и втулками насоса	0,045-0,11	0,045-0,2	Более 0,3
Диаметр валика шестерни насоса	$18^{-0,045}_{-0,075}$	Не менее 17	Менее 16,5

Продолжение табл. 10

1	2	3	4
Диаметральный зазор между корпусом и клапаном	0,02-0,42	0,02-0,5	Более 1,0
Зубчатая тяговая передача			
Износ зубьев шестерни зубчатого колеса, измеряемый по делительной окружности	-	3,0	Более 4,0
Зазор (односторонний) между боковыми стенками кожуха и торцами зубчатого колеса и шестерни в их крайних положениях	8,0	Не менее 6,0	Менее 3,0
Боковой зазор между зубьями зубчатой передачи	0,3-0,9	0,3-6,0	Более 7,0
Поводок буксовый			
Прилегание боковых поверхностей клина валика поводка к стенкам паза корпуса буксы или рамы тележки, %	Не менее 50	Не менее 50	Менее 40
Зазор между горизонтальными поверхностями клина валика поводка и паза в корпусе буксы или раме тележки (при затяжке болтами М20 моментом 150Нхм)	3-7	3-7	Менее 0,5

Примечания.

установленными браковочными размерами при выпуске тепловозов из технических обслуживаний ТО-8, ТО-7 или непланового ремонта пользоваться только в случае разборки агрегата или сборочной единицы, кроме размеров, которые могут быть проверены без разборки.

допуски по моторно-осевым подшипникам и тяговому редуктору даны в разделе экипажа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

10 Технические требования на реостатные испытания тепловозов ТЭ10 при выпуске из технических обслуживаний и непланового ремонтов

10.1 Общие положения

10.1.1 Реостатные испытания тепловозов могут быть:

1) полные;
2) контрольные.

10.1.2 Полные реостатные испытания проводятся при выпуске из технических обслуживании ТО-7 и ТО-8. Полные реостатные испытания состоят из обкаточных в течение 4 ч и сдаточных в течение 1 ч.

Цель обкаточных испытаний - приработка деталей дизеля, компрессора, электрических машин и других агрегатов, окончательная регулировка дизеля и аппаратов электрооборудования, устранение выявленных неисправностей.

Цель сдаточных испытаний - сдача всего силового оборудования тепловоза, полностью укомплектованного, отрегулированного и проверенного в работе на всех режимах.

При проведении полных реостатных испытаний технических обслуживаниях ТО-7, ТО-8 в процессе сдаточных испытаний производить проверку удельного расхода топлива.

При сдаточных испытаниях не допускается:

1) дополнительная регулировка дизеля и электроаппаратуры;
2) остановка и последующий пуск дизеля, за исключением аварийных случаев.

10.1.3 Контрольные реостатные испытания тепловозов проводятся в случаях:

1) выпуска из технического обслуживания ТО-6;
2) наличия неудовлетворительных результатов безреостатной диагностики согласно записям машинистов в журнале технического состояния тепловоза формы ТУ-152 о ненормальной работе дизель-генераторной установки или электрической схемы (недостаточная или завышенная мощность, дымный выхлоп, неудовлетворительная работа реле перехода и узла автоматического регулирования мощности и др.);
3) систематического перерасхода топлива отдельным тепловозом;
4) замены поршней одного и более на дизеле 10Д100, насосов высокого давления (более трех) толкателей (более трех), замены цилиндровой гильзы, объединенного регулятора числа оборотов и мощности, после переукладки коленчатого вала;
5) повторного выхода из строя поршня того же цилиндра;
6) смены верхнего коленчатого вала или кулачкового вала;
7) смены или перестановки возбудителя, синхронного подвозбудителя, тягового генератора, амплистата, распределительного трансформатора, трансформатора тока и напряжения;
8) смены реле перехода, резисторов в цепях возбуждения и реле перехода, воздухонагнетателей.
9) Цель контрольных реостатных испытаний - проверка тепловых параметров и мощности дизель-генераторной установки, регулирование электрооборудования тепловоза, приработка замененных деталей.

10.1.4 Реостатные испытания должны проводиться на установке, обеспечивающей реализацию и измерение необходимых параметров, для проверки регулировки дизель-генератора и электрической схемы тепловозов типов ТЭ10.

Реостатные испытания фиксируются;

при выпуске из планового ремонта - в карте реостатных испытаний формы ТУ-148, журнале реостатных испытаний;

при выпуске из непланового ремонта - отметкой в книге технического состояния тепловоза формы ТУ-152, книге записи ремонта формы ТУ-8, журнале реостатных испытаний, карта реостатных испытаний формы ТУ-148.

10.1.5 Пульты реостатных установок должны быть укомплектованы измерительными приборами, указанными в табл. 11.

Таблица 11

Измеряемая величина	Прибор	Предел измерения	Класс точности
1	2	3	4
Ток тягового генератора	Амперметр постоянного тока	0-7500А	0,5
	Вольтметр постоянного тока		
Напряжение тягового генератора	Амперметр постоянного тока	0-1000В	0,5
Ток регулировочной обмотки амплистата	То же	0-5,0А	1,5
Ток задающей обмотки амплистата	То же	0-5,0А	1,5
Ток управляющей обмотки амплистата	То же	0-5,0А	1,5
Ток возбуждения тягового генератора	То же	0-150А	0,5
Ток коррекции возбуждения синхронного генератора	То же	0-20А	1,5
Ток независимого возбуждения синхронного генератора	Вольтметр переменного тока	0-20А	1,5
Напряжение синхронного генератора	То же		
Напряжение синхронного подвозбудителя	Вольтметр постоянного тока	0-250В	1,0
Напряжение вспомогательного генератора		0-150В	1,0
		0-150В	0,5

Продолжение табл. 10

1	3	4	5
Проверка измерительных приборов Низкочастотная вибрация ТЭ10 тягового генератора и турбокомпрессора	Многопредельный вольтамперметр Виброграф ВР-1 завода «Виброприбор», г. Таганрог	- 5-100Гц	0,5 -
Напряжение возбудителя	Вольтметр постоянного тока	0-150В	0,5
Ток независимой обмотки возбуждения возбудителя	Амперметр постоянного тока	0-90А	1,5
Ток размагничивающей обмотки возбуждения возбудителя	То же	5-0-5А	1,0
Напряжение тахогенератора задающего	Вольтметр постоянного тока	0-50В	1,5
Ток в токовых катушках реле перехода	Два амперметра постоянного тока	5-0-5А	1,0
Ток в катушках напряжения реле перехода	Два миллиамперметра постоянного тока	0-500мА	0,5
Число оборотов дизеля	Тахометр	0-1000 об/мин	1,0
Определение распределения охлаждающего воздуха между тяговыми электродвигателями	V-образный водяной манометр	0-300мм	-
Температура отработанных газов	Термопара комплект	0-600^{0}С	Не выше +2%
Давление наддувочного воздуха	V-образный ртутный манометр	0-1200 мм	
Давление вспышки по цилиндрам	Максиметр (модель 1711, удлиненный завода «Манометр»)	0-16 МПа	Не менее 2%
Измерение разрежения на всасывании воздуходувки, турбины	V-образный водяной манометр	0-1 кПа	-
Определение внешних атмосферных условий	Барометр или ртутный манометр	-	-

10.1.6 Приборы на пульте реостатной установки должны ежеквартально проверяться по контрольным приборам и независимо от срока каждый раз при возникновении сомнений в правильности их показания.

Все применяемые приборы (в том числе и контрольные) должны быть снабжены паспортами с указанием даты последней годовой государственной проверки. Применяемые тахометры должны ежеквартально сверяться с контрольными тахометрами.

10.1.7 Перед подсоединением тепловоза к реостату необходимо проверить сопротивление изоляции электрических цепей тепловоза и реостатной установки.

10.2 Обкаточные испытания.

10.2.1 Обкатку дизеля под нагрузкой и других агрегатов тепловоза выполнять на режимах, указанных в табл. 12.

10.2.2 После обкатки на 4, 9 и 14-й (дизель 10Д100) положениях рукоятки контроллера дизель должен быть остановлен для осмотра трущихся частей, устранения замеченных неисправностей и регулировки.

10.2.3 Время, затраченное на устранение обнаруженных неисправностей, в обкаточное время не засчитывается.

