МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЦТ
3792

# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А

«ТРАНСПОРТ» 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЦТ
3792

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель министра путей сообщения СССР
_____ *В. Ф. СОСНИН*
29 июня 1979 г.

# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А

МОСКВА ТРАНСПОРТ 1980

УДК 629.424.1[004.5+004.67](083.96)

**Правила технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А.** М., Транспорт, 1980, 135 с.

В правилах изложены основные положения по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2 и ТЭМ2А в локомотивных депо и пунктах технического обслуживания; даны нормы допускаемых размеров и износов деталей, приведены перечень деталей, подлежащих магнитному контролю, карта смазки, а также технические требования, предъявляемые при испытании узлов и агрегатов после ремонта.

Настоящие Правила рассчитаны на работников локомотивных депо, связанных с ремонтом и эксплуатацией тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А.

При разработке Правил были использованы замечания и предложения ВНИИЖТ, служб локомотивного хозяйства дорог по Правилам деповского ремонта тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 (издания 1963 г.), действующие инструкции, Правила текущего ремонта тепловозов ТЭМ2 (третья редакция) Брянского машиностроительного завода, а также учтен опыт работы локомотивных депо сети дорог. В настоящих Правилах учтены изменения конструкции и модернизация узлов тепловозов.

Правила деповского ремонта тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, утвержденные МПС 4 декабря 1962 г. № ЦТ/2238, считать утратившими силу.

П $\frac{31802\text{-}108}{049\ (01)\text{-}80}$ 108-80 3602030000

© Главное управление локомотивного хозяйства МПС, 1980

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

## 1.1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕПОВСКОГО РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ

1.1.1. Технические обслуживания и текущие ремонты тепловозов в депо подразделяются на следующие виды:

техническое обслуживание ТО-1 (служебный осмотр);

техническое обслуживание ТО-2 (технический осмотр);

техническое обслуживание ТО-3 (профилактический осмотр);

текущий ремонт ТР-1 (малый периодический ремонт);

текущий ремонт ТР-2 (большой периодический ремонт);

текущий ремонт ТР-3 (подъемочный ремонт).

1.1.2. Продолжительность работы тепловозов между техническими обслуживаниями ТО-3 и текущими ремонтами ТР-1, ТР-2, ТР-3 для каждого депо устанавливается начальником дороги в зависимости от интенсивности загрузки каждой серии тепловозов на основе сетевых норм, утвержденных Главным управлением локомотивного хозяйства МПС. Увеличение или уменьшение дифференцированных межремонтных сроков работы тепловозов устанавливается указаниями МПС.

В период гарантийного срока работы тепловозов, прибывших с заводов-изготовителей, технические обслуживания и текущие ремонты должны производиться согласно инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации и обслуживанию данной серии тепловозов, согласованных с Главным управлением локомотивного хозяйства МПС.

1.1.3. Планы технических обслуживаний и текущих ремонтов тепловозов устанавливаются в соответствии с действующими приказами МПС.

1.1.4. Объем выполняемых работ для каждого вида технического обслуживания и текущего ремонта, необходимость замены и способы восстановления деталей устанавливаются настоящими Правилами. Ремонт колесных пар, роликовых букс, рессор, ударно-тяговых устройств, автотормозов, скоростемеров, автостопов и другого специального оборудования тепловозов производится по действующим инструкциям МПС. Ремонт электрических машин при текущем ремонте ТР-3 произ-

водить согласно специальным правилам. Приготовление и контроль за качеством воды для охлаждения дизелей производить согласно действующим инструкциям.

1.1.5. Порядок разборки, сборки и испытаний объектов ремонта устанавливается технологическими инструкциями, утвержденными Главным управлением локомотивного хозяйства.

1.1.6. На тепловозы, назначенные для ремонта в другие депо, составляются предварительные описи их состояния, которые доставляются в пункты ремонта не позднее чем за 15 дней до отправления их в ремонт. В предварительной описи должны быть указаны номера и пробеги каждого электродвигателя (остова, якоря) от постройки и ранее выполненных ремонтов по аналогии с формой ТЭУ-13 предварительной описи состояния электровозов. При отправлении тепловоза в другое депо одновременно с ним следует отправлять сверенные с действительными номерами машин и заполненные согласно указаниям МПС технические паспорта, а также карты измерений его основных деталей.

Тепловоз должен быть снабжен исправным инструментом, противопожарными средствами и инвентарем для возможности следования в пункт ремонта и обратно в депо приписки.

Запрещается принимать в ремонт тепловозы при отсутствии технических паспортов на узлы или при наличии технических паспортов, не заполненных согласно требованиям МПС или не соответствующих действительным номерам.

1.1.7. Снятие или замена отдельных частей, узлов машин и агрегатов или другого оборудования тепловоза, отправляемого на ремонт в другое депо, запрещается. Инструмент и вспомогательный инвентарь (посуда, сигнальные средства), принадлежащие данному тепловозу, пополняют и ремонтируют в депо приписки локомотива.

1.1.8. На каждый тепловоз имеется технический паспорт, состоящий из общей части и вкладышей на основные узлы и агрегаты и карты измерений основных деталей. В технический паспорт при деповском ремонте записывают смену основных узлов и агрегатов, объем основных работ, произведенных на техническом обслуживании ТО-3 и текущих ремонтах, и работы по модернизации. В технические паспорта электрических машин заносят сведения о модернизации и ремонте, связанном со снятием электрических машин с тепловоза.

1.1.9. При текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 следует измерять детали ответственных узлов тепловозов, а результаты измерений заносить в карты измерений и хранить с техническим паспортом тепловоза.

1.1.10. Технические обслуживания и текущие ремонты тепловозов производить комплексными и специализированными бригадами в локомотивных депо и пунктах технического обслуживания, оснащенных необходимым технологическим оборудо-

ванием, приспособлениями, инструментом и неснижаемым технологическим запасом узлов и запасных частей.

1.1.11. Все ремонтные работы производить в строгом соответствии с Правилами техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

1.1.12. Перед выпуском тепловоза из технического обслуживания ТО-3 или текущих ремонтов ТР-1, ТР-2, ТР-3 приемщик локомотивов должен принять локомотив и потребовать полного оформления технического паспорта и карт измерения основных деталей тепловоза.

## 1.2. ПОСТАНОВКА ТЕПЛОВОЗА В РЕМОНТ И ПРИЕМКА ИЗ РЕМОНТА

1.2.1. Тепловоз ставит на техническое обслуживание ТО-3 или в любой текущий ремонт прибывающая из последней поездки локомотивная бригада. Если у этой бригады истекло время работы, постановку тепловоза производит экипировочная бригада. Тепловозы приписки других депо, прибывшие в текущий ремонт ТР-2, ТР-3, принимает мастер совместно с бригадой, сопровождавший тепловоз, с последующим оформлением акта.

1.2.2. До постановки тепловоза на ремонтное стойло должны быть произведены следующие работы:

а) продуты электрические машины и аппараты сухим сжатым воздухом давлением не более 0,20 — 0,35 МПа (2 — 3,5 кгс/см$^2$);

б) проверены при необходимости статический напор воздуха, подводимого для охлаждения тяговых электродвигателей, давление масла в системе смазки компрессора, действие тормозов, песочниц и звуковых сигналов;

в) слито масло из картера дизеля при постановке тепловозов в текущие ремонты ТР-2 и ТР-3. При постановке тепловоза в текущий ремонт ТР-1 масло сливают в том случае, когда продолжительность работы тепловоза после последней замены масла превышает установленную норму, или масло забраковано лабораторным анализом, или необходимо демонтировать поршни двух или более цилиндров дизеля. В последнем случае слитое масло допускается к дальнейшей работе по заключению химической лаборатории;

г) слита вода из системы охлаждения при постановке тепловоза в текущие ремонты ТР-2 и ТР-3;

д) слито топливо из баков при постановке тепловоза в текущий ремонт ТР-3;

е) проверено наличие пломб в установленных местах;

ж) сдан дежурному инструментального цеха (отделения) депо для хранения весь инструмент и вспомогательный инвентарь, находящийся на тепловозе.

1.2.3. Окончательный объем работы по каждому тепловозу определяется с учетом перечня работ, составленного мастером, осматривавшим тепловоз, замечаний прибывшей локомотивной бригады, записей в Журнале технического состояния тепловоза и утверждается руководством депо.

1.2.4. После текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 тепловоз подвергается полным реостатным испытаниям (обкаточным и сдаточным) согласно приложению 2 настоящих Правил. Необходимость контрольно-реостатных испытаний после текущего ремонта ТР-1 определяется пунктом 1.2. приложения 2 настоящих Правил. После реостатных испытаний тепловозы ТЭ1, ТЭ2 с буксами скольжения, прошедшие текущий ремонт ТР-3, подвергаются путевым испытаниям с поездом или резервом на расстояние одного-двух перегонов (но не менее 30 км) с участием одного из руководителей депо и приемщика локомотивов. Запрещается производить путевые испытания тепловозов до окончания всех ремонтных работ.

1.2.5. Руководить устранением замеченных в процессе испытаний неисправностей должен мастер ремонтной бригады, производившей ремонт тепловоза. Регулировка тепловых параметров дизеля, электрических аппаратов и ведение реостатных испытаний возлагается на мастера (инженера) реостатных испытаний. В помощь мастеру реостатных испытаний выделяются слесаря ремонтной бригады. При сдаточных реостатных испытаниях на тепловозе должны присутствовать мастер ремонтной бригады, производившей ремонт данной машины, и приемщик локомотивов депо.

1.2.6. Готовность тепловоза к эксплуатации после технического обслуживания ТО-3 или текущего ремонта ТР-1 подтверждается записью мастера ремонтной бригады в книге установленной формы. Готовность тепловоза после текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 оформляется актом установленной формы за подписями начальника депо или его заместителя и приемщика локомотивов депо.

1.2.7. Контроль за качеством выполненных слесарями работ по ремонту оборудования тепловоза возлагается на руководителей бригад, участвующих в осмотре и ремонте тепловозов. Проверка наиболее ответственных узлов оборудования возлагается непосредственно на мастера или помощника мастера ремонтной бригады.

1.2.8. Выборочный контроль отремонтированных ответственных узлов оборудования, а также качество выполнения технических обслуживаний ТО-3 и плановых видов ремонта возлагается на приемщиков локомотивов депо.

1.2.9. Все неисправности, явившиеся результатом некачественного выполнения работ при текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 и обнаруженные на тепловозе после этих видов ремонта в течение срока, установленного действующим указанием ЦТ МПС,

должны быть устранены средствами локомотивного депо приписки с составлением акта рекламации и отнесением расходов за счет пункта, ремонтировавшего тепловоз. Разрешение спорных вопросов по объему и качеству выполненного ремонта в отдельных случаях допускается вести с вызовом представителя из пункта ремонта тепловоза.

## 2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ ТЕПЛОВОЗОВ

### 2.1. СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И ОЧИСТКА УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ДЛЯ РЕМОНТА

2.1.1. Разборочные работы необходимо вести исправным инструментом и приспособлениями, обеспечивающими сохранность деталей при демонтаже. Снятые узлы и детали следует укладывать осторожно, предохраняя их от ударов.

2.1.2. Перед снятием или разборкой ответственных узлов и механизмов необходимо произвести следующие работы:

а) проверить наличие на деталях клейм и меток взаимного расположения. Если клеймо или метки спаренности на какой-либо детали отсутствуют или перепутаны, их следует восстановить согласно требованиям чертежа или сделать отметку краской;

б) измерить зазоры между деталями, определить характер износа трущихся деталей в рабочем положении, т. е. в том их положении, в котором они закреплены и прирабатывались в процессе эксплуатации, установить степень деформации деталей;

в) определить визуально (по наличию выступающей смазки, ржавчины, трещин краски, следов потертости или блеска и т. д.) или обстукиванием, нет ли ослабления посадки деталей;

г) закрыть открытые полости и отверстия с обоих концов крышками или пробками. Применение для этой цели обтирочных материалов запрещается.

2.1.3. Сварные детали, узлы, собранные с гарантированным натягом деталей, а также шпильки разбирать или выворачивать только в случае необходимости.

2.1.4. Регулировочные прокладки и штифты, служащие для проверки соосности валов и фиксации узлов и агрегатов при их монтаже, необходимо сохранить и в дальнейшем ставить на свои места.

2.1.5. Объект ремонта следует очищать до и после разборки. Предварительная очистка необходима для обеспечения чистоты на рабочих местах.

2.1.6. Крупногабаритные сварные и литые детали, детали из черных и цветных металлов в зависимости от степени и ха-

рактера загрязнения подлежат очистке механическим или химическим способом (обмывкой в растворе).

2.1.7. Точно обработанные детали рекомендуется очищать окунанием в осветительный керосин, струйным способом или ультразвуком. Шейки коленчатых валов, осей колесных пар, подшипники качения, а также шлифованные или полированные поверхности других деталей, которые могут покрыться коррозией, после очистки струйным способом или выварки в растворе должны быть покрыты маслом.

2.1.8. Узлы или детали, изготовленные из металла с электрической изоляцией, рекомендуется очищать в зависимости от степени и характера загрязнения одним из следующих способов: обдуванием сжатым воздухом, протиранием тампонами, смоченными в бензине, водобензиновой горячей смесью, парами растворителя. При очистке металлических деталей, электрических аппаратов, не покрытых изоляционной защитной пленкой, допускается в качестве абразива применять песок. При абразивной очистке тщательно подбирать размер абразивных частиц и величину давления воздуха.

## 2.2. КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ (ДЕФЕКТАЦИЯ, БРАКОВКА) ДЕТАЛЕЙ

2.2.1. Дефектацию деталей производить для определения пригодности к дальнейшей эксплуатации в соответствии с допускаемыми нормами износа, а также возможности восстановления поврежденных деталей. Детали или отдельные части деталей, подлежащие дефектации, должны быть предварительно очищены от грязи, нагара, коррозии, накипи и т. д.

2.2.2. При ремонте тепловозов в условиях депо определение трещин у деталей в зависимости от их габарита и материала, характера предполагаемого расположения дефекта рекомендуется производить одним из следующих способов: визуальным, акустическим, остукиванием, гидравлическим испытанием (опрессовкой), при помощи магнитной, цветной или ультразвуковой дефектоскопии.

2.2.3. При визуальном способе контроля с применением в необходимых случаях луп особое внимание следует уделять поверхностям, расположенным в зонах высоких тепловых и механических нагрузок, а также в зонах концентрации напряжений.

2.2.4. При отыскании трещин, пор и т. п. в сварных и литых деталях методом опрессовки испытание рекомендуется производить жидкостью, нагретой до температуры, при которой деталь работает в эксплуатации.

2.2.5. Цветную дефектоскопию рекомендуется применять для отыскания поверхностных дефектов у отдельных деталей или

деталей, находящихся в собранных узлах и конструкциях, изготовленных из немагнитных материалов (цветных металлов, пластмасс, твердых сплавов).

2.2.6. Магнитную дефектоскопию (метод магнитного порошка) рекомендуется применять для контроля состояния стальных и чугунных деталей, имеющих усталостные и закалочные трещины, волосовины, включения и другие пороки металла, выходящие на поверхность. После намагничивания детали должны быть подвергнуты размагничиванию.

2.2.7. Ультразвуковую дефектоскопию рекомендуется применять для отыскания глубинных пороков металла (волосовин, трещин, усадочных раковин, пористости, шлаковых включений и непроваренных мест в сварочных швах, не выходящих на поверхность) как у отдельных деталей, так и у деталей, находящихся в собранных узлах и конструкциях, независимо от материалов, из которых они изготовлены.

2.2.8. При контроле состояния обмоток электрических машин, аппаратов и кабелей сопротивление проводников измерять при помощи мостов или методом амперметра-вольтметра, а сопротивление изоляции проводников — мегомметром. При этом напряжение мегомметра должно быть 500 В. Испытание прочности изоляции производить переменным напряжением промышленной частоты или выпрямленным напряжением. Прочность межвитковой изоляции обмоток электрических машин следует проверять импульсным напряжением.

2.2.9. Величину и характер износа деталей в зависимости от их конструкции следует определять путем микрометража согласно требованиям Карт измерения основных деталей тепловозов.

2.2.10. Измерительные средства (инструмент, приборы и устройства, применяемые для определения величины и характера износа деталей) необходимо содержать в постоянной исправности и подвергать проверке в установленные сроки.

## 2.3. РЕМОНТ И СБОРКА ДЕТАЛЕЙ ТИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И УЗЛОВ

2.3.1. Детали резьбового соединения, имеющие срыв, вытянутость и износ резьб, недопустимые забоины, в зависимости от их конструкции, прочности и материала деталей, а также экономической целесообразности ремонта допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) перенарезанием резьбы под ремонтный размер (под меньший размер у болтов, шпилек, концов валов, под больший размер у резьбовых отверстий);

б) наплавкой с последующим нарезанием резьбы под номинальный размер;

в) 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;

г) нарезанием новых резьбовых отверстий рядом со старыми.

2.3.2. При сборке резьбовых соединений должны быть соблюдены следующие условия:

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

б) запрещается применять болты, шпильки и гайки, имеющие разработанную, сорванную или забитую резьбу, забитые грани головок. Резьбу болтов и гаек ответственных соединений следует проверять резьбовым калибром 3-го класса точности;

в) не допускается ввертывать болты, завышенные по длине или нормальные болты в заниженные по глубине нарезки отверстия;

г) для плотной посадки шпилек или ввертышей их необходимо ставить на густотертом сурике или густотертых белилах;

д) ось резьбы шпильки должна быть перпендикулярна, а торец гайки параллелен опорной поверхности детали, в которую ввернута шпилька, плоскости шайб должны быть параллельны между собой;

е) чтобы исключить возможные перекосы и коробление деталей ответственных узлов, гайки и болты следует затягивать усилием и в последовательности, установленными технологической инструкцией или чертежами на сборку данного узла;

ж) стопорение и контровка деталей должны быть произведены согласно требованиям чертежа на сборку данного узла. Негодные пружинные и фасонные шайбы, шплинты и другие детали, служащие для стопорения и контровки деталей, необходимо заменить.

2.3.3. Детали шпоночного соединения, имеющие смятие и износ пазов, ослабление посадки или деформацию шпонки, в зависимости от их конструкции и прочности допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) обработкой пазов спариваемых деталей (ручным или механическим способом) до ремонтных размеров с постановкой шпонки ремонтного размера;

б) обработкой паза одной из деталей под ремонтный размер с постановкой ступенчатой шпонки;

в) электродуговой наплавкой пазов с последующей обработкой под номинальный размер с постановкой шпонки чертежного размера;

г) нарезанием нового паза у охватывающей детали (ступицы) с постановкой ступенчатой шпонки или шпонки номинального размера;

д) заменой части детали — постановкой втулки в отверстие охватывающей детали или заменой шпоночной части конца вала и изготовлением шпонки номинального размера. Металл новых частей должен быть той же марки, что и ремонтируемой детали. Наплавка шпоночных пазов вала, работающего со знакопеременной нагрузкой, запрещается, кроме случаев, когда наплавочные работы ведутся вибродуговым способом с соблюдением соответствующих требований Инструкции по сварочным работам.

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

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

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

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

2.3.5. Детали шлицевого соединения, имеющие износ, смятие, деформацию и откол шлицев, в зависимости от прочности деталей и экономической целесообразности ремонта допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) наплавкой шлицевой части вибродуговым способом под слоем флюса износостойкой проволокой с последующей обработкой шлицев под номинальный размер;

б) заменой части детали — заменой шлицевого конца вала с постановкой ремонтной втулки внутрь охватывающей детали. Новые детали должны быть изготовлены из металла той же марки, что и ремонтируемая деталь.

2.3.6. При сборке шлицевых соединений должны быть соблюдены требования чертежа по посадочным зазорам; шлицы должны быть покрыты твердой смазкой.

2.3.7. Детали неподвижных конусных соединений, имеющие задиры, износ, смятие и наклеп конусных частей в зависимости от их конструкции и прочности, а также экономической целесообразности ремонта, допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) шлифовкой (разверткой) сопрягающихся конусных поверхностей;

б) наплавкой с последующей механической обработкой сопрягающихся конусных поверхностей до номинального размера;

в) заменой части детали постановкой втулки в отверстие

охватывающей детали или заменой конусной части вала с последующей механической обработкой сопрягающихся конусных поверхностей до номинального размера;

г) осталиванием или цинкованием сопрягающихся поверхностей. Наплавку конусных поверхностей деталей, работающих со знакопеременной нагрузкой, следует производить только вибродуговым способом под слоем флюса.

2.3.8. При сборке неподвижных конусных соединений должны быть соблюдены следующие основные условия:

а) сопрягаемые конусные поверхности следует обрабатывать в соответствии с требованием чертежа. Прилегание конусных поверхностей необходимо контролировать по краске или соответствующим калибром. Следы краски, характеризующие степень прилегания конусных поверхностей, должны составлять не менее 70% от всей площади, входящей в конусное соединение;

б) натяг в соединении должен быть установлен в пределах, указанных на чертеже. Сборка соединения может быть осуществлена с предварительным нагревом охватывающей детали, охлаждением вала или с применением пресса.

2.3.9. Детали подвижных конусных соединений с шириной притирочного пояска запорного конуса более 0,5 мм (клапаны цилиндровых крышек, нагнетательные клапаны топливных насосов, пробковые краны и т. п.) с выгоранием, раковинами, износом, наклепом и другими дефектами запорной конусной поверхности в зависимости от их прочности и материала допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) при незначительных размерах дефектов — взаимной притиркой запорных конусов с применением притирочных паст или шлиф-порошков, смешанных с маслом;

б) при значительных размерах дефектов — станочной обработкой (шлифованием или проточкой) конусных поверхностей и последующей притиркой конусов с обязательным доведением углов запорных конусов до первоначальных величин;

в) при значительных повреждениях и износе деталей—наплавкой поверхности запорного конуса одной детали, ее станочной обработкой и последующей взаимной притиркой деталей. Этот способ рекомендуется главным образом для пробковых конусных кранов из цветного металла. Притирочный поясок на запорном конусе каждой детали должен быть непрерывным по окружности, шириной в пределах, указанных в настоящих Правилах. Допускается оставлять на конусной части деталей круговые и поперечные риски, неглубокие раковины, расположенные вне притирочного пояска.

2.3.10. Детали подвижных конусных соединений с шириной притирочного пояска запорного конуса менее 0,5 мм (кроме запорного конуса распылителя форсунки и нагнетательного клапана топливного насоса дизеля) с наклепом или износом конус-

ной поверхности следует восстанавливать только станочной обработкой или обработкой при помощи притиров конусных поверхностей деталей с обязательным доведением углов их запорных конусов до первоначальных размеров последующей притиркой.

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

2.3.12. Ослабление посадки деталей неподвижных соединений с гарантированным натягом в зависимости от конструкции узла, прочности и степени ослабления посадки деталей, а также экономической целесообразности ремонта рекомендуется устранять одним из следующих способов:

а) электроискровым способом, когда толщина наращиваемого слоя металла на поверхности вала или отверстия не превышает 0,10 мм;

б) хромированием или омеднением, когда толщина наращиваемого слоя металла на поверхности вала или отверстия не превышает 0,15 мм;

в) нанесением пленки клея (эластомера) ГЭН-150 (В), когда толщина пленки клея, наносимого на поверхность вала или отверстия детали, не превышает 0,10 мм;

г) цинкованием или металлизацией, когда толщина наращиваемого слоя металла не превышает 0,30 мм;

д) раздачей, обжатием или осадкой, когда необходимо увеличить диаметр оси, пальца, валика и т. п. деталей или уменьшить диаметр отверстия до 0,30 мм;

е) осталиванием, электродуговой наплавкой, постановкой ремонтной втулки на вал, полувтулок или втулок в отверстие, когда толщина наращиваемого слоя превышает 0,30 мм; наплавка валов, работающих со знакопеременной нагрузкой, запрещается, кроме случаев, когда наплавочные работы ведутся вибродуговым способом.

2.3.13. При наращивании посадочной части детали пленкой клея ГЭН-150 (В) необходимо соблюдать следующие основные требования:

а) поверхность, на которую наносится клей, должна быть тщательно очищена вручную шкуркой или на станке до металлического блеска, обезжирена бензином «Галоша» или Б70 и протерта ацетоном. Наличие следов воды, масла, ржавчины и любого загрязнения не допускается. Качество очистки поверхности детали от загрязнения проверить белой салфеткой, а качество обезжиривания — по смачиваемости водой;

б) после очистки деталь должна быть выдержана на воздухе в течение 5—10 мин для испарения обезжиривающей жидкости.

Прикасаться к очищенным поверхностям детали руками запрещается;

в) клей на поверхность деталей в зависимости от ее конструкции рекомендуется наносить центробежным способом, напылением, окунанием или накаткой согласно действующей инструкции по применению клея. Допускается производить эту операцию поливом или кистью. Запрещается наносить клей на деталь, температура которой превышает температуру помещения;

г) после нанесения каждого слоя клея деталь следует выдерживать на воздухе не менее 20 мин для испарения растворителя;

д) для получения максимальной прочности слой клея, нанесенный на деталь, должен быть подвергнут термообработке путем нагрева до температуры 100—120° С (не более 140° С) с выдержкой при этой температуре 30—120 мин. Термообработка может быть совмещена с нагревом детали перед посадкой. Запрещается термообработка в печах с открытым огнем или в ваннах с любой жидкостью;

е) для уменьшения распрессовочного усилия сопрягаемую поверхность одной из деталей перед посадкой рекомендуется смазать 5-процентным раствором жидкости ГКЖ-94 в бензине или 5-процентным раствором силиконового каучука. Допускается применять для этой цели коллоидальный графит.

2.3.14. Сборку деталей неподвижных соединений с гарантированным натягом необходимо выполнять с соблюдением следующих основных требований:

а) перед соединением сопрягаемые поверхности деталей тщательно осмотреть и обмерить. Заусенцы на поверхностях деталей не допускаются. Натяг в соединениях должен быть установлен в пределах, указанных на чертеже;

б) для увеличения надежности соединения рекомендуется на одну из сопрягаемых поверхностей нанести слой клея ГЭН-150 (В) толщиной 0,010—0,040 мм. Для уменьшения трения при запрессовке поверхность деталей рекомендуется смазать тонким слоем масла;

в) сборка соединения может быть выполнена с предварительным нагревом охватывающей детали, охлаждением охватываемой детали или при помощи пресса. В последнем случае необходимо применять приспособления, обеспечивающие действие усилия запрессовки строго по оси запрессовываемой детали.

Вести сборку соединения ударами непосредственно по детали без применения специальных оправок запрещается. Запрес-

совку детали следует производить до положения упора, указанного на чертеже.

2.3.15. Нормальный зазор в шарнирных соединениях, т. е. в соединениях, осуществленных при помощи цилиндрических элементов —осей, пальцев, валиков, втулок и т. п. деталей, не передающих крутящего момента, с предельным износом деталей в зависимости от конструкции, прочности материала детали, а также экономической целесообразности допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) обработкой оси, пальца или валика под ремонтный размер с соответствующим уменьшением диаметра отверстия (втулочного подшипника);

б) обработкой отверстия (втулочного подшипника) под ремонтный размер с соответствующим увеличением диаметра оси, пальца или валика;

в) восстановлением номинального размера диаметров отверстия (втулочного подшипника) оси, пальца или валика;

г) заменой одной детали соединения новой, при этом овальность шейки или отверстия незаменяемой детали должна быть доведена до нормы. Увеличение диаметра оси, пальца или валика или уменьшение диаметра отверстия (втулочного подшипника) у деталей, бывших в употреблении, следует производить одним из способов, указанных в подпунктах б, д, е п. 2.3.12.

## 2.4. УЗЛЫ С ПОДШИПНИКАМИ КАЧЕНИЯ

2.4.1. Подшипниковые узлы колесных пар, якорей тяговых электродвигателей, а также тяговых генераторов следует осматривать и ремонтировать в соответствии с требованиями действующих указаний и инструкций МПС, а остальные — согласно нижеследующим требованиям. Контроль за состоянием подшипников качения необходимо производить следующим образом:

а) после демонтажа и промывки подшипников необходимо проверить легкость их вращения и определить осевой и радиальный зазор. При проверке легкости вращения подшипников особое внимание следует обращать на характер издаваемого подшипником шума, наличие заедания и степень торможения. В случае ненормального вращения подшипник должен быть вторично промыт и вновь проверен. Легкость вращения контролируемого подшипника должна сравниваться с вращением эталонного подшипника;

б) для осмотра сферических двухрядных ролико- и шарикоподшипников внутренние кольца вместе с сепараторами и шариками следует поворачивать относительно наружных колец. Подшипники разборной конструкции при необходимости подлежат полной разборке и переукомплектовке. Для осмотра подшипников с двумя защитными шайбами последние следует снять.

2.4.2. Подшипники качения подлежат браковке при наличии:

следов перегрева (цветов побежалости) на поверхностях качения наружных и внутренних колец, шариков и роликов;

трещин, отколов и изломов деталей (колец, шариков, роликов и сепараторов);

выкрашиваний металла, раковин и коррозии на дорожках качения колец, поверхностях шариков и роликов;

выработки поверхности дорожек качения колец, поверхностей шариков и роликов, ползунов на поверхностях роликов;

радиального или осевого зазора более норм, указанных соответственно в табл. 1 и 2;

зазоров менее 0,2 мм между буртом внутреннего или наружного кольца и сепаратором радиальных шарикоподшипников со штампованными сепараторами, имеющими диаметр отвер-

Таблица 1

| Внутренний диаметр подшипника, мм | | Максимальная величина радиального зазора, мкм | |
|---|---|---|---|
| Свыше | До | Взаимозаменяемых радиальных подшипников с короткими цилиндрическими роликами | Сферических радиальных роликоподшипников |
| 14 | 25 | 75 | 70 |
| 25 | 30 | 75 | 85 |
| 30 | 40 | 90 | 95 |
| 40 | 50 | 95 | 110 |
| 50 | 65 | 110 | 120 |
| 65 | 80 | 120 | 150 |
| 80 | 100 | 135 | 170 |
| 100 | 120 | 150 | 200 |

Таблица 2

| Внутренний диаметр подшипника, мм | | Максимальный осевой зазор, мкм | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Однорядных радиальных подшипников серии | | | Сферических радиальных подшипников серии | | | |
| Свыше | До | 200 | 300 | 400 | 1200 | 1300 | 1500 | 1600 |
| — | 6 | 120 | — | — | — | — | — | — |
| 6 | 10 | 210 | — | — | 150 | 110 | 52 | 55 |
| 10 | 20 | 300 | 360 | 440 | 150 | 110 | 67 | 55 |
| 20 | 30 | 300 | 360 | 440 | 170 | 155 | 72 | 60 |
| 30 | 40 | 400 | 440 | 530 | 210 | 160 | 100 | 65 |
| 40 | 50 | 420 | 440 | 530 | 210 | 160 | 125 | 65 |
| 50 | 65 | 470 | 530 | 670 | 270 | 190 | 145 | 85 |
| 65 | 80 | 570 | 650 | 830 | 270 | 190 | 145 | 85 |
| 80 | 100 | 700 | 800 | 900 | 310 | 200 | 155 | 95 |
| 100 | 120 | 850 | 1000 | 1150 | 310 | 200 | 155 | 95 |

стия более 20 мм (более мелкие шариковые подшипники со штампованными сепараторами бракуют при зазоре менее 0,1 мм);

обрыва, среза и ослабления заклепок сепаратора, износа прорезей сепаратора, приводящего к выпадению ролика.

2.4.3. Подшипники качения при текущих ремонтах разрешается оставлять в работе при наличии:

коррозии на поверхности колец, которую можно удалить;

царапин или рисок на посадочных поверхностях наружного и внутреннего колец подшипников, появившихся вследствие слабой посадки подшипника;

темных пятен коррозионного характера на беговых дорожках колец, шариках и роликах, появившихся вследствие недоброкачественного хранения подшипников (устраняемых зачисткой);

матовой поверхности шариков или роликов и беговых дорожек вследствие нормального износа;

деформации и небольшого износа гнезд сепаратора сферического роликового подшипника (дефект устраняется обжатием сепаратора);

выработки торца наружного или внутреннего кольца шарикоподшипника на глубину до 0,3 мм. При сборке такой подшипник устанавливать обратной стороной.

Коррозию посадочных и торцовых поверхностей, незначительные вмятины и риски на беговых дорожках колец и рабочих поверхностях роликов зачистить наждачной бумагой № 5 или № 6 с маслом. Задиры и заусенцы на нерабочих поверхностях сепараторов зачистить напильником. После зачистки подшипники тщательно промыть.

2.4.4. Ремонт и переборку подшипников качения следует выполнять согласно действующим инструкциям и Техническим условиям по ремонту и контролю шарико- и роликоподшипников вспомогательных машин локомотивов и моторвагонного подвижного состава, утвержденным МПС.

2.4.5. Восстановление нормальной посадки колец подшипников на валах или в подшипниковых гнездах необходимо производить одним из способов, указанных в п. 2.3.12. Хромирование поверхностей внутренних и наружных колец подшипников качения не допускается.

2.4.6. При сборке узлов с подшипниками качения необходимо соблюдать следующие основные требования:

а) натяг в соединении выдержать согласно требованиям чертежа. При этом если вращается вал, то внутреннее кольцо подшипника должно иметь неподвижную посадку, а наружное кольцо подшипника в гнезде — подвижную; если вращается гнездо (корпус), то наружное кольцо подшипника неподвижно, а внутреннее — подвижно;

б) монтаж подшипников можно выполнять с предварительным нагревом до температуры 60—100°С подшипника или его колец, с охлаждением вала или при помощи пресса. В последнем случае необходимо применять приспособления (оправки), обеспечивающие перпендикулярность направления усилия запрессовки торцу внутреннего кольца. Если подшипники монтируют на вал и в гнездо, оправка должна упираться одновременно в торцы обоих колец подшипника. Монтировать подшипник (кольцо) ударами молотка, наносимыми непосредственно по подшипнику, запрещается;

в) подшипник после монтажа на вал должен упираться в его заплечник, при посадке в корпус — в бурт гнезда;

г) качество сборки подшипникового узла контролировать по величине «Посадочного зазора», т. е. по наличию осевого зазора у вала с шарикоподшипником, радиального зазора — между роликами и кольцом у роликовых подшипников. Величина «посадочного зазора» в подшипниках должна быть в пределах установленных норм;

д) после сборки (если подшипник смазывается твердой смазкой) подшипниковая камера должна быть заполнена твердой смазкой не более чем на $^2/_3$ объема. Разрешается щели между роликами и шариками заполнять смазкой до монтажа подшипника в узле.

## 2.5. ШЕСТЕРНИ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

2.5.1. Шестерни зубчатых передач тепловоза с предельным износом зубьев, трещиной у основания зуба или изломом хотя бы одного зуба подлежат замене. Устранять износ и трещины зубьев шестерен наплавкой или сваркой запрещается. Разрешается при текущем ремонте оставлять в работе шестерни:

а) если вмятины, мелкие раковины в виде сыпи и другие дефекты имеют глубину не более 0,5 мм, а отдельные до 1 мм и их общая площадь не превышает 25% рабочей поверхности одного зуба;

б) с отколом части зуба, если отколовшаяся часть, начиная от торца зуба, не превышает 10% от его длины. Острые кромки дефектного зуба скруглить.

2.5.2. Износ зубьев цилиндрических шестерен следует определять непосредственным измерением: толщину зуба — штангензубомером. Износ зубьев конических шестерен следует определять косвенным путем, т. е. по характеру работы передачи. Работа конической зубчатой передачи считается нормальной, если шестерни вращаются свободно, без толчков и рывков; при этом боковой зазор между зубьями не превышает нормы. Радиальный зазор между зубьями составляет не менее 0,10 мм и относительное смещение зубьев по «затылкам» не превышает 1,5 мм.

2.5.3. При сборке зубчатых передач должны быть соблюдены следующие основные условия:

а) боковой и радиальный зазоры между зубьями шестерен должны быть в пределах норм, указанных в технологической документации;

б) боковой зазор между зубьями шестерен конической передачи следует регулировать смещением шестерен на валах или шестерен вместе с валами, у шестерен цилиндрической передачи, как правило, подбором шестерен, а в регулируемых конструкциях — изменением межцентрового расстояния. Измерение бокового зазора между зубьями шестерен в зависимости от конструкции передачи производить индикатором, щупом или по свинцовой выжимке не менее чем в четырех точках окружности. Радиальный зазор между зубьями шестерен определять по свинцовой выжимке;

в) при нормальном боковом зазоре относительное смещение зубьев парных шестерен (ступенчатость) допускается не более 1,5 мм. Работа зубчатой передачи считается нормальной, если шестерни вращаются свободно, без толчков и рывков.

## 2.6. УЗЛЫ С САЛЬНИКОВЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ

2.6.1. Войлочное или фетровое кольцо с износом и порванной поверхностью трения, потерей эластичности подлежит браковке. Самоподжимные сальники с ослаблением посадки, предельным износом (при натяге сальника на шейке менее 2 мм), трещинами, надрывами или затвердевшими резиновыми и кожаными манжетами подлежат замене. Кожаные манжеты, не имеющие дефектов, необходимо прожировать.

2.6.2. При сборке узлов, имеющих сальниковые уплотнения, должны быть применены материалы, удовлетворяющие требованиям чертежа.

2.6.3. Войлочные или фетровые кольца, устанавливаемые в крышках подшипников, должны входить в выточку крышки плотно. Поверхность колец должна быть чистой и ровной, без утолщений, выемок и подрезов. Кольцо должно обжимать деталь равномерно и плотно.

2.6.4. Сальниковые кольца, служащие для уплотнения вращающихся валов, должны располагаться так, чтобы угол между стыками смежных колец составлял 120 или 180°.

2.6.5. Самоподжимной сальник (с кожаной или резиновой манжетой), служащий для уплотнения вращающегося или скользящего валов, должен обеспечивать плотное и равномерное прилегание манжеты к валу. Надрывы, трещины и неровности на поверхности манжеты не допускаются. Шейка вала в месте прилегания манжеты должна быть ровной и чистой.

2.6.6. При установке самоподжимного сальника в гнездо усилие запрессовки должно прикладываться только к корпусу

сальника. В свободном положении сальника его пружина должна сжимать манжету на 2—5 мм по диаметру. Для получения необходимой плотности контактирующие поверхности гнезда и корпуса сальника рекомендуется покрывать шеллаком, герметиком, карбинольным клеем или свинцовыми белилами.

## 2.7. МУФТЫ, ТРУБОПРОВОДЫ

2.7.1. Конусные или шарово-конусные муфты соединений трубопроводов с глубокими вмятинами и забоинами поверхности запорных конусов, значительной деформацией деталей в зависимости от назначения и длины трубопроводов, степени повреждения деталей разрешается восстанавливать:

а) при незначительных размерах вмятин и забоин — обработкой конусных поверхностей деталей на станках или опиловкой вручную по калибру с доведением углов конусов до первоначальных размеров;

б) при значительных размерах вмятин, забоин и деформации деталей — удалением поверхностных конусных частей трубок с последующей высадкой новых конусов. При этом заменить новыми все детали муфты (гайки, нажимные шайбы);

ручной обработкой (путем наклепа) конусных поверхностей трубок с доведением углов конусов до первоначальных размеров;

наплавкой конусных частей трубок (газовой сваркой) с последующей станочной обработкой конусов под номинальный размер. Перед наплавкой необходимо заменять новыми негодные детали муфт (гайки, нажимные шайбы), для чего предварительно сточить один из конусов. Этот способ рекомендуется для ремонта трубок, конусные части которых можно обработать на станке;

трещины трубок низкого давления разрешается устранять сваркой или постановкой резьбовых муфт, а трубки высокого давления, имеющие трещины, подлежат замене.

2.7.2. При сборке топливных, масляных, водяных и воздушных трубопроводов должны быть соблюдены следующие основные условия:

а) в случаях соединения трубопроводов при помощи дюритовых шлангов и стягивающих хомутов необходимо, чтобы внутренний диаметр шланга был на 0,5—1 мм меньше наружного диаметра трубопровода. Расстояние между концами соединяемых трубопроводов должно быть не менее 5 мм, но не более половины диаметра трубы. Стягивающие хомуты следует устанавливать на расстоянии не менее 10 мм от края дюритового шланга и равномерно затянуть. Врезание хомута в шланг не допускается;

б) при соединении трубопроводов с отбуртованными конца-

ми труб конусными или шарово-конусными соединениями необходимо обеспечить равномерное, без перекосов, затягивание гаек, точность прилегания бурта наконечника или отбуртовки к торцовой поверхности гайки;

в) толщина бурта трубки и ее стенки должна быть одинаковой. Уменьшение толщины бурта более чем на 0,2 мм не допускается. В месте отбуртовки трубки должен быть плавный переход. Трещины, надрывы и морщины на отбуртованной части трубы не допускаются;

г) особое внимание должно быть обращено на точность совмещения осей трубопроводов и отверстий корпусных деталей;

д) запрещается напряженное соединение трубопроводов (с натягом). Гайка на корпусную деталь должна навертываться свободно, не стягивая трубу, допускается подгибка труб. Забоины, риски, вмятины и другие изъяны на конусных поверхностях наконечника трубы и конусной детали не допускаются.

## 2.8. ПРУЖИНЫ

2.8.1. При контроле пружин необходимо проверить: высоту в свободном состоянии, равномерность шага, целостность витков, перпендикулярность опорных поверхностей к геометрической оси, отсутствие трещин. У пружин, устанавливаемых в ответственных узлах, кроме того, проверить упругость.

2.8.2. Пружины, высота которых в свободном состоянии менее чертежной на 3%, с трещинами и поломкой витков подлежат замене. Допускается просадку пружин устранять термической обработкой (нагревом, закалкой и отпуском).

## 2.9. ДЕТАЛИ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ГИБКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

2.9.1. Детали неподвижных контактных соединений электрических цепей (соединений, осуществленных при помощи крепежных деталей, заклепок или пайки) с подгаром, окислением или короблением контактных поверхностей, ослаблением заклепок или подплавлением припоя в зависимости от конструкции и прочности, а также экономической целесообразности допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) зачисткой контактных поверхностей деталей (концов проводов и шин или наконечников) шабером, напильником или стеклянной шкуркой с последующим покрытием полудой или гальваническим лужением;

б) правкой контактных поверхностей деталей молотком через гладилку или под прессом;

в) наплавкой концов шин с последующей обработкой наплавленных мест;

г) заменой ослабших заклепок (заклепки должны заполнять отверстия и плотно сжимать соединяемые детали);

д) перепайкой или заменой наконечников с соблюдением требований чертежа. Спайка трубчатых наконечников должна быть выполнена так, чтобы жилы провода и наконечник были полностью покрыты припоем, поверхность припоя вокруг провода была гладкой, а переход наплавленного слоя от наконечника к жилам был плавным. Допускается усадка припоя в наконечнике до 1,5 мм; выход пайки за наконечник не допускается. Наконечники открытого типа или укрепленные на проводе опрессовкой разрешается паять последовательным опусканием их в припой до получения ровной, без раковин и наплывов поверхности.

Отремонтированные контакты должны иметь чистую и ровную поверхность, равномерно покрытую полудой для предохранения от окисления.

2.9.2. В процессе сборки неподвижных контактных соединений электрических цепей должны быть соблюдены следующие основные требования:

а) заменены крепежные и контрящие детали, не соответствующие требованиям чертежа, с поврежденной резьбой, забитыми гранями, а также все бывшие в работе шплинты;

б) оголенная часть провода у наконечника заизолирована и забандажирована согласно чертежу;

в) контактные поверхности очищены и покрыты тонким слоем смазки;

г) гибкие соединения выполнены без предварительного напряжения проводников, кабелей, шунтов и шин;

д) крепежные детали надежно затянуты, законтрены, места соединений заизолированы согласно чертежу.

2.9.3. Гибкие соединения электрических цепей (низковольтная и высоковольтная проводка, шунты) с поврежденными наконечниками и изоляцией в зависимости от типа проводов и класса их изоляции и экономической целесообразности ремонта допускается восстанавливать одним из следующих способов:

а) у низковольтных проводов — наложением по всему поврежденному участку (оплетки) двух слоев изоляционной ленты вполуперекрышу с последующей окраской электроизоляционным лаком и воздушной сушкой;

б) у высоковольтных проводов — наложением по всему поврежденному участку изоляционной ленты из натуральной резины и лакоткани. Поврежденная часть изоляции должна быть предварительно срезана на конус длиной 20—25 мм. Новую изоляцию наматывать без морщин, вполуперекрышу, последовательно от одного края вырезанного участка к другому. Каждый слой изоляции промазывать клеящим лаком. Общая толщина положенных слоев должна быть не менее толщины основной изоляции. Поверх последнего лакотканевого слоя накладывать

в два слоя вполуперекрышу изоляционную ленту, перекрывающую нижние слои на 5—10 мм. Разрешается изоляцию выполнять без применения натуральной резины при использовании шелковой лакоткани;

в) устранение повреждения проводов или гибких шунтов у наконечников, а также замену или перепайку наконечников производить с соблюдением требований, изложенных в п. д п. 2.9.1; провод или гибкий шунт с обрывом жил у наконечника рекомендуется ремонтировать удалением поврежденной части и напайкой нового наконечника, если провод или гибкий шунт имеет достаточную длину. Если длина провода или гибкого шунта недостаточна, а число оборванных жил не превышает 20%, необходимо перед пайкой наконечника оборванные жилы заправить так, чтобы их свободные концы плотно прилегали к цельным жилам провода или гибкого шунта и припаять. Оголенная часть провода у наконечников должна быть заизолирована или забандажирована согласно чертежу.

2.9.4. В процессе сборки гибких соединений электрических цепей должны быть соблюдены следующие условия:

а) присоединение проводов и гибких шунтов должно производиться свободно, без натяжения с соблюдением требований п. 2.9.2. Допускается удлинение низковольтных проводов спайкой. Спаиваемые провода должны быть одной марки и сечения;

б) в тех случаях, когда провод огибает острые углы металлических конструкций или других деталей, должна быть подложена дополнительная изоляция.

2.9.5. Детали подвижных контактных соединений электрических цепей с повреждениями рабочей поверхности, вызванными электрической дугой, износом, не превышающим половину номинальной толщины в зависимости от конструкции материала, а также экономической целесообразности допускается ремонтировать одним из следующих способов:

а) опиловкой рабочей поверхности медного, бронзового или стального контакта личным напильником. Профиль обработанной части контакта должен соответствовать чертежу. Опиливать поверхность серебряных или металлокерамических контактов запрещается;

б) наплавкой рабочей поверхности медных или бронзовых силовых контактов с последующей обработкой под номинальный размер;

в) заменой части медных или бронзовых силовых контактов, т. е. удалением части рабочей поверхности контакта и напайки вместо удаленной части пластины. Припаиваемая пластина (напайка) должна быть изготовлена из металла той же марки, что и ремонтируемый контакт, или из серебра, металлокерамики. Окончательную обработку рабочей поверхности

главных (силовых) контактов реверсора производить в собранном узле (барабане).

2.9.6. В процессе сборки подвижных контактных соединений электрических цепей должны быть соблюдены следующие основные требования:

а) заменены крепежные и контрящие детали, не соответствующие требованиям чертежа, с поврежденной резьбой, забитыми гранями, а также бывшие в работе шплинты;

б) съемные контакты установлены и закреплены на аппарате так, чтобы прилегание рабочих поверхностей парных контактов друг к другу было у главных (силовых) контактов не менее 80% ширины, а у вспомогательных (блокировочных) не менее 50% ширины. Боковые смещения парных контактов друг относительно друга не должны превышать 2 мм;

в) закрепленные детали надежно затянуты и законтрены согласно чертежу;

г) раствор, притирание (провал), начальное и конечное нажатие контактов установлены в пределах норм.

## 2.10. СБОРКА, ИСПЫТАНИЕ И МОНТАЖ ОБЪЕКТА РЕМОНТА

2.10.1. Сборочные работы необходимо вести исправным инструментом и приспособлениями, обеспечивающими высокую производительность труда, надлежащее качество технологических операций, удобство и безопасность работ.

2.10.2. До выполнения сборочных операций детали должны быть очищены, осмотрены, мелкие дефекты (забоины, кромки, заусенцы и т. п.) устранены. Масляные каналы, смазочные и резьбовые отверстия в деталях промыты и продуты сжатым воздухом. Масляные каналы, кроме того, проверены магнитной проволокой. Трущиеся части деталей перед установкой в узле покрыть смазкой.

2.10.3. Уплотнительные прокладки из бумаги, картона, паронита должны быть заменены новыми, изготовленными в соответствии с требованиями чертежей. Прокладки из красной меди, годные к употреблению, — отожжены и для устранения неровностей обжаты под прессом.

Поверхности прокладок должны быть чистыми, без забоин, неровностей, складок, надрывов, подрезов и других дефектов, способствующих нарушению герметичности уплотняемых соединений. Бумажные, картонные и паронитовые прокладки до постановки в узел рекомендуется пропитать маслом (опустить в сосуд с теплым маслом на 20—40 мин).

2.10.4. Размеры новых деталей или деталей, изготовленных по ремонтным чертежам, должны соответствовать требованиям чертежа, а величина износа деталей, бывших в эксплуатации,

не должна превышать допусков, приведенных в таблице норм допускаемых размеров деталей при выпуске тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А из ремонта (см. приложение 1).

2.10.5. Сборку объекта необходимо вести с соблюдением комплектности, определяемую клеймами и метками на деталях. Спаренные или трущиеся детали, ранее работавшие в данном узле, обезличивать или заменять без крайней необходимости запрещается. Недостающие клейма и метки должны быть поставлены согласно требованиям чертежа.

2.10.6. Сборку типовых соединений выполнять с соблюдением требований пп. 2.3.1.—2.10.5 настоящих Правил.

2.10.7. Гайки и болты следует затягивать равномерным усилием. Запрещается производить полную затяжку одной гайки (болта) за другой во избежание перекоса или коробления, растяжения крепежа или срыва резьбы. Затяжка должна быть равномерной и одинаковой для всех гаек (болтов). В случае, когда прорезь в гайке не совпадает с отверстием под шплинт, гайку (болт) следует дотянуть или заменить другой. Очередную деталь следует ставить только после укрепления и контровки ранее поставленных деталей.

2.10.8. Крепление деталей ответственных узлов необходимо производить усилием и в последовательности, установленной технологической инструкцией на сборку данного объекта.

2.10.9. Зазоры, разбеги и другие монтажные величины, которые определяют правильность взаимосвязи между деталями, следует контролировать после окончательной сборки узла или всего объекта.

2.10.10. Ответственные объекты, прошедшие ремонт согласно требованиям настоящих Правил, после окончательной сборки перед постановкой на тепловоз должны быть подвергнуты проверке, регулировке, обкатке или испытаны на типовых стендах и установках, имитирующих условия работы на тепловозе.

2.10.11. Перед установкой на тепловозе или дизеле валы двух смежных агрегатов должны быть сцентрированы так, чтобы несоосность (излом, смещение или скрещивание осей) не превышала допускаемую норму. Регулировку соосности валов следует производить за счет смещения или постановки прокладок под корпус выверяемого агрегата. Сцентрированный агрегат должен быть зафиксирован постановкой штифтов.

2.10.12. Запрещается под тепловозы ТЭМ2А подкатывать тележки и колесные пары тепловозов ТЭМ2.

## 2.11. УСТРОЙСТВА АЛСН, РАДИО И СКОРОСТЕМЕРА

2.11.1. Технические обслуживания и текущие ремонты автоматической локомотивной сигнализации с автостопом, устройствами бдительности и контроля скорости движения поезда (АЛСН), устройств поездной и маневровой радиосвязи, скоро-

стемеров и их приводов производить в соответствии с действующими правилами, инструкциями, технологическими указаниями МПС и в сроки, предусмотренные в этих правилах и инструкциях.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-2

### 3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1. Техническое обслуживание ТО-2 маневровых и вывозных тепловозов выполняют локомотивные бригады или слесаря, а при управлении локомотивом в одно лицо — слесаря с участием машинистов в пунктах смены или оборота порядком, определяемым начальниками дорог.

3.1.2. После проведения технического обслуживания ТО-2 необходимо произвести отметку в журнале технического состояния тепловоза.

### 3.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

3.2.1. При работающем дизеле следует проверить:

а) ритмичность работы механизмов и агрегатов, нет ли постороннего шума и стуков;

б) нет ли утечек в масляной, топливной, водяной и воздушной системах;

в) правильность показаний измерительных приборов;

г) работу и действие тормозного оборудования в соответствии с требованиями действующей Инструкции по его техническому обслуживанию, ремонту и испытанию;

д) действие системы пескоподачи, звуковых сигналов и стеклоочистителей;

е) подачу смазки жиклерами, а также устойчивость работы регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля (установка рукоятки контроллера в нулевое положение не должна приводить к неустойчивой частоте вращения).

3.2.2. При остановленном дизеле проверить:

а) уровень масла в картере дизеля, компрессоре, турбокомпрессоре и провернуть на 2—3 оборота рукоятки щелевого фильтра;

б) уровень воды в расширительном баке;

в) надежность крепления механизмов и агрегатов;

г) нет ли заеданий реек топливных насосов (произвести ревизию топливной аппаратуры);

д) состояние и натяжение ремней вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей и двухмашинного агрегата.

3.2.3. Слить отстой из топливного бака и картера дизеля и конденсат из воздушных резервуаров.

### 3.3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

3.3.1. При работающем дизеле проверить, нет ли постороннего шума в электрических машинах, а также величину напряжения, поддерживаемого регулятором напряжения. Сразу после остановки дизеля проверить на ощупь нагрев подшипников всех электрических машин.

3.3.2. При остановленном дизеле провести ревизию коллекторов, электрощеток, шин и других частей. Удалить угольную пыль с коллекторов волосяной щеткой. Места проводов, имеющие поврежденную изоляцию, изолировать. Проверить состояние плавких вставок предохранителей и количество неснижаемого их запаса на тепловозе.

3.3.3. Провести ревизию электроаппаратов; контакты, имеющие подгар, зачистить. Включением контроллера проверить легкость и четкость срабатывания контакторов и реле с обоих пультов управления (тепловозы ТЭ2). Проверить крепление контактов, проводов, шунтов и других деталей реле и контакторов; ослабшие соединения подкрепить. Провести ревизию аккумуляторных батарей. Проверить уровень электролита каждого элемента. Добавить при необходимости дистиллированную воду. Проверить крепление и целостность перемычек. Разрешается выпуск тепловозов из технического обслуживания ТО-2 не более чем с двумя отключенными элементами аккумуляторной батареи.

3.3.4. Ревизию коллекторов тяговых электродвигателей, генераторов и вспомогательных машин производить со снятием крышек. При необходимости протереть изоляторы щеткодержателей, устранить следы перебросов, прочистить дорожки между коллекторными пластинами жесткой волосяной щеткой, продуть, заменить поврежденные и изношенные щетки. Разрешается зимой во время снегопадов на открытых стойлах ПТО при отсутствии записей в книге технического состояния локомотивов нижние и боковые крышки не открывать.

Проверить в доступных местах состояние перемычек, выводных кабелей их крепления и защиту от механических повреждений, перетирание изоляции.

В зимний период проверить состояние снегозащитных устройств, а в весенний — отсутствие на всасывающих и выпускных вентиляционных каналах предметов, ограничивающих нормальный проход воздуха. Проверить крепление щитов, крышек моторно-осевых подшипников, состояние смазочных трубок подшипников, нет ли повреждений в брезентовых воздуховодах тяговых электродвигателей, надежность крепления их к горловинам остова, надежность крепления крышек коллекторных люков, сменных пластин опорных носиков.

В зимнее время слить конденсат из шапок моторно-осевых подшипников.

### 3.4. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

3.4.1. Провести ревизию тележек, при этом обратить особое внимание на бандажи колесных пар. Проверить выход штоков тормозных цилиндров, состояние и регулировку тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, а также действие ручного тормоза. Изношенные тормозные колодки заменить. Проверить состояние автосцепных устройств.

3.4.2. Смазать наличники букс, валики тормозной передачи и хомутов рессор унифицированного рессорного подвешивания. При необходимости добавить смазку в моторно-осевые и буксовые подшипники.

* * *

После окончания ревизии необходимо убедиться, что все отмеченные неисправности устранены. Особое внимание следует уделять устранению течи воды, топлива, масла во всех соединениях.

Окончательный объем работ, выполняемый на техническом обслуживании ТО-2, устанавливается начальником депо, исходя из местных условий и серий тепловозов, а также требований действующих Инструкций по техническому обслуживанию и ремонту.

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТО-3

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1.1. Техническое обслуживание ТО-3 должно производиться на стойлах основного депо и предназначается для ревизии всего оборудования тепловоза и производства в установленные сроки профилактических работ.

4.1.2. До постановки тепловоза на техническое обслуживание ТО-3 при работающем дизеле необходимо проверить:

а) нет ли постороннего шума и стуков в механизмах и агрегатах (картерах дизеля и компрессора, электрических машинах, редукторах, турбовоздуходувках, турбокомпрессорах и т. д.); исправность измерительных приборов; частоту вращения коленчатого вала дизеля;

б) нет ли утечки масла, топлива, воды и воздуха в соединениях трубопроводов и секций холодильника, величину давления топлива, масла и воздуха;

в) работу редуктора вентилятора холодильника при включенной фрикционной муфте, автоматики системы охлаждения,

элетропневматических приводов жалюзи и регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля, регулятора напряжения;

г) величину зарядного тока по амперметру (батарея должна быть полностью заряжена, рубильник отключен). Использование батареи для проворачивания коленчатого вала дизеля (боксования) во время ремонта, освещения и других целей запрещается.

Запрещается подключение устройств локомотивной сигнализации или других дополнительных нагрузок на часть элементов батареи без установки гасящего сопротивления или уравнительного сопротивления на ненагруженную часть батареи.

4.1.3. Продуть электрические машины и аппараты и наружную поверхность секций холодильника сжатым воздухом.

## 4.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.2.1. Проверить надежность крепления блока к картеру дизеля и последнего к раме тепловоза. Ослабшие гайки и болты покрепить.

4.2.2. Открыть люки блока и картера, проверить, нет ли частиц баббита вблизи подшипников, трещин в крышках, крепление гаек коренных и шатунных подшипников путем обстукивания молотком, положение стыков вкладышей, состояние шплинтов, особенно у шатунных подшипников, провести ревизию маслопровода в картере и трубок, подводящих масло на смазку подшипников.

4.2.3. Открыть люки клапанных коробок и проверить состояние привода рабочих клапанов и подачу смазки через жиклеры. При необходимости отрегулировать зазоры у рабочих клапанов.

4.2.4. Форсунки дизеля снять и испытать на стенде согласно требованиям пп. 5.2.8—5.2.10 настоящих Правил. Неисправные форсунки заменить отремонтированными. Форсунки, устанавливаемые на дизели, должны удовлетворять требованиям п. 7.2.57 настоящих Правил. Установку форсунок на дизель производить согласно требованиям п. 7.2.59 настоящих Правил.

Проверить состояние крепления реек топливных насосов и свободность их перемещения. Насосы, имеющие заедание реек или плунжеров, снять для ремонта. Проверить работу топливоподкачивающего насоса.

4.2.5. Заменить масло в ванне регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля.

4.2.6. Проверить каплепадение воды через сальник насоса, которое допускается не более 30 капель в 1 мин на 0 позиции контроллера. У насосов открытого типа добавить набивку в сальник.

4.2.7. Измерить осевое перемещение ротора турбовоздуходувки или турбокомпрессора. Очистить тройник трубопровода подвода смазки к подшипникам турбокомпрессора или турбовоздуходувки и кулачковому валу топливного насоса.

4.2.8. Проверить, нет ли течи масла и воды в соединениях, а также плотность закрытия жалюзи и исправность их действия. Допускается эксплуатация тепловоза, если в постановке секций имеется «потение», но не течь масла и воды.

4.2.9. Произвести ревизию редуктора холодильника и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей, проверить надежность их крепления, регулировку фрикционной муфты редуктора холодильника, осмотреть состояние шлицевых соединений и гибких звеньев. Допускается проворачивание невключенной муфты вентилятора со скоростью не более 40 об/мин на 8 позиции контроллера.

4.2.10. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение приводных ремней согласно требованиям табл. 3.

4.2.11. Проверить состояние муфты привода водяного насоса системы охлаждения наддувочного воздуха тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А, изношенные пальцы заменить. При необходимости добавить или сменить набивку сальника насоса.

4.2.12. Средства пожаротушения проверить согласно действующей инструкции.

4.2.13. Манометры, электроманометры, электротермометры, аэротермометры, аэроманометры, вольтметры, аппаратуру автоматического управления холодильником, амперметры следует проверять в соответствии с действующими инструкциями. Неисправные приборы заменить.