10.2.4 При обкаточных испытаниях должны быть проверены и отрегулированы:

1) по дизелю и вспомогательному оборудованию:

✓ частота вращения вала дизеля при нулевом и максимальном положениях рукоятки контроллера должна соответствовать следующим параметрам

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
400±15	400±15	430±15	465±15	495±15	530±15	560±15	590±15	625±15

IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
660±15	690±15	720±15	755±15	785±15	820±15	850^{-5}_{+10}

Для дизелей типа 10Д100 М1, М2 частота вращения коленчатого вала должна соответствовать по позициям контроллера машиниста:

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
270^{+20}	270^{+20}	310	350	390	435	475±20	520	560

IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
600	645±20	690	725±20	770	810±20	850^{+10}_{-5};

✓ срабатывание предельного регулятора и кнопки аварийного выключения дизеля;

✓ давление сжатия по цилиндрам на нулевой позиции;

✓ температура отработавших газов по цилиндрам на максимальной позиции;

✓ температура воды и масла на максимальной позиции и при максимальной нагрузке;

✓ давление масла и топлива при нулевом и максимальном положениях рукоятки контроллера;

✓ давление воздуха в ресиверах при максимальном положении рукоятки контроллера;

✓ разрежение в картере дизеля, на всасывании воздуходувки или турбины в маслосборнике и в воздушных фильтрах отсоса при максимальном положении рукоятки контроллера;

✓ статический напор воздуха над коллекторами тяговых электродвигателей при максимальном положении рукоятки контроллера;

✓ срабатывание термореле;

✓ работа дифманометра (остановка дизеля при появлении давления в картере вместо разрежения);

✓ выключение топливных насосов на холостых оборотах дизеля;

✓ давление вспышки по цилиндрам при максимальном положении рукоятки контроллера;

✓ мощность дизеля на максимальной позиции контроллера машиниста и уровень

мощности, поддерживаемый объединенным регулятором;

- ✓ исправность системы аварийного питания дизеля топливом под нагрузкой;
- ✓ вибрация тягового генератора и трубокомпрессора;

2) по электрооборудованию:

- ✓ работа регулятора напряжения на всех положениях (позициях) контроллера и регулировка тока заряда батареи;

Таблица 12

Положение рукоятки контроллера	Скорость вращения коленчатого вала, об/мин	Нагрузка по приборам нагрузочного реостата,кВт		Продолжительность обкаточного режима, мин
1	2	3	4	5
1	400±15	40-90	40-90	5
2	430±10	250	200	10
3	465±15	485	340	10
4	495±15	710	470	15
6	-	-	-	-
9	660±15	1350	1160	20
12	755±15	1635	1480	30
13	785±15	1735	1600	30
14	820±15	1825	1735	30
15	850^{+10}_{-5}	1860-1900	1785-1825	60

- ✓ работа схемы электрических дистанционных измерительных приборов;
- ✓ внешняя характеристика тягового генератора;
- ✓ аварийная схема возбуждения и аварийная топливная схема;
- ✓ работа реле перехода, системы автоматики холодильника и ручного управления.

10.3 Сдаточные испытания

10.3.1 Сдаточные испытания проводить на режимах, указанных в табл. 13.

Перед началом сдаточных испытаний проверить продолжительность пуска дизеля. Длительность пуска не должна превышать 30 с при прогретом дизеле (с момента включения пусковых контакторов).

10.3.2 Повторное испытание после технических обслуживании ТО-7 и ТО-8 производить в случае, если во время или после сдаточных испытаний менялись детали, указанные в табл. 14. Там же приведена продолжительность каждого повторного испытания.

Режим сдаточных испытаний в этом случае устанавливается каждый раз по согласованию с приемщиком локомотивов.

Если на дизеле заменяется одновременно несколько деталей или узлов из числа перечисленных в табл. 14, то продолжительность повторных испытаний берется по нормам тех деталей или узлов, замена которых требует более длительного времени.

В случае замены деталей и узлов в большем количестве, чем указано в табл. 14. проведенные испытания считаются аннулированными и должны быть повторены в полном объеме.

Отклонения мощности от номинальных значений указаны в табл. 15.

Допускается:

- ✓ увеличение на 20 кВт ;
- ✓ снижение на 5 % или при нормальных барометрических условиях: 90 кВт.

Примечание: Для тепловозов данного типа мощность на 15-м положении контроллера при всех

включенных потребителях на их максимальной мощности соответствует работе дизеля при температуре +20 град. С и давлении 101,3 кПа. При отключении отдельных потребителей мощность на зажимах тягового генератора соответственно увеличится.

Таблица 13

Положение рукоятки контроллера машиниста	Скорость вращения коленчатого вала, об/мин	Нагрузка по приборам нагрузочного реостата, кВт		Продолжитель-ность обкаточного режима,мин
9	660±15	1350	1160	5
11	-	-	-	-
14	820±15	1825	1735	15
15	850±15	1860-1900	1785-1825	40

Таблица 14

Наименование и количество заменяемых деталей и узлов	Время, ч	
	Приработки	Сдаточных испытаний
Гильза цилиндра	2	0,5
Вкладыши коренные или шатунные (не более пяти на дизель)	0,75	0,25
Поршни (не более двух на дизель)	1,5	0,5
Поршневые кольца (не менее 12 и не более 20 на дизель)	1,0	0,25
Вертикальная передача дизеля	1,0	0,25
Турбокомпрессор (один или оба для тепловоза типа ТЭ10)	2,0	1,0
Любая шестерня редуктора нагнетателя II ступени тепловозов типа ТЭ10	1,0	0,25

Таблица 15

Температура окружающей среды, ^{0}С	Мощность тягового генератора, кВт, при барометрическом давлении, кПа (мм рт.ст.)										
	89,3 (670)	90,7 (680)	92,0 (690)	93,3 (700)	94,7 (710)	96,0 (720)	97,3 (730)	98,7 (740)	100,0 (750)	101,3 (760)	102,7 (770)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-40	1762	1758	1754	1750	1746	1742	1738	1734	1730	1726	1722
-30	1772	1768	1764	1760	1756	1752	1749	1745	1741	1737	1733
-20	1781	1777	1773	1769	1766	1762	1758	1754	1751	1747	1743
-10	1789	1785	1781	1778	1774	1771	1767	1763	1760	1756	1753
0	1766	1773	1779	1786	1782	1779	1775	1772	1768	1765	1761
+10	1743	1750	1756	1763	1770	1776	1783	1779	1776	1773	1769
+20	1720	1726	1733	1740	1747	1753	1760	1767	1773	1780	1777
+30	1686	1693	1699	1706	1713	1720	1727	1733	1740	1747	1754
+40	1652	1658	1665	1672	1679	1686	1693	1700	1707	1713	1720

10.4 Технические требования при регулировке электрического оборудования на реостатных испытаниях.

10.4.1 Регулятор напряжения должен поддерживать напряжение вспомогательного генератора в пределах 75±1 В. При больших отклонениях и невозможности внешней регулировки регулятор напряжения с тепловоза снять и произвести настройку на стенде.

10.4.2 Отрегулировать величину тока заряда аккумуляторной батареи в зависимости от времени года. В летнее время ток заряда должен быть 20-25 А, а в зимнее - 40-50 А.

Регулировку вести изменением сопротивления СЗБ. До начала регулировки величина тока заряда не должна изменяться в течение 1,5 ч.

Если величина тока 20-25 А не может быть установлена за счет увеличения сопротивления СЗБ, напряжение вспомогательного генератора может быть снижено до (73±1)В.

Таблица 16

Реле Перехода	При разомкнутых блокировках реле РУ4		При замкнутых блокировках реле РУ4	
	Ток генератора, А, при		Ток генератора, А, при	
	включении	отключении	включении	отключении
РП1	1700-1750	2700-2750	-	3100-3150
РП2	1550-1650	2550-2600	-	2950-3000

10.4.3 Проверить работу дистанционных электрических приборов.

10.4.4 Настроить внешнюю характеристику тягового генератора в такой последовательности:

1) Установить ориентировочные величины сопротивлений по табл. 17.

2) Проверить работу схемы на холостом ходу. Отключить все отключатели тяговых двигателей и закоротить сопротивление СВТ между отключателями. Выключить автомат "Управление тепловозом" и на 4-м положении рукоятки контроллера установить:

✓ наличие напряжения синхронного подвозбудителя; наличие токов в обмотках подмагничивания амплистата, обмотке независимого возбуждения и размагничивающей обмотке возбудителя;

✓ проверить полярность включения подмагничивающих обмоток-амплистата и размагничивающей обмотки возбудителя.

Для этого (на нулевом положении рукоятки контроллера машиниста) необходимо разъединить на амплистате цепи задающей, регулировочной, управляющей и стабилизирующей обмоток.

Стабилизирующую обмотку амплистата закоротить.

Примечание. При разъединенных цепях обмоток подмагничивания и работающем амплистате в этих обмотках наводится повышенное напряжение, опасное для жизни, поэтому закорачивание стабилизирующей обмотки обязательно.

Полярность проверять путем поочередного включения обмоток. При правильной полярности задающей и регулировочной обмоток ток возбуждения возбудителя (напряжение главного генератора) при их включении должен возрасти, при подключении управляющей

обмотки снизиться, а затем несколько возрасти. Если изменение тока возбуждения возбудителя не совпадает с указанным, следует изменить полярность соответствующей обмотки.

Таблица 17

Резистор	Обозначение по схеме	Значение сопротивления, Ом	
		ТЭ10Л	ТЭ10
1	2	3	4
В цепи задающей обмотки амплистата	СОЗ	6,8	7
В цепи регулировочной обмотки амплистата	СОР	7	7
В цепи управляющей обмотки амплистата	СОУ	6,8	6
Балластное ТПТ	СБТТ	9	8
Балластное ТП	СБТН	11	16
В цепи обмотки управления ТПН	СТН	340	480
В цепи первичной обмотки стабилизи рующего трансформатора	СТС	20	47
В цепи возбуждения тахогенератора	СВТ между проводами:		
	431-432	31	-
	424-425	71	-
В цепи возбуждения тахогенератора	432-428	66	-
	431-425	8	-
	463-470	-	75
	459-460	-	40
	464-470	-	20
	960-460	-	0
в цепи возбуждения синхронного подвозбудителя	СВПВ	17,5	20
В цепи регулировочного реостата	СРР	13	-
В цепи возбуждения возбудителя	СВВ между проводами:		
	688-466	23	-
	466-458	50	-
	463-668	18	-
	461-463	75	-
	1378	-	40
	423-1372	-	50
	1239-1241	-	30
	1238-1239	-	180

Правильность включения стабилизирующей обмотки определяется при работе тягового генератора с нагрузкой.

При наличии незатухающих колебаний проверить полярность включения стабилизирующего трансформатора и стабилизирующей обмотки амплистата согласно

маркировке.