Таблица 3

| Наименование агрегата | Усилие, приложенное к середине ремня, кгс | Стрела прогиба ремней, мм | |
|---|---|---|---|
| | | новых | старых |
| Двухмашинный агрегат тепловозов ТЭ1, ТЭ2 | 3 | 10—13 | 14—18 |
| Двухмашинный агрегат тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 3 | 10—12 | 12—15 |
| Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 3 | 10—12 | 12—15 |
| Вентилятор тележки передней тепловоза ТЭ2 и задней тепловоза ТЭ1 | 3 | 13—15 | 18—19 |
| Вентилятор тележки задней тепловоза ТЭ2 и передней тепловоза ТЭ1 | 3 | 9—10 | 12—13 |
| Привод вентилятора холодильника тепловоза ТЭ1 | 4 | 30—36 | 25—50 |
| Вентилятор компрессора тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,5 | 10—12 | 12—15 |

4.2.14. Фильтры топлива, масла и воздуха подлежат разборке и очистке; очистку пластинчато-щелевых фильтров масла производить через одно техническое обслуживание ТО-3, фильтры типа ФЕТО подлежат замене на текущем ремонте ТР-1.

4.2.15. Заменить набивку сетчатонабивных топливных и масляных фильтров. Наружные и внутренние сетки фильтров промыть в осветительном керосине и продуть сжатым воздухом. Корпус и все детали фильтра грубой очистки топлива промыть в осветительном керосине и продуть сжатым воздухом.

4.2.16. Пластинчато-щелевые фильтры масла очистить и промыть в осветительном керосине, продуть сжатым воздухом. Фильтр, имеющий поврежденные пластины или ножи, заменить.

4.2.17. Кассеты воздушных фильтров очистить на типовом стенде по утвержденной технологии.

4.2.18. При установке кассет воздушных фильтров проверить состояние уплотнения их в корпусе. Кассеты должны быть хорошо укреплены и уплотнены.

4.2.19. Сетки фильтров, вентиляторов охлаждения, тяговых электродвигателей промыть, просушить и продуть.

4.2.20. Набивку воздушных фильтров компрессора промыть в керосине, слегка промаслить машинным маслом и поместить в печь на 2—3 мин для сушки.

4.2.21. Течь топлива, масла, воды и утечки воздуха, обнаруженные в соединениях трубопроводов, устранить с заменой негодных прокладок и рукавов. Проверить, нет ли течи по воздухоохладителю дизеля. Спустить отстой из ванны воздухоохладителя.

4.2.22. Смазку подшипников качения производить в соответствии с приложением 5 настоящих Правил. Поверхность корпусов подшипников перед запрессовкой смазки очистить, особенно в местах, прилегающих к трубкам и ниппелям. Очистить и продуть каналы в подшипниковых щитах, соединяющие смазочные полости с атмосферой.

### 4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

4.3.1. Открыть смотровые люки электрических машин, клеммные коробки вспомогательных электрических машин, провести их ревизию. Доступные части электрических машин протереть салфетками, смоченными в авиационном бензине. Проверить наличие втулок или другой дополнительной изоляции на выходе из корпуса машины. При отсутствии этих деталей установить их.

4.3.2. Провести ревизию коллекторов. Поверхность их под щетками должна быть гладкой, без задиров 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 и произвести тщательную очистку дорожек между коллекторными пластинами от угольной пыли жесткой волосяной щеткой. При необходимости произвести шлифовку коллекторов при вывешенной колесной паре.

Шлифовку коллекторов тяговых генераторов производить переносным суппортом с бруском Р-16 или Р-17. После каждой шлифовки произвести реостатные испытания для наведения политуры на коллекторе. Запрещается шлифовка коллектора шкуркой.

При отсутствии на коллекторе якоря тягового электродвигателя «дорожки» между щетками измерить продольный разбег якоря в подшипниках.

4.3.3. Снять боковые и нижние крышки люков со стороны привода. Провести ревизию изоляции полюсных катушек, обмотку якоря и состояния бандажей (последние должны быть плотно затянуты). Проверить укладку и крепление шин в кабельных межкатушечных соединениях.

4.3.4. Произвести ревизию и проверить, нет ли посторонних предметов на вентиляционной сетке горловины остова со стороны коллектора, а при необходимости снять вентиляционный патрубок и очистить сетку. Проверить плотность прилегания к остову всех крышек, исправить поврежденные уплотнения. Проверить целостность трубок для подачи смазки в подшипники, наличие и надежность крепления на них пробок.

4.3.5. Машины, повреждения которых не могут быть устранены на месте или имеющие сопротивление изоляции ниже установленных норм и не восстанавливаемой сушкой на смотровой канаве, с тепловоза снять, провести ревизию с разборкой, устранением выявленных неисправностей.

4.3.6. Проверить состояние кронштейнов, прочность приварки их к остову, правильность положения относительно коллектора. Изоляторы протереть, удалив имеющиеся на них пыль и закопченность. Коллекторы, передний нажимной конус протереть салфеткой, смоченной в бензине. Бандаж переднего нажимного конуса при необходимости зачистить, покрыть изоляционной эмалью ГФ-92ХК или НЦ-929. Осмотреть петушки коллекторов. Поверхность их должна быть чистой, гладкой, без следов выплавления олова, ослабления клиньев в шлицах пластин.

Запрещается выпуск машин с затяжкой меди, наличием пыли и грязи в межламельном пространстве коллекторов, следами переброса, перегрева коллекторов.

4.3.7. Проверить состояние щеткодержателей и их крепление на кронштейнах. Щеткодержатели, имеющие трещины, неисправный нажимной механизм, ослабление изоляторов, наплыв меди и сильные поджоги, заменить отремонтированными. При замене щеткодержателя или щеток новые или старые щетки притереть по коллектору.

4.3.8. Проверить состояние щеток и их гибких шунтов. Рабочая поверхность щеток должна быть гладкой и блестящей. Щетки, имеющие трещины, сколы, ослабшие шунты, износ более допускаемых размеров, заменить. Марка щетки должна соответствовать марке, установленной заводом-изготовителем для данной электрической машины. Запрещается ставить на одну машину щетки разных марок. Разрешается оставлять в работе щетки, имеющие незначительные сколы (5% рабочей поверхности) после притупления острых кромок. При смене щеток не допускать ударов пальцев пружин щеткодержателей по щеткам.

4.3.9. Провести ревизию и проверить состояние выводных кабелей тяговых электродвигателей, прочность подвешивания, крепления в клицах и наличие резиновых прокладок.

4.3.10. Проверить крепление электрических машин, состояние проводов, наличие штифтов. Провести ревизию доступных частей вентиляторов электрических машин.

4.3.11. В зимний период проверить исправность снегозащитных устройств, нет ли заеданий в подвижных узлах. Погнутые оси, подвижные пластины — выправить. Заедание подвижных пластин (хлопушек) не допускается.

4.3.12. В весенне-летний период проверить устройства, ограничивающие проход воздуха на остовах тяговых электродвигателей.

4.3.13. Не допускается на техническом обслуживании ТО-3 и текущих ремонтах ТР-1, ТР-2 (неплановых ремонтах) подкатывать под тепловоз тяговые электродвигатели без ревизии.

4.3.14. Ревизию без разборки двигателя производить, если пробег его от последнего заводского или текущего ремонта ТР-3 менее 150 тыс. км. Ревизию с разборкой двигателя производить, если пробег его более 150 тыс. км, но менее 200 тыс. км. Если пробег двигателя от последнего заводского или текущего ремонта ТР-3 200 тыс. км и более, то провести работы в объеме текущего ремонта ТР-3.

## 4.4. ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

4.4.1. Провести ревизию подвижных и неподвижных контактов контроллера машиниста, устройства для работы в одно лицо, кнопочного выключателя, силовых и блокировочных контактов реверсора, имеющиеся подгары зачистить. Все аппараты очистить от пыли и копоти, выявленные неисправности устранить. Проверить прочность крепления и пайку наконечников проводов, крепление самих аппаратов.

4.4.2. Мелкие оплавления деталей зачистить при помощи стеклянного полотна (бумаги), крупные — личным напильником. Металлические опилки тщательно удалить с аппаратов.

Протирку изоляционных деталей производить после всех операций по зачистке. Очистку серебряных или металлокерамических контактов (регулятора напряжения, реле и др.) аппаратов производить только техническими салфетками, смоченными в авиационном бензине. Очистка их наждачной бумагой или напильником запрещается.

4.4.3. Трубки воздухопроводов управления, имеющие трещины или вмятины на глубину более 50% диаметра или скручивание, заменить. Проверить утечку воздуха в воздухопроводе; обнаруженные неисправности устранить.

4.4.4. Ослабление ручек у ножей рубильников не допускается. Пружины дугогасительных контактов рубильников должны быть исправны и не растянуты. Неподвижные контакты должны прилегать к ножам плотно и обеспечивать надежный линейный контакт. Наличие коррозии на контактных поверхностях не допускается.

4.4.5. Проверить, нет ли заедания в подвижных частях аппаратов. Удостовериться в последовательности и четкости их работы после ремонта. На тепловозах ТЭ2 работу аппаратов проверять на каждой секции отдельно при разъединенных межсекционных соединениях. Затем после соединения двух секций проверить работу аппаратов с каждого поста управления.

4.4.6. Проверить мегомметром сопротивление изоляции силовых и вспомогательных цепей на корпус и между собой. Сопротивление изоляции силовой цепи на корпус должно быть не менее 0,5 МОм, сопротивление изоляции силовой цепи относительно вспомогательных цепей — не менее 0,75 МОм, а сопротивление изоляции вспомогательных цепей на корпус — не менее 0,25 МОм.

4.4.7. Проверить плавкие вставки разборных предохранителей и неразборные предохранители на соответствие их требованиям чертежа в электрической схеме.

### 4.5. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

4.5.1. Проверить уровень, плотность электролита и напряжение каждого элемента. Уровень электролита в каждой банке должен быть на 15 мм выше предохранительного щитка. При понижении уровня добавить в отдельные банки чистую дистиллированную воду. Банки, имеющие утечку электролита, заменить. Запрещается повышать уровень электролита доливкой в элементы электролита.

4.5.2. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках элементов, проверить крепление контактных зажимов батареи и очистить их от окиси.

4.5.3. Протереть поверхность крышек элементов, заливочную мастику, межэлементные соединения насухо чистой салфеткой, смоченной 10%-ным щелочным раствором. Резьбовые по-

верхности смазать тонким слоем смазки. Данные измерения по батареи внести в журнал осмотра. Плотность электролита заряженных аккумуляторных батарей должна быть постоянной и равной 1,24 — 1,25.

### 4.6. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

4.6.1. Произвести текущий ремонт колесных пар под тепловозом в соответствии с требованиями Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций.

4.6.2. Рамы и шкворневые балки тележек отремонтировать. Обратить внимание на возможные трещины в боковых, шкворневых балках, поперечных креплениях и опорных кронштейнах тяговых электродвигателей. Проверить болтовые соединения обстукиванием. Гайки и контргайки крепления должны быть туго затянуты.

4.6.3. Провести ревизию деталей рессорного подвешивания. Балансиры, подвески пружин и рессор при наличии трещин заменить. Листовые рессоры, имеющие трещины в листах или хомутах, ослабление, сдвиг хомута или отдельных листов рессоры относительно оси хомута более допустимой величины, заменить. Шарнирные соединения хомутов рессор (унифицированное рессорное подвешивание) смазать в соответствии с приложением 5 настоящих Правил.

4.6.4. Произвести текущий осмотр букс. Проверить состояние подбивки буксовых подшипников скольжения, крепление крышек, убедиться в том, что в корпусе и крышках нет трещин. Проверить целостность наличников и их сварных швов, наличие в буксах масла (смазки). При необходимости добавить в них масло (смазку).

4.6.5. Проверить крепление шапок моторно-осевых подшипников к остову тягового электродвигателя и крышек к шапкам. На электродвигателях ЭД-107А дополнительно проверить крепление корпуса польстера к крышке шапки. Отремонтировать крепление и уплотнение заправочных горловин, очистить и добавить в них смазку. Слить отстой из отстойника шапки моторно-осевого подшипника. Взять пробы из камер моторно-осевых подшипников со стороны тяговой передачи для анализа на наличие смазки СТП. При обнаружении в масле воды или металлических примесей произвести замену масла с промывкой, просушкой и пропиткой польстерных пакетов, а в зимнее время на тепловозах, оборудованных электродвигателями ЭД-107А, эту работу выполнять на каждом техническом обслуживании ТО-3. На дорогах с суровым климатом при замерзании фитилей их оттаивание производить путем заливки в масляную ванну подогретой до температуры 80° С смазки до полного оттаивания фитилей.

4.6.6. Проверить состояние пружинной подвески тягового электродвигателя. Лопнувшие пружины, а также лопнувшие или ослабшие накладки заменить.

4.6.7. Проверить крепление кожухов зубчатых передач и убедиться, нет ли утечки смазки. При необходимости добавить смазку в кожуха.

4.6.8. Отремонтировать путеочистители, проверить состояние кронштейнов и угольников, ослабшие болты покрепить. Высота нижней кромки путеочистителей от головки рельса должна быть в пределах 100 — 170 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа. Допускается при работе на механизированных горках производить вырезы путеочистителя для безопасного прохода замедлителей.

4.6.9. Проверить состояние и крепление вентиляторов тяговых электродвигателей, состояние и натяжение клиновидных ремней привода вентилятора, негодные ремни заменить. Проверить и отрегулировать натяжение ремней согласно табл. 1. На тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А проверить крепление подшипникового узла к корпусу вентилятора. Вентиляторные каналы осмотреть снаружи. Порванные брезентовые соединительные рукава отремонтировать или заменить.

4.6.10. Произвести осмотр, проверку состояния и действие тормозного оборудования в объеме, установленном действующей Инструкцией.

4.6.11. Отремонтировать автосцепку и фрикционные аппараты согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог СССР.

4.6.12. Проверить действие тифонов и клапанов тифонов. При неудовлетворительной работе тифоны отрегулировать.

4.6.13. Проверить подачу песка под бандажи колес. При необходимости прочистить форсунки песочниц и отрегулировать подачу песка.

Проверить состояние и крепление песочных труб, отрегулировать установку песочных труб или насадок из шланга так, чтобы они отстояли от головки рельса на 50 — 65 мм и не касались бандажей и тормозной передачи.

## 4.7. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА

4.7.1. После выполнения технического обслуживания ТО-3 запустить дизель и проверить работу агрегатов и узлов тепловоза, обратив особое внимание на регулятор напряжения, подачу смазки жиклерами и отсутствие течи в топливном трубопроводе. Открыть лючок регулятора безопасности и проверить подачу смазки на привод регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля.

4.7.2. Проверить работу и производительность компрессора, плотность тормозной и напорной сети, плотность тормозных цилиндров и их трубопроводов, правильность регулировки и действие крана машиниста и крана вспомогательного тормоза локомотива, действие воздухораспределителя и комбинированного крана, регулировку и действие тормозной рычажной передачи и другого тормозного оборудования порядком, установленным действующей Инструкцией. Проверить правильность регулировки форсунок песочниц.

4.7.3. Проверить работу контрольно-измерительных приборов, срабатывание регулятора предельной частоты вращения коленчатого вала дизеля.

4.7.4. Проверить частоту вращения коленчатого вала дизеля на нулевом и 8-м положении рукоятки контроллера.

## 5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-1

### 5.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1.1. Перед постановкой тепловоза в ремонт произвести работы согласно п. 4.1.2 настоящих Правил.

5.1.2. При текущем ремонте ТР-1 тепловозов должны производиться следующие основные работы:

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию—проверка (без разборки узлов) состояния картера, цилиндро-поршневой группы и распределительного механизма дизеля; измерение зазоров в подшипниках коленчатого вала, рабочих клапанов дизеля, воздушных нагнетателей, ревизия состояния форсунок, очистка и замена элементов фильтров — масла, топлива и воздуха;

б) по электрическому оборудованию — проверка (без разборки узлов) тяговых электродвигателей, тяговых генераторов, вспомогательных машин и электроаппаратуры, а также проверка правильности работы всех электрических цепей;

в) по экипажной части и тормозу — ремонт и проверка (без разборки узлов) деталей ходовых частей, сочленения тепловозов, рессорного подвешивания, рычажной тормозной передачи, автосцепных устройств, песочниц; ревизия автотормозного оборудования и компрессора, текущий ремонт скоростемеров;

г) при необходимости произвести контрольные реостатные испытания дизель-генераторной установки с частичной регулировкой электрической аппаратуры.

### 5.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.2.1. Отремонтировать картер и блок дизеля в соответствии с п. 4.2.1 настоящих Правил. Как исключение, допускается оставлять без замены до двух оборванных шпилек крепления

картера дизеля (со стороны генератора) и одну оборванную анкерную шпильку. При осмотре картера убедиться, нет ли трещин: в местах перехода поперечных перегородок с продольными стенками и вертикальных ребер с постелями подшипников; в местах перехода от боковых стенок к лапам для крепления в верхних углах смотрового люка картера у второй и четвертой опор.

5.2.2. По коленчатому валу и его подшипникам выполнить работы, предусмотренные в п. 4.2.2, и, кроме того, измерить расхождение щек коленчатого вала по шестой шатунной шейке и зазоры во всех подшипниках («на масло» и в «усах»). Замену, ремонт вкладышей и устранение расхождения щек производить с соблюдением требований пп. 7.2.15—7.2.21.

5.2.3. Провести ревизию через картерные люки нижней поверхности цилиндровых втулок. Цилиндровые втулки, имеющие задиры, заменить.

5.2.4. Открыть люки ванны распределительного вала и крышки клапанных коробок. Проверить обстукиванием крепление гаек цилиндровых крышек и осей рычагов. Отремонтировать рычаги, пружины, ролики, штанги, маслоподводящие и топливные трубки, шплинтовку всех гаек. Негодные детали заменить. Обратить особое внимание на исправность жиклеров рычагов.

5.2.5. Измерить зазоры между бойками ударников и колпачками клапанов, между крышкой и блоком дизеля. Зазоры должны быть в пределах допускаемых размеров. В случае необходимости произвести регулировку зазоров.

5.2.6. Цилиндровые крышки, имеющие пропуск газов и воды при работе дизеля, переставить с заменой резиновых уплотнительных колец. Крепление отдельных гаек крышек при пропуске газов и воды запрещается.

5.2.7. Проверить обстукиванием гайки крепления выпускных и впускных коллекторов. Утечка воздуха и газов в соединениях коллекторов не допускается. После запуска дизеля отрегулировать подачу масла жиклерами клапанов.

5.2.8. Форсунки дизеля снять для проверки на распыл. На штуцера сливной и нагнетательной трубок навернуть защитные колпачки. Перед выемкой форсунки протереть насухо салфеткой крышки цилиндров, чтобы предотвратить попадание масла в цилиндр. Отверстие в крышке цилиндра закрыть чистым картоном или бумагой и прижать сверху накидным фланцем.

5.2.9. Снятую форсунку испытать на стенде. Форсунка должна удовлетворять требованиям п. 7.2.57. Неисправные форсунки заменить отремонтированными. В гнезде цилиндровой крышки под форсунку допускается устанавливать не более двух медных прокладок, обеспечивающих нормальный выход носка распылителя из крышки. Трубки при присоединении к форсунке разрешается подгибать. Перед тем как закрепить трубку, про-

верить совпадение конусов трубки и штуцера корпуса форсунки. После крепления трубка не должна пружинить. Гайки трубки должны свободно завертываться на штуцер и иметь достаточный натяг.

5.2.10. После запуска дизеля проверить плотность соединения трубок к форсунке. Утечки топлива во всех соединениях топливопровода не допускаются. Трубки форсунок укрепить скобами к блоку дизеля.

5.2.11. Открыть нижний люк картера топливного насоса. Осмотреть привод регулятора частоты вращения вала дизеля и кулачки вала насоса.

5.2.12. Снять трубку и тройник, подводящие смазку к кулачковому валу топливного насоса. Тройник и трубку промыть осветительным керосином под давлением и продуть сжатым воздухом. У двигателей, имеющих встроенный в тройник сетчатый фильтр, кроме того, вывернуть фильтр, вынуть из него пробку, после чего промыть все детали в осветительном керосине и продуть сжатым воздухом (фильтр продувать изнутри).

5.2.13. Включить электродвигатель и проверить работу топливоподкачивающего насоса. Подсос воздуха через соединения трубопровода устранить; клапаны топливной системы при необходимости отрегулировать.

5.2.14. Заменить масло в регуляторе частоты вращения вала дизеля. При замене масла нельзя заливать в регулятор керосин или дизельное топливо. Проверить и при необходимости устранить неисправности в рычажной системе регулятора и приводе секций топливного насоса. Суммарный зазор в звеньях рычажной системы, измеренный у рейки шестого насоса, допускается не более 0,5 мм. Смазать все соединения рычажной системы маслом, применяемым для смазки дизеля. Проверить наличие пломб в установленных местах.

5.2.15. Открыть верхний лючок конической передачи масляного насоса. Провести ревизию зубьев и проверить зазоры в зацеплении шестерен. Проверить обстукиванием гайки крепления корпуса конической передачи. Ослабшие гайки покрепить. Сливные трубки очистить и продуть без съемки. Снять и продуть воздухом маслоподводящую трубку и каналы в корпусе привода. Провести ревизию масляного насоса, центробежного фильтра, неисправности устранить.

5.2.16. У водяных насосов открытого типа добавить сальниковую набивку. При ревизии насосов руководствоваться требованиями п. 7.2.71—7.2.78 настоящих Правил. Отремонтировать эластичную муфту привода водяного насоса тепловоза ТЭМ2.

5.2.17. Подшипниковые крышки турбовоздуходувки (турбокомпрессора) снять, измерить зазоры в подшипниках вала ротора. Зазоры должны быть в пределах допускаемых размеров. Снять трубки, подводящие смазку к подшипникам вала ротора, промыть в керосине под давлением и продуть воздухом.

5.2.18. Отсоединить трубопровод подвода масла к подшипникам турбокомпрессора и снять крышки. Осмотреть концы вала ротора и подшипники. Проверить осевой люфт ротора при помощи индикаторного приспособления (плавность вращения ротора от руки за гайку). Вскрыть масляный фильтр турбокомпрессора, снять фильтрующий элемент, очистить корпус фильтра и фильтрующий элемент от загрязнения. Вывернуть дроссели запорного воздуха, подаваемого на уплотнения, со стороны турбины и (там, где они имеются) со стороны компрессора, очистить дросселирующие отверстия от загрязнений. Собрать и установить на место очищенный масляный фильтр, приняв меры против случайного попадания грязи в масляный трубопровод помимо фильтра. Ввернуть на место очищенные дроссели.

5.2.19. Проверить регулировку фрикционной муфты включения вентилятора холодильника. При необходимости фрикционную муфту отрегулировать. Проверить состояние и натяжение клиновидных ремней, а также карданных головок и гибких звеньев валопровода. Растянутые ремни, неисправные карданные головки и порванные гибкие звенья заменить. При ненормальной работе редуктора вентилятора проверить соосность промежуточного вала с валом редуктора и валом привода масляного насоса. Заменить смазку в картере редуктора и в зубчатых муфтах. Проверить исправность действия включающего устройства фрикционной муфты. Холодильник наддувочного воздуха тепловоза ТЭМ2, ТЭМ2А осмотреть, течь воды устранить.

5.2.20. Наружные поверхности масляных и водяных секций холодильника обдуть сжатым воздухом. Течь масла и воды в соединениях секций не допускается и должна быть устранена. Проверить действие и плотность закрытия жалюзи.

5.2.21. По измерительным приборам произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.2.13 настоящих Правил. Все контрольно-измерительные приборы и термореле необходимо проверить на стендах или непосредственно на тепловозе при помощи переносных контрольных приборов. Проверку следует производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации на каждый прибор. Неисправные приборы заменить или отремонтировать.

5.2.22. Реле давления масла снять для осмотра и проверки работы на стенде. Негодный сильфон, пружины и контакты заменить. Реле отрегулировать:

а) на включение при давлении 0,15 МПа (1,5 кгс/см$^2$) на тепловозах ТЭ2 и ТЭ1 и на давление 0,17 МПа (1,7 кгс/см$^2$) на тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А;

б) на выключение при давлении 0,12 МПа (1,2 кгс/см$^2$) на тепловозах ТЭ2, ТЭ1 и на давление 0,15 МПа (1,5 кгс/см$^2$) на тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2 и ТЭМ2А;

в) у реле должны быть запломбированы регулировочный болт и винт крепления крышки.

5.2.23. По фильтрам выполнить работы в соответствии с требованиями пп. 4.2.14—4.2.20 настоящих Правил. Кроме того, производить один раз между текущими ремонтами ТР-1 очистку корпуса центробежного фильтра масла без повреждений стенок. После очистки корпуса все детали промыть в осветительном керосине. Во избежание нарушения балансировки при сборке фильтра обязательно совмещать метки на крышке и корпусе ротора.

Очистить фильтры сапуна компрессора и маслоотделителя. Проверить состояние обратного клапана сапуна, слить масло и произвести очистку воздухоочистителя.

5.2.24. По трубопроводам топливной, масляной, водяной и воздушной систем произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.2.21 настоящих Правил. При необходимости произвести притирку вентилей и ремонт труб. Изменять проходное сечение трубопроводов и вентилей запрещается. Уплотнительные прокладки, устанавливаемые во фланцевых соединениях трубопроводов, должны иметь размеры проходных сечений согласно чертежам.

5.2.25. По подшипникам качения выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.2.22 настоящих Правил.

### 5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.3.1. По электрическому оборудованию выполнить работы в соответствии с требованиями пп. 4.3 и 4.4 настоящих Правил, кроме того, проверить работу регулятора напряжения, произвести прожировку кожаных манжет электропневматических приводов (реверсора, контакторов, регулятора частоты вращения вала дизеля, муфты вентилятора и жалюзи). Резиновые манжеты смазать согласно приложению 5.

5.3.2. По аккумуляторной батарее произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.5 и, кроме того, измерить сопротивление изоляции всей батареи, которое должно быть не менее 15 000 Ом. В случае меньшего сопротивления устранить причины утечки тока (наличие пролитого электролита или воды, касание межэлементных соединений к стенкам деревянных ящиков и т. д.).

При обязательном соблюдении условий п. 4.5 настоящих Правил и удовлетворительном состоянии аккумуляторной батареи при текущем ремонте ТР-1 восстановительный заряд разрешается не производить.

Запрещается выпуск тепловоза из текущего ремонта ТР-1 с отключенным хотя бы одним элементом аккумуляторной батареи. Неисправные элементы должны быть отремонтированы.

## 5.4. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

5.4.1. По колесным парам выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.6.1.

5.4.2. По тележкам произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.6.2.

5.4.3. По рессорному подвешиванию выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.6.3.

5.4.4. По буксам произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.6.4 и, кроме того:

а) проверить плотность прилегания крышек к корпусам букс с подшипниками скольжения. Крышки должны прилегать плотно (разрешается оставлять без ремонта, если зазор между крышкой и буксой не превышает 0,3 мм на длине 50 мм); сломанные пружины заменить. Проверить исправность запоров крышек букс с приводами скоростемеров. Вынуть и осмотреть фитили торцовых упоров, бронзовые и текстолитовые вкладыши, которые должны выступать над поверхностью торцового упора не менее чем на 1 мм. Фитили, имеющие износ более половины толщины, заменить;

б) произвести наружный осмотр подбивки букс и задней пылевой шайбы и добавить смазку в буксы. Уровень смазки в буксе должен быть всегда ниже бурта шейки оси колесной пары на 10—15 мм. Трущиеся поверхности буксовых направляющих, и особенно внутренних, хорошо смазать, предварительно очистив верхние части корпусов букс от грязи. Сдать смазку на анализ (тепловозы ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А);

в) измерить поперечный разбег колесных пар. При измерениях торцовый упор вместе с упорной планкой должны быть плотно прижаты к корпусу буксы. Разбеги должны быть в пределах допускаемых размеров. Исправление величин разбегов до допускаемых норм осуществлять посредством наварки и последующей обработкой упорных планок до необходимой толщины.

5.4.5. Измерить зазоры в моторно-осевых подшипниках, которые должны быть в пределах допускаемых размеров. Остукиванием проверить плотность посадки вкладышей в моторно-осевых горловинах остова. При потере натяга по месту посадки вкладыши заменить.

Крышки (шапки) подшипников очистить и осмотреть. Крышки, имеющие трещины, снять и восстановить электросваркой. Крышки масленок должны плотно закрываться и удерживаться пружинами. При необходимости осмотреть состояние подбивки. При наличии польстера вынуть польстер, осмотреть состояние крепежа корпуса польстера к крышке, состояние фитилей, механической части польстера. Через окно вкладыша осмотреть состояние шейки оси колесной пары. При обнаружении следов задиров отремонтировать колесную пару с выкаткой из-под тепловоза.

На польстерных коробках выработку от роликов глубиной более 1 мм устранить наплавкой или постановкой стальной пластины с предварительной фрезеровкой места ее установки. Выступание пакета фитилей из коробки должно быть в пределах 20±1 мм. Ролики, имеющие лыски (огранку) на рабочей поверхности или разработку отверстия более 1 мм по диаметру, заменить.

5.4.6. Сменить смазку и промыть в чистом керосине пакет фитилей в моторно-осевых подшипниках со стороны тяговой передачи. Со стороны коллектора тягового электродвигателя слить конденсат или отстой из масляной ванны моторно-осевого подшипника.

5.4.7. Установить польстеры в осевые подшипники согласно действующей Инструкции по обслуживанию моторно-осевых подшипников с польстерной системой смазки.

5.4.8. По пружинной подвеске тяговых электродвигателей произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.6.6. Ослабшие сменные пластины носиков остова тягового электродвигателя приварить.

5.4.9. По кожухам зубчатых передач выполнить работы согласно требованиям п. 4.6.7 и, кроме того, при наличии трещин ремонт кожухов произвести согласно требованиям пп. 7.4.48 — 7.4.50.

5.4.10. По путеочистителям произвести работы в соответствии с п. 4.6.8.

5.4.11. По кузову и опорам рамы тепловоза:

а) проверить состояние скользящих опор (скользунов), прочистить трубки, подводящие смазку к подпятникам, и проверить прохождение смазки; очистить масленки;

б) проверить и произвести крепление кузова. Устранить неплотности дверей и окон кузова и неисправности их запоров и замков. Устранить неплотности стекол в оконных и дверных рамах. Проверить состояние полов, сидений, ящиков, стеклоочистителей в кабинах машиниста, а также состояние крыши и люков. Все люки должны быть хорошо пригнаны по местам и плотно закрываться. Провести ревизию лестниц и поручней и проверить их крепление. Проверить крепление колонок и розеток межтепловозных и межсекционных соединений, исправить стойки буферных фонарей.

5.4.12. По вентиляторам охлаждения тяговых электродвигателей и воздухопроводам произвести работы в соответствии с требованиями п. 4.6.9.

5.4.13. По тормозному оборудованию произвести ревизию и ремонт тормозного оборудования в объеме и порядком, установленным действующей Инструкцией.

5.4.14. По автосцепному устройству:

а) произвести ревизию без снятия с тепловоза головы автосцепки и фрикционного аппарата. При наружном осмотре про-

верить действие механизма автосцепки, состояние и износ деталей, нет ли трещин, крепление деталей, нет ли заедания поглощающего аппарата; измерить зазоры между хвостовиком автосцепки и потолком ударной розетки, хвостовиком и верхней кромкой окна в буферном брусе, высоту продольной оси автосцепки над головками рельсов и положение продольной оси автосцепки относительно горизонтали. Обнаруженные дефекты устранить.

Ремонт деталей автосцепки и фрикционного аппарата производить в полном соответствии с действующей Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства;

б) сочленение секций тепловоза ТЭ2 смазать.

5.4.15. По песочницам и их трубам выполнить работы в соответствии с требованиями п. 4.6.13.

### 5.5. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА

5.5.1. При необходимости произвести контрольные реостатные испытания согласно приложению 2.

## 6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-2

### 6.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

6.1.1. При текущем ремонте ТР-2 тепловозов произвести:

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию — работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, ремонт цилиндровых крышек, шатунно-поршневой группы, водяного насоса, топливной аппаратуры, регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля, турбовоздуходувки, редуктора вентилятора холодильника, турбокомпрессора, водяного насоса системы охлаждения наддувочного воздуха; проверить срабатывание предельного выключателя. Текущий ремонт ТР-2 маневровых, горочных и вывозных тепловозов без ремонта цилиндропоршневой группы может быть допущен только с разрешения Главного управления локомотивного хозяйства МПС по представлении дорогами данных об удовлетворительной работе этих узлов на конкретном участке дороги;

б) по электрическому оборудованию — работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, ремонт электропневматических приводов регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля и контакторов, реверсора, вентилей, прожировку кожаных манжет аппаратов, лечебный разряд аккумуляторной батареи, ревизию якорных подшипников всех электрических машин, кроме тяговых электродвигателей, генераторов и двухмашинных агрегатов; проверку уровня вибрации замеренной на опорных лапах генератора;

в) по экипажной части — работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, снять и провести ревизию кожухов зубчатой передачи, промежуточную ревизию букс с проверкой разбегов колесных пар и ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей, проверить разбег тяговых двигателей на колесной паре. При необходимости произвести регулировку зазоров или смену вкладышей моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей и обточку бандажей колесных пар без выкатки из-под тепловоза;

г) по тормозу и автосцепным устройствам — работы в объеме текущего ремонта ТР-1 и, кроме того, периодический ремонт автотормозных приборов, полную ревизию автосцепки и сочленения тепловоза (полный осмотр фрикционного аппарата делать при необходимости);

д) по испытанию — полные реостатные испытания тепловоза.

### 6.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.2.1. Провести ревизию блока и картера дизеля и выполнить все необходимые работы в соответствии с п. 7.2.1 — 7.2.10 настоящих Правил. Цилиндровые втулки измерить и при необходимости заменить. Заменить масло после промывки картера.

6.2.2. По коленчатому валу и его подшипникам произвести работы в соответствии с п. 5.2.2. Кроме того, при ревизии коренных и шатунных подшипников необходимо проверить надежность крепления гаек крышек подшипников и состояние их шплинтов, прилегание коренных шеек коленчатого вала к нижним вкладышам; стыки вкладышей должны совпадать с плоскостью разъема крышек подшипников; проворот вкладышей не допускается. При несовпадении стыков вкладышей и наличии баббитовых частиц на сетках картера неисправные коренные подшипники разобрать и произвести ремонт с соблюдением требований, изложенных в пп. 7.2.15—7.2.21.

6.2.3. Измерить расхождение щек по шестому колену и зазоры в коренных подшипниках. Увеличенные зазоры устранить заменой или ремонтом вкладышей. Контроль расхождения щек по шестому колену производить после равномерной затяжки гаек крепления подшипникового щита тягового генератора.

6.2.4. Провести ревизию маслопровода в картере и трубок, подводящих масло на смазку подшипников коленчатого вала, а также кулачковых валов. Трубки с трещинами или имеющие уменьшенные против чертежного размера площади поперечного сечения и другие изъяны заменить.

6.2.5. Вынуть поршни из всех цилиндров дизеля для осмотра и измерения износа деталей. Детали поршневой группы ремонтировать с соблюдением требований пп. 7.2.27 — 7.2.35 настоящих Правил. Проверить через картерный люк состояние распределительных шестерен.

6.2.6. По цилиндровым крышкам и приводу клапанов дизеля произвести работы в соответствии с пп. 7.2.36 — 7.2.45 настоящих Правил.

6.2.7. Снять для ремонта форсунки и трубки высокого давления, секции топливных насосов и их толкатели и произвести ремонт в соответствии с пп. 7.2.48 — 7.2.59 настоящих Правил.

6.2.8. Регулятор частоты вращения коленчатого вала дизеля снять, разобрать, осмотреть и измерить износ его деталей. Ремонт, сборку и установку регулятора производить с соблюдением требований, изложенных в п. 7.2.61—7.2.66.

6.2.9. Топливоподкачивающий насос снять, разобрать; детали, имеющие износ более допускаемых размеров, заменить. Ремонт насоса производить в соответствии с п. 7.2.60 настоящих Правил.

6.2.10. Открыть верхний лючок конической передачи привода масляного насоса и провести ревизию зубьев шестерен, измерить зазор между кулачками валоповоротного диска и поводком привода; проверить на ощупь плотность посадки подшипников в корпусе передачи; ослабшие гайки крепления корпуса передачи и масляного насоса покрепить. Сливные трубки очистить и продуть без съемки. Снять и продуть воздухом маслоподводящую трубку и каналы в корпусе передачи.

6.2.11. Водяной насос и насос наддувочного контура тепловоза ТЭМ2 снять, разобрать, осмотреть и измерить износ его деталей. При ремонте водяного насоса соблюдать требования, изложенные в п. 7.2.71—7.2.78 настоящих Правил.

6.2.12. Турбовоздуходувку или турбокомпрессор снять, разобрать, тщательно очистить от нагара. Детали, имеющие износ более допускаемых размеров, заменить. Ремонт турбовоздуходувки или турбокомпрессора производить в соответствии с требованиями пп. 7.2.79 — 7.2.94 настоящих Правил.

6.2.13. Редуктор вентилятора холодильника дизеля на тепловозах ТЭ1 снять, разобрать и произвести ремонт в соответствии с пп. 7.2.95 — 7.2.101 настоящих Правил. Снять карданный и промежуточный валы и подпятник вентилятора тепловозов ТЭ2, ТЭМ1, разобрать и произвести ремонт в соответствии с п. 7.2.95—7.2.101. На тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А съемку редуктора холодильника производить при необходимости.

6.2.14. Снять воздухоохладитель дизеля, очистить и промыть наружные поверхности охлаждающих трубок, обезжирить их; очистить внутренние поверхности трубок от накипи и грязи. Проверить водяную полость воздухоохладителя на плотность гидравлическим испытанием для выявления дефектов. Испытания производить водой давлением 0,25 МПа (2,5 кгс/см$^2$) в течение 15 мин. Воздушную полость опрессовать водой при снятых водяных крышках воздухоохладителя. В случае течи трубок по пайке в трубной коробке пропаять бурт трубки в месте течи. При течи воды из трубки — трубку запаять с обеих кон-

цов. Качество пайки проверить повторной опрессовкой. Не допускается запайка более 10 трубок на одном воздухоохладителе. Пайку производить меднофосфористым припоем ПМФ-9. Для повышения прочности и уменьшения хрупкости в меднофорфористый припой добавить серебро (ПСр-Ф-2-5).

Трещины в корпусе и крышках воздухоохладителя заварить электросваркой. Сварочные швы зачистить и покрыть грунтом.

После сборки водяную полость воздухоохладителя опрессовать водой, как было указано ранее. Продуть воздушные полости воздухоохладителя для удаления пыли, окалины и других частиц. Чистоту воздушной полости контролировать продувкой сжатым воздухом давлением 0,3 МПа (3 кгс/см$^2$) в течение 5 мин, при этом выпадание частиц не допускается.

6.2.15. Снять фрикционную муфту, натяжной ролик и промежуточный вал вентилятора холодильника дизеля тепловоза ТЭ1. Узлы разобрать, детали, имеющие износ более допускаемых размеров, заменить или отремонтировать с соблюдением требований пп. 7.2.102—7.2.106 настоящих Правил. Проверить и при необходимости отрегулировать фрикционную муфту тепловозов ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А.

6.2.16. На секциях холодильника произвести работы в соответствии с п. 5.2.20 настоящих Правил.

6.2.17. Фильтры топлива, масла и воздуха разобрать и очистить.

Заменить бумажные фильтрующие элементы. Промывку фильтров производить в соответствии с требованиями пп. 4.2.14 — 4.2.20 настоящих Правил.

6.2.18. В подшипники качения добавить смазку согласно приложению 5. Поверхность корпусов подшипников перед запрессовкой смазки очистить в местах, прилегающих к трубкам и ниппелям.

6.2.19. Реле давления масла снять для осмотра и проверки правильности работы на стенде, негодные детали заменить; реле отрегулировать на отключение и включение в соответствии с п. 5.2.22 настоящих Правил.

6.2.20. По манометрам и термометрам произвести работы согласно требованиям п. 5.2.21 настоящих Правил.

6.2.21. Течь масла, топлива, воды и утечку воздуха, обнаруженные в соединениях трубопроводов при постановке тепловоза в ремонт, устранить с соблюдением требований п. 5.2.24 настоящих Правил.

### 6.3. СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

6.3.1. Проверить вес заряда огнетушителей ОУ-5 и при необходимости перезарядить. Огнетушитель ОХП-5 перезарядить.

## 6.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.4.1. По электрическим машинам выполнить работы в объеме текущего ремонта ТР-1 с соблюдением требований пп. 4.3.1—4.3.14 настоящих Правил и, кроме того, дополнительно:

а) проверить на слух работу подшипников и зубчатой передачи;

б) проверить коммутацию тягового генератора; при необходимости прошлифовать коллектор, настроить коммутацию;

в) провести ревизию щеткодержателей, сборных шин, клиц, траверс, мест соединения проводов, крепления их к станине, уплотнений на выходе из станины. Щеткодержатели при необходимости снять, отремонтировать в соответствии с требованиями на текущий ремонт ТР-3;

г) очистить магнитную систему в доступных местах. При замасливании обмоток возбуждения генератора и сопротивлении ниже установленной нормы генератор снять, разобрать, провести ревизию с разборкой. Магнитную систему промыть авиационным бензином Б70. При необходимости произвести работы в объеме текущего ремонта ТР-3;

д) запрещается оставлять в эксплуатации щетки размером менее 30 мм для тяговых электродвигателей и менее 27 мм для тяговых генераторов;

е) произвести проверку несоосности вала якоря генератора и коленчатого вала дизеля, которая не должна превышать 0,2 мм на длине 800 мм;

ж) снять с тепловоза и произвести ревизию и испытание электродвигателей топливо- и маслопрокачивающих насосов, калориферов, антиобледенителей, а также преобразователя радиостанции.

6.4.2. По электроаппаратуре и электрическим цепям:

а) произвести работы в объеме текущего ремонта ТР-1 с соблюдением требований п. 5.3.1. Проверить работу, а при необходимости отремонтировать автоматику для регулирования температуры воды и масла дизеля у тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А;

б) электропневматический привод регулятора частоты вращения и электропневматических контакторов, реверсора, привода включения муфты вентилятора, жалюзи снять и разобрать. Кожаные манжеты с оборванными краями или дающие излом при перегибе на 180° (лицевой стороной наружу) должны быть сменены. Прожировку манжет производить согласно требованиям альбома технологических карт на ремонт электроаппаратов. Рычаги электропневматического привода регулятора частоты вращения, имеющие трещины, допускается восстанавливать сваркой. После сборки плотность цилиндров привода испытать воздухом. При давлении 0,5 МПа (5 кгс/см$^2$) пропуск воздуха не допускается.

Контакты силовых, пусковых контакторов и контакторов шунтировки поля снять, опилить по шаблону. После установки проверить прилегание, величину разрыва и притирание контактов.

6.4.3. По аккумуляторной батарее выполнить работы в объеме текущего ремонта ТР-1 с соблюдением требований п. 5.3.2 настоящих Правил. Кроме того, произвести лечебно-тренировочный цикл батареи согласно требованиям заводской инструкции по уходу. При выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-2 емкость аккумуляторной батареи должна быть не менее 50% номинальной (при температуре 30°С) и сопротивление изоляции батареи не менее 15 тыс. Ом. Запрещается выпуск тепловоза из текущего ремонта ТР-2 с отключенным хотя бы одним элементом аккумуляторной батареи.

### 6.5. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ ТЕПЛОВОЗА

6.5.1. Произвести ревизию колесным парам, рамам тележек (обращая внимание на сварные швы), рессорному подвешиванию, буксам, зубчатым передачам и пружинным подвескам тяговых электродвигателей, путеочистителям и опорам рамы тепловоза в объеме текущего ремонта ТР-1. Работы по кузову произвести в соответствии с требованиями пп. 7.4.6 — 7.4.8 настоящих Правил.

6.5.2. Произвести ревизию подбивки (вынуть из полости подшипника) и измерить зазоры в моторно-осевых подшипниках тяговых электродвигателей. Негодную шерстяную набивку заменить, годную промыть в керосине и хорошо отжать. Старое масло удалить и полость крышки подшипника промыть. При первой замене подбивки разрешается использовать закрепительные (заложенные со стороны поджимной пружины) мотки шерстяной пряжи в качестве рабочих мотков, примыкающих к шейке оси колесной пары, а бывшие в работе — как закрепительные. Всю набивку, подлежащую закладке, предварительно пропитать в подогретом до температуры 30—35°С масле в течение 24 ч и дать возможность стечь маслу в течение 12 ч. Марка масла, в котором пропитывается набивка, должна соответствовать времени года. При закладке подбивки в полость моторно-осевого подшипника необходимо соблюдать следующие требования:

а) мотки пряжи сложить вдвое, выпрямить по длине, скрутить на один полный оборот и заложить в полость подшипника, последовательно один за другим вдоль шейки оси в таком количестве, чтобы толщина слоя получилась равной приблизительно 30 мм;

б) нижние концы мотков должны лежать на дне масляного резервуара, а верхние выступать выше наружной поверхности заправочного окна на 150 мм;

в) заложенные мотки пряжи плотно прижать к шейке оси колесной пары по всей длине окна подкладыванием оставшейся пряжи между подбивкой и поджимным механизмом;

г) верхние свободные концы мотков пряжи загнуть и расправить по всей ширине заправочного окна. Заложить сверху пряжи хлопчатобумажные концы, пропитанные в масле. Концы должны заполнить оставшееся пространство по всему сечению окна и слегка выступать наружу. Для защиты пряжи от истирания разрешается производить постановку войлочных прокладок с нарезами или надевание на мотки пряжи польстерных щеток вагонных букс колесных пар второго типа. Войлочная прокладка крышки заправочного окна должна быть цельной и обеспечивать хорошее уплотнение.

6.5.3. Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей снять и разобрать. Ремонт деталей произвести в полном соответствии с пп. 7.4.53—7.4.57 настоящих Правил.

6.5.4. Снятые с тепловоза компрессор, приборы и узлы тормозного оборудования отремонтировать и испытать после ремонта в объеме и порядком, соответствующим требованиям действующей Инструкции.

6.5.5. Произвести полный осмотр автосцепного устройства в соответствии с требованиями действующей Инструкции.

6.5.6. Произвести ревизию песочных труб. Проверить подачу песка под бандажи колес. При необходимости прочистить форсунки песочниц и отрегулировать подачу песка.

### 6.6. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА

6.6.1. При выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-2 произвести реостатные испытания тепловоза в соответствии с Техническими требованиями на реостатные испытания тепловозов (см. приложение 2).

## 7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ТР-3

### 7.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

7.1.1. При текущем ремонте ТР-3 тепловозов необходимо произвести:

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию — ремонт цилиндро-поршневой группы, цилиндровых крышек и рычагов толкателей клапанов, масляных и водяных насосов и их приводов, топливной аппаратуры, регулятора частоты вращения и его привода, секций холодильника, редуктора вентилятора холодильника, водяного насоса системы охлаждения наддувочного контура и его привода, воздухоохладителя дизеля, центрифуги и воздухоочистителя дизеля тепловоза;

б) по электрическому оборудованию — работы в объеме текущего ремонта ТР-2 и, кроме того, ремонт тяговых электродвигателей, двухмашинного агрегата. Ремонт электроаппаратов, аккумуляторной батареи и автоматики управления системы холодильника;

в) по экипажной части — выкатку из-под тепловоза тележек с полной их разборкой, освидетельствование колесных пар с обточкой бандажей; ремонт рам тележек, букс, рессорного подвешивания, опор, рамы тепловоза, кузовного оборудования с необходимой наружной окраской кузова и экипажной части;

г) по тормозу и автосцепным устройствам — работы в объеме текущего ремонта ТР-2 и, кроме того, периодический ремонт рычажной тормозной передачи и полный осмотр фрикционного аппарата;

д) по оборудованию общего назначения — осмотр, проверку и ремонт автоматической локомотивной сигнализации, автостопов и скоростемеров. Наличие и состояние средств пожаротушения и устройств по технике безопасности должно соответствовать установленным МПС перечням;

е) по испытанию — испытание дизель-генераторной установки, регулировку электрических аппаратов и обкаточные испытания тепловоза с буксами скольжения.

## 7.2. ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.2.1. При ревизии блока и картера дизеля должны быть проверены надежность крепления блока с картером и картера с рамой тепловоза. Ослабшие гайки и болты покрепить, ослабшие призонные болты заменить. Допускается оставлять без замены до двух оборванных шпилек крепления картера дизеля (со стороны генератора) и одну оборванную анкерную шпильку.

7.2.2. При ревизии картера следует убедиться, нет ли трещин в местах перехода поперечных перегородок с продольными стенками и вертикальных ребер с постелями подшипников и в местах перехода от боковых стенок к лапам крепления и верхних углах смотрового люка картера у второй и четвертой опоры, а при ревизии блока — в верхней части со стороны рычагов толкателя и в местах посадки цилиндровых втулок.

7.2.3. Втулки цилиндровые из блока выпрессовать. Измерить износ рабочей поверхности цилиндровых втулок. Втулки, имеющие износ по рабочей поверхности более допускаемого размера или коррозию стенок более 50% толщины, заменить. Наработок в верхней части втулок от работы поршневых колец более 0,15 мм зачистить до плавного перехода. Цилиндровые втулки первого и шестого цилиндров дизеля Д50, имеющие износ в верхней части 0,35 мм, на очередном текущем ремонте ТР-3 или текущем ремонте ТР-2 разрешается менять местами

со втулками других цилиндров данного дизеля, имеющих наименьший износ. Цилиндровые втулки, имеющие глубокие риски, подплавление металла на рабочей поверхности цилиндра и трещины независимо от размера и места расположения, подлежат замене. Допускается оставлять втулки без замены, если риски и мелкие задиры на рабочей поверхности цилиндра глубиной не более 0,5 мм и общей площадью не более 50 мм².

7.2.4. Для продления срока службы разрешается цилиндровые втулки, имеющие износ не более 0,5 мм при овальности (не менее) 0,2 мм, поворачивать на 90° по отношению к оси коленчатого вала.

7.2.5. Цилиндровая втулка, вынутая из блока, должна быть очищена от накипи и нагара и храниться в вертикальном положении. Зазор между блоком и цилиндровой втулкой в верхней и нижней частях должен быть в пределах допускаемых размеров. Овальность отверстий блока более 0,25 мм устранять шабровкой. Местное увеличение зазора между цилиндровой втулкой и блоком допускается не более 0,35 мм на участках длиной не более 100 мм, расположенных не в плоскости качения шатуна. Зазор между втулкой и блоком восстанавливать нанесением эластомера ГЭН-150 (В) или эпоксидной смолы на блок, а также лужением посадочных поверхностей цилиндровой втулки.

7.2.6. Бурт цилиндровой втулки и гнезда в блоке осмотреть, при необходимости пришабрить по приспособлению. Глубина шабровки допускается до 2 мм с последующей постановкой медного кольца. Прилегание между ними должно быть непрерывным, шириной не менее 2 мм. Притирка буртов между собой с применением наждачного порошка или других абразивов без предварительной шабровки допускается в исключительных случаях. Втулки можно устанавливать в блоке на герметике.

7.2.7. Овальность втулки после запрессовки в блок не должна превышать допускаемого размера. Разрешается опиливать верхний направляющий пояс втулки при зажиме ее в блоке для устранения овальности. Герметичность блока после запрессовки втулки проверить опрессовкой водой с температурой 50—60°С давлением 0,30 — 0,35 МПа (3 — 3,5 кгс/см²) в течение 20 мин. Течь воды в соединениях не допускается.

7.2.8. Устранить свищи от коррозии в блоке путем заварки или постановки шурупов или накладок. Разрешается устранение свищей в блоке с применением клея ГЭН-150 (В) или эпоксидных смол по специальной инструкции ЦТ МПС.

Допускается оставлять дефекты некоррозионного характера на посадочном гнезде блока при сохранении ширины притирочного пояска не менее 2 мм.

7.2.9. Картерные люки отремонтировать.

7.2.10. Вновь устанавливаемые сетки картера должны соответствовать чертежу. Допускается уменьшение площади живого

сечения сеток картера не более чем на 25%, а сетки всасывающего канала масляного насоса не более чем на 5%.

7.2.11. Коренные подшипники коленчатого вала разобрать для ревизии и определения ступенчатости рабочих (нижних) вкладышей. Перед разборкой измерить зазоры «на масло», их разность, зазоры в «усах» и осевой разбег коленчатого вала. Измерить толщину всех вкладышей и результаты записать в карту измерений. Разборку и ревизию рабочих вкладышей коленчатого вала производить через одну опору. После выемки поршней из цилиндра измерить величину расхождения щек коленчатого вала по шестому колену.

7.2.12. Провести ревизию вкладышей подшипников. Проверить в специальном приспособлении величину натяга и прилегание каждого вкладыша по постели. Проверить, нет ли трещин и выкрашивания баббитовой заливки. Заменить вкладыши, имеющие натяг, выходящий за пределы допускаемых размеров, наклеп на поверхности стыков, выкрашивание баббитовой заливки более 20% поверхности, трещину в теле, износ баббита по толщине 0,25 мм и риски шириной более 3 мм.

Вкладыши, имеющие выкрашивание баббитовой заливки менее 20% поверхности, допускается восстанавливать наплавкой или локализовать путем шабровки до здорового металла. Допускается оставлять без исправления выкрошенные места баббитовой заливки общей площадью не более 3 см² около холодильников.

7.2.13. Продольный разбег коленчатого вала в опорно-упорном подшипнике более допускаемых норм устранять постановкой новых или наплавкой оловом торцов обоих старых вкладышей. Прилегание торцов опорно-упорных вкладышей к соответствующим поверхностям шейки коленчатого вала должно быть не менее 60%.

7.2.14. Допускается в условиях депо производить частичную или полную смену вкладышей подшипников коленчатого вала без съемки блока. В случае замены более четырех вкладышей, когда производится установка не бывших в работе, а новых и требуется их шабровка, заменить все рабочие (нижние) вкладыши.

7.2.15. При замене единичных рабочих (нижних) вкладышей коренных подшипников, когда полная разборка всех коренных подшипников не производится, руководствоваться следующими положениями:

а) величина зазоров «на масло» и их разность должна быть в пределах допуска;

б) зазор между рабочим вкладышем и коренной шейкой коленчатого вала («провисание») у всех опор допускается не более 0,05 мм;

в) в случае замены вкладышей по причине выкрашивания баббитовой заливки, когда возможно установить их фактичес-

кую толщину, толщина вновь устанавливаемого вкладыша должна равняться фактической толщине заменяемого;

г) если фактическую толщину заменяемого вкладыша установить не представляется возможным, то толщина нового вкладыша должна равняться средней толщине соседних, а для первого и седьмого подшипников — двух рядом расположенных. При этом ступенчатость указанных трех подшипников допускается не более 0,08 мм;

д) если замена вкладышей производится для устранения браковочных зазоров «на масло», недопустимой разности их или «провисания», разобрать соседние подшипники для проверки ступенчатости рабочих вкладышей;

е) после замены рабочего вкладыша седьмого коренного подшипника проверить расхождение щек шестого колена коленчатого вала дизеля. Разрешается устранять увеличенный развал щек по шестому колену постановкой прокладок между привалочной поверхностью остова тягового генератора и фланцем картера;

ж) в случае повторного выхода из строя вкладышей одной и той же опоры проверить овальность данной шейки индикаторным прибором (шейкомером). Овальность не должна превышать допустимой величины;

з) на вновь устанавливаемых вкладышах сохранить клеймо толщины, нанесенное заводом-изготовителем. Новых клейм толщины на вкладышах не ставить;

и) подгонку вкладышей по шейкам производить путем шабровки баббитовой заливки таким образом, чтобы на каждый квадратный сантиметр баббитовой поверхности приходилось не менее двух пятен от краски или «светлячков», если шабровочные работы ведутся без применения лазури или краски.

После шабровочных работ баббитовую поверхность вкладышей выровнять гладилкой. Прилегание по краске опорных поверхностей вкладышей к крышкам подшипников должно быть равномерным и не менее 70% поверхности соприкосновения. При этом вкладыши коренных подшипников должны укладываться в постелях так, чтобы фиксирующие буртики были расположены согласно гнездам в постелях и крышках.

**Примечание.** Под зазором «на масло» понимается зазор между шейкой вала и крышечным (верхним) вкладышем. Зазор у каждого подшипника измерять щупом по оси коленчатого вала в вертикальной плоскости с двух сторон (со стороны генератора и холодильника), при этом за фактический зазор принимать полусумму величин этих зазоров.

Под «ступенчатостью» рабочих (нижних) вкладышей коренных подшипников понимается наибольшая разность между толщинами рабочих вкладышей у всех разобранных подшипников. Для определения ступенчатости должно быть разобрано не менее трех подшипников. Вкладыши измерять в средней части по одной линии с двух сторон на расстоянии 30 мм от торцов.

7.2.16. Для рабочих вкладышей коренных подшипников одного и того же вала, имеющих различные ремонтные градации, определение ступенчатости производить с учетом разницы по толщине вкладышей между градациями — 0,25 мм. Например, измерением установлена толщина вкладышей 7,70; 7,98; 7,60, т.е. вкладыши принадлежат к градациям 1р, 2р, 1р. Приводя вкладыши к преимущественной (1р) градации, получаем 7,70; 7,73; 7,60. Следовательно, ступенчатость данных вкладышей 7,73—7,60 = 0,13 мм.

7.2.17. Разность зазоров «на масло» определять как разницу между наибольшим и наименьшим зазорами для всех коренных подшипников данного вала.

7.2.18. Во всех случаях замены рабочих вкладышей, когда установлено, что ступенчатость рабочих вкладышей лежит в допустимых пределах, а разность зазоров «на масло» более установленных норм, проверить правильность сборки подшипников. При этом устранение разности зазоров производить за счет смены нерабочих (верхних) вкладышей.

7.2.19. При полной замене рабочих вкладышей (переукладка вала), а также при текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 толщина рабочих вкладышей должна быть подобрана так, чтобы ступенчатость их не превышала 0,04 мм (с учетом градационных размеров шеек коленчатого вала), а зазоры «на масло» были в пределах допуска и разность их для всех опор была не более 0,10 мм.

7.2.20. При замене или снятии рабочего вкладыша четвертой опоры для определения ступенчатости по отношению к соседним, а также при переукладке вала и при текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 толщина рабочего вкладыша четвертой опоры должна быть равна толщине других рабочих вкладышей или меньше их на величину 0,03 мм.

7.2.21. После замены отдельных или всех рабочих вкладышей и сборки коренных подшипников проверить:

а) отсутствие зазора между стыками вкладышей, а также между вкладышем и постелью, щуп 0,03 мм не должен «закусываться». Линии разъема вкладышей и крышек подшипников после окончательной сборки должны быть расположены в одной плоскости, гайки крышек равномерно затянуты. Зазор между торцом крышки и картером, вкладышами и крышкой не допускается. Разрешается оставлять зазор между вкладышем и постелью картера в плоскости разъема величиной 0,05 мм на длине 40 мм и на глубину до 60 мм;

б) расхождение щек в четырех положениях на одном радиусе ($275^{+5}$ мм) по шестой шейке коленчатого вала. При этом разница в размерах допускается не более 0,03 мм при полной замене и не более 0,05 мм при частичной замене;

в) зазор между валом дизеля и корпусом уплотнения при выбранном разбеге коленчатого вала должен быть в пределах 0,5—3,0 мм;

г) осевой разбег коленчатого вала;

д) величину зазоров «на масло» в коренных подшипниках и наибольшую их разность;

е) величину зазора в «усах» подшипников на расстоянии 30 мм от стыков вкладышей;

ж) «провисание» коренных шеек коленчатого вала в вертикальной плоскости по оси коленчатого вала.

7.2.22. Крышки коренных подшипников осмотреть и проверить, нет ли трещин. Крышки, имеющие сквозные трещины, заменить. Разрешается восстанавливать крышки, имеющие несквозные трещины, сваркой. Прилегание крышки по картеру в плоскости разъема должно быть не менее 80% поверхности соприкосновения.

Крышка коренного подшипника должна устанавливаться в рамке картера с натягом 0,0—0,06 мм. Допускается суммарный зазор до 0,08 мм между крышкой подшипника и рамкой картера. Больший зазор разрешается устранять путем термофиксации крышки или обработкой боковых поверхностей крышки электроискровым способом или хромированием. Допускается оставлять без исправления на поверхности постелей коренных подшипников поперечные риски глубиной до 1 мм и шириной до 2 мм в количестве 5 шт., а также круговые задиры глубиной до 2 мм.