Полярность включения размагничивающей обмотки возбудителя проверяется при разомкнутой цепи независимой обмотки возбудителя при 1-м положении рукоятки контроллера по отклонению стрелки вольтметра тягового генератора. При правильной полярности включения этой обмотки должна отклоняться влево от нулевой отметки.

3) Настроить селективную характеристику тягового генератора на 15-й позиции контроллера (с отключенной регулировочной обмоткой):

✓ при обесточенной схеме включить отключатели тяговых двигателей и отключить регулировочную обмотку амплистата. Установить ток генератора 1800-2000 А на 15-й позиции контроллера и отрегулировать с помощью сопротивлений значение токов и напряжения по табл. 18.

✓ б) Проверить тестером напряжение, снимаемое с распределительного трансформатора, которое должно соответствовать данным табл.19.

✓ При необходимости подрегулировать напряжение синхронного подвозбудителя, которое должно быть (100±10) В.

✓ в) Настроить селективную характеристику так, чтобы она имела явно выраженные участки ограничения по току, напряжению и мощности тягового генератора.

✓ Нижняя точка селективной характеристики должна быть получена при напряжении генератора не свыше 150 В.

Таблица 18

Регулировочная величина	Обозначение на схеме	Устанавливаемая величина
Ток размагничивающей обмотки возбуждения возбудителя:	СВВ	
ТЭ10	423-1372	1,3-1,6 А
ТЭ10Л	458-466	1,3-1,6 А
Ток задающей обмотки амплистата:	СВТ	
ТЭ10	470-463	1 А
ТЭ10Л	428-432	1 А
Напряжение тахогенератора	-	10-12 В

Таблица 19

Величина напряжения для питания обмоток	Между какими клеммами замеряется	Устанавливаемая величина, В
Амплистата	Н1-01	60±2
Трансформатора ТПН	Н3-К3	30±1
Трансформатора ТПТ	Н2-К2	70±2
Индуктивного датчика	01-02	9±1

Селективную характеристику настраивать в следующем порядке. Изменением сопротивления СТН отрегулировать наклон характеристики так, чтобы она шла параллельно наклонной прямой. Для увеличения угла наклона сопротивление увеличить. При этом наклонная часть характеристики может занимать произвольное близкое положение. При появлении "просадки оборотов" дизеля необходимо увеличить сопротивления СБТН и СБТТ до исключения просадки оборотов;

✓ Изменением тока задающей обмотки отрегулировать длину наклонной части характеристики. Разность по току между крайними точками (длина наклонной части характеристики) должна составлять 2150-2300 А.

Изменением сопротивлений СБТН и СБТТ добиться, чтобы полученная характеристика как можно ближе совпадала с селективной характеристикой.

При уменьшении величины сопротивления СБТН характеристика перемещается параллельно самой себе вверх, при уменьшении СБТТ - параллельно вправо.

4) Настроить плавное трогание на 1-й и 3-й (2-й для ТЭ10) позициях контроллера при токе 1600 А; установить мощность по табл. 12. Регулировку вести изменением сопротивления СВТ.

Установить рукоятку контроллера машиниста на 5-ю позицию. При токе тягового генератора 1000 А изменением размера а у объединенного регулятора (рис. 1) добиться, чтобы ползунок регулировочного реостата находился со стороны дизеля на упоре:

а) Если ползунок реостата находится на упоре к дизелю, вращением штока 7 против часовой стрелки (размер «а» уменьшается) добиться, чтобы ползунок начал перемещаться в сторону от дизеля, а затем повернуть шток на пол-оборота в противоположную сторону.

При этом ползунок должен вернуться к упору дизеля. Если он не вернется, следует повернуть шток еще на пол-оборота до момента, пока ползунок не вернется в упор к дизелю.

б) Если ползунок реостата находится на упоре от дизеля или в промежуточном положении, то вращением штока по часовой стрелке (размер «а» увеличивается) добиться, чтобы он переместился на упор к дизелю, затем повторить все операции по п. "а".

5) Настроить внешнюю характеристику на 15-й позиции контроллера при включенной регулировочной обмотке:

а) установить ток тягового генератора 1800-2000 А, при этом напряжение генератора не должно превышать 750 В. Проверить положение ползунка регулировочного реостата, который нормально должен находиться на максимальном упоре (крайне удаленное от блока дизеля положение при полном выходе штока сервомотора объединенного регулятора дизеля). При наличии индуктивного датчика его якорь должен быть максимально выдвинутым и третья со стороны привода риска на якоре должна совпадать с торцом корпуса датчика.

С помощью сопротивления СОР установить ток регулировочной обмотки (0,7-1,1 А);

б) проверить мощность дизель-генератора на упоре.

Для этого необходимо, предварительно отметив положение хомута на сопротивлении СБТТ, уменьшить величину его, затем, увеличивая ток тягового генератора (не более 4200 А), добиться "просадки оборотов" дизеля на 5-10 об/мин. При включенном компрессоре и работе главного вентилятора на II ступени измерить мощность генератора.

Мощность на упоре должна на 40-50 кВт (не менее) превышать значение мощности, указанной в табл. 15.

Допускается мощность на упоре проверять при выключенном компрессоре и включенном вентиляторе холодильника;

после установки мощности на упоре хомуты сопротивлении СБТТ установить на прежнее место.

На тепловозах ТЭ10Л допускается вместо изменения сопротивления СБТТ перейти на аварийное возбуждение, переключив переключатель АР. Если таким способом (при токе

4200 А) не удается получить "просадку оборотов", необходимо временно изменить сопротивление СВВ между проводами 668 и 466 (на тепловозах ТЭ10 эти сопротивления нерегулируемые);

в) отрегулировать уровень мощности, поддерживаемый регулятором. Установить ток тягового генератора 4000-4200 А и измерить мощность дизель-генератора, поддерживаемую объединенным регулятором, при величине вспомогательной нагрузки, указанной в п. "б". Величина поддерживаемой мощности должна быть на 40-50 кВт ниже мощности, измеренной при работе дизеля на упоре.

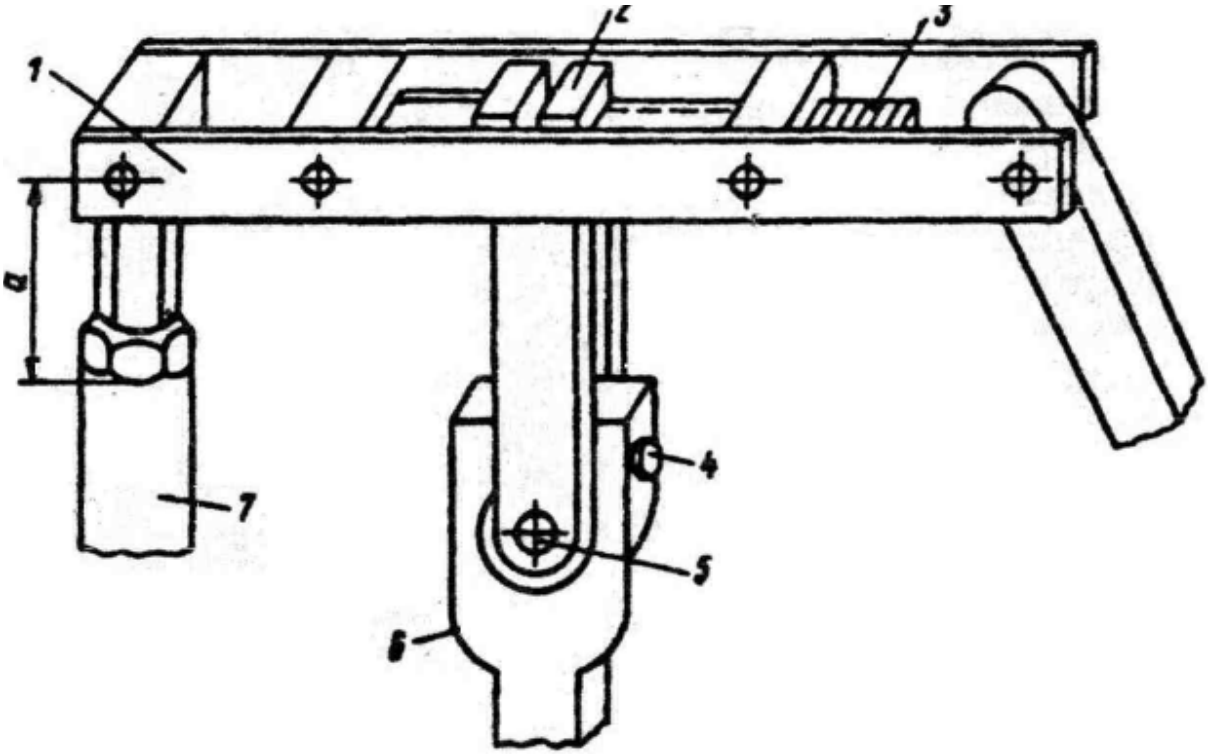

РИС. 1. Привод золотника нагрузки объединенного регулятора: 1 - рычаг, 2 - траверса; 3 - винт, 4 - болт; 5 - эксцентрик; 6 - золотник нагрузки; 7-шток

Если мощность мала, то, перемещая траверсу 2 (см. рис.1) вращением винта 3 вправо, увеличить мощность дизеля на рабочем участке характеристики генератора.

Если мощность велика, то траверсу следует перемещать влево. Если мощность велика или мала, а траверса доходит до одного или другого упора рычага 1, необходимо сместить эксцентрик 5 золотника нагрузки 6 (на нулевом положении контроллера). Для уменьшения мощности эксцентрик следует повернуть на один-два деления так, чтобы золотник нагрузки 6 поднялся; для увеличения мощности эксцентрик следует повернуть на один-два деления так, чтобы золотник опустился.