7.2.23. Медные трубки подвода смазки к подшипникам коленчатого и распределительных валов отжечь, промыть в осветительном керосине внутренние полости. Уменьшение проходного сечения трубок более чем на 30% не допускается.

7.2.24. Проверить состояние и выяснить, нет ли дефектов на коренных и шатунных шейках коленчатого вала. Допускается ручная опиловка шеек коленчатого вала для устранения забоин и других дефектов. Ремонтные размеры коренных и шатунных шеек приведены в табл. 4.

Таблица 4

**Ремонтные размеры коренных и шатунных шеек**

| Наименование шеек | Ремонтные размеры, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Коренные | 239,84 | 239,34 | 238,84 | 238,34 | 237,84 | 237,34 |
| Шатунные | 209,86 | 209,36 | 208,86 | 208,36 | 207,86 | 207,36 |

| Наименование шеек | Ремонтные размеры, мм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Коренные | 236,84 | 236,34 | 235,84 | 235,34 | 234,84 |
| Шатунные | 206,86 | 206,36 | 205,86 | 205,36 | 204,86 |

Примечание. Размеры ремонтных градаций имеют допуски плюс 0,02, минус 0,01 мм.

При ремонте коленчатого вала и его подшипников допускается:

а) оставлять на поверхности каждой шатунной или коренной шейки до двух забоин общей площадью 200 мм². Площадь одной из забоин не должна превышать 120 мм², а глубина 2 мм. Острые кромки и края забоин должны быть заовалены и заполированы так, чтобы обеспечивался плавный переход от наиболее глубокого места к цилиндрической поверхности шейки;

б) оставлять на шатунных и коренных шейках линейные неметаллические включения (волосовины): не более 7 шт. на одной шейке длиной до 8 мм при условии, что они не расположены цепочкой более 3 шт. в одной линии и расположены под углом не более 45° к оси вала; не более 2 шт. на одной шейке длиной от 8 до 20 мм при условии, что они не расположены цепочкой под углом не более 20° к оси вала;

в) оставлять на шатунных и коренных шейках групповые неметаллические включения диаметром 0,5—1,5 мм в количестве одной группы до 15 точек в группе, расположенных на площади не менее 6 см²;

г) устанавливать зазоры в коренных и шатунных подшипниках шабровкой баббитовой заливки вкладышей;

д) исправлять изогнутые шейки коленчатого вала термическим способом;

е) устанавливать разностенные вкладыши коренных подшипников для достижения нормальных зазоров в «усах» подшипника.

7.2.25. При ремонте коленчатого вала и его подшипников запрещается:

а) устанавливать на дизель коленчатый вал, на одной из шеек которого имеется групповое расположение цепочкой точечных неметаллических включений длиной свыше 40 мм, а также если на нем имеются неметаллические включения более чем на трех смежных шейках;

б) устанавливать на дизель реставрированные (перезаливка, заварка трещин в теле) вкладыши коренных и шатунных подшипников;

Таблица 5

**Ремонтные размеры толщины вкладышей коренных и шатунных подшипников**

| Серия тепловоза | Ремонтные размеры, мм | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0р | 1р | 2р | 3р | 4р | 5р | 6р | 7р | 8р | 9р | 10р |
| ТЭ, ТЭМ | 7,50 | 7,75 | 8,0 | 8,25 | 8,50 | 8,75 | 9,0 | 9,25 | 9,50 | 9,75 | 10,0 |

в) производить какие-либо сварочные работы на коленчатом валу без разрешения Главного управления локомотивного хозяйства МПС;

г) устранять увеличенный развал щек шестого колена постановкой прокладок между статором и подшипниковым щитом генератора.

7.2.26. Толщина вновь изготовляемых вкладышей должна соответствовать размерам, указанным в табл. 5, с допуском плюс 0,03, минус 0,02 мм.

Увеличение толщины вкладышей под ремонтные размеры должно производиться только за счет увеличения тела вкладыша, толщина баббитовой заливки при этом должна быть не более, чем указано на чертежах.

7.2.27. Поршни с шатунами вынуть из цилиндра и разобрать. Детали очистить. Поршни после очистки должны иметь белую матовую поверхность. Очищать поршни стальными скребками и шаберами запрещается. Сверление в шатуне очистить волосяным шомполом и промыть керосином. Определить путем измерения зазор между поршнем и цилиндровой втулкой, поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна и отверстиями в бобышках поршня. Заменить детали, если зазор в сочленениях более допускаемых размеров.

7.2.28. Трещины в днище, ручьях и перемычках между ними, в бобышках поршня допускается устранять газосваркой. Наплавлять направляющую часть поршня запрещается. Разработанные ручьи поршня проточить под ремонтный размер. Поршни, имеющие высоту ручьев более второго ремонтного размера, наплавить газосваркой и высоту ручьев довести до чертежного размера. Овальность и конусность отверстий в бобышках поршня более допускаемых размеров устранить шабером вручную. Допускается устанавливать на дизеле поршни, имеющие риски на направляющей части глубиной до 1 мм, общей площадью не более 50 мм$^2$. Общее количество натиров длиной не более 25 мм не должно быть более 5 шт.

Проверить состояние поршневых колец; трещины и раковины в кольцах не допускаются. Измерить зазор в стыке кольца, зазор между ручьем и кольцом, износ маслосрезывающей кром-

ки. Разрешается доводить высоту кромок маслосрезывающих колец до чертежного размера проточкой на станке при условии, если упругость кольца после этого будет в допускаемых пределах.

7.2.29. Трапецеидальные кольца заменить независимо от состояния.

7.2.30. Взвесить и определить разность масс поршней и поршней в сборе с шатунами. Разность масс поршней на одном дизеле допускается не более 200 г, а поршней в сборе с шатунами и кольцами не более 450 г. Подгонку по массе поршней производить съемом металла с нижней торцовой поверхности поршня, при этом высота поршня дизеля Д50 должна быть не менее 448 мм. Массу шатунов уменьшать за счет съема металла в местах, указанных на чертеже шатуна.

7.2.31. Шатуны осмотреть; трещины в шатуне не допускаются. Измерить и определить овальность и конусность отверстия нижней головки шатуна. Овальность нижней головки шатуна измерять только при затянутых шатунных болтах по меткам. Шатун, имеющий овальность отверстия нижней головки более 0,3 мм и увеличение диаметра отверстия нижней головки (против чертежного размера) более 0,2 мм, заменить. Устранение овальности менее браковочных пределов производить с соблюдением следующих условий:

а) контактные поверхности шатуна и крышки проверить по плите и пришабрить;

б) в зависимости от величины овальности контактные поверхности крышки и шатуна пришабрить на конус вершиной к центру отверстия головки шатуна;

в) затянуть болты по меткам и измерить овальность; если овальность будет более 0,08 мм, то конус контактных поверхностей крышки увеличить.

7.2.32. Измерить щупом зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна. Втулку, имеющую предельный износ или ослабление в посадке, заменить. Разрешается восстанавливать втулки путем омеднения или методом осадки. В случае заклинивания или задира поршня в цилиндре, разрушения вкладышей шатунного подшипника измерить величину скручивания и непараллельность осей отверстий нижней и верхней головок шатуна. Шатуны, имеющие скручивание или непараллельность осей отверстий, разрешается править горячим способом. После правки величина скручивания и непараллельность отверстий должны быть не более допускаемых размеров, указанных на чертеже. Производить какие-либо сварочные работы на шатуне, а также накернивание или наплавку наружной поверхности втулки головки шатуна запрещается.

7.2.33. Шатунные болты проверить дефектоскопом. Болты, имеющие трещины в любой части, а также изъяны в резьбовой части (срыв ниток, вытянутость, неправильный профиль, дроб-

ленность, заусенцы, риски), заменить. Производить сварочные работы на болтах или проточку болтов до размеров менее чертежных запрещается.

7.2.34. Поршневые пальцы, имеющие овальность более допускаемых размеров, восстановить до чертежного размера хромированием или методом осадки. Чистота и размеры обработанной поверхности поршневого пальца должны соответствовать чертежу на новый палец. Поверхность пальца должна быть отполирована; граненость и следы шлифовки не допускаются. Разрешается оставлять волосовины на цементированном слое поршневого пальца.

7.2.35. При сборке деталей шатунно-поршневой группы должны соблюдаться следующие требования:

а) детали должны быть тщательно промыты окунанием в керосине и продуты сжатым воздухом, проверена чистота отверстия в шатуне, маслоотводящих отверстий в поршне;

б) заглушки поршневого пальца не должны выступать над поверхностью поршня, овальность направляющей части поршня до и после запрессовки заглушек не должна изменяться более чем на 0,08 мм;

в) проверить линейную величину камеры сжатия. Такую проверку производить при каждой выемке поршня из цилиндра на плановых ремонтах тепловоза или смене поршня, шатуна, цилиндровой крышки или втулки при неплановом ремонте. Линейная величина камеры сжатия должна быть в пределах допускаемых размеров, при этом разномерность этой величины на одном дизеле допускается не более 0,6 мм. Регулировку линейной величины камеры сжатия производить за счет съема металла с торца цилиндровой крышки;

г) поршневые кольца следует устанавливать на поршне при помощи приспособления, ограничивающего развод замка. Замки колец должны быть смещены на 120° друг относительно друга, при этом замки двух верхних колец не должны располагаться со стороны впускных клапанов; кольца должны свободно поворачиваться в ручьях поршня. Между ручьем поршня и кольцом должен быть зазор в пределах допускаемых размеров;

д) поршни в сборе с шатуном перед опусканием в цилиндр дизеля продуть сжатым воздухом, поршень и поршневые кольца смазать тонким слоем дизельного масла;

е) при ремонте деталей шатунно-поршневой группы запрещается менять местами поршни по цилиндрам на одном дизеле.

7.2.36. Цилиндровые крышки снять, разобрать и очистить, внутренние полости цилиндровых крышек опрессовать давлением 1 МПа (10 кгс/см$^2$) с выдержкой в течение 3 мин. Крышки, имеющие трещины, заменить. Крышки с несквозными трещинами при отсутствии течи допускается устанавливать на дизель. Местные выгорания, раковины, поперечные риски на при-

тирочных фасках крышки устранить притиркой или фрезеровкой. Бурт крышки пришабрить по плите до обязательного устранения поперечных рисок. Прилегание бурта должно быть по окружности непрерывным, а по ширине не менее 2 мм. Крупные изъяны на бурте устранить наплавкой, «холодной» сваркой с последующей обработкой на станке. Шпильки крепления клапанной коробки и водяного патрубка, имеющие трещины и срыв ниток, заменить. Измерить углубление посадочных мест цилиндровой крышки. Величину углубления следует определять по выступающему стержню эталонного клапана (впускного или выпускного) относительно верхней плоскости крышки.

7.2.37. Впускные и выпускные клапаны проверить дефектоскопом; трещины не допускаются. Местные выгорания, раковины, забоины, поперечные риски на притирочной фаске тарелки клапана устранить проточкой на станке и притиркой. Ширина притирочных поясков на тарелке клапана и в гнезде крышки должна быть непрерывной шириной 2 мм независимо от их расположения на посадочных поверхностях.

Допускается оставлять на притирочных поверхностях гнезда крышки и клапана круговые риски, расположенные не более чем на 60% длины окружности, неглубокие раковины или поперечные риски, находящиеся вне притирочного пояса. Качество притирки клапанов проверить на «карандаш» или на «керосин»; в течение 10 мин пропуск керосина через клапаны не допускается. Величина углубления тарелок клапанов относительно цилиндровой крышки подлежит обязательной проверке. При углублении тарелок клапанов более допускаемой величины заменить клапан или сторцевать дно цилиндровой крышки на станке.

7.2.38. Направляющие клапанов заменить на новые, если зазор между клапаном и нижней частью направляющей превышает допускаемый размер. Направляющие клапанов должны запрессовываться в крышку с натягом 0,01—0,05 мм. Проверить состояние пружин. Высота пружин должна быть в пределах допускаемых размеров.

7.2.39. Перед постановкой крышки на дизель установить в нее форсунку и измерить величину выхода носка распылителя. Величину выхода носка регулировать постановкой не более двух медных прокладок или заменой гильзы крышки. Крышки должны устанавливаться на дизеле на резиновых кольцах чертежного размера. Крепление цилиндровых крышек производить в соответствии с действующими инструкциями и приказаниями МПС.

7.2.40. Клапанные коробки, рычаги толкателей штанг снять и разобрать, детали очистить, масляные каналы в рычагах и штангах промыть осветительным керосином под давлением и продуть сжатым воздухом. Смазочные трубки отремонтировать. Самоподжимные сальники, имеющие кожаные манжеты с

оборванными краями или дающие излом при перегибе на 180°, должны быть заменены.

7.2.41. Втулки рычагов рабочих клапанов и толкателей штанг заменить при ослаблении их в посадке, если они достигли предельного износа. Втулки разрешается восстанавливать омеднением или методом осадки. Оси рычагов клапанов и толкателей штанг прошлифовать, если выработка в местах работы рычагов или самоподжимных сальников превышает 0,10 мм. Шлифованные поверхности осей отполировать; граненость и следы шлифовки не допускаются.

7.2.42. Валики роликов и рычагов толкателей заменить при достижении предельного зазора между валиком и его роликом. Диаметр ролика разрешается уменьшить не более чем на 2 мм. Смещение осей роликов толкателей относительно осей кулачков распределительного вала допускается не более 2 мм. Перекос между роликом и кулачком допускается не более 0,03 мм на длине образующей кулачка. Высота пружины должна быть в пределах допуска.

7.2.43. Масляные жиклеры, нижнюю и верхнюю головки штанг, пяты рычагов рабочих клапанов и толкателей, ударник отремонтировать или заменить новыми в зависимости от состояния этих деталей. Бронзовый боек рычагов рабочих клапанов заменить, если зазор между бойком и ударником менее допускаемого размера.

7.2.44. Погнутые рычаги и штанги разрешается править; рычаги, имеющие трещины, восстановить газосваркой.

7.2.45. Собранную клапанную коробку опрессовать. При давлении 0,03 МПа (0,3 кгс/см$^2$) и температуре масла не менее 45° С утечка масла в отдельных местах по самоподвижным сальникам допускается не более 30 капель в 1 мин. После запуска дизеля отрегулировать подачу масла жиклерами, для чего завернуть жиклеры до упора, затем отвернуть на $1\pm0,5$ оборота и направить паз жиклера в сторону клапана.

7.2.46. Провести ревизию распределительного механизма дизеля (распределительных шестерен и кулачковых валов рабочих клапанов и топливного насоса). Измерить зазоры в подшипниках. Подшипники, имеющие ослабление в посадке или предельный зазор, заменить. Допускается восстанавливать подшипники омеднением или способом осадки. Трубки подвода смазки к подшипникам и рычагам толкателей снять, отжечь, промыть керосином под давлением, проверить их целостность и поставить на место.

7.2.47. Кулачковые валы, имеющие трещины, выкрашивания на поверхности кулачков, заменить. Валы, имеющие негрупповые волосовины на поверхности кулачков, разрешается оставлять в работе. Шестерни с поломанными зубьями, трещинами в зубьях и предельным износом заменить. Разрешается оставлять в работе кулачковые валы, если выкрошенное место на

поверхности кулачка занимает не более 10% длины кулачка, с зачисткой поврежденного места до плавного перехода.

7.2.48. Секции топливного насоса и их толкатели снять и разобрать. Корпуса секций насоса, имеющие трещины, заменить. Заменить втулки рейки насоса, имеющие предельный износ или ослабление в посадке. Рейку насоса с износом по диаметру более 0,2 мм прошлифовать и нанести новые риски. Зазор между рейкой и втулками должен быть в допускаемых пределах. Картер топливного насоса осмотреть.

7.2.49. Проверить плотность плунжерных пар и собранных секций насоса дизеля типа Д50 на типовом стенде, при этом время падения груза стенда должно быть не менее 15 с. При опрессовке собранной секции топливного насоса рейка ее должна устанавливаться на деление 23. Допускается производить разъединение плунжерных пар и восстановление их. После разъединения или восстановления плунжерные пары должны пройти обкатку в течение 30 мин и испытание на производительность на стенде. Плотность пар после обкатки должна быть не менее 15 с. Допускается устанавливать на дизель плунжерные пары с плотностью до 8 с при выпуске тепловозов из текущего ремонта ТР-1. Перед испытанием плунжерных пар на плотность работу стенда проверить по показанию эталонной плунжерной пары.

7.2.50. Проверить плотность притирочного пояска нагнетательного клапана секции насоса опрессовкой воздухом. При давлении воздуха 0,3—0,5 МПа (3—5 кгс/см²) под клапаном пропуск воздуха между притирочными фасками клапана и его корпуса не допускается. При пропуске воздуха детали притереть между собой.

7.2.51. Перед сборкой секций насоса проверить состояние контактных поверхностей гильз плунжеров, корпусов нагнетательных клапанов. Контактные поверхности должны иметь блестящую и ровную поверхность. Медное уплотнительное кольцо отжечь. Проверить зазор между хвостовиком плунжера и пазом поворотной гильзы. Испытание плунжерных пар и нагнетательных клапанов на стенде производить на профильтрованном малосернистом дизельном топливе и при температуре в помещении, где установлен стенд, 15—25° С.

7.2.52. Собранные секции топливного насоса отрегулировать на подачу 585+8 см³ за 400 ходов плунжера при частоте вращения кулачкового вала 370±5 об/мин и затяжке пружины форсунки на давление $27{,}5^{+0.5}_{-0{,}2}$ МПа ($275^{+5}_{-20}$ кгс/см²) (контроль состояния форсунки производить после регулировки 20 секций). После регулировки подачи секции установить указательную стрелку при помощи прокладок против 20-го деления рейки.

Определить подачу секций топливного насоса за 400 ходов плунжера при частоте вращения кулачкового вала 135±5 об/мин

на 11-м делении рейки. При этом подача должна быть: I группа 80+20 см³; II группа 100+20 см³; III группа 120+20 см³. Запрещается установка на один дизель разных секций топливного насоса по подаче при $n = 370 \pm 5$ об/мин и разных групп при $n = 135 \pm 5$ об/мин кулачкового вала. Плотность секций топливного насоса, устанавливаемых на одном дизеле, не должна отличаться между собой более чем на 15 с. После установки собранных секций топливного насоса на дизеле включить топливоподкачивающий насос и создать давление в трубопроводе не менее 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) и проверить плотность нагнетательных клапанов секций насосов. Пропуск топлива не допускается. Рейки секций насосов должны передвигаться свободно, без заеданий. Запрещается постановка стопорного винта гильзы плунжера насоса без термообработки.

7.2.53. Толкатели секций насоса разобрать. Измерить износ деталей. Зазор между роликом и валиком толкателя должен быть в пределах допускаемого размера. Масляные каналы промыть осветительным керосином под давлением и продуть сжатым воздухом.

7.2.54. Форсунки дизеля и трубопровод высокого давления снять. Перед разборкой проверить качество распыла топлива и плотность распылителя на стенде. Корпус форсунки, имеющий трещину, заменить. Осмотреть щелевой фильтр. Фильтр в корпусе форсунки следует устанавливать с натягом. Проверить характеристику пружины форсунки.

7.2.55. Распылитель форсунки, не дающий нормального распыла топлива, имеющий малую плотность и подтекание, отремонтировать. Проверить величину подъема иглы и разработку распыливающих отверстий по истечению жидкости или воздуха на стенде. Допускается ремонт распылителей разъединением (перепаровкой) деталей с восстановлением углов рабочих конусов иглы и корпуса распылителя до чертежного размера. Притирочный пояс иглы должен располагаться у основания конуса, а его ширина не должна превышать 0,4 мм.

7.2.56. Перед сборкой детали форсунки промыть в чистом осветительном керосине, каналы корпуса насоса и распылителя проверить магнитной проволокой. Каждую собранную форсунку опрессовать на плотность на стенде. Испытание форсунок на плотность производить профильтрованным малосернистым дизельным топливом при температуре в помещении 15—25° С. При затяжке пружины форсунки на давление 40 МПа (400 кгс/см²) время падения давления от 38 до 33 МПа (от 380 до 330 кгс/см²) должно быть в пределах 7—30 с. Допускается устанавливать на дизель форсунки с плотностью до 4 с при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1.

Герметичность нагнетательной системы стенда проверять один раз в месяц опрессовкой давлением 40 МПа (400 кгс/см²).

Падение давления от 40 до 35 МПа (от 400 до 350 кгс/см²) должно происходить в течение не менее 5 мин.

7.2.57. У собранной форсунки затяжку пружины производить на давление $27{,}5^{+0{,}5}$ МПА ($275^{+5}$ кгс/см²). Отремонтированная форсунка при испытании на стенде должна удовлетворять следующим требованиям:

а) начало и конец впрыска топлива должны быть четкими и резкими. Распыленное топливо должно иметь туманообразное состояние, равномерно распределенное по поперечному сечению струи, длина и форма струй всех отверстий должна быть одинакова; не должно быть заметно отдельно вытекающих капель и сплошных струй;

б) образование «подвпрысков» в виде слабых струй из распылителя перед основным впрыском, а также подтекания в виде капель топлива на конце распылителя не допускаются. Качество распыла следует проверять при 30—50 качаниях рычага стенда в 1 мин.

Нормально работающая форсунка при медленном опускании рычага стенда может давать дробящий впрыск. Испытание форсунок следует производить на типовом стенде профильтрованным малосернистым дизельным топливом и при температуре в помещении, где установлен стенд, 15—25° С.

7.2.58. Нагнетательные трубки форсунок промыть керосином под давлением. Трещины трубок устранить постановкой соединительной муфты на резьбе с последующей обваркой. Допускается приварка нового конуса трубки с последующим гидравлическим испытанием трубки на давление 75 МПа (750 кгс/см²).

7.2.59. После постановки форсунки в цилиндровую крышку проверить величину выхода носка распылителя. Прокладки, устанавливаемые под форсунку, отжечь. Течь топлива в соединениях трубок высокого давления не допускается. Трубки должны быть хорошо прикреплены скобами к блоку дизеля и не иметь качки.

7.2.60. Топливоподкачивающий насос снять и разобрать. Корпус насоса, имеющий трещины, негодный сильфон и амортизатор муфты, заменить. Нормальный зазор между ведущей втулкой и корпусом должен быть в пределах 0,03—0,09 мм, а осевой люфт ведущей втулки 0,04—0,05 мм. При необходимости насос испытать на стенде согласно техническим условиям на приемку и стендовые испытания насосов (приложение 4). Соосность оси электродвигателя с осью насоса регулировать прокладками. Допускается смещение осей электродвигателя и насоса не более чем на 0,1 мм, излом осей на радиусе 50 мм не более 0,1 мм. После регулировки соосности валов обязательна постановка контрольных штифтов.

7.2.61. Регулятор частоты вращения коленчатого вала дизеля и его привод снять и разобрать. Измерить износ деталей. Проверить зазор между плунжером и золотником, буксой и кор-

пусом регулятора, корпусом и дисками поршневой пары сервомотора. Изношенные детали заменить и установить зазоры в сочленениях в пределах допускаемых размеров.

7.2.62. Торцы буксы пришабрить по плите. При замене буксы или золотника, а также поршневой пары сервомотора овальность и конусность отверстий в корпусах или буксе не должны превышать 0,01 мм. Разрешается пересверливать новые отверстия для конусных винтов в буксе. Верхний торец ведущей шестерни масляного насоса и упорные поверхности нижней шайбы компенсирующей пружины упрочнить электроискровым способом или покрыть хромом. Выработку нижней части корпуса и шестерни масляного насоса вывести шабровкой с последующей пригонкой по плите.

7.2.63. Проверить и при необходимости отрегулировать правильность положения грузов на маятниковом приборе. Траверса грузов на буксе должна иметь плотную посадку. Выработку носков грузов устранить наплавкой с последующей обработкой и упрочнением электроискровым способом. Проверить равномерность прилегания носков грузов к наружной обойме шарикоподшипников. Осмотреть и проверить состояние шарикоподшипников. Подшипники качения, имеющие дефекты, указанные в п. 2.4.2 настоящих Правил, заменить. Осмотреть самоподжимные сальники; кожаные манжеты сальников с оборванными краями или дающие излом при перегибе на 180° заменить. Годные сальники прожировать. Осмотреть рессоры и пружины. Рессоры и пружины, имеющие трещины, отломанные витки, заменить. Проверить характеристику пружин.

7.2.64. Детали регулятора перед сборкой тщательно промыть. При сборке регулятора отрегулировать: открытие окон золотниковой втулки в двух крайних положениях золотника и компенсирующего поршня, предварительную затяжку компенсирующей пружины, торцовый зазор шестерен масляного насоса и величину открытия игольчатого клапана.

7.2.65. До сборки рессорной муфты проверить наличие зазора (не менее 0,3 мм) между торцами рессорных валиков при отсутствии разбега шлицевого валика.

7.2.66. Привод регулятора разобрать. Каналы валика цилиндрической шестерни очистить и промыть. Измерить износ зубьев цилиндрических шестерен. Шестерни, имеющие предельный износ, откол, трещину в зубьях, заменить. Установить нормальные зазоры между коническими и цилиндрическими приводными шестернями.

7.2.67. Масляный насос и его привод снять и разобрать. Корпус насоса заменить новым при достижении предельного зазора между корпусом и шестернями или при наличии трещин в корпусе. Нормальный торцовый зазор между шестернями и крышкой насоса установить шабровкой торца корпуса и крышки. Бронзовые втулки корпуса насоса и его крышки

при достижении предельного зазора между цапфами и втулками или ослаблении втулок в посадке заменить. При замене втулок проверить соосность одноименных поверхностей оправкой; непараллельность на длине 115 мм допускается не более 0,05 мм.

7.2.68. Цапфы шестерен прошлифовать, если конусность и овальность цапф достигает 0,05 мм. После шлифовки цапфы отполировать; граненность и следы шлифовки не допускаются. Редукционный клапан насоса разобрать, проверить состояние деталей; клапан притереть по корпусу и отрегулировать на давление 0,53 МПа (5,3 кгс/см$^2$). Шестерни, имеющие предельный износ зубьев, отколы, трещины в зубьях, заменить. Для достижения нормального радиального зазора между корпусом и шестернями допускается покрытие торцов зубьев хромом. Разность зазоров в зацеплении шестерен насоса допускается не более 0,1 мм. При проверке качества зацепления шестерен отпечаток краски должен быть не менее 80% длины зуба на обеих сторонах профиля каждого зуба.

7.2.69. Конический привод насоса разобрать. Приводной вал, поводок и болт поводка проверить дефектоскопом. Трещины в этих деталях не допускаются. Осмотреть поверхность посадочного отверстия поводка и убедиться, нет ли наклепов и задиров. При обнаружении таковых их необходимо удалить, обеспечив плотное прилегание поводка к валу при затяжке стяжного вала. Корпус передачи, имеющий трещину, восстановить сваркой. При ослаблении конической шестерни вал заменить новым или восстановить наплавкой. Наплавка вала в месте установки запрещается. Цилиндрическая поверхность большой конической шестерни и рабочий участок вала привода прошлифовать, если овальность и конусность их превышает 0,05 мм. Подшипники вала привода заменить, если зазор в сочленении превышает допускаемый размер. Бронзовый фланец допускается растачивать и впрессовывать в него втулки толщиной не менее 7 мм. Заменить самоподжимные сальники независимо от их состояния.

7.2.70. При сборке масляного насоса и его привода должны быть соблюдены следующие требования:

а) соосность двух подшипников вала привода должна быть проверена ступенчатой оправкой на длине поверхностей подшипников. Оправка должна вращаться свободно;

б) при нормальном зазоре в конических шестернях осевой разбег вала привода и вертикального валика должен быть в пределах допуска;

в) шлицевая втулка привода должна свободно перемещаться на шлицах валика привода и ведущего вала масляного насоса в любом положении при поворачивании вала привода;

г) вал привода сцентрировать с коленчатым валом при помощи технологической втулки в случае замены корпуса или подшипников вала;

д) зазор между поводком и кулачками кронштейнов поворотного диска должен быть в пределах допуска;

е) приводной шкив на конусе вала привода должен сидеть плотно и быть притертым по конусу, при этом прилегание должно быть не менее 75% площади. Радиальное и торцовое биение шкива допускается не более 0,4 мм.

7.2.71. Водяной насос снять и разобрать, детали промыть в керосине и продуть сжатым воздухом. Шарикоподшипники промыть в осветительном керосине с применением волосяных щеток.

7.2.72. При ремонте водяного насоса сваркой разрешается:

а) заварка трещин в любом месте корпуса насоса;

б) восстановление диаметрального зазора до чертежного размера путем наплавки цилиндрических рабочих поверхностей крыльчатки. Запрещается заварка концентрических трещин в любом месте станины и всасывающего патрубка длиной более 1/3 окружности.

7.2.73. Заварку трещин в корпусе, восстановление наплавкой рабочих поверхностей крыльчатки производить с соблюдением следующих условий:

а) концы трещин в корпусе и всасывающем патрубке засверлить сверлом диаметром 8—12 мм, разделать под V-образный шов с углом разделки $60 \pm 5°$;

б) перед заваркой трещин или наплавкой рабочих поверхностей деталь подогреть до температуры 400° С;

в) рабочие поверхности наплавлять газовой сваркой с присадкой бронзового прутка и применением флюса (50% борной кислоты и 50% буры по массе).

7.2.74. Произвести статическую балансировку крыльчатки совместно с валом и шестерней и рабочего колеса водяного насоса системы охлаждения наддувочного воздуха совместно с валом. При этом дисбаланс допускается соответственно 30 и 20 г·см. Уменьшение дисбаланса производить за счет снятия металла с торца приводной шестерни или с торцовой части крыльчатки, обращенной к приводной шестерне у насоса дизеля и торцовой части, противоположной приводу у рабочего колеса водяного насоса системы охлаждения наддувочного воздуха.

7.2.75. Вал, имеющий выработку в местах посадки шарикоподшипников и уплотнений, восстановить хромированием или заменить. Заварка трещин и наплавка вала насоса запрещаются.

7.2.76. Втулку сальника при наличии выработки наружной поверхности глубиной более 0,5 мм заменить. Разрешается восстановление наружных поверхностей отражательной втулки

и втулки сальника хромированием. Сальниковую набивку заменить.

7.2.77. Шарикоподшипники, имеющие дефекты, указанные в п. 2.4.2, заменить. Зазор в сопряжении подшипников с корпусом восстановить нанесением клея ГЭН-150 (В) на наружную обойму.

7.2.78. Шестерню заменить при наличии изломов или трещин в зубьях и теле шестерни; отколов, располагающихся на расстоянии более 6 мм от торца зуба; предельного износа зубьев. Суммарная длина отдельных участков отпечатка прилегания зубьев должна быть не менее 75% длины зуба. Смещение приводной шестерни по отношению к шестерне вала привода кулачкового вала допускается не более 2 мм.

7.2.79. Турбовоздуходувку снять и разобрать. Детали тщательно очистить от нагара. Водяную полость корпуса очистить от накипи 50%-ным раствором ингибированной соляной кислоты. Корпус, имеющий трещину, допускается восстанавливать электросваркой, раковины зашурупить постановкой шурупов на клей ГЭН-150 (В). Разрешается резьбу на фланцах перенарезать на следующий больший диаметр и оставлять мелкие изъяны на постелях лабиринтов без исправления и проточки на станке.

7.2.80. Сопловой аппарат от корпуса отсоединить. Лопнувшие лопатки заварить и тщательно зачистить. Погнутые лопатки при условии плотного укрепления в местах запрессовки выправить. Суммарная площадь выходных сечений соплового аппарата должна быть 148—150 см$^2$. Надрывы чугунного диска в местах заливки лопаток допускается оставлять без исправления. Допускается растачивать сопловой аппарат для установки нормального радиального зазора между лопатками газового колеса и сопловым аппаратом.

7.2.81. Сборку частей корпуса производить на герметике с установкой двух призонных болтов. Проверить соосность постелей подшипников и лабиринтов ступенчатой цилиндрической оправкой. Допускается шабровка постелей. Накернивание постелей запрещается. Наружные поверхности лабиринтов должны быть хорошо пригнаны и свободно, без заедания и качки вращаться в постелях. Зазор между буртами лабиринтов и постелями в корпусе должен быть в пределах допуска. Лабиринты в корпус турбовоздуходувки устанавливать с зазором: малые 0,01—0,07 мм, большие 0,02—0,11 мм.

7.2.82. Ротор тщательно очистить от нагара, осмотреть. Вал ротора проверить дефектоскопом. Обмерить выходные сечения всех межлопаточных каналов ротора, расстояние между выходными кромками соседних лопаток при измерении по концам должно быть равно 6,5±0,5 мм. Допускается подгибка кромок лопаток по шаблону. При значительных повреждениях лопаток или бандажей их заменить. При замене лопаток посадку их в

диск ротора производить в диаметрально противоположных плоскостях одинаковой массы путем подбора. Разрешается припиловка по месту и расклепка ослабших лопаток.

7.2.83. При замене всех лопаток они должны быть скреплены тремя секциями бандажной проволокой в три пучка по 20 шт. У каждой десятой лопатки (считая от начала пучка) с двух сторон на бандажной проволоке произвести электронаплавку для предохранения проволоки от продольного перемещения.

7.2.84. Втулки опорного и опорно-упорного подшипника заменить, если зазор в подшипнике превышает допускаемую величину. Упор упорного подшипника пришабрить по пяте, прилегание между этими деталями должно быть полное. Запрещается постановка пяты без шлифовки и полировки.

7.2.85. Ступицы вала ротора при ослаблении их на валах или при наличии выработки заменить новыми чертежного или ремонтного размера ($37{,}75^{-0{,}15}_{-0{,}17}$ мм). При наличии больших рисок, биений и выработок концы вала ротора (места запрессовки ступиц) восстановить хромированием до чертежного размера. Допускается концы вала ротора, как исключение, прошлифовать до ремонтного размера $29{,}75 \pm 0{,}02$ мм. После шлифовки места запрессовки ступиц отполировать: граненность и следы шлифовки не допускаются. Допускается восстанавливать резьбу на концах вала ротора электросваркой.

7.2.86. Проверить биение вала ротора в центрах, которое должно быть в местах запрессовки ступиц не более 0,03 мм, в местах установки лабиринтов и по средней части вала не более 0,05 мм. После укладки ротора в постель проверить биение ротора по средней части вала. При этом биение не должно изменяться. При больших биениях и прогибах вал выправить термическим способом или проточить на станке. Допускается ремонтировать вал ротора заменой его концов. При замене концов вала должны быть соблюдены технические условия чертежа.

7.2.87. Выработку на валу ротора устранить проточкой на станке. При этом диаметр вала ротора разрешается уменьшать в местах установки лабиринтов на 4 мм и в местах запрессовки ступиц на 0,25 мм от чертежного размера. Разрешается устанавливать ротор и колесо воздуходувки без обработки мест, выработанных лабиринтами, глубиной до 2 мм, если биение вала не превышает величин, указанных в п. 7.2.86. Колеса воздуходувки, имеющие выработку более 2 мм и трещины, восстановить наплавкой. В случае замены хотя бы одной лопатки газового колеса, устранения биения вала ротора термическим способом или проточкой на станке, замены воздушного колеса, смены или обварки бандажной проволоки произвести динамическую балансировку ротора. Дисбаланс не должен превышать 20 г·см. Уменьшение дисбаланс-

са производить за счет выступающих концов бандажной проволоки, снятия металла с выпуклой стороны лопаток газового колеса, сверления отверстий на ободе и зачистки отверстий каналов воздушного колеса. При снятии и напрессовке воздушного колеса на вал ротора упор должен делаться только в торцы участков вала с диаметром 47 и 48 мм. После установки ротора в нижнюю половину корпуса и предварительной затяжки гаек крепления подшипников зазоры во всех соединениях, подшипниках, лабиринтах и других частях должны быть в пределах допускаемых размеров. Разрешается оставлять местное увеличение зазора между колесом воздуходувки и лабиринтом на 0,15 мм более установленных норм.

После сборки водяные полости корпуса опрессовать водой давлением 0,3 МПа (3 кгс/см$^2$) с выдержкой в течение 5 мин. Течь воды в соединениях не допускается. Вращение ротора должно быть плавным, без шума, момент, необходимый для вывода ротора из состояния покоя, не должен превышать 0,2 кг·м при смазанных подшипниках. При испытании тепловоза проверить время свободного вращения ротора.

7.2.88. Турбокомпрессор с дизеля снять и разобрать. Детали тщательно очистить от нагара. Водяные полости среднего корпуса очистить от накипи раствором ингибированной соляной кислоты. Корпус, имеющий трещину, допускается восстанавливать электросваркой, раковины зашурупить. Разрешается резьбу на фланцах перенарезать на следующий больший диаметр и оставлять мелкие изъяны на постелях лабиринтов без исправления и проточки на станке.

7.2.89. Осмотреть сопловой аппарат, обратив особое внимание на наличие трещин в лопатках и кожухе. Незначительные забоины, следы касания зачистить.

7.2.90. Осторожно вынуть ротор из корпуса вместе с лабиринтом колеса компрессора и теплоизолирующим кожухом и уложить на стеллаж. Ротор разобрать и детали промыть в осветительном керосине, прочистить воздушные каналы уплотнения лабиринта.

7.2.91. Снять подшипники с вала ротора, проверить состояние лопаток турбины колеса компрессора и убедиться, нет ли трещин, забоин, следов касаний и других дефектов. Незначительные забоины зачистить. На рабочих поверхностях подшипников и ступиц допускаются неглубокие риски. Поврежденные лопатки рабочего колеса заменить. После замены лопаток или проточки вала ротор подвергнуть динамической балансировке. Дисбаланс не должен превышать 5 г·см.

7.2.92. Все детали осмотреть, негодные заменить. Фланцы корпусов перед сборкой смазать тонким слоем пасты «Герметик». Постановка прокладок не допускается.

7.2.93. После сборки подшипников прокачать масло и убедиться, что оно проходит через подшипники и сливается в

сливное отверстие. Проверить осевой люфт ротора, радиальные зазоры: на масло в подшипниках, между лопатками турбины и сопловым аппаратом, между лопатками колеса компрессора на входе и щитом диффузора.

7.2.94. После установки турбокомпрессора на дизель проверить вращение ротора, который должен вращаться от руки плавно, без заеданий.

7.2.95. Редуктор вентилятора холодильника и подпятник снять, разобрать и осмотреть детали. Корпус редуктора или подпятника, если на них имеются трещины или отломанные лапы, восстановить сваркой. Допускается расточка гнезда нижнего подшипника вертикального вала редуктора, вентилятора холодильника тепловоза ТЭ1 и постановка втулки толщиной не менее 2,5 мм. Осмотреть самоподжимные сальники. Кожаные манжеты сальников, с оборванными краями или дающие излом при изгибе на 180°, заменить. Войлочные уплотнения заменить новыми. Годные кожаные манжеты самоподжимных сальников прожировать.

7.2.96. Конические шестерни редуктора вентилятора, имеющие предельный износ (когда невозможно установить боковой зазор между зубьями), излом зубьев или групповые коррозионные язвы более 15% на рабочей стороне зуба, заменить. Допускается оставлять в работе шестерни, имеющие на каждом зубе вмятины глубиной до 0,4 мм и площадью 50 мм², выкрошенное место, если оно отстоит от торца зубьев на расстояние не более 10 мм. Цилиндрические шестерни заменить при наличии: изломов и трещин в зубьях и теле шестерни, покрытия более 15% поверхности зубьев коррозионными язвами, откола зубьев, если дефектное место отстоит от торца зуба на расстоянии более 10% его длины: вмятин на поверхности каждого зуба площадью более 25 мм² и глубиной более 0,4 мм; бокового зазора между зубьями пары шестерен более 1 мм. Изношенные зубья конических и цилиндрических шестерен восстанавливать наплавкой запрещается.

7.2.97. Валы с износом в местах посадки шестерен и подшипников восстановить или заменить новыми. Допускается восстанавливать резьбу на конце вала электросваркой. При разработке шпоночных гнезд на валу гнезда выфрезеровать на новом месте.

Шлицевое соединение вала при разработке восстановить вибродуговой наплавкой. Биение ведущего и ведомого валов по всей длине при проверке на станке допускается не более 0,05 мм. Прилегание конических поверхностей валов и фланцев проверить по краске. Прилегание поверхностей должно быть не менее 75%.

7.2.98. Шариковые и роликовые подшипники осмотреть в соответствии с требованиями пп. 2.4.1—2.4.5. Негодные подшипники заменить.

7.2.99. При сборке редуктора соблюдать следующие условия:

а) посадку шестерен и подшипников производить после предварительного нагрева в масле. Шестерни должны быть нагреты до температуры 170—190°С; подшипники до температуры 80—100°С. Зазор между частями корпуса редуктора и подпятника и наружными кольцами подшипников качения должен быть в пределах 0,0—0,06 мм. Защемление подшипников не допускается. В случае ослабления наружного кольца в посадке допускается применение клея ГЭН-150 (В);

б) при выбранных внутрь корпуса и наружу осевых разбегах ведущего и ведомого валов зазор между зубьями шестерен должен быть в пределах допуска. Осевой разбег ведущего вала должен быть в пределах допускаемых размеров;

в) прилегание зубьев шестерен по краске должно быть не менее 70% длины и 60% высоты зубьев и располагаться у делительной окружности конуса. Начало отпечатка по длине зуба должно отстоять от торца его со стороны малого конуса не более чем на 3 мм;

г) при вращении вручную окончательно собранного редуктора не должно быть заеданий, рывков и заклиниваний в зубьях, валы должны вращаться легко и свободно. При работе редуктора на тепловозе не должно быть порывистого шума, толчков, ударов и утечки смазки через уплотнения;

д) разрешается восстановление (суммарного диаметрального) зазора в лабиринтовом уплотнении лужением внутренней поверхности втулки. При этом зазор должен быть в пределах 0,09—0,23 мм;

е) при сборке редуктора конические шестерни тепловозов ТЭ1 устанавливать согласно меткам, фиксирующим постоянное положение зубьев.

7.2.100. Карданный вал вентилятора холодильника снять и разобрать. Разработанные втулки крестовины заменить новыми. Концы крестовины можно шлифовать. При монтаже крестовины карданного вала выдержать зазор между пальцем и втулкой в пределах 0,06—0,20 мм при выпуске из текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 и 0,23 мм в эксплуатации. При этом осевой разбег крестовины допускается соответственно 3 и 5 мм. Шлицевые соединения при необходимости восстановить электросваркой. Зазор между шлицами не должен превышать 1,2 мм. Прилегание конических поверхностей вала и фланцев кардана проверить по краске. Прилегание поверхностей должно быть не менее 75%.

7.2.101. Проверить состояние вентиляторного колеса. Если общая длина радиальных трещин превышает 500 мм или если концы поперечных трещин находятся ближе 60 мм от краев лопастей, вентиляторное колесо заменить. Разрешается заваривать мелкие трещины в лопастях вентиляторного колеса,

предварительно рассверлив их по концам. Вентиляторное колесо отбалансировать статически, окончательный небаланс допускается не более 230 г·с. Устранение небаланса производить за счет наплавки швов балансировочного груза или его шлифовки. Приваривать оторванные части лопастей вентиляторного колеса запрещается. Допускается замена лопастей с обязательным испытанием колеса на разнос при $n=1700$ об/мин в течение 10 мин. Зазор между лопастями вентиляторного колеса и цилиндрической поверхностью диффузора должен быть равномерным по всей окружности, разность зазора у одного колеса допускается не более 5 мм. Разрешается приварка круговых планок на диффузоре для достижения необходимого зазора между диффузором и крыльчаткой.

7.2.102. Фрикционную муфту вентилятора холодильника дизеля и натяжной шкив снять и разобрать, детали очистить. Медно-асбестовые пластины, имеющие предельный износ, заменить новыми. Разрешается для крепления фрикционных дисков применять клеи ГЭН-150 (В), БФ2, БФ88 и др. Головки заклепок не должны выступать над поверхностью фрикционных дисков. Если износ зубьев ведущего диска и венца, а также ведомого и нажимного дисков на тепловозах ТЭ1 превышает 45% чертежного размера, указанные детали заменить новыми. Лопнувшие пружины, изношенные валики и ролики крестовины и муфты заменить. Просевшие пружины восстановить до чертежного размера. Разрешается наплавка коромысел включения при наличии выработки не более 3 мм.

7.2.103. Поверхности дисков сцепления — прижимного и ведущего среднего на тепловозах ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А — проверить на станке и по плите. Коробление и непараллельность сторон дисков допускаются не более 0,2 мм. Разрешается уменьшать толщину прижимных и ведущих дисков на 2,5 мм против чертежного размера.

7.2.104. Зубчатые полумуфты на тепловозах ТЭ1, имеющие толщину зубьев менее 50% чертежного размера, заменить новыми. Негодные гибкие резиновые звенья, шпильки лепестковой муфты заменить. Болты соединения полумуфт должны входить в отверстия плотно. Валы, имеющие износ в местах посадки полумуфт и подшипников качения, восстановить или заменить новыми. Биение промежуточного вала и вала муфты при проверке на станке допускается не более 0,2 мм.

Посадка полумуфт и шкивов на валах должна быть плотной, а прилегание сопрягаемых поверхностей полумуфт и шкива к валам составлять не менее 75%. Посадку шарикоподшипников производить после предварительного нагрева в масле до температуры 80—100° С.

7.2.105. Негодные приводные клиновидные ремни заменить на новые комплектно. Провести ревизию приводных шкивов. Допускается восстанавливать шкив привода вентиляторов пос-

тановкой охватывающего кольца на ступице шкива. Провести ревизию самоподжимных сальников. Кожаные манжеты сальников с оборванными краями или дающие излом при изгибе на 180° заменить. Войлочные уплотнения заменить новыми. Кожаные манжеты самоподжимных сальников прожировать.

Осмотреть состояние подшипников качения в соответствии с пп. 2.4.1—2.4.5 настоящих Правил.

7.2.106. При установке редуктора и фрикционной муфты вентилятора холодильника на тепловозе соблюдать следующие требования:

а) регулировку соосности валов муфты и редуктора (при снятом промежуточном вале) на тепловозах ТЭ1 произвести так, чтобы разность замеров торцовых и радиальных зазоров в диаметрально противоположных положениях (при радиусе крючков 100 мм) не превышала 0,25 мм;

б) продольный разбег промежуточного вала с зубчатыми полумуфтами на тепловозах ТЭ1 должен быть в пределах 1—2 мм;

в) сила зажатия дисков муфты должна обеспечивать передачу вращающего момента на валу вентиляторного колеса в 35—40 кг·м. Регулировку включения фрикционной муфты производить, соблюдая следующие требования: заклинить крыльчатку главного вентилятора; укрепить на вал привода рычаг длиной 1 м; отрегулировать силу зажатия дисков муфты так, чтобы груз в 35—40 кг, подвешенный на рычаге, не вызывал проскальзывания дисков. При регулировке палец, фиксирующий крестовину относительно ведомого диска, оттягивается назад и крестовина поворачивается по резьбе диска, пока палец не войдет в следующее отверстие. Для увеличения затяжки дисков крестовину вращать по часовой стрелке (если смотреть по ходу тепловоза), а для уменьшения — против часовой стрелки;

г) отрегулировать натяжение ремней согласно требованиям п. 4.2.10. Отклонение средних линий ручьев шкивов привода вентилятора, фрикционной муфты и натяжного шкива допускается не более 2 мм. Радиальное биение шкива фрикционной муфты допускается не более 0,5 мм;

д) отцентрировать вал редуктора вентилятора тепловоза ТЭ2 постановкой регулировочных прокладок под корпус редуктора так, чтобы разность замеров в четырех диаметрально противоположных положениях по торцу и радиусу шкива не превышала 0,4 мм. Карданный вал установить без перекосов, он должен поворачиваться от руки без заеданий и заклиниваний. На тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А центровку производить стрелками, укрепленными попарно к фланцам карданных валов в четырех диаметрально противоположных точках за полный оборот. При этом разность замеров на радиусе 125 мм допускается не более 0,8 мм;

е) фрикционную муфту тепловозов ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А отрегулировать. При включенной муфте между торцами колец упорного подшипника отводки и концами рычажков обеспечить зазор в пределах 1,0—2,5 мм, разница этого зазора допускается не более 0,3 мм. При этом осевой люфт шарикоподшипника должен быть выбран в сторону механизма включения. Упорный подшипник должен свободно проворачиваться при включенной муфте. Зазор между регулировочным винтом и средним диском при включенной муфте должен быть 0,9—1,4 мм, а разность зазоров не более 0,1 мм. Муфта считается отрегулированной, если при выключенной муфте не имеется проворота дисков фрикциона, а при включенном вентиляторе упорный шарикоподшипник отводки не вращается. Допускается, как исключение, проворачивание муфты со скоростью не более 40 об/мин при $n \approx 740$ об/мин коленчатого вала дизеля. После регулировки гайки винтов коромысел зашплинтовать.

7.2.107. Масляные, водяные секции и жалюзи холодильника снять. Коллекторы секций снимать при обнаружении трещин в них и течи масла или воды. Очистить наружную поверхность секций, а также очистить и промыть внутреннюю поверхность трубок секций раствором на стенде для промывки секций с циркуляцией раствора.

Очищенные и промытые секции опрессовать водой с выдержкой в течение 5 мин: водяные давлением 0,3 МПа (3 кгс/см$^2$), масляные давлением 0,8 МПа (8 кгс/см$^2$). Секции, имеющие течь по трубной коробке, отремонтировать со сменой трубной коробки и усилительной доски. Приварку трубных коробок к трубкам секций производить меднофосфористым припоем; применять для этих целей олово или другие сплавы запрещается. Изготовление трубных коробок и усилительных досок средствами депо запрещается. Разрешается пайка неисправных трубок по решетке меднофосфористым припоем без отрезки трубок. Активная длина секций холодильника должна быть не менее 1145 мм.

При ремонте водяных и масляных секций допускается заглушать текущие трубки масляных и водяных секций не более 8 шт. Ремонт секций производить со снятием трубной коробки и заменой усилительной доски. Изогнутые охлаждающие пластины трубок секций выправить. Коллекторы секций, имеющие трещины, разрешается восстанавливать сваркой.

Секции после очистки и ремонта проверить на «время протекания» на типовом стенде. Время протекания воды через водяную секцию должно быть не более 65 с, масляную — не более 40 с. Секции с большим временем протекания подлежат дополнительной очистке. После испытания секцию сразу просушивают, продувая ее сухим воздухом.

7.2.108. Секции следует устанавливать на качественных прокладках, изготовленных по требованиям чертежа; зазор между отдельными секциями не должен превышать 4 мм. Запрещается установка на тепловозе водяных секций вместо масляных.

7.2.109. Осмотреть состояние жалюзи. Изношенные бронзовые втулочки с радиальным зазором более 2 мм и негодное войлочное уплотнение заменить. Собранный привод жалюзи отрегулировать, обеспечить равномерное открытие и плотное закрытие жалюзи. Местные щели в жалюзи не более $^1/_3$ длины створки допускается устранить подгибкой створок. Сетки горловины шахты, имеющие уменьшение полезной площади более 10%, заменить.

7.2.110. Выпускные коллекторы снять, разобрать и очистить от нагара; негодную обшивку и уплотнительные кольца заменить на новые. Трещины в патрубках выпускного коллектора заварить. Допускается расточка горловин тройников выпускных коллекторов с запрессовкой втулок толщиной 5 мм с последующей обваркой по бурту. Наддувочные коллекторы очистить, трещины заварить. Выпускные коллекторы снимать при необходимости.

7.2.111. Устранить течь масла, топлива, воды и утечку воздуха в соединениях трубопроводов. Негодный теплоизоляционный материал трубопроводов топливной и воздушной систем заменить новым. Вентили масляной, водяной и топливной систем разобрать, отремонтировать и собрать. Регулирующие клапаны масляной и топливной систем разобрать, негодные детали заменить, клапаны отрегулировать на стенде. Заменить независимо от состояния рукава, установленные:

а) на водяном трубопроводе от водяного коллектора дизеля к секциям холодильника и к калориферу;

б) на масляном трубопроводе от масляного насоса к секциям холодильника и от секций холодильника к пластинчатым фильтрам.

7.2.112. Разобрать шариковый клапан аварийной системы питания дизеля топливом, очистить и промыть фильтр клапана, негодные детали заменить.

7.2.113. Топливоподогреватели, калориферы и грелки снять, разобрать и очистить от накипи. Негодные трубки заменить. Водяную полость подогревателя опрессовать давлением 0,5 МПа (5 кгс/см$^2$), а топливную 0,8 МПа (8 кгс/см$^2$) в течение 5 мин. Течь недопустима.

7.2.114. Топливные и водяные баки очистить от грязи и шлама без съемки с тепловоза. Заварку трещин топливного бака производить обязательно при слитом топливе, открытых пробках и промытых и пропаренных баках с принятием всех мер противопожарной безопасности.

7.2.115. Фильтры топлива, масла и воздуха разобрать и очистить. Набивку сетчатонабивных фильтров заменить новой, бумажные фильтрующие элементы заменить. Фильтры, у которых полезная площадь сеток уменьшена более чем на 25%, заменить новыми. Пластинчато-щелевые фильтры перебрать, негодные пластинки и ножи заменить. Проверить плотность шарикового клапана сетчатонабивных фильтров. Уменьшать сечение наружных и внутренних сеток против чертежного размера запрещается. Промыть фильтры в соответствии с требованиями пп. 4.2.14—4.2.20.

7.2.116. Реле давления масла, электроманометры, электротермометры, термореле, вольтметры, амперметры, манометры и термометры снять и произвести работы согласно требованиям пп. 6.2.19—6.2.20. Очистить трубки манометров с отъемкой их от места.

7.2.117. Подшипники качения при деповском ремонте тепловозов осмотреть и определить их пригодность в соответствии с требованиями п. 2.4. До осмотра шариковые и роликовые подшипники промыть в моечной машине эмульсией.

## 7.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.3.1. Тяговые электродвигатели, генераторы, вспомогательные машины с тепловоза снять, очистить, разобрать, произвести ремонт в соответствии с Правилами ремонта электрических машин.

7.3.2. Щетки электрических машин заменить новыми, предварительно притертыми.

7.3.3. Запрещается обтачивать или шлифовать коллектор, если его рабочая поверхность имеет нормальный вид — гладкий, полированный с фиолетово-красноватым или каштановым оттенком, и биение его не превышает установленных норм, а износ не более 0,2 мм и если якорь не разъединяется с остовом (нет смещения дорожки от работы щеток). В этом случае разрешается оставлять работавшие ранее щетки с высотой для тягового генератора не менее 30 мм, для тягового электродвигателя не менее 45 мм.

7.3.4. Произвести ревизию со снятием с тепловоза следующих аппаратов: контакторов электропневматических, зарядки аккумуляторных батарей, возбуждения генератора; регулятора напряжения; всех элетроизмерительных приборов и предохранителей. Разрешается производить ревизию электромагнитных контакторов без съемки с тепловоза.

Кроме того, при каждом текущем ремонте ТР-3 следует снимать электропневматические приводы реверсора, регулятор частоты вращения, вентилятора холодильника дизеля и аппараты или их детали, имеющие износ выше нормы, а также повреждения, вызывающие разборку аппарата. Ремонт аппа-

ратов (без ревизии) производить на тепловозе. Кожаные манжеты в электропневматических приводах аппаратов разрешается заменить на манжеты из маслостойкой резины в комплекте с поршнем 8ТХ.450.005 с одновременным применением смазки ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60) вместо ранее применявшихся с кожаной манжетой смазок.

7.3.5. Аппараты очистить от пыли и нагара и осмотреть. Изоляционные стойки и изоляторы обтереть салфетками, смоченными в спирте или бензине. Применять бензин для протирки катушек и других деталей, покрытых асфальтовым лаком, запрещается. Мелкие оплавления деталей очищать при помощи стеклянной бумаги, крупные — при помощи личнóго напильника. Снятые металлические детали разрешается очищать пескоструйным аппаратом. Чугунные и стальные неоцинкованные детали разрешается вываривать в щелочной ванне.

7.3.6. Проверить крепление 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 и болты с поврежденными гранями заменить. Аппараты на панелях не должны иметь перекосов, влияющих на положение подвижных частей.

7.3.7. Изоляторы, имеющие трещины, поврежденную поверхность или сколы свыше 10% длины пути возможного перекрытия током, заменить; ослабшие в армировке переармировать.

7.3.8. Маркировку проводов и аппаратов проверить, недостающую восстановить полностью в соответствии со схемой; нанести допускаемые токи на патронах предохранителей.

7.3.9. При наличии оборванных жил у проводов более 10% наконечники должны быть перепаяны. 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 соединения более 20% вследствие обгаров, излома и других повреждений, а также имеющие следы перегрева или выплавления припоя, заменить. Не допускается присоединение проводов внатяжку. При наличии натянутых низковольтных проводов они должны быть наращены при помощи горячей спайки проводом той же марки и того же сечения. Провода с поврежденным слоем изоляции изолировать лентой и окрасить лаком. При повреждении резиновой изоляции провода заменить. Гибкие шунты, имеющие следы перегрева, обрыв или обгар жил свыше 20% или не соответствующие чертежам, заменить.

7.3.10. Поврежденную бандажировку пучков проводов восстановить под цвет окраски — покрыть изоляционной эмалью. В тех местах, где провода огибают острые углы металличес-

ких конструкций или других заземленных деталей, должна быть подложена дополнительная изоляция.

7.3.11. При разработке резьбы в изоляционной колодке подвижной блокировки электропневматического контактора разрешается перенарезать ее на следующий размер. При большой разработке резьбы изоляционную колодку заменить. Ослабление в местах установки втулок в рычаге электропневматического контактора устранить за счет постановки втулок большого диаметра с предварительной проверкой отверстий в рычаге. Зазоры между осями и втулками в рычаге не должны превышать 0,3 мм.

7.3.12. Проверить, нет ли заеданий в подвижных частях аппаратов, а также правильную последовательность и четкость срабатывания их (по таблице включения). Все электропневматические аппараты должны включаться при давлении воздуха 0,35 МПа (3,5 кгс/см$^2$). Толщина контактов должна соответствовать нормам допусков. Разрешается наплавка силовых контактов медью с последующей обработкой по шаблону.

7.3.13. Блокировочные пальцы и сегменты блокировок аппаратов зачистить. Пластины пальцедержателей закрепить. Проверить нажатие пальцев; при необходимости отрегулировать. Изношенные блокировочные пальцы заменить. Прилегание блокировочных пальцев должно быть не менее 50% ширины их контактной части.

7.3.14. Блокировки, имеющие износ контактных сегментов на половину толщины, заменить. При ремонте блокировок сегмент запилить и отшлифовать мелкой стеклянной бумагой. Допускается подкладка под сегменты фольги для компенсации спиленной части. В случае замены сегмента по износу новым, более толстым,чем глубина паза в изоляционной колодке, разрешается на краю сегмента запилить фаску для лучшего перехода блокировочного пальца.

Запрещается срезать изоляционную часть блокировочной колодки при устранении выработки в сегменте, а также углублять паз блокировочной колодки под сегментом.

7.3.15. У электропневматических вентилей проверить и отрегулировать по техническим условиям чертежа ход клапанов. У вентилей, имеющих утечку воздуха, клапаны притереть. Ослабшие катушки вентилей закрепить.

7.3.16. Смазку для аппаратов следует применять в соответствии с приложением 5.

7.3.17. Аппараты, подлежащие ревизии со снятием с тепловоза, а также без снятия, осмотреть. Перегородки дугогасительных камер очистить от нагара и копоти. Дугогасительные камеры, имеющие трещины или толщину стенок или перегородок, равную половине чертежной, заменить. Ослабшие полюсы дугогасительных камер закрепить.

7.3.18. Контакты зачистить и проверить величину износа и профиль по шаблону. Очистку серебряных и металлокерамических контактов вести согласно требованиям п. 4.4.2. Отрегулировать прилегание контактов контакторов между собой по всей ширине. Боковые смещения контактов свыше 2 мм устранить. Проверить нажатие; притирание (или «провал») и разрывы между контактами привести к норме. Разрешается регулировать притирание (или «провал») путем отгибания деталей контактодержателей.

7.3.19. Дугогасительные катушки и их выводы осмотреть. При обожженной или поврежденной изоляции, оплавлении или распайке выводов контактор сменить.

7.3.20. Пневматические приводы контакторов разобрать, прожировать кожаные манжеты или заменить прессованными из резины, смазав слоем смазки ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60), собрать и проверить на утечку давлением 0,5 МПа (5 кгс/см$^2$). В манжетах включенных пневматических контакторов допускается утечка, при которой пленка жидкого мыльного раствора, нанесенная на одно из отверстий цилиндра привода (при другом закрытом отверстии), держится, не разрываясь, не менее 10 с. Электромагнитные контакторы проверить на срабатывание.