Если номинальная мощность получена в результате перемещения траверсы, то необходимо повторить проверку мощности на 3-й (2-й для ТЭ10) позиции, а также проверить положение ползуна регулировочного реостата или якоря индуктивного датчика.

Якорь индуктивного датчика должен находиться на минимальном упоре, что соответствует его втянутому положению, при котором первая со стороны привода сервомотора рейка на якоре должна совпадать с торцом корпуса датчика.

При необходимости регулировку повторить.

Скорость перемещения ползунка или якоря и устойчивость работы регулировать открытием иглы.

Для увеличения скорости перемещения ползунка увеличить открытие игл, при неустойчивой работе уменьшить. При этом обе иглы нужно открывать или закрывать одинаково;

г) проверить внешнюю характеристику, установив ток тягового генератора 1800-2000 А и изменяя ток регулировочной обмотки с помощью сопротивления СОР, отрегулировать ограничиваемое максимальное напряжение тягового генератора 720-750 В. При этом ток в системе возбуждения должен соответствовать данным табл. 20.

Величина максимального ограничиваемого тока тягового генератора должна быть 6000-6600 А; регулировку вести сопротивлением СБТТ. Уровень мощности на гиперболе при токе 4000-4300 А должен соответствовать величинам мощности, определяемым в зависимости от климатических условий (см. табл. 15).

При этом характеристику тягового генератора снимать до напряжения 200 В не менее чем через каждые 300 А.

В местах перехода от ограничения напряжения к гиперболической части и, о, гиперболической части к ограничению по току интервал между снятыми точками должен быть 150-200 А. Работа объединенного регулятора должна быть устойчивой, минимальное значение тока регулировочной обмотки на 0,15-0,2 А выше значения, получаемого при положении ползунка или индуктивного датчика на минимальном упоре;

д) снять внешнюю характеристику генератора на 15-й позиции при отключенной регулировочной обмотке (селективную). Полученные характеристики нанести на планшет. Настроить характеристику аварийного режима.

На 15-й позиции при одном отключенном отключателе тяговых двигателей при токе 3500-3600 А установить мощность тягового генератора на 250-300 кВт меньше мощности, установленной в табл. 15.

Регулировку проводить изменением сопротивления СВТ между проводами 464-470 для ТЭ10 и 464-466 для ТЭ10Л.

6) Настроить аварийную схему возбуждения:

при положении аварийного переключателя "Аварийный режим", 15-м положении рукоятки контроллера и токе тягового генератора 4000 А установить напряжение генератора равным 400-450 В. Регулировку вести сопротивлением СВВ;

при отключенном положении откпючателей тяговых двигателей на 2-й позиции контроллера установить напряжение генератора равным 80-100 В, на 1-й позиции -30-50 В.

7) Настроить реле перехода.

Настройку схемы реле перехода проводить на 15-м положении рукоятки контроллера при настроенной внешней характеристике главного генератора и горячих машинах.

При включенном тумблере VII установить кратность тока по отношению к току тягового генератора, равную 3000-3500 А.

Регулировку вести с помощью сопротивления в цепи токовых катушек.

Плавно уменьшая ток тягового генератора, зафиксировать ток, при котором включаются РП1 и РП2.

Таблица 20

Обмотка	Значение тока, А	
	ТЭ10	ТЭ10Л
Возбуждения тягового генератора	110	115
Независимого возбуждения возбудителя	4	7
Управляющей обмотки амплистата	1,3	1,4

При плановом увеличении тока тягового генератора зафиксировать значение тока, при котором отключаются РП1 и РП2.

Регулировку вести изменением сопротивления в цепи катушек напряжения.

Токи срабатывания и участки регулируемых сопротивлений приведены в табл. 21.

Для уменьшения тока тягового генератора, при котором происходит отключение реле, следует увеличить сопротивление, для увеличения - уменьшить.

Таблица 21

Реле перехода	Ток тягового генератора при включении, А	Участки сопротивления между проводами		Ток тягового генератора при выключении, А	Участки сопротивления между проводами	
		ТЭ10	ТЭ10Л		ТЭ10	ТЭ10Л
РП1	3050-3100	395-399	591-523	4350-4400	395-396	519-520
РП2	2850-2900	391-389	513-529	4200-4250	388-391	509-513

Установить значение сопротивления, закорачиваемого блокировочными контактами РУ4 в цепи РП1 и РП2, равной 3/4 трубки ПЭВР-100-2000 Ом.

8) Проверить срабатывание реле заземления при работающем дизеле на 2-й и 3-й позициях и включенном автомате "Управление тепловозом".

9) Проверить срабатывание защиты от повышения давления в картере дизеля. При работающем дизеле искусственно создать разрежение с атмосферной стороны дифманометра до замыкания его контактов - дизель должен остановиться.

10) Провести проверку остановки дизеля от кнопки аварийной остановки.

11) Проверить работу аварийной топливной схемы.

На 15-й позиции контроллера отключить автомат "Топливный насос", при этом двигатель не должен глохнуть. Мощность, отдаваемая тяговым генератором, должна быть не менее 1300 кВт.

10.5 Контроль регулировки с применением диагностического центра «КИПАРИС».

10.5.1 При проведении обкаточных испытании должен быть осуществлен обязательный совмещенный контроль, за качеством регулировки, диагностическим центром «КИПАРИС» с записью результатов в протоколе испытания, которое прилагается к паспорту тепловоза.

10.5.2 Режим, совмещенный с обкаткой, применением центра «КИПАРИС», утверждается Министерством Транспорта и Коммуникации РК.

10.5.3 Режимы обкаточных, сдаточных испытаний приведены в таблице 22, 23 совмещенный с диагностическим центром «КИПАРИС» для ТО-7, ТО-8, ТОУ-8. Технологический процесс обкаточных испытаний приведен в таблице 24. Режим контрольных испытаний с применением с диагностического центра «КИПАРИС» приведен в таблице 25 для ТО-3, 6 и непланового ремонта.

Таблица 22

Режим обкаточных испытаний, совмещенный с диагностическим центром «КИПАРИС»

Положение рукоятки контролллера	**Частота вращения коленвала, об\мин**	**Мощность, кВт**	**Продолжительность режимов, мин**	**Диагностический центр «КИПАРИС»**
ТО-7, 8, ТОУ-8				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
0	400	0	5	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
0-XV	400-940	0	12	КИПАРИС
I	400	135	10	
II	430	270	10	
III	465	405	10	
IV	495	540	10	
VI	560	810	10	
VIII	625	1070	20	
XII	755	1560	20	
XIII	785	1670	20	
XIV	820	1780	30	
XV	850	1850	30	
0	400	0	10	
IX	660	0	50	КИПАРИС
XV	850	1800	42	КИПАРИС
XV	850	1500	15	КИПАРИС
XV	850	1800	15	КИПАРИС
XV	850	1800	17	КИПАРИС
XV	850	1500	6	КИПАРИС
0	0	0	3	КИПАРИС
ВСЕГО			345	

Таблица №23

Режим сдаточных испытаний, совмещенный с диагностическим центром «КИПАРИС»

ТО-8У, 8, 7				
Положение рукоятки контроллера	**Частота вращения колен. Вала, об/мин**	**Мощность, кВт**	**Продолжительность режимов, мин**	**Диагностический центр «КИПАРИС»**
0	400	0	5	
VIII	625	1070	10	
XIV	820	1780	10	
XV	850	1850	30	КИПАРИС
0	400	0	5	
ВСЕГО			60	

Таблица №24

Положение рукоятки контролллера	Частота вращения коленвала, об\мин	Мощность, кВт	Продолжительность режимов, мин	Описание операций
ТО-7, 8, ТОУ-8				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
0	400	0	15	РЕОСТАТ. Работа дизеля на холостом ходу, осмотреть на отсутствие течи, посторонних шумов, стуков. Дизель остановить, осмотреть.
0-XV	400-850	0	9	КИПАРИС. Корректировка по регулировке частоты вращения коленчатого вала с применением электронного вычислительного центра (ЭВЦ) и записью в компьютере.
0-XV	400-940	0	112	КИПАРИС. Корректировка и запись срабатывания предельного регулятора частоты вращения коленчатого вала в ЭВЦ и записью в компьютере.
I	400	132	10	РЕОСТАТ. Осмотреть работу дизеля, температуру воды, масла, давления масла .
II	430	270	10	РЕОСТАТ. Обкатка, притирка трущихся деталей под нагрузкой.
III	465	405	10	РЕОСТАТ. Обкатка, притирка трущихся деталей под нагрузкой.
IV	495	540	10	РЕОСТАТ. Обкатка, притирка трущихся деталей под нагрузкой, осмотреть на повышенный нагрев, утечки по трубопроводам и воздуховодам.
VI	560	810	10	РЕОСТАТ. Произвести обкатку ДВС и других агрегатов. Следить за состоянием работы дизеля, температурных режимов, давление масла.
VIII	625	1070	20	РЕОСТАТ. Произвести обкатку ДВС и других агрегатов. Следить за состоянием работы дизеля, температурных режимов, давление масла. Увеличение нагрузки.
XII	755	1560	20	РЕОСТАТ. Произвести обкатку ДВС и других агрегатов. Следить за состоянием работы дизеля, температурных режимов, давление масла. Увеличение нагрузки.
XIII	485	1670	20	РЕОСТАТ. Произвести обкатку ДВС и других агрегатов. Следить за состоянием работы дизеля, температурных режимов, давление масла. Увеличение нагрузки.
XIV	820	1780	30	РЕОСТАТ. Произвести обкатку ДВС и других агрегатов. Следить за состоянием работы дизеля, температурных режимов, давление масла. Увеличение нагрузки.

Продолжение табл. 24

1	2	3	4	5
XV	850	1850	30	РЕОСТАТ. Отрегулировать равномерность подачи топлива по всем насосам. Опредилить угол опережения подачи топлива.
0	400	0	10	РЕОСТАТ. Осмотреть перед остановкой дизеля.
IX	660	0	50	КИПАРИС. Отснять параметры топливной аппаратуры с записью в компьютере. Произвести корректировку и регулировку топливной аппаратуры согласно выданных рекомендаций.
XV	850	1800	42	КИПАРИС. Произвести корректировку и отснятие параметров газо-воздушного тракта, температурных режимов дизеля, токовых характеристик с записью в ЭВЦ
XV	850	1500	15	КИПАРИС. Корректировка отснятие параметров селективной характеристики с записью в ЭВЦ.
XV	850	1800	15	КИПАРИС. Корректировка отснятие параметров внешней характеристики с записью в ЭВЦ.
XV	850	1800	17	КИПАРИС. Корректировка отснятие параметров подключения, отключения реле переходов с записью в ЭВЦ.
XV	850	1500	6	КИПАРИС. Корректировка отснятие параметров работы при пяти ТЭД с записью в ЭВЦ.
0	400	0	3	КИПАРИС. Выбег ротора записать в ЭВЦ

Таблица № 25

Положение рукоятки контролллера	Частота вращения коленвала, об\мин	Мощность, кВт	Продолжительность режимов, мин	Диагностический центр «КИПАРИС»
ТО-3, 6, МПР				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
0	400	0	15	КИПАРИС
0-XV	400-850	0	9	КИПАРИС
0-XV	400-940	1	12	КИПАРИС
IX	660	0	50	
I	400	135	5	
VIII	625	1070	5	
X	690	1320	5	
XII	755	1560	10	
XIV	820	1780	20	
XV	850	1850	20	
XV	850	1800	42	КИПАРИС
XV	850	1500	15	КИПАРИС

Продолжение табл.25

1	2	3	4	5
XV	851	1800	15	КИПАРИС
XV	852	1801	17	КИПАРИС
XV	853	1500	6	КИПАРИС
0	400	0	3	КИПАРИС
0	400	0	5	
Всего			254	

Примечание: При нахождении контроллера машиниста на 15-й позиции, мощность ДГУ должна составлять 1800-1850 кВт. - при проведении реостатных испытаний, но регулировку производить согласно данным приведенных в таблице 15 - для эксплуатации.

10.6 Пломбирование узлов и приемка тепловозов из ремонта.

10.6.1 По окончании всех испытаний должны быть запломбированы следующие узлы и детали: реле давления масла (крышка и регулировочный болт), упор, ограничивающий максимальную подачу топлива у регулятора числа оборотов, регулировочная тяга (вертикальная), крышка, болт и гайка рычага всережимной пружины, тяговые электромагниты, рейки топливных насосов, редукционный клапан масляного насоса, регулятор напряжения, люки и панели сопротивлений, пусковые краны пожарной установки.

10.6.2 После проведения реостатных испытаний при технических обслуживаниях ТО-7 и ТО-8 должны быть измерены суммарные зазоры "на масло" в коренных подшипниках дизеля, которые так же, как и зазоры, измеренные после сборки, должны быть занесены в карту измерений тепловоза. При изменении суммарных зазоров "на масло" в одном и том же подшипнике до и после реостатных испытаний более чем на 0,05 мм подшипник подлежит разборке и осмотру.

10.6.3 Проверить и отрегулировать статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя, который должен быть не менее: 1600 Па (0,16 кгс/см^2) для ЭД-107А, ЭД-118А, ЭД-118Б при (850$\pm$10) об/мин коленчатого вала дизеля при не заглушенных выпускных окнах тягового электродвигателя.

10.6.4 После установки снегозащитных устройств на всасывающие фильтры и выхлопные окна тяговых электродвигателей статический напор в коллекторной камере должен быть не менее: 1900 Па (190 мм вод. ст.) для ЭД-107А, ЭД-118А, ЭД-118Б (указание ЦТтеп87-85 г.).

10.6.5 Проверить величину напряжения на лампах прожектора, которое должно быть при включенном автомате на пульте управления "Прожектор тусклый" 30 В;

10.6.6 При включенных автоматах "Прожектор тусклый" и "Прожектор яркий" 50В.

10.6.7 Регулировку вести изменением сопротивления СПР.

10.6.8 Проверить регулировку -реле давления воздуха, контакты которого должны размыкаться при давлении 0,3 МПа (3 кгс/см^7) и замыкаться при 0,5 МПа (5 кгс/см^2).

10.6.9 Проверить работу блокировки дверей высоковольтной камеры. При включенном автомате "Управление тепловозов" и на 1-й позиции контроллера провести поочередное открытие дверей высоковольтных камер. При каждом открытии двери должен происходить сброс нагрузки.

10.6.10 Проверить работу вентилятора дизельного помещения. Проверку вентилятора на каждом режиме с изменением значения тока электродвигателя проводить в течение 20 мин. Величина тока не должна превышать 25 А.

10.6.11 Проверить электропневматический тормоз. К источнику питания от сети депо подключить при выключенных в обеих кабинах тепловоза кнопках "Питание электротормоза" и снятых предохранителях 15 А цепей электропневматического тормоза на пультах.

10.6.12 Данные реостатных испытаний тепловоза для каждой секции отдельно занести в карту реостатных испытаний формы ТУ-148 и журнал реостатных испытании.

10.7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПУТЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВОЗОВ НА ПУТЯХ.

10.7.1 Окончательно собранный и прошедший реостатные испытания тепловоз подвергается путевым испытаниям на магистральных путях.

10.7.2 Путевые испытания на магистральных путях производятся для проверки тепловозов в длительном пробеге в условиях эксплуатации на расстояние не менее 50 км в один конец испытание должно быть произведено с поездом, во главе поезда, а в обратном направлении допускается в одиночном следовании (резервом).

10.7.3 Приемку тепловозов при путевых испытаниях производят ОТК ремонтных предприятий, инспектор-приемщик ЦТ и работник тепловозоремонтного цеха.

10.7.4 Ремонтными предприятиями должна быть разработана местная инструкция на путевые испытания тепловозов, согласованная с ревизором по безопасности движения отделения перевозок и утвержденная руководителем предприятия и отделения перевозок.

10.7.5 Инструкция на путевые испытания должна регламентировать:

1) участок железной дороги, на котором производится путевое испытание и его протяженность;
2) порядок подготовки к обкатке;
3) состав участников обкатки;
4) ответственность за безопасность движения;
5) ответственность за полноту выявления дефектов при путевых испытаниях;
6) порядок следования тепловоза с территории предприятия на пути и время отправки тепловозов на путевые испытания;
7) перечень обязательных документов у лиц, участвующих в путевом испытании;
8) перечень средств сигнализации, противопожарных средств, средств связи, инвентаря, инструмента и запасных частей;
9) порядок обкатки тепловозов на магистральных путях

10.7.6 Путевые испытания тепловоза производит локомотивная бригада в. составе машиниста, помощника и работника ОТК. Периодически в обкатке участвуют руководители цехов и отделов ремонтных предприятий, а так же инспекторы ЦТ.

10.7.7 Перед путевым испытанием тепловоза проверить его экипировку топливом, водой, смазкой; осмотреть ходовую часть; проверить работу песочниц, тифонов, автостопа, систему бдительности, освещение тепловоза, радиостанцию на связь, комплектовку противопожарных средств, сигнальных принадлежностей, инвентаря, инструмента и запасных частей.

10.7.8 На тракционных путях ремонтных предприятий проверить состояние ходовых частей, правильность подключения тяговых электродвигателей при движении тепловоза в отдельности с проверкой узла боксования, исправность работы автоматического и ручного тормоза, песочниц, скоростемера и системы управления тепловозом с обоих постов в обоих направлениях. Обнаруженные дефекты устранить.

10.7.9 В процессе путевых испытаний тепловоза на магистральных путях производится наблюдение за работой всех агрегатов и механизмов, а также проверяется:

1) правильность взаимодействия узлов электрооборудования в обоих направлениях движения при управлении с обоих постов управления;
2) параметры срабатывания реле перехода;

3) мощность генератора;

10.7.10 В оборотном пункте, при каждой остановке тепловоза и, при необходимости, в пути следования произвести осмотр ходовых частей, моторно-осевых подшипников, главных генераторов, тяговых электродвигателей и других узлов и агрегатов.

10.7.11 Обнаруженные в пути следования дефекты, по возможности, устранить в процессе путевых испытаний, а дефекты, которые по своему характеру не могут быть устранены при испытаниях, устранить на заводе.

10.7.12 Непосредственно после путевых испытаний произвести замер величины сопротивления электрической цепи тепловоза.

10.7.13 Сопротивление изоляции силовой цепи в горячем состоянии должно быть не менее 1 МОм, цепи управления не ниже 0,5 МОм.

10.7.14 После путевых испытаний произвести осмотр и ревизию состояния поверхностей коллекторов электрических машин, зубчатой передачи тяговых электродвигателей, а также механизмов и агрегатов, работа которых в процессе путевых испытаний вызвала сомнения в их качестве ремонта и сборки повышенный нагрев, отказ в работе, ненормальный износ, неприсущие этим механизмам и агрегатам стуки, шумы и т.п.

10.7.15 Все выявленные дефекты в процессе путевых испытаний занести во внутризаводской паспорт ремонта тепловоза.