7.3.21. Контактные сегменты реверсора, имеющие оплавления или задиры поверхности, должны быть запилены по шаблону. Разрешается заварка повреждений и трещин сегментов после снятия их с изоляционных валов и стоек с последующей зачисткой и обязательной проверкой на станке собранного реверсора. Изоляционные прокладки между сегментами реверсора очистить и при ослаблении закрепить. Привод реверсора разобрать, осмотреть цилиндры, замерить износ, негодные манжеты (или резиновые диафрагмы) заменить. Исправные манжеты прожировать. Конусность и овальность цилиндров не должны превышать 0,1 мм. Клапаны электромагнитных вентилей притереть. В масленки приводов заложить смазку. Силовые сегменты смазать. Отрегулировать нажатие пальцев на сегменты реверсора в пределах 4,5—6,5 кгс. Пальцы должны быть притерты к сегментам барабана и прилегать к ним не менее чем на 80% полной их ширины. В случае замены или снятия сегментов реверсор проверить на пробой. При ремонте реверсора должны быть соблюдены следующие требования:

а) изоляционная (нейтральная) вставка должна быть выполнена строго по чертежу. Запрещается установка вставки шириной более чертежной (12 мм);

б) угол поворота реверсора в обе стороны от нейтральной оси должен быть одинаковым и соответствовать требованиям чертежа;

в) силовые пальцы реверсора по всей длине барабана должны замыкаться одновременно;

г) замыкание силовых пальцев должно опережать замыкание пальцев блокировочного барабана. В момент замыкания блокировочных пальцев силовые пальцы должны отстоять от края силового сегмента (нейтральной вставки) на 3—5 мм. Одновременность замыкания силовых пальцев проверять прибором (мегомметром, тестером или приспособлением). Запрещается выпуск из ремонта реверсоров, у которых замыкание блокировочных пальцев опережает замыкание силовых пальцев или происходит одновременно с ним.

7.3.22. Провести ревизию контроллера машиниста (снимать с тепловоза при необходимости). Ослабшие, треснувшие пружины и оси роликов, имеющие выработки, заменить новыми. Устранить ненормальные износы в механизме блокировки рукояток. При перемещении главной рукоятки контроллера каждая позиция должна четко фиксироваться. Суммарный зазор между квадратом вала и зевом реверсивной рукоятки не должен превышать 1 мм. Произвести ревизию со снятием с тепловоза устройства для работы в одно лицо.

На контроллере КВП-0854 особое внимание следует обращать на состояние узлов приводных пневмоцилиндров. Для уменьшения трения и износа, а следовательно, и недопущения отказов в работе этих узлов необходимо рабочие полости пневмоцилиндров, рабочие поверхности толкателей храпового колеса и зубчатых шестерен покрыть тонким слоем смазки. Затвердевшую смазку удалить, так как она содержит абразивные примеси. Следует избегать применения смазки отличной от указанной в приложении; другая марка смазки может привести к быстрому выходу из строя резиновых манжет пневмоцилиндров.

После ремонта и сборки контроллера отрегулировать нажатие пальцев на кулачки контроллера, разрыв и притирание контактов в соответствии с нормами. При регулировке хода штоков пневмоцилиндров контроллера КВП-0854 контргайки регулировочных болтов следует затягивать особо тщательно, так как частые удары штоков могут привести к их самоотвинчиванию и разрегулировке.

7.3.23. Электропневматические приводы регулятора частоты вращения коленчатого вала и холодильника дизеля снять и разобрать. Манжеты воздушных цилиндров с оборванными краями или дающие излом при изгибе на 180° (лицевой стороной наружу) и негодные текстолитовые сухари заменить, исправные кожаные манжеты прожировать. Устранить ненормальные разбеги в рычажной системе. Рычаги, имеющие трещины, допускается восстанавливать сваркой. После сборки плотность цилиндров испытать воздухом.

Поврежденную изоляцию катушки и выводы их восстановить. Катушки покрыть лаком. Резиновые манжеты привода регулятора заменить.

7.3.24. Все реле отремонтировать. Негодные крепежные детали, валики, шунты, пружины заменить. Рабочие контакты зачистить, негодные заменить. Поврежденную изоляцию катушек восстановить. Катушки покрыть лаком. Регулировку реле ограничения тока произвести на тепловозе при реостатных испытаниях.

7.3.25. Регулятор напряжения снять. Негодные крепежные детали, валики, втулки, пружины заменить. Негодные конденсаторы, контакты и контактные планки, контактодержатели заменить новыми. Проверить, нет ли заеданий подвижной системы и противовеса. Смазать подшипники противовеса. Поврежденную изоляцию катушек восстановить. Катушки покрыть лаком. Угольные контакты заменить новыми и притереть, отрегулировать зазор между контактами. Регулятор напряжения регулировать при реостатных испытаниях тепловоза или на стенде согласно приложению 2.

7.3.26. Электроизмерительные приборы снять и проверить согласно действующим инструкциям.

7.3.27. Осмотреть все резисторы и проверить целостность их цепи. Проверить целостность и крепление перемычек и проводов; перемычки с трещинами заменить. Резисторы, имеющие сожженные или разрушенные фарфоровые изоляторы, заменить. Трубчатые резисторы, имеющие трубки с обожженными, оплавленными выводами или поврежденной глазурью, заменить или восстановить. Запрещается оставлять на тепловозе резисторы с соединением спиралей и соединенные провода скруткой.

7.3.28. Кнопочные выключатели, рубильники и отключатели осмотреть, пальцы, контакты предохранителей, ножи рубильников и кнопочные сегменты зачистить. Отрегулировать нажатие пальцев и держателей предохранителей и рубильников. Проверить замки кнопочных выключателей. Замки с погнутыми шпильками или сорванной резьбой заменить. Закрепить кнопки и наконечники проводов. Запрещается ставить предохранители с открытыми жилами, а также не соответствующие схеме по силе тока. Держатели предохранителей должны быть обжаты по головкам трубок. Оплавленные держатели и наконечники зачистить. На каждом предохранителе должна быть нанесена номинальная величина тока. Плавкие вставки разборных предохранителей должны соответствовать требованиям ГОСТа.

7.3.29. Отремонтировать прожекторы и буферные фонари; неисправные патроны и поврежденные рефлекторы заменить. Негодные патроны освещения кабины и машинного отделения

заменить. Плафоны, выключатели и розетки отремонтировать, негодные заменить новыми. Привести в исправное состояние антиобледенители и стеклоочистители.

7.3.30. На тепловозах, которые работают по системе многих единиц, проверить розетки и провода межтепловозного соединения, проверить все контакты контрольным гнездом, зачистить их, проверить изоляцию проводов.

7.3.31. Аккумуляторную батарею снять. Измерить плотность электролита, температуру и напряжение каждого элемента. Элементы, показавшие признаки неисправности (увеличенную по сравнению с другими температуру электролита, пониженное напряжение под нагрузкой и т. д.), разобрать с выемкой блока пластин из этих элементов для ревизии и ремонта. Поврежденные банки и деревянные ящики заменить. Ящики аккумуляторной батареи окрасить кислотостойким лаком БТ-783 (ГОСТ 1347—67). Межэлементные перемычки освинцовать или облудить.

7.3.32. Батарею зарядить согласно заводской Инструкции по уходу за аккумуляторными батареями типа 32ТН-450. Емкость аккумуляторной батареи при выпуске из текущего ремонта ТР-3 должна быть не менее 65% номинальной и сопротивление изоляции не менее 22 кОм. Замену аккумуляторных батарей на новые производить в депо приписки. Запрещается выпуск тепловозов из текущего ремонта ТР-3 хотя бы с одним отключенным элементом аккумуляторной батареи.

## 7.4. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

7.4.1. Тепловоз поднять, выкатить тележки, раму установить на опорах, тщательно очистить и провести ревизию узлов и деталей. Проверить состояние хребтовых и шкворневых балок, листов. Трещины и поврежденные сварные швы вырубить, заварить и усилить накладками, поставленными на приварке.

7.4.2. Изношенный диск и кольца пяты заменить новыми. Зазор между пятой и подпятником должен быть в пределах допускаемых размеров. Пластины скользунов с износом более 4 мм заменить. Твердость вновь устанавливаемых пластин должна быть не менее HRC=37. Осмотреть и прочистить масленки скользунов и заправить их смазкой. Проверить заклепочные соединения стяжных ящиков с рамой. Ослабшие заклепки и болты, поставленные при текущем ремонте ТР-2 вместо заклепок, заменить заклепками или призонными болтами.

7.4.3. Продуть, очистить и осмотреть вентиляционные каналы в раме. Проверить целостность перегородок и их сварных швов. Перед подкаткой тележек убедиться, нет ли посторонних предметов в вентиляционных каналах рамы.

7.4.4. Секции тепловоза ТЭ2 разъединить с разборкой межсекционного соединения. Размеры отверстий деталей межсек-

ционного соединения довести до чертежного размера путем наплавки и механической обработки. Тяги, имеющие трещины, заменить (восстанавливать сваркой запрещается). Валики (шкворни) заменить новыми или восстановить электронаплавкой с последующей обработкой.

7.4.5. Путеочистители очистить и осмотреть. Погнутые угольники, полосы и кронштейны выправить, оторванные или с трещинами заварить; болты покрепить. Высота нижней кромки путеочистителей от головки рельса должна быть установлена в пределах 100—170 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

7.4.6. Укрепить кузов во всех соединениях; негодные болты и заклепки заменить. Поврежденные сварные швы вырубить и заварить. Местные вмятины кузова выправить. Люки и жалюзи крыши осмотреть, неисправные отремонтировать. Предохранительные устройства, цепи и погнутые жалюзи исправить. Все люки должны быть хорошо пригнаны по местам и плотно закрываться.

7.4.7. Устранить неисправности переходных мостиков, поручней и лестниц. Погнутые лестницы и поручни снять, выправить и прочно закрепить на месте. Устранить неплотности дверей и окон кузова, негодные детали сменить, замки и запоры окон отремонтировать. Стеклоочистители осмотреть и исправить.

7.4.8. Произвести необходимый ремонт обшивки кузова, кабины и полов. Сиденья, подлокотники, шкафы и ящики осмотреть и отремонтировать. Отремонтировать помещение аккумуляторной батареи, заменить негодные бруски опор. Вновь устанавливаемые бруски окрасить кислотоупорным лаком БТ-783 (ГОСТ 1347—67).

7.4.9. Разобрать опоры кузова тепловоза ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А, детали промыть и осмотреть, негодные заменить.

7.4.10. Тележки разобрать, детали очистить. Все сварные швы соединений элементов рамы тележки тщательно осмотреть и убедиться, нет ли трещин в сварных швах, боковинах рамы, челюстях, шкворневых и концевых балках, а также в межрамных креплениях. Рамы тележек ремонтировать сваркой с соблюдением требований Инструктивных указаний по сварочным работам.

7.4.11. Износ кронштейнов для пружинных подвесок тяговых электродвигателей восстанавливать приваркой наделок или электронаплавкой с последующей обработкой. Расстояние между верхними и нижними кронштейнами должно быть выдержано в пределах нормы.

7.4.12. Наличники буксовых вырезов с толщиной менее норм заменить новыми. Для достижения нормального расстояния между поверхностями наличников, имеющих толщину в пределах допускаемых размеров, разрешается постановка про-

кладок между наличником и рамой. Наличники должны плотно прилегать к прокладкам на раме и к буксовому вырезу рамы.

7.4.13. Гнездо шкворня проверить на плотность керосином, высотой уровня не менее 50 мм. После выдержки в течение 20 мин появление керосина на наружных поверхностях не допускается. Заменить кольцо подпятника, если зазор между пятой и подпятником более нормы. Диск подпятника, имеющий коробление более 0,6 мм, мелкие задиры глубиной более 0,25 мм и разностенность более 0,15 мм, прошлифовать на станке. Диск подпятника должен иметь толщину в пределах допуска. Твердость вновь устанавливаемых дисков должна быть не менее HRB=241.

Масленки и маслоподводящие трубки подпятников отремонтировать. Проверить систему смазки подпятника на прохождение смазки.

7.4.14. Пружины скользунов, имеющие высоту меньше чертежного размера на 8 мм или лопнувшие, заменить новыми. Пластину планки скользуна на тепловозах ТЭ2, имеющую толщину менее 4 мм, и накладки скользуна на тепловозах ТЭ1, имеющие толщину менее 5 мм, заменить новыми. Твердость вновь устанавливаемых пластин или накладок должна быть не менее HRB=241. Дно у стакана скользуна, имеющее выработку от пружин глубиной более 10 мм, и у скользуна глубиной более 6 мм, заменить новым или наварить и обработать.

7.4.15. Боковые опоры тележки тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А разобрать, детали очистить. Задиры на опорах устранить. Брезентовый чехол заменить. Гнезда с изношенной армировкой заменить.

7.4.16. Рама тележки, установленная по уровню на опорах, должна удовлетворять следующим требованиям:

а) продольные рамные листы должны быть отвесны, параллельны между собой и перпендикулярны к межрамным скреплениям;

б) внутренние грани противоположных наличников буксовых вырезов должны быть отвесны и лежать в параллельных плоскостях к средней оси тележки. Смещение рамных листов относительно друг друга допускается не более 4 мм;

в) кривизна рамных листов в плане, проверяемая по внутренним плоскостям наличников буксовых вырезов, допускается не более 6 мм на всей длине рамного листа;

г) при установке новых наличников расстояние между внутренними поверхностями наличников должно быть в пределах размеров чертежа;

д) зазор между контрольной линейкой и внутренними плоскостями наличников буксовых вырезов одной стороны рамы допускается не более 2,5 мм для тепловозов ТЭ2 и 5 мм для тепловозов ТЭ1;

е) широкие грани буксовых направляющих в одном буксовом вырезе должны быть параллельны между собой и перпендикулярны продольной оси рамы. Допускается непараллельность не более 0,5 мм;

ж) разность расстояний от внутренних граней бандажей колесной пары до продольной оси тележки (или до поверхности рамных листов) за вычетом поперечного разбега с каждой стороны допускается не более 3 мм при выпуске их из текущего ремонта ТР-3 и не более 5 мм в эксплуатации.

7.4.17. Колесные пары ремонтировать в соответствии с Инструкцией по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций.

7.4.18. При выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-3 разрешается подкатывать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования. Колесные пары при подкатывании под тепловоз должны полностью удовлетворять требованиям Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов.

7.4.19. Разница диаметров бандажей по кругу катания у комплекта колесных пар, подкатываемых под тепловоз, не должна превышать 12 мм.

7.4.20. Для получения нормального профиля гребни и поверхность катания бандажей обточить, а внутренние торцовые их грани проверить на станке. Обточку производить на колесотокарных станках. Для повышения чистоты поверхности бандажей разрешается применять накатку роликом обработанной поверхности бандажей по кругу катания.

7.4.21. Рессорное подвешивание тележек разобрать, детали очистить и отремонтировать. Листовая рессора подлежит замене при наличии трещин в листах и хомуте, ослаблении хомута или сдвиге листов. Если стрела прогиба листовой рессоры отличается от чертежного размера более чем на 7 мм, то такая рессора подлежит замене. Цилиндрические пружины рессорного подвешивания заменить при наличии трещин в витках или в том случае, если высота пружины в свободном состоянии меньше номинальной альбомной величины на 1 мм и более. Резиновые амортизаторы заменить в зависимости от их состояния.

Разрешается устранять местную выработку на сверленных валиках рессорного подвешивания путем проточки и шлифовки с уменьшением по диаметру до 4 мм против чертежного размера. Зазор между валиком и втулкой в этом случае доводить до требуемой величины, приведенной в таблице допусков, путем постановки новых втулок с увеличенной толщиной их стенок. Допускается восстановление валиков путем отжига и наплавки электродом, обработки и последующей их закалки. Вновь изготовленные или отремонтированные валики и втулки должны быть цементированы и закалены и иметь твердость:

валики HRC = 45—52, втулки HRC = 52 и глубина закаленного слоя не менее 1 мм.

Износ несверленных валиков по диаметру должен быть в пределах допусков, указанных в таблице допусков. В пределах их допусков разрешается шлифовка рабочей поверхности для устранения местных выработок.

7.4.22. Разработанные более 2 мм отверстия под втулки и износ боковых поверхностей балансиров глубиной более 1,5 мм и местные износы глубиной до 5 мм восстанавливать наплавкой. Радиус и глубину опорной выемки балансиров восстанавливать до чертежного размера. Поверхности опорной выемки наплавить электродами, обеспечивающими установленную твердость. Допускается установка в балансирах сменных призм. Общая кривизна балансира в плоскости допускается не более 1 мм.

7.4.23. Опорные поверхности рессорной подвески, пружинного гнезда и рессорной опоры, имеющие износ глубиной более 2 мм, восстановить наплавкой до чертежных размеров. Износ рессорной подвески по толщине (в наименьшем сечении) до 3 мм восстановить наплавкой. Разрешается местный износ рессорной подвески до 1,5 мм оставлять без исправления. Рессорные подвески, балансиры, подвески балансиров, имеющие трещины, заменить.

7.4.24. Разрешается регулировка рессорного подвешивания за счет:

а) изменения высоты опорных поверхностей рессорных балансиров путем постановки сменных опор под балансиры в буксах с различной высотой головок в пределах от 20 до 30 мм;

б) постановки прокладок (толщиной не более 5 мм) между опорами листовых рессор и коренными листами.

7.4.25. При ремонте рессорного подвешивания запрещается: восстанавливать сваркой рессорные стойки, подвески и балансиры, имеющие трещины; производить регулировку положения рессорного подвешивания путем изменения плеч балансира; очистка рессор путем обжига; постановка валиков и втулок без термической обработки.

7.4.26. Правильность сборки рессорного подвешивания контролировать на ровном и прямом участке рельсового пути после предварительной прокатки тепловоза на путях. Измерить расстояние с обеих сторон каждой рессоры от верхней поверхности рессорной подвески до нижней плоскости рамы. Разница в этих размерах как у полностью экипированных, так и неэкипированных тепловозов допускается не более 30 мм для тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А и 34 мм для тепловозов ТЭ2, ТЭ1.

7.4.27. Произвести полную ревизию букс всех осей колесных пар. Буксы со скользящими подшипниками разобрать, корпуса букс очистить и осмотреть. Изношенные поверхности на-

правляющих пазов внутренних выступов и других частей корпусов восстановить наплавкой.

После подкатки колесных пар с собранными буксами под тепловоз и прокатки тепловоза по путям проверить осевой разбег каждой колесной пары.

7.4.28. Разборку, ремонт и сборку букс с роликовыми подшипниками производить согласно инструкции по содержанию и ремонту роликовых подшипников локомотивов и моторвагонного подвижного состава с соблюдением следующих основных условий:

а) радиальный зазор подшипников в свободном состоянии должен быть в пределах 0,12—0,4 мм. Для постановки на одну шейку оси подшипники должны быть подобраны так, чтобы разница в радиальных зазорах их не превышала 0,03 мм. Посадочный радиальный зазор (после установки на шейку оси внутренних колец) менее 0,06 мм не допускается;

б) натяг внутренних колец подшипников должен быть в пределах 0,030—0,065 мм. Этот натяг осуществляется путем подбора внутренних колец по шейкам;

в) для сохранения взаимной приработки деталей подшипников рекомендуется не разукомплектовывать внутренние и наружные кольца каждого из подшипников;

г) при осмотре подшипников обратить особое внимание на форму сопряжения посадочной поверхности внутреннего кольца с торцом его. Острые кромки (ступеньки) в месте перехода посадочной поверхности на торец не допускаются. Такие кромки должны быть обязательно скруглены на станке наждачной бумагой зернистостью 180 (бывшая 0) (ГОСТ 5009—68) или 220 (бывшая 00).

7.4.29. Наличники букс, имеющие толщину менее допускаемых размеров, заменить новыми. При замене всех наличников буксы расстояние между пазами корпуса буксы, а также между боковыми поверхностями каждого паза после приварки наличников должно быть в пределах чертежного размера. Непараллельность поверхностей направляющих пазов между собой допускается не более 0,3 мм. Брызги от сварки металла на поверхностях наличников зачистить.

7.4.30. Сменные опоры балансиров, имеющие износ рабочей поверхности глубиной более 1 мм, заменить новыми. Рабочую поверхность вновь изготовляемых сменных опор закалить токами высокой частоты или зацементировать. Глубина закаленного слоя должна быть не менее 1,5 мм, а твердость HRC = 44÷56.

7.4.31. Крышка буксы должна плотно прилегать к обработанной поверхности корпуса буксы. Зазор между крышкой и корпусом буксы допускается не более 0,3 мм на длине 50 мм. Крышка должна открываться без заеданий и перекосов, угол открытия должен быть не менее 65°. Крышки букс, имеющие

износ глубиной более 1,5 мм в местах прилегания к корпусу буксы, восстановить наплавкой. Коробление поверхности крышки в местах прилегания к корпусу буксы допускается не более 0,5 мм. Детали запоров (пружину, ось, чеку и др.) восстановить в соответствии с чертежами, негодные заменить. Разработанные отверстия в корпусе под ось крышки восстановить наплавкой или постановкой втулки.

7.4.32. Негодную пылевую шайбу буксы заменить новой. Деревянный брусок буксового затвора должен быть вставлен по месту без зазора. Уплотняющие кромки пылевой шайбы должны плотно облегать без подвертывания поверхность осевой шейки по всей окружности. Парусиновая обшивка пылевой шайбы должна быть обращена в сторону колесного центра. Затяжка гаек буксового затвора должна обеспечивать проворачивание буксы вручную.

7.4.33. Подшипники, имеющие выкрашивание баббитовой заливки более 20%, должны быть перезалиты. Расточка подшипника должна быть произведена симметрично оси. Подшипник после расточки пришабрить по шейке колесной пары. Разница в толщине подшипника по концам, замеренная после пришабровки по шейке оси, допускается не более 0,15 мм на длине подшипника. Выработку камня устранить наплавкой. Перекос опорных поверхностей камня допускается не более 0,15 мм и уменьшение толщины камня от чертежного размера до 3 мм. При сборке и установке буксы на колесной паре между деталями узла должны быть соблюдены размеры, указанные на чертеже.

7.4.34. Торцовые упоры букс, имеющие толщину бронзовой армировки менее 9 мм или износ тела, восстановить наплавкой. Непараллельность опорных поверхностей торцового упора и упорной планки не должна превышать 0,3 мм. Текстолитовые амортизаторы, имеющие толщину менее 19 мм, заменить. Допускается замена текстолита лингофолем или капроном.

7.4.35. При ремонте букс разрешается:

а) устранять выработку на пластинах и осевых упорах наплавкой с последующей обработкой;

б) заваривать раковины и мелкие плены на корпусе буксы (которые не обеспечивают сохранность смазки);

в) устранять выработку и задиры на лабиринтах и крышке буксы заваркой канавок лабиринта и последующей обработкой до чертежных размеров; при ослаблении лабиринта на предподступичной части шейки оси лабиринтное кольцо по внутреннему диаметру проточить на глубину 1,5—2 мм, наплавить и проточить по месту с натягом по чертежу. После ремонта карманы букс под смазку проверить наливом керосина.

7.4.36. При ремонте букс запрещается сваривать отдельные части и восстанавливать буксовые подшипники скольжения, имеющие трещины.

7.4.37. При сборке букс и подкатке колесных пар должны быть соблюдены следующие требования:

а) оси колесных пар в тележке должны быть параллельны между собой и перпендикулярны к продольной оси тележки; разность расстояний между центрами смежных осей по правой и левой сторонам тележки, а также отклонение их от перпендикулярного положения, измеренное по концам оси, с учетом продольного разбега букс допускается не более 3,0 мм;

б) зазор между буксой и буксовыми направляющими рамы тележки вдоль оси тележки, а также поперечный разбег колесной пары должны быть в пределах норм. Заклинивание буксы в направляющих не допускается;

в) перекос буксы в вертикальной плоскости (проходящей через продольную ось тележки) допускается не более 5 мм на тепловозах ТЭ1 и 3 мм на тепловозах ТЭ2.

7.4.38. Регулировку величины поперечного разбега колесной пары разрешается производить за счет изменения толщины упорной планки. Разница в толщине упорных планок между собой у одной колесной пары допускается не более 2 мм.

7.4.39. Осмотреть состояние пружин (у букс с пружинными осевыми упорами). Пружины с отломанными витками, трещинами заменить. Перед постановкой в буксу пружина должна удовлетворять следующим условиям:

а) неперпендикулярность образующей пружины относительно торцов допускается не более 1,5 мм (в габаритах детали);

б) высота пружины под статической нагрузкой 2250 кгс должна быть $144 \pm 1$ мм;

в) стрела прогиба пружины под рабочей нагрузкой 5600 кгс должна быть $14 \pm 1{,}5$ мм.

7.4.40. При сборке тяговых электродвигателей с колесными парами собранная зубчатая передача должна удовлетворять следующим условиям:

а) боковой зазор между зубьями зубчатых колес и шестерен должен быть не менее 0,3 мм, а разница боковых зазоров не должна превышать 0,3 мм. Проверку зацепления производить по нескошенной стороне зуба шестерни;

б) прилегание зубьев колес редуктора следует контролировать на нескошенной стороне зуба шестерни. Прилегание зубьев в этом случае должно быть не менее 40% длины зуба и не менее 50% его высоты.

7.4.41. Шестерни зубчатой передачи не должны иметь каких-либо трещин, а также незачищенных вмятин или забоин на рабочей поверхности зуба и задиров на притирочной поверхности конусного отверстия. Допускается оставлять в работе малые шестерни, имеющие на поверхности каждого зуба не более одной вмятины глубиной до 2 мм, площадью 150 мм$^2$, а также коррозионные язвы, если общая площадь их не превы-

шает 15% поверхности каждого зуба. Шестерни с износом зубьев по толщине более 3 мм, измеряемой по делительной окружности, или шириной пояска на вершине зуба менее 1 мм (заострение зуба) заменить.

7.4.42. Зубчатые колеса должны удовлетворять требованиям действующей Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций.

7.4.43. Шестерни притереть к конусу вала; прилегание должно быть не менее 65% посадочной поверхности. Расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала при плотной посадке холодной шестерни должно быть не менее 2,0 мм. Для насадки шестерню нагреть до температуры 120—160° С. Разрешается нагрев шестерен производить индукционным нагревателем или в содовом растворе (10 г соды на 1 л воды) при кипении в течение не менее 45 мин. Конус вала и нагретую шестерню перед насадкой тщательно протереть чистыми салфетками. Шестерня должна быть посажена на валу на 1,4—1,5 мм глубже расположения ее в холодном состоянии. Гайку с шайбой закрепить до остывания шестерни, после чего проверить прочность ее крепления.

7.4.44. Моторно-осевые вкладыши проточить или подобрать и пригнать шабровкой по диаметру расточки горловин остова электродвигателя. При этом прокладки, устанавливаемые между остовом и привалочной поверхностью шапки, должны иметь толщину не менее 0,1 мм. Постановка прокладок между торцами вкладышей подшипника для достижения нормального натяга запрещается. Допускается наплавка торцов вкладышей в плоскости разъема для достижения необходимого натяга.

7.4.45. Вкладыши при необходимости расточить и пришабрить по шейкам колесной пары. Суммарный зазор между вкладышами и шейкой оси, разность зазоров в подшипниках одного электродвигателя, разбег электродвигателя на оси колесной пары не должны превышать норму.

Разрешается: наплавка бронзой только электродуговой сваркой изношенных буртов вкладышей; при этом вкладыш погрузить в воду так, чтобы оставшаяся над водой часть не превышала 10—15 мм; наплавка баббитом или сплавом ЦАМ моторно-осевых вкладышей по наружному диаметру после их сжатия для уменьшения зазора «на масло» с последующей простружкой торцов подшипников и расточкой рабочей поверхности; заливка баббитом рабочих поверхностей вкладышей моторно-осевых подшипников с последующей расточкой.

7.4.46. У собранного тягового электродвигателя с колесной парой проверить зазоры в зацеплении не менее чем в четырех точках, а также проверить работу зубчатой передачи и подшипников путем вращения якоря электродвигателей в обоих на-

правлениях током пониженного напряжения. При этом моторно-осевые шапки должны быть закреплены и подшипники смазаны. Колесная пара должна поворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и моторно-осевых подшипниках.

7.4.47. 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.

7.4.48. Кожуха зубчатых передач тщательно очистить, проверить, нет ли трещин в листах и сварных швах и испытать керосином на плотность. Вмятины листов выправить; трещины в листах и сварных швах заварить; пробоины выправить и заварить с приваркой накладок. Бобышки крепления и пробки заливочного отверстия, имеющие сорванную резьбу или другие изъяны, заменить новыми. Расстояние между центрами бобышек кожуха должно быть чертежным. Половинки кожуха можно разъединить только в случае замены одной из них. Коробление плоскости разъема допускается не более 0,2 мм на всей длине с плавными переходами. Местные выхваты восстановить наплавкой.

7.4.49. Обе половинки кожуха подобрать и пригнать друг к другу. Разрешается уплотнение кожухов тепловозов ТЭ1, ТЭ2 производить по типу тепловоза ТЭМ1. После окончательной установки кожуха зазор в плоскости разъема допускается не более 0,3 мм для тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А, и 0,1 мм для тепловозов ТЭ2 (без уплотнения по типу тепловоза ТЭМ1); односторонний зазор между кромкой отверстия кожуха и цилиндрической частью центра зубчатого колеса допускается не менее 0,75 мм и не более 2,5 мм. Зазор между закрепленным кожухом и торцовой поверхностью шестерни при крайнем положении должен быть не менее 4 мм. Для регулирования положения кожуха разрешается установка на крепящие болты шайб между остовом электродвигателя и кожухом. После сборки кожухов должна быть проверена правильность их установки вращением зубчатых передач в обоих направлениях. В собранные кожуха залить смазку.

7.4.50. При ремонте кожухов разрешается приваривать специальные скобы для усиления связи боковых листов с обечайкой и производить усиление боковых листов в местах крепления бобышек приваркой накладок.

7.4.51. Пружинные подвески тяговых электродвигателей разобрать (по состоянию), детали очистить и осмотреть. Износ внутренних поверхностей обойм в местах упора пружин

глубиной более 1,5 мм устранить наплавкой с последующей обработкой на станке. Накладки обойм, имеющие трещины или износ глубиной более 2 мм, заменить новыми.

7.4.52. Пружины подвесок с отломанными витками, трещинами заменить. Уменьшение высоты пружины от чертежного размера допускается до 6 мм. Собранная пружинная подвеска должна быть обжата до высоты 305 мм и стянута болтами. После установки тягового электродвигателя болты подвески распустить до упора гаек в шплинты болтов.

7.4.53. Вентиляторы тяговых электродвигателей с тепловоза снять, разобрать, детали очистить и отремонтировать. Трещины в корпусе заварить. Всасывающие сетки промыть и продуть сжатым воздухом.

7.4.54. Шариковые подшипники осмотреть, негодные уплотнения заменить новыми. Ослабшие заклепки лопаток вентиляторного колеса заменить, ослабление лопаток не допускается. Вновь изготовленные лопатки должны во всем соответствовать чертежу. Отклонение в шаге любой пары лопаток допускается не более 0,5 мм. Приварка лопаток к диску колеса запрещается.

7.4.55. При ремонте вентиляторов тяговых электродвигателей разрешается:

восстановление посадочных поверхностей шеек вала под подшипники качения и под вентиляторное колесо;

наплавка отверстия ступицы вентиляторного колеса;

комплектная постановка стальных лопаток вместо алюминиевых и наоборот.

7.4.56. Независимо от произведенного ремонта колесо с валом должно быть отбалансировано статически. Уменьшение дисбаланса производить опиловкой диска колеса или постановкой уравнительного груза на заклепке. Масса уравнительного груза не должна превышать 100 г.

7.4.57. Вентиляторы после установки должны удовлетворять следующим требованиям:

непараллельность оси вала колеса вентилятора передней тележки относительно установочных плоскостей кронштейнов для подшипников допускается не более 0,2 мм в габаритах установки;

непараллельность оси вала колеса вентилятора задней тележки относительно плоскости установочной плиты допускается не более 1 мм;

зазор между внутренней обечайкой и колесом вентилятора по всей окружности должен быть в пределах 2—4 мм;

общее биение торца поверхности колеса со стороны всасывания (обечайки) допускается не более 0,5 мм;

несовпадение торцов приводных шкивов не должно превышать 2 мм;

после окончательной установки на тепловоз вентилятор испытать, при этом статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя должен быть не менее 60 мм вод. ст. для тепловозов ТЭ2, не менее 33 мм вод. ст. для тепловозов ТЭ1, не менее 40 мм вод. ст. для тепловозов ТЭМ1 и не менее 25 мм вод. ст. для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А при максимальной частоте вращения коленчатого вала.

7.4.58. Ремонт тормозного оборудования и полный осмотр автосцепного устройства при текущем ремонте ТР-3 производить в соответствии с требованиями действующих инструкций по ремонту тормозного оборудования и автосцепного устройства.

7.4.59. Проверить состояние гайки и мембраны тифона, заусенцы на гайке запилить, поврежденные мембраны сменить. Притереть клапан тифона к седлу; проверить исправность пружины. Забоины на рукоятке клапана запилить. Проверить состояние свистков, негодные свистки сменить или отремонтировать.

7.4.60. Песочную систему разобрать и очистить. Разобрать и отремонтировать воздухораспределители форсунок; негодные детали заменить. Форсунки песочниц осмотреть, износ корпуса устранить наплавкой. Отремонтировать крышки бункеров и их замки. Трещины бункеров заварить, негодные сетки заменить. Песочные трубы снять, неисправные заменить или отремонтировать. Протертые или порванные резиновые рукава песочных труб заменить. Проверить надежность крепления кронштейнов песочных труб. Отрегулировать расположение песочных труб относительно круга катания бандажей колесных пар. Установить трубы так, чтобы они отстояли от головки рельса на 50—65 мм и не касались бандажей и тормозной передачи. Отрегулировать подачу песка форсунки и их опломбировать.

## 7.5. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВОЗА

7.5.1. При выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-3 произвести реостатные испытания в соответствии с Техническими требованиями на реостатные испытания тепловозов при выпуске из деповского ремонта (см. приложение 2).

7.5.2. Произвести обкаточные испытания тепловоза пробной поездкой резервом или поездом на расстоянии одного-двух перегонов (для тепловоза с буксами скольжения).

## 7.6. ОКРАСКА ТЕПЛОВОЗА

7.6.1. Промыть кузов, крышу и буферные брусья. Поврежденные места окраски зачистить до металла, загрунтовать, прошпаклевать и прошлифовать, после чего окрасить. При от-

сутствии повреждений и при хорошем состоянии окраски кузова (капота) допускается после промывки покрыть его лаком без покраски. Произвести окраску светоотражающих полос согласно действующей инструкции.

7.6.2. Окраску тележек, рамы тепловоза, тормозного оборудования, рессорного подвешивания производить битумным лаком № 177 или черной эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465—67).

*Начальник Главного управления*
*локомотивного хозяйства МПС*

*С. И. СОЛОВЬЕВ*

## ТАБЛИЦА НОРМ ДОПУСКАЕМЫХ РАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ВЫПУСКЕ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А из ремонта, мм

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| **ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** | | | |
| **Коленчатый вал дизеля** | | | |
| Овальность и конусность шеек | 0,0–0,02 | 0,0–0,12 | Более 0,15 |
| Биение коренной шейки, измеряемое индикатором | 0,0–0,05 | 0,0–0,10 | „ 0,15 |
| Расхождение щек вала, измеряемое индикаторным приспособлением при температуре дизеля не свыше 40° С | 0,0–0,03 | 0,0–0,05 | „ 0,06 |
| Зазор между шейкой и вкладышами подшипника у холодильников («по усам»), измеряемый щупом на расстоянии не более чем 30 мм от торца вкладыша | 0,03–0,14 | 0,03–0,14 | „ 0,18 |
| Зазор между шейкой вала и верхним вкладышем («на масло»), измеряемый щупом | 0,12–0,18 | $0,10-\frac{0,20}{0,25*}$ | „ 0,3 |
| Зазор между шейкой вала и верхним вкладышем 1-го подшипника («на масло») | 0,12–0,18 | 0,10–0,30 | „ 0,35 |
| Разностенность толщины вкладышей подшипников | — | 0,15 | Более 0,15 |
| Осевой разбег вала в упорном подшипнике, измеряемый индикатором | 0,24–0,38 | 0,24–0,65 | „ 0,7 |
| Величина возвышения торцов (натяг) одного вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая приспособлением | 0,11–0,26 | Менее 0,12 | Менее 0,10 |
| Разница зазоров между шейкой и верхним вкладышем с одной и с другой сторон | 0,03 | 0,03 | Более 0,05 |
| Зазор между шейкой вала и вкладышами 7-го подшипника («на масло») | 0,12–0,30 | 0,12–0,30 | „ 0,4 |
| Зазор (натяг) между крышкой подшипника и рамкой картера: | | | |
| натяг | 0,0–0,06 | 0,0–0,06 | „ 0,06 |
| зазор | — | 0,8 | „ 0,1 |
| Зазор между буртами вкладышей упорного подшипника, крышкой и постелью в картере | 0,025–0,12 | 0,02–0,18 | Менее 0,02, более 0,20 |

* В знаменателе при выпуске из текущего ремонта ТР-2.

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| **Шатунные подшипники коленчатого вала дизеля** | | | |
| Зазор между шейкой вала и вкладышами у холодильников («по усам»), измеряемый щупом на расстоянии не более 30 мм от торца вкладыша | 0,07—0,12 | 0,03—0,14 | Более 0,16 |
| Зазор между шейкой вала и нижним вкладышем («на масло»), измеряемый щупом | 0,10—0,16 | 0,10—0,20 | » 0,25 |
| Осевой разбег шатуна по шейке вала, измеряемый щупом | 0,6—0,9 | 0,6—1,8 | » 2,0 |
| Разница зазора «на масло» между шейкой и нижним вкладышем с одной и с другой сторон | 0,03 | 0,03 | 0,05 |
| Величина возвышения торцов (натяг) одного вкладыша относительно постели (на оба торца), измеряемая приспособлением | 0,11—0,13 | Менее 0,09 | Менее 0,07 |
| **Цилиндровая втулка дизеля** | | | |
| Диаметр цилиндровой втулки, измеряемый индикаторным нутромером на расстоянии 60—80 мм от верхней кромки (в поясе максимального износа) | $318^{+0,05}$ | Не более 318,6 | Более 318,70 |
| Конусность и овальность рабочей поверхности новой цилиндровой втулки после установки в блок, измеряемые индикаторным нутромером | 0,0—0,04 | 0,0—0,08 | — |
| Овальность рабочей поверхности цилиндровой втулки | 0,0—0,04 | $0,05-\frac{0,35}{0,40*}$ | Более 0,45 |
| Диаметральный зазор между цилиндровой втулкой и блоком: | | | |
| вверху | 0,0—0,06 | 0,0—0,15 | » 0,2 |
| внизу | 0,03—0,11 | 0,03—0,25 | » 0,3 |
| **Поршень дизеля** | | | |
| Линейная величина камеры сжатия, измеряемая по свинцовой выжимке для дизелей тепловозов: | | | |
| ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 | 4,0—5,83 | 4,0—5,83 | Более 6,0; менее 3,8 |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | 3,5—4,5 | 3,5—4,5 | Более 4,7; менее 3,3 |
| Зазор между поршнем и цилиндровой втулкой: | | | |
| вверху (при измерении диаметра поршня на расстоянии 10 мм от торца) при положении поршня в верхней мертвой точке | 3,10—3,30 | 3,2—3,4 | Более 3,4 |

* В знаменателе при выпуске из текущего ремонта ТР-2.

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| внизу (при измерении диаметра поршня на расстоянии 10—15 мм от нижнего торца) при положении поршня в нижней мертвой точке | 0,4—0,51 | 0,4—0,75 | Более 0,85 |
| Овальность и конусность отверстий под поршневой палец, измеряемые индикаторным нутромером | 0,0—0,02 | 0,0—0,05 | „ 0,08 |
| Овальность направляющей части поршня (при снятом поршневом пальце), измеряемая микрометром | 0,0—0,03 | 0,0—0,30 | „ 0,35 |
| Зазор между поршневым пальцем и отверстием поршня | 0,05 | 0,14 | „ 0,15 |
| Натяг поршневого пальца в отверстии поршня | 0,01 | 0,01 | „ 0,02 |
| Высота конусной части канавки по измерительной окружности (первых двух канавок) | $4,3^{+0,03}$ | $4,3^{+0,03}$ | — |
| О градации | $4,3^{+0,03}$ | $4,3^{+0,03}$ | — |
| 1 » | — | $4,9^{+0,03}$ | — |
| 2 » | — | $5,5^{+0,03}$ | — |
| Высота цилиндрических ручьев поршня для остальных компрессионных колец: | | | |
| О градации | $5^{+0,02}$ | $5^{+0,02}$ | — |
| 1 » | — | $5,6^{+0,02}$ | — |
| 2 » | — | $6,2^{+0,02}$ | — |
| для маслосрезывающих колец: | | | |
| О градации | $8^{+0,02}$ | $8^{+0,02}$ | — |
| 1 » | — | $8,4^{+0,02}$ | — |
| 2 » | — | $8,8^{+0,02}$ | — |
| Натяг при запрессовке заглушек поршневого пальца | 0,04—0,11 | 0,04—0,08 | 0,04—0,08 |
| Утопание трапецеидального кольца в ручье относительно поверхности поршня* | 0,0—0,23 | 0,0—0,50 | Более 1,0 |
| Зазор по высоте между кольцом и ручьем, измеряемый щупом: | | | |
| у цилиндрических компрессионных колец | 0,18—0,22 | 0,18—0,25 | „ 0,30 |
| у маслосрезывающих колец | 0,13—0,17 | 0,13—0,20 | „ 0,25 |
| Зазор в замке колец, измеряемый щупом: | | | |
| у цилиндрических компрессионных | 1,8—2 2 | 1,8—3,0 | „ 5,0 |
| у маслосрезывающих | 1,6—1,8 | 1,6—2,5 | „ 3,5 |
| у трапецеидальных | 1,8—2,0 | 1,8—3,0 | „ 5,0 |

* При установке новых колец в альбомные ручьи поршня утопание их должно быть близким нулю.

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии: | | | |
| у компрессионных (у всех) | 32—42 | Менее 30 | Менее 25 |
| у маслосрезывающих | 32—40 | „ 30 | „ 25 |
| Высота кромки у маслосрезывающего кольца | 0,5 | 0,5—1,0 | Более 1,5 |
| **Шатун** | | | |
| Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем, измеряемый щупом | 0,08—0,13 | 0,08—0,2 | „ 0,25 |
| Разница зазоров между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем с одной и другой сторон | 0,0—0,02 | 0,0—0,03 | „ 0,05 |
| Овальность поршневого пальца или втулки верхней головки шатуна | 0,0—0,01 | 0,0—0,05 | „ 0,08 |
| Конусность поршневого пальца или втулки верхней головки шатуна | 0,0—0,01 | 0,0—0,05 | „ 0,08 |
| Увеличение диаметра поршневого пальца против чертежного размера | — | 0,20 | — |
| Увеличение диаметра отверстия под шатунные болты против чертежного размера | — | 2,0 | — |
| Высота гайки шатунного болта | 50,0 | 50—47 | Менее 46,5 |
| Овальность и конусность отверстия нижней головки шатуна, измеряемые индикаторным нутромером | 0,0—0,02 | 0,0—0,05 | Более 0,08 |
| Диаметр отверстия нижней головки шатуна | $225^{+0,045}$ | 225—225,25 | „ 225,25 |
| **Цилиндровая крышка** | | | |
| Величина выхода эталонного клапана над цилиндровой крышкой: | | | |
| штока выпускного клапана | 223,92—225,2 | 223,9—234,2 | „ 234,5 |
| штока всасывающего клапана | 122,92—124,2 | 122,9—134,2 | „ 134,5 |
| Высота цилиндровой крышки | 216—215,7 | 216—209 | Менее 209 |
| Углубление тарелки клапана относительно дна цилиндровой крышки, измеряемое глубиномером микрометрическим | 2,8—3,4 | 2,8—7,0 | Более 7,0 |
| Суммарное углубление всех клапанов одной крышки | 11,2—13,6 | 11,2—28 | „ 28 |
| Овальность и конусность штока клапана, измеряемые микромером | 0,0—0,02 | 0,0—0,1 | „ 0,15 |
| Толщина тарелки всасывающего или выпускного клапана, измеряемая от середины притирочного пояска до тыловой части | 8,0—7,8 | 8,0—4,0 | Менее 3,0 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Ширина притирочного конуса крышки (место притирки тарелки клапана) | 5,2—6,2 | 5,2—7,3 | Более 8,5 |
| **Высота пружины клапана:** | | | |
| большой | 193,5—194,5 | 194,5—185 | Менее 180,0 |
| малой | 140±0,5 | 140,5—135 | „ 132,0 |
| Зазор между штоком клапана и направляющими по всей длине, кроме нижней части, на расстоянии 40 мм, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром: | | | |
| выпускного клапана | 0,18—0,25 | 0,18—0,45 | Более 0,5 |
| всасывающего клапана | 0,08—0,151 | 0,08—0,35 | „ 0,4 |
| в нижней части (всасывающего и выпускного клапанов) на высоте 35—40 мм | — | 0,08—0,52 | „ 0,55 |
| Увеличение диаметра отверстия под направляющие клапанов против чертежного размера | — | 6,0 | 6,0 |
| Зазор между крышкой и блоком цилиндров | 0,4—1,2 | 0,3—1,2 | Менее 0,25, более 1,25 |
| Разница зазора между крышкой и блоком цилиндров у одной крышки | 0,0—0,25 | 0,0—0,50 | Более 0,50 |
| Зазор между бойком ударника и колпачком клапана на холодном дизеле, измеряемый щупом | 0,5—0,6 | 0,5—0,6 | Менее 0,45, более 0,65 |
| **Привод рабочих клапанов** | | | |
| Уменьшение диаметра оси рычагов выпуска, впуска и толкателя | — | 2,0 | — |
| Зазор между осью и втулками рычага: | | | |
| впуска | 0,075—0,14 | 0,07—0,22 | Более 0,25 |
| выпуска | 0,065—0,165 | 0,07—0,28 | „ 0,3 |
| толкателя | 0,025—0,1 | 0,03—0,20 | „ 0,2 |
| Зазор между валиком и роликом рычагов толкателя | 0,04—0,094 | 0,04—0,18 | „ 0,2 |
| Зазоры между бойком и ударником рычагов | Не менее 1,5 | Не менее 0,7 | Менее 0,5 |
| **Распределительный вал и его привод** | | | |
| Осевой разбег вала, измеряемый индикатором | 0,15—0,2 | 0,15—0,55 | „ 0,6 |
| Зазор между шейкой вала и подшипником, измеряемой щупом | 0,08—0,16 | 0,08—0,28 | Более 0,3 |
| Зазор между шейкой выносной цапфы вала и подшипником, измеряемый щупом | 0,09—0,17 | 0,09—0,28 | „ 0,3 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Осевой разбег паразитной шестерни, измеряемый щупом | 0,04—0,08 | 0,04—0,18 | Более 0,2 |
| Зазор между осью и втулкой паразитной шестерни | 0,06—0,116 | 0,06—0,25 | „ 0,3 |
| Допустимое неприлегание шейки вала к подшипнику на глубине не более 20 мм | — | 0,05 | „ 0,06 |
| Длина общей нормали шестерни, измеряемая нормалемером: | | | |
| ведущей | 115,19—115,25 | 115,19—113 | Менее 113 |
| ведомой | 223,1—223,18 | 223,1—221 | „ 221 |
| паразитной | 99,89—99,95 | 99,89—98 | „ 98 |
| Зазор между зубьями приводных шестерен вала, измеряемый щупом или свинцовой выжимкой | 0,1—0,3 | 0,1—0,65 | Более 0,7 |
| **Топливный насос и его привод** | | | |
| Зазор между стаканом пружины плунжера и корпусом секции насоса | 0,03—0,09 | 0,03—0,25 | „ 0,30 |
| Зазор между продольным прорезом вращающей втулки и хвостовиком плунжера, измеряемый щупом | 0,036—0,10 | 0,04—0,13 | „ 0,15 |
| Ширина притирочного пояска нагнетательного клапана | 0,05—0,2 | 0,05—0,4 | „ 0,5 |
| Зазор между рейкой и втулкой в корпусе секции насоса | 0,04—0,09 | 0,04—0,2 | „ 0,25 |
| Высота пружин плунжера секции насоса | 133±1 | 134—131 | Менее 130 |
| Зазор между толкателем плунжера и направляющей картера насоса | 0,03—0,09 | 0,03—0,2 | Более 0,25 |
| Овальность ролика толкателя, измеряемая микрометром | 0,0—0,02 | 0,0—0,05 | „ 0,1 |
| Зазор между роликом и валиком толкателя | 0,02—0,064 | 0,02—0,12 | „ 0,15 |
| Боковой зазор между зубьями вращающей втулки и рейки на радиусе 27 мм, измеряемый индикаторным приспособлением | 0,05—0,2 | 0,05—0,45 | „ 0,5 |
| Овальность и конусность шеек вала, измеряемые микрометром | 0,0—0,02 | 0,0—0,12 | „ 0,15 |
| Биение средней шейки вала относительно крайних шеек: | | | |
| после ремонта | 0,0—0,03 | — | — |
| без ремонта | — | 0,0—0,15 | Более 0,15 |
| Осевой разбег кулачкового вала, измеряемый индикатором | 0,15—0,2 | 0,15—0,5 | „ 0,6 |
| Зазор между шейкой кулачкового вала и подшипником, измеряемый щупом | 0,08—0,16 | 0,03—0,25 | „ 0,3 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор между шейкой вала привода и подшипником, измеряемый щупом | 0,06—0,14 | 0,06—0,25 | Более 0,3 |
| Уменьшение диаметра ролика толкателя против чертежного размера | — | 2,0 | „ 2,5 |
| **Форсунка** | | | |
| Выход носка распылителя из цилиндровой крышки | 4,5—5,83 | 4,5—5,83 | Менее 3,9, более 5,9 |
| Высота пружины в свободном состоянии | $84^{+1}$ | 85—81 | Менее 80 |
| Зазор между штангой толкателя и корпусом форсунки | 0,04—0,12 | 0,04—0,3 | Более 0,3 |
| Ширина притирочного пояска иглы | 0,4 | 0,4 | „ 0,5 |
| Величина подъема иглы, измеряемая приспособлением | 0,4—0,5 | 0,4—0,7 | „ 0,8 |
| **Турбовоздуходувка** | | | |
| Зазор между шейкой вала и подшипником, измеряемый индикаторным приспособлением | 0,15—0,22 | 0,15—0,25 | „ 0,3 |
| Радиальный зазор между уплотняющим кольцом со стороны газового колеса и валом | 0,25—0,29 | 0,25—0,45 | „ 0,5 |
| Радиальный зазор между лабиринтом, расположенным между газовым колесом и уплотнительным кольцом и валом | 0,23—0,35 | 0,23—0,45 | „ 0,5 |
| Радиальный зазор между лабиринтами, расположенными между воздушным и газовым колесами, и валом | 0,25—0,35 | 0,25—0,45 | „ 0,5 |
| Радиальный зазор между лабиринтами и воздушным колесом | 0,23—0,41 | 0,23—0,45 | „ 0,5 |
| Радиальный зазор между лопатками газового колеса и сопловым аппаратом в плоскости разъема | 1,3—1,8 | 1,3—2,2 | Менее 0,6, более 2,5 |
| Радиальный зазор между лопатками газового колеса и сопловым аппаратом (кругом) | 0,8—1,3 | 0,8—2,2 | Менее 0,6, более 2,5 |
| Осевой зазор между воздушным колесом и центральной частью корпуса | 0,45—2,2 | 0,45—2,2 | Менее 0,4, более 2,3 |
| Осевой зазор между диффузором и корпусом | 2,5—4,2 | 2,5—4,2 | Менее 2, более 4,3 |
| Осевой зазор между диском газового колеса и сопловым аппаратом | 1,0—2,2 | 1,0—2,2 | Менее 0,7, более 2,4 |
| Осевой зазор между диском газового колеса и корпусом | 2,0—3,2 | 2,0—3,2 | Менее 1,5, более 3,5 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор между буртами лабиринтов и постелями в корпусе | 0,05—0,1 | 0,05—0,15 | Более 0,2 |
| Осевой разбег вала ротора, измеряемый индикатором | 0,1—0,2 | 0,1—0,2 | „ 0,3 |
| **Турбокомпрессор ТК30-1311** | | | |
| Зазор на масло (диаметральный) между ступицами ротора и подшипниками | 0,18—0,24 | 0,18—0,24 | „ 0,35 |
| Осевой разбег ротора (зазор в упорном подшипнике) | 0,18—0,24 | 0,15—0,24 | „ 0,35 |
| Диаметральный зазор в бронзовых лабиринтах | 0,8—0,9 | 0,80—0,90 | „ 1 |
| Осевой зазор между колесом компрессора и щитом диффузора | 0,5—1,0 | 0,5—1,0 | „ 1,2 |
| Диаметральный зазор в лабиринтах колеса компрессора | 0,7—0,9 | 0,70—0,90 | „ 1 |
| Зазор радиальный между рабочими лопатками турбины и сопловым аппаратом | 0,6—1,0 | 0,6—1,0 | „ 1,2 |
| Зазор диаметральный между валом ротора и корпусом турбины | 1,0—1,10 | 1,0—1,10 | „ 1,3 |
| **Турбокомпрессор ТК30Н-17** | | | |
| Зазор на масло (диаметральный) между ступицами ротора и подшипниками | 0,18—0,23 | 0,18—0,23 | Более 0,35 |
| Осевой разбег ротора (зазор в упорном подшипнике) | 0,25—0,36 | 0,25—0,36 | „ 0,5 |
| Радиальный зазор в лабиринтах со стороны турбины | 0,25—0,34 | 0,25—0,34 | „ 0,35 |
| Осевой зазор между колесом компрессора и вставкой (зазор М) | 0,8—1,0 | 0,8—1,0 | „ 1,0 |
| Радиальный зазор в лабиринтном уплотнении со стороны компрессора | 0,25—0,33 | 0,25—0,33 | „ 0,34 |
| Зазор радиальный между рабочими лопатками турбины и сопловым аппаратом | 0,75—0,85 | 0,75—0,85 | „ 0,85 |
| Зазор в ручьях уплотнительных колец | 0,12—0,24 | 0,12—0,24 | „ 0,4 |
| **Регулятор частоты вращения коленчатого вала дизеля** | | | |
| Зазор между буксой и гнездом ее в корпусе, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром | 0,03—0,045 | 0,03—0,08 | „ 0,1 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор между золотником и буксой, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром: | | | |
| по меньшему диаметру | 0,06—0,08 | 0,06—0,12 | Более 0,15 |
| по большему диаметру | 0,04—0,05 | 0,04—0,1 | „ 0,12 |
| Зазор между золотником и плунжером, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром | 0,03—0,04 | 0,03—0,08 | „ 0,1 |
| Зазор между выступом ведущей шестерни масляного насоса и втулкой в нижней части корпуса | 0,04—0,06 | 0,04—0,12 | „ 0,15 |
| Радиальный зазор между зубьями шестерен масляного насоса и корпусом, измеряемый щупом | 0,03—0,08 | 0,03—0,14 | „ 0,15 |
| Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса, измеряемый индикатором | 0,04—0,17 | 0,04—0,35 | „ 0,4 |
| Длина общей нормали приводных цилиндрических шестерен, измеряемая нормалемером: | | | |
| ведущей | 39,93—39,99 | 38,3 | Менее 38,3 |
| ведомой | 15,42—15,51 | 14 | „ 14 |
| Торцовый зазор в шестернях масляного насоса | 0,03—0,04 | 0,03—0,04 | Более 0,08 |
| Зазор между зубьями конических и цилиндрических шестерен привода регулятора | 0,2—0,4 | 0,2—0,6 | „ 0,8 |
| Зазор между цилиндром и поршнем сервомотора, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром | 0,02—0,05 | 0,02—0,08 | „ 0,1 |
| Зазор между цилиндром и поршнем масляного компенсатора, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром | 0,01—0,054 | 0,01—0,08 | „ 0,1 |
| Высота пружины масляного компенсатора: | | | |
| большой | 236,5—239,5 | 236 | Менее 236 |
| малой | 184,85—185,15 | 184 | „ 183 |
| Высота пружины поршня сервомотора | 286—290 | Не менее 286 | „ 285 |
| Высота компенсирующей пружины | 21,98—22,02 | 21 | „ 20 |
| Продольный люфт золотниковой части в корпусе регулятора | 0,03—0,08 | 0,03—0,08 | Более 0,1 |
| **Масляный насос и его привод** | | | |
| Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом насоса, измеряемый щупом | 0,06—0,10 | 0,06—0,15 | „ 0,17 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор между шестерней и крышкой корпуса насоса, измеряемый щупом или индикатором | 0,13—0,15 | 0,13—0,15 | Более 0,15 |
| Длина общей нормали шестерен, измеряемая нормалемером | 31,89—31,95 | 31,89—31 | Менее 31 |
| Зазор между зубьями шестерен насоса, измеряемый приспособлением с индикаторной головкой | 0,1—0,3 | 0,1—0,4 | Более 0,45 |
| Несоосность вала привода с коленчатым валом | 0,0—0,25 | 0,0—0,25 | „ 0,26 |
| Зазор между цапфой ведущей шестерни и втулкой в корпусе и крышке насоса, измеряемый индикаторным нутромером и микрометром | 0,06—0,09 | 0,06—0,18 | „ 0,2 |
| Уменьшение диаметра цапф шестерен насоса против чертежного размера | — | 2,0 | „ 2,5 |
| Зазор между коническими шестернями и приводом, измеряемый индикатором | 0,1—0,3 | 0,1—0,4 | „ 0,45 |
| Уменьшение диаметра цилиндрической поверхности валика с конической шестерней против чертежного размера | — | 2,0 | „ 2,5 |
| Зазор между приводным валом и подшипником, измеряемый щупом: | | | |
| бронзовым | 0,1—0,16 | 0,1—0,28 | „ 0,3 |
| с баббитовой заливкой | 0,08—0,14 | 0,08—0,23 | „ 0,25 |
| Осевой разбег вала привода при нормальном боковом зазоре в шестернях, измеряемый индикатором | 0,05—0,08 | 0,05—0,08 | „ 0,15 |
| Зазор между валиком с конической шестерней и втулкой, измеряемый нутромером и микрометром | 0,07—0,14 | 0,07—0,28 | „ 0,3 |
| Зазор между поводком привода и кулачками кронштейна, измеряемый приспособлением с индикатором | 0,2—0,3 | 0,2—0,3 | „ 0,35 |
| Осевой разбег валика с конической шестерней при нормальном боковом зазоре в шестернях, измеряемый индикатором | 0,20—0,35 | 0,20—0,35 | „ 0,36 |
| **Водяной насос** | | | |
| Зазор между зубьями приводных шестерен, измеряемый по свинцовой выжимке | 0,1—0,3 | 0,1—1,2 | „ 1,8 |
| Зазор между грундбуксой и валом | 0,04—0,08 | 0,04—0,1 | „ 0,4 |
| Длина общей нормали шестерни, измеряемая нормалемером | 53,48—53,53 | 50,5 | Менее 50 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Радиальный зазор между корпусом и крыльчаткой | 0 ,19—0,6 | 0,19—0,65 | Более 0,8 |
| Уменьшение диаметра вала под сальник и грундбуксу против чертежного размера | — | 3 | 3,5 |
| **Компрессор** | | | |
| Диаметр шатунной шейки компрессора: | | | |
| 1КТ | $92^{-0,01}_{-0,03}$ | 92—86,5 | Менее 86 |
| КТ6 | $88^{-0,015}_{-0,034}$ | 88—82,5 | „ 82 |
| Овальность и конусность шатунной шейки, измеряемые микрометром | 0,0—0,02 | 0,0—0,05 | Более 0,06 |
| Зазор между шейкой и шатунным подшипником (зазор «на масло») у компрессора: | | | |
| 1КТ | 0,03—0,05 | 0,03—0 05 | „ 0,08 |
| КТ6 | 0,05—0,08 | 0,05—0,15 | „ 0,18 |
| Овальность направляющей части поршня с установленным поршневым пальцем | Не более 0,045 | Не более 0,08 | „ 0,10 |
| Овальность цилиндров низкого и высокого давления | 0,0—0,03 | 0,0—0,18 | „ 0,20 |
| Линейная величина камеры сжатия у цилиндров низкого и высокого давления | 1—2 | 1—2 | „ 2,2 |
| Зазор между поршнем и цилиндром: | | | |