10.7.16 Повторные путевые испытания тепловоза произвести в случае, если в процессе испытаний были обнаружены дефекты, проверка устранения которых требует повторных путевых испытаний; необходимость повторных испытаний устанавливается начальником ОТК или инспекцией ЦТ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

11 Технические условия на приемку и стендовые испытания топливоподкачивающего насоса

Обкатать насос на дизельном топливе при температуре 10-30^0 С (см. таблицу 26).

Таблица 26

№ режима	Частота вращения вала насоса, об/мин	Давление нагнетания, МПа (кгс/см^2)	Разрежение на всасывании, мм рт.ст.	Продолжительность испытаний, мин	Подача, л/мин
1	600 ± 3 0	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		5	Не замерять
2	900 ± 3 0	0,175 (1,75)	Не менее 100	5	”
3	1350 ± 1 0	0,35 (3,5)	Не менее 100	20	Не менее 27

11.1 Герметичность насоса проверять в начале режима № 3 при 1350 об/мин и давлении 0,5 МПа (5 кгс/см^2) в нагнетательном трубопроводе в течение 2 мин. Потение и течи через стенки и стыки не допускаются.

11.2 Допускается просачивание топлива по уплотнению вала насоса не более одной капли в минуту.

В конце третьего режима замерить подачу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

12 Перечень деталей, подлежащих ультрозвуковому или магнитному контролю при техническом обслуживании тепловоза типа ТЭ10

Таблица 27

Детали, подлежащие ультрозвуковому контролю	Сроки контроля
Водяные патрубки на дизеле (для определения пробоя газов)	В случае подозрения на пробой газов в водяную систему
Болты дополнительных полюсов тяговых электродвигателей	Техническое обслуживание ТО-8, ТОУ-8

Таблица 28

Детали, подлежащие магнитному контролю	Сроки контроля
Коленчатый вал дизеля	В случае съемки вала
Шатуны дизеля	Техническое обслуживание ТО-7, ТО-8, ТОУ-8
Верхние головки шатунов дизеля	В каждом случае смены головной втулки
Пальцы поршней дизеля	Техническое обслуживание ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 и каждый случай разборки
Пальцы антивибратора	Техническое обслуживание ТО-8, ТОУ-8
Болты шатунные дизеля	Техническое обслуживание ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 и каждый случай разборки
Шейки коленчатых валов компрессоров	Согласно соответствующей инструкции по ремонту тормозного оборудования локомотивов
Пальцы прицепных шатунов компрессоров	То же
Шатуны компрессоров	То же
Поршневые пальцы компрессоров	То же
Шатунные болты	То же
Торсионный вал вертикальной передачи Д100	Техническое обслуживание и каждый случай разборки
Верхний и нижний валы вертикальной передачи	Техническое обслуживание ТО-8
Места около адаптерных отверстий в гильзах цилиндров Д100 и их рубашках	Во всех случаях выемки гильзы из блока и ее установке

Продолжение таблицы 28

Детали, подлежащие магнитному контролю	**Сроки контроля**
Валы ротора турбокомпрессора	При каждой разборке
Вал ротора нагнетателя II ступени дизеля Д100	Техническое обслуживание ТО-8
Промежуточный и соединительный валы воздухонагнетателя II ступени дизеля Д100	То же
Пята упорного подшипника ротора турбокомпрессора или нагнетателя II ступени дизеля Д100	То же
Валы масляного насоса	То же
Вал водяного насоса	При каждой разборке узла
Болты, кулачки, ступицы эластичного привода к насосам, всережимному регулятору и заднему распределительному редуктору	Техническое обслуживание ТО-8
Кулачки ступицы эластичной муфты редуктора нагнетателя II ступени дизеля Д100	То же
Валы гидропривода главного вентилятора, переднего и заднего распределительных редукторов, промопоры и редуктора вентилятора ГГ	Техническое обслуживание ТО-8 и в случае распрессовки элементов валов
Конусы валов тяговых электродвигателей	Техническое обслуживание ТО-8 и при каждой съемке шестерни
Шейки валов под внутренними кольцами подшипников качения тяговых генераторов и возбудителей	При каждой съемке колец с вала
Наружные поверхности внутренних колец подшипников качения, насаженных на вал тягового электродвигателя	Техническое обслуживание ТО-8
Зубья шестерни тяговых электродвигателей	До и после посадки шестерни на вал
Подшипники качения колесных пар, тягового генератора, тяговых электродвигателей и вспомогательных агрегатов: кольца и ролики кольца подшипников, не имеющих сепаратора	 При каждом ремонте подшипника с полной его разборкой Перед каждым монтажом подшипника
Колесные пары	В соответствии с действующей Инструкцией
Подвески концевых пружин рессорного подвешивания	Техническое обслуживание ТО-8
Поводки буксовые, болты и валики тормозных тяг	Техническое обслуживание ТО-8, повреждения после аварии, а также до и после наплавки
Ролик опоры возвращающего устройства	То же
Валики рессорного подвешивания	То же
Валы вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей	Техническое обслуживание ТО-7, ТО-8, ТОУ-8 и каждый случай разборки
Крестовины, вилки, ушки и хвостовики карданных валов, шейки валов привода вспомогательных агрегатов	При каждой разборке узла

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

13 ПЕРЕЧЕНЬ
агрегатов, узлов, подлежащих приемке их технического состояния мастерами, приемщиками локомотивов при производстве обслуживания и ремонтов тепловозов типа ТЭ10

В соответствии с требованиями Правил ремонта качество технического обслуживания текущего и среднего ремонта тепловозов должно контролироваться бригадирами, мастерами комплексных, специализированных бригад и приемщиками локомотивов, которые обязаны обращать особое внимание на выполнение ремонтных работ по следующим ответственным агрегатам и узлам:

13.1 Дизель

13.1.1 Блок и картер. Отсутствие трещин в отсеке вертикальной передачи и состояние коренных, шатунных подшипников, отсутствие баббита в картере.

13.1.2 Выхлопной коллектор. Качество очистки, коробление, качество паронитовых прокладок в соединениях.

13.1.3 Воздушный ресивер. Качество очистки, отсутствие скопления масла.

13.1.4 Коленчатый вал с подшипниками. Результаты замеров. Качество переукладки. Величины натяга подшипников.

13.1.5 Шатунно-поршневая группа. Качество очистки, отсутствие трещин в ручьях и против них с внутренней стороны поршня. Подбор по весу. Результаты замеров размера величины камеры сжатия и размеры от оси форсуночного отверстия до головки нижнего поршня.

13.1.6 Поршневые кольца при установке. Отсутствие излома при ТО.

13.1.7 Втулка цилиндров. Качество резиновых фторопластовых уплотнительных колец. Наличие медных отожженных колец адаптеров. Отсутствие трещин. Величина натяга рубашки охлаждения. Результаты замеров. Состояние рабочей поверхности гильз.

13.1.8 Вертикальная передача. Качество сборки и монтажа. Наличие шпонки распорной втулки, отсутствие люфтов более допускаемых, трещин валов. Результаты замеров.

13.1.9 Турбокомпрессор, воздушный нагнетатель с приводом и охладитель. Качество очистки, подвод смазки к подшипникам, состояние фильтров. Суммарное сечение направляющего соплового аппарата. Результаты замеров и выполнение посадки колес и шестерен. Постановка прокладки при монтаже. Целостность лопаток колес.

13.1.10 Топливная аппаратура. Качество распыла топлива форсунками. Плотность плунжерных пар и подбор топливных насосов.

13.1.11 Регулятор частоты вращения. Своевременная и качественная замена масла. Качество сборки. Наличие пломб.

13.1.12 Топливоподкачивающий насос. Состояние резиновой звездочки и муфты.

13.1.13 Водяной насос. Соответствие натяга и крепление крыльчатки на валу. Производительность при испытании на стенде.

13.1.14 Масляный насос. Величина осевого разбега. Производительность при испытании на стенде.

13.1.15 Привод насосов и регулятора. Качество сборки, монтажа и подвода смазки.

13.2 Вспомогательное оборудование

13.2.1 Редукторы и промежуточная опора. Качество сборки, центровки, крепления штифтовки корпусов. Обеспеченность подшипников смазкой.

13.2.2 Карданные и шлицевые валы. Степень износа крестовин, шлицев валов и втулок, болтов, проушин, отсутствие трещин. Качество соединения и центровки. Качество и своевременность смазки. Балансировка.

13.2.3 Муфты. Отсутствие трещин, степень износа отверстий под болты, качество крепления.

13.2.4 Секции холодильника. Отсутствие течей. Проверка на истечение.

13.2.5 Вентиляторы охлаждения ТЭД. Величина натяга колеса на валу. Состояние и смазка подшипников и приводов

13.2.6 Измерительные приборы. Правильность показаний, своевременность замены или проверки.

13.2.7 Фильтры. Качество очистки фильтров. Постановка сальников и прокладок при сборке.

13.2.8 Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем. Отсутствие неплотностей в соединениях и трещин. Контроль за своевременной сменой дюритовых рукавов.

13.2.9 Средства пожаротушения. Исправность и готовность противопожарной установки и сигнализации.

13.3 Электрооборудование

13.3.1 Тяговый генератор и вспомогательные электрические машины. Осмотр коллекторов, выводов, полюсов. Соединение проводов (в местах, наиболее опасных в пожарном отношении). Пропитка и сушка якорей. Проверка изоляций. Обкатка после сборки. Качество постановки на тепловоз.

13.3.2 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.

13.3.3 Низко- и высоковольтные цепи. Сопротивление изоляции. Защита электроцепей. Качество осмотра высоковольтных камер.

13.3.4 Аппараты. Качество очистки от пыли, зачистка контактных поверхностей и их профиль. Регулировка на стенде. Качество крепления.

13.3.5 Аккумуляторная батарея. Выборочно уровень электролита. Проверить емкость.

13.4 Экипаж

13.4.1 Рама тележки. Правильность сборки и установки возвращающих устройств и опор кузова. Проверка геометрических параметров. Отсутствие трещин.

13.4.2 Рессорное подвешивание. Правильность сборки и регулировки. Высота рессор и пружин под статической нагрузкой.

13.4.3 Колесная пара. Правильность определения натягов и температуры нагрева бандажей при их посадке и перетяжке. Подбор комплектов по диаметрам при подкатке под

тепловоз. Производство обыкновенного и полного освидетельствования. Контроль сборки с буксой и величины разбега.

13.4.4 Букса. Качество ремонта подшипников и правильность сборки при ревизии. Определение посадочных натягов и радиальных зазоров.

13.4.5 Моторно-осевой подшипник. Наличие и качество смазки (зимой проверка на отсутствие воды). Результаты замеров зазора по шейке колесной пары. Состояние польстерного устройства. Качество крепления шапок и качество сборки.

13.4.6 Тормозное оборудование и автосцепные устройства. Качество сборки тормозной рычажной передачи. Наличие и состояние предохранительных устройств. Испытание тормозов. Соответствие автосцепки и фрикционного аппарата требованиям Инструкции.

13.4.7 Песочницы и их трубы. Расположение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар. Расход песка.

13.4.8 Редуктор тягового электродвигателя. Плотность кожухов зубчатой передачи и их крепления. Состояние шестерен и зубчатых колес (при необходимости измерить толщину зубьев).

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
К приказу
ЗАО «Национальная Компания
«Қазақстан темір жолы»
от «__»_____2003 №___

14 ПЕРЕЧЕНЬ
обязательных инструкций и правил, подлежащих выполнению при технических обслуживаниях.

Таблица 29

Наименование
1. Инструкция по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов электропоездов и дизель поездов
2. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава
3. Инструкция о порядке пересылки локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава
4. Правила надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава ж. д. транспорта
5. Правила техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей МПС
6. Правила ремонта электрических машин тепловозов
7. Основные условия ремонта и модернизации локомотивов, мотор-вагонного подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных предприятиях
8. Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров СЛ-2 и СЛ-2 М и приводов к ним
9. Руководство по применению эластомера ГЭН-150 /В/ при ремонте локомотивов
10. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог
11. Инструкция на реостатные испытания тепловозов 2ТЭ10В 2ТЭ10Л
12. Инструкция по настройке и испытанию электрооборудования тепловоза с жесткими динамическими характеристиками главного генератора
13. Инструкция по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава
14. Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава в депо и на ремонтных заводах
15. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава
16. Инструкция по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций

Продолжение табл. 29

17. Технологические указания по проверке тележек при ремонте локомотивов
18. Инструктивные указания по применению дизельных масел на тепловозах, и дизель поездах (частичное изменение инструкции ЦТ / 2635)
19. Инструкция по приготовлению и применению воды для охлаждения двигателей тепловозов и дизельпоездов
20. Временные технические условия на стендовые испытания регулятора 10Д100.36сб.9Д100-35сб-5
21. Инструкция по регулировке двигателей для дизеля-генератора 10Д100
22. Инструктивные указания по замене текущих или заглушенных трубок трубчатого воздухоохладителя
23. Инструкция по обкатке дизель-генератора 10Д100
24. Дизель-генератор 10Д100 Программа и методика испытаний
25. Подбор пружин рессорного подвешивания. Временная инструкция. Тепловоз 2ТЭ10В, 2ТЭ116
26. Инструктивные указания по применению поверхностного упрочнения сварных соединений в конструкциях рам тележек и кузовов локомотивов из малоуглеродистой и низколегированной стали
27. Инструктивные указания по ремонту и технологическому упрочнению сварных рам тележек тепловозов 2ТЭ116 и 2ТЭ10В 1972г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	**Общие положение**……...	1
1.1	Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта тепловозов……..	1
1.2	Организация технического обслуживания тепловозов…….	2
1.3	Планирование технического обслуживания тепловозов……..	2
1.4	Постановка тепловоза на техническое обслуживание……..	2
1.5	Выпуск тепловоза после технического обслуживания…….	3
1.6	Контроль качества технического обслуживания……...	4
1.7	Гарантии и ответственность за неудовлетворительное качество технических обслуживаний тепловозов…….	4
1.8	Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации……...	4
1.9	Термины, применяемые в настоящем Руководстве……..	4
2	**Общие технические требования по ремонту деталей и сборочных единиц (объектов ремонта) тепловозов**……..	5
2.1	Снятие, разборка и очистка объектов ремонта……..	5
2.2	Дефектация деталей и сборочных единиц тепловоза……...	6
2.3	Ремонт и сборка деталей типовых соединений сборочных единиц……	7
2.4	Сборка, испытание и монтаж объекта ремонта…….	18
	Таблица № 1……..	20
2.5	Общие технические требования по способам восстановления деталей…….	21
2.6	Метрологическое обеспечение средств измерения……...	23
2.7	Основные рекомендации по организации диагностирования локомотивов...	24
3	**Техническое обслуживание ТО-2**……	25
3.1	Общие положения……	25
3.2	Дизель и вспомогательное оборудование……..	25
3.3	Электрооборудование……..	26
3.4	Экипажная часть, тормоз, автосцепное устройство и устройства безопасности…….	27
3.5	Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации……...	29
4	**Техническое обслуживание ТО-3**……	29
4.1	Общие положения……	29
	Таблица № 2……..	29
4.2	Дизель……	30
4.2.1	Блок и картер. Цилиндро-поршневая группа…….	30
4.2.2	Коленчатые валы и их подшипники……...	30
4.2.3	Вертикальная передача……	31
4.2.4	Топливная аппаратура и регулятор…….	31
4.2.5	Топливоподкачивающий насос……...	32
4.2.6	Водяные насосы……	32
4.2.7	Привод насосов и регулятор……	33
4.2.8	Воздушные нагнетатели……...	33
4.3	Вспомогательное оборудование……..	33
4.3.1	Приводы вентиляторов, редукторов, двухмашинного агрегата……..	33
	Таблица № 3……..	34
4.3.2	Вентиляторы и воздухопроводы…….	34
4.3.3	Секции радиатора холодильника. Теплообменник……..	34

4.3.4 Топливоподогреватель и отопление кабины……... 34
4.3.5 Контрольно-измерительные приборы…… 35
4.3.6 Реле защиты…….. 35
4.3.7 Фильтры топлива, масла и воздуха……. 35
4.3.8 Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем…… 35
4.3.9 Подшипники качения……... 36
4.3.10 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации……... 36
4.4 Электрическое оборудование…….. 36
4.4.1 Электрические машины……... 36
4.4.2 Электрические аппараты, провода и кабели…….. 38
4.4.3 Аккумуляторная батарея…….. 39
4.5 Экипажная часть……... 40
4.5.1 Кузов ……. 40
4.5.2 Колесные пары…….. 40
4.5.3 Рамы тележек…… 40
4.5.4 Гасители колебаний…….. 40
4.5.5 Буксы …… 41
4.5.6 Моторно-осевые подшипники 41
4.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки…….. 41
4.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей…… 41
4.5.9 Тяговый редуктор……. 42
4.5.10 Путеочистители…… 42
4.5.11 Рама тепловоза…….. 42
4.5.12 Тормозное оборудование и автосцепные устройства……... 42
4.5.13 Тифоны и свистки……. 42
4.5.14 Устройства автоматической локомотивной сигнализации автостопа и радиостанции……... 43
4.5.15 Система пескоподачи……... 43
4.5.16 Скоростемер и его привод……... 43
4.5.17 Испытание тепловоза……... 43
5 **Техническое обслуживание ТО-4**…… 43
6 **Техническое обслуживание ТО-6**…… 44
6.1 Общие положения…… 44
6.2 Дизель…… 44
6.2.1 Блок и картер……. 44
6.2.2 Коленчатые валы и их подшипники……... 44
6.2.3 Цилиндро-поршневая группа…….. 44
6.2.4 Вертикальная передача…… 45
6.2.5 Топливная аппаратура и регулятор……. 45
6.2.6 Топливоподкачивающий насос……... 45
6.2.7 Водяные насосы…… 45
6.2.8 Масляный насос…… 46
6.2.9 Привод насосов …… 46
6.2.10 Воздухоохладители…….. 46
6.2.11 Нагнетатель 2 ступени и его привод……... 46
6.2.12 Турбокомпрессоры……... 46
6.2.13 Выхлопная система…….. 46
6.3 Вспомогательное оборудование……. 46

6.3.1 Приводы……. 46
6.3.2 Вентиляторы и воздухопроводы……. 47
6.3.3 Секции радиатора холодильника. Теплообменник……... 47
6.3.4 Топливоподогреватель и отопление кабины……. 47
6.3.5 Контрольно-измерительные приборы…… 47
6.3.6 Реле давления масла и термореле воды и масла…… 47
6.3.7 Фильтры……. 47
6.3.8 Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем……. 48
6.3.9 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации……... 48
6.3.10 Подшипники качения……... 48
6.4 Электрическое оборудование……... 48
6.4.1 Электрические машины…… 48
6.4.2 Электроаппаратура и электрические цепи……. 49
6.4.3 Аккумуляторная батарея……. 50
6.5 Экипажная часть…… 50
6.5.1 Кузов……... 50
6.5.2 Колесные пары……. 50
6.5.3 Рамы тележек……. 50
6.5.4 Рессорное подвешивание и гасители колебаний……. 50
6.5.5 Буксы……. 50
6.5.6 Моторно-осевые подшипники……... 51
6.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки……. 51
6.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей……... 51
6.5.9 Тяговый редуктор……... 51
6.5.10 Путеочистители……. 52
6.5.11 Рама тепловоза……. 52
6.5.12 Тормозное оборудование……... 52
6.5.13 Автосцепные устройства……... 52
6.5.14 Тифоны и свистки……. 52
6.5.15 Устройства автоматической локомотивной сигнализации автостопа и радиостанции…… 52
6.5.16 Система пескоподачи……... 52
6.5.17 Скоростемер и его привод…… 52
6.6 Испытание тепловоза……... 52
7 **Техническое обслуживание ТО-7**……. 53
7.1 Общие требования…… 53
7.2 Дизель……. 53
7.2.1 Блок и картер……... 53
7.2.2 Коленчатый вал и его подшипники……... 54
7.2.3 Шатунно-поршневая группа. Гильзы цилиндров……... 54
7.2.4 Вертикальная передача……. 55
7.2.5 Топливная аппаратура и регулятор……. 55
7.2.6 Водяные насосы……... 55
7.2.7 Масляный насос…… 55
7.2.8 Привод насосов……. 55
7.2.9 Воздухонагнетатели и их приводы……... 56
7.3 Вспомогательное оборудование……... 56
7.3.1 Приводы……. 56

7.3.2 Вентиляторы и воздухопроводы……. 56
7.3.3 Топливоподогреватель……. 56
7.3.4 Секции радиатора холодильника. Теплообменник……... 56
7.3.5 Контрольно-измерительные приборы……... 57
7.3.6 Реле давления масла и термореле воды и масла…….. 57
7.3.7 Фильтры……. 57
7.3.8 Трубопроводы топливной, масляной, водяной, воздушной и сливной систем…….. 57
7.3.9 Подшипники качения…… 57
7.4 Электрооборудование…….. 58
7.4.1 Электрические машины…… 58
7.4.2 Электроаппаратура и электрические цепи……. 58
7.4.3 Аккумуляторная батарея…….. 58
7.5 Экипажная часть…… 59
7.5.1 Кузов…….. 59
7.5.2 Колесные пары…….. 59
7.5.3 Рамы тележек…….. 59
7.5.4 Рессорное подвешивание и гасители колебаний…… 59
7.5.5 Буксы……. 59
7.5.6 Моторно-осевые подшипники……... 59
7.5.7 Моторно-осевые подшипники с циркуляционной системой смазки……. 60
7.5.8 Пружинная подвеска тяговых электродвигателей……. 60
7.5.9 Тяговый редуктор……. 60
7.5.10 Путеочистители……... 61
7.5.11 Рама тепловоза……. 61
7.5.12 Тормозное оборудование……... 61
7.5.13 Автосцепные устройства…….. 61
7.5.14 Тифоны и свистки……... 61
7.5.15 Устройства автоматической локомотивной сигнализации, автостопа и радиостанций…… 61
7.5.16 Система пескоподачи…… 61
7.5.17 Скоростемер и его привод……. 61
7.5.18 Смазка и окраска тепловоза…… 61
7.5.19 Испытание тепловоза……... 61
8 **Техническое обслуживание ТО-8**……. 62
8.1 Дизель……. 62
8.1.1 Блок и картер……... 62
8.1.2 Втулки цилиндров……. 62
8.1.3 Коленчатый вал и его подшипники…….. 64
8.1.4 Вертикальная передача……. 69
8.1.5 Антивибратор …… 71
8.1.6 Шатунно-поршневая группа…… 71
8.1.7 Топливные насосы…… 74
Таблица № 4……... 75
8.1.8 Толкатель топливного насоса. Кулачковые валы …….. 78
8.1.9 Механизм управления топливными насосами…… 79
8.1.10 Форсунки…… 79
Таблица № 5…….. 81
8.1.11 Топливоподкачивающий насос…… 82
8.1.12 Регулятор частоты вращения и его привод…….. 83

8.1.13 Водяные насосы……. 84
8.1.14 Масляный насос……. 85
8.1.15 Привод масляного насоса……. 85
8.1.16 Эластичный привод насосов, привод к заднему распределительному редуктору…….. 86
8.1.17 Маслопрокачивающий насос ……... 86
8.1.18 Опорная плита насосов ……... 87
8.1.19 Центробежный нагнетатель 2-й ступени с редуктором……. 87
8.1.20 Турбокомпрессор……. 89
8.2 Вспомогательное оборудование…….. 90
8.2.1 Редукторы……. 90
8.2.2 Подпятник и колесо вентилятора холодильника……. 91
8.2.3 Вентиляторы тяговых электродвигателей и тягового генератора. Воздухопроводы…….. 91
8.2.4 Автоматический привод гидромуфты вентилятора холодильника 2ТЭ10В (Л)……... 92
8.2.5 Автоматический привод гидромуфты вентилятора холодильника 2ТЭ10М (У)…….. 93
8.2.6 Карданные и соединительные валы, муфты и подшипниковые опоры привода силовых механизмов……... 93
8.2.7 Секции радиатора холодильника. Теплообменник. Воздухоохладитель. Топливоподогреватель. Отопительный агрегат (калорифер)……..... 94
8.2.8 Фильтры……... 96
8.2.9 Топливные и водяные баки. Трубопроводы……... 97
8.2.10 Центровка вала якоря тягового генератора с коленчатым валом дизеля…… 97
8.2.11 Содержание и ремонт средств пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации…… 97
8.2.12 Подшипники качения……... 97
8.3 Электрическое оборудование…….. 98
8.3.1 Электрические машины……... 98
8.3.2 Электрические аппараты, провода и кабели…… 98
8.3.3 Ревизия и ремонт электропроводки, аппаратов и узлов, не снимаемых с тепловоза……. 99
Таблица № 6…….. 99
Таблица № 7…….. 100
8.3.4 Ремонт аппаратов, снимаемых с тепловоза……... 103
8.3.5 Общие требования по испытанию аппаратов……. 106
8.3.6 Аккумуляторная батарея……. 108
8.4 Экипажная часть…… 108
8.4.1 Рама, кузов, путеочиститель……... 108
8.4.2 Рамы тележек……... 110
8.4.3 Шкворневой узел. Опорно-возврашающие устройства……... 111
8.4.4 Рессорное подвешивание……. 113
8.4.5 Гасители колебаний…… 113
8.4.6 Колесные пары…… 114
8.4.7 Буксы…… 115
8.4.8 Моторно-осевые подшипники……. 116
8.4.9 Шестеренный насос моторно-осевого подшипника …… 116
8.4.10 Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами……. 117
8.4.11 Кожуха тяговых редукторов……... 119

8.4.12 Пружинные подвески тяговых электродвигателей……. 119
8.4.13 Тормозное оборудование и автосцепное устройство……... 120
8.4.14 Тифоны и свистки……... 120
8.4.15 Системы пескоподачи……. 120
8.4.16 Оборудование общего назначения……... 120
8.4.17 Окраска тепловоза…….. 120
8.4.18 Испытание тепловоза…….. 121
9 **Техническое обслуживание ТОУ-8**…… 122
Таблица № 8……. 123
Приложение № 1: …….. 123
Нормы допускаемых размеров агрегатов и деталей (дизель 10Д100)
Таблица № 9…… 123
Таблица № 10…….. 143
Приложение № 2:…… 148
10 Технические требования на реостатные испытания тепловозов ТЭ10 при выпуске из технических обслуживаний и непланового ремонтов…… 148
10.1 Общие положения……... 148
Таблица № 11…….. 149
10.2 Обкаточные испытания……... 151
Таблица № 12…….. 152
10.3 Сдаточные испытания…… 152
Таблица № 13…….. 153
Таблица № 14……... 153
Таблица № 15……... 153
10.4 Технические требования при регулировке электрического оборудования на реостатных испытаниях……. 154
Таблица № 16…….. 154
Таблица № 17…….. 155
Таблица № 18…….. 156
Таблица № 19…….. 156
Таблица № 20……... 159
Таблица № 21…….. 160
10.5 Контроль регулировки с применением диагностического центра «КИПАРИС»……. 160
Таблица № 22…….. 160
Таблица № 23…….. 161
Таблица № 24…….. 162
Таблица № 25…….. 164
10.6 Пломбирование узлов и приемка тепловозов из ремонта…… 164
10.7 Технические требования на путевые испытания тепловозов на путях……... 165
Приложение № 3:…….. 167
11 Технические условия на приемку и стендовые испытания топливоподкачивающего насоса……. 168
Таблица № 26…….. 168
Приложение № 4:…….. 168
12 Перечень деталей, подлежащих ультразвуковому или магнитному контролю при техническом обслуживании тепловоза типа ТЭ10……... 168
Таблица № 27…….. 168
Таблица № 28…….. 169
13 Приложение № 5:……. 170

Перечень агрегатов, узлов, подлежащих приемке, оценки их технического состояния мастерами, приемщиками локомотивов при производстве обслуживания и ремонтов тепловозов типа ТЭ10…… 170
13.1 Дизель…… 170
13.2 Вспомогательное оборудование…….. 171
13.3 Электрооборудование…….. 171
13.4 Экипаж…….. 171
Приложение № 6:…….. 173
14 Перечень обязательных инструкций и правил, подлежащих выполнению при технических обслуживаниях…… 173
Таблица № 29……... 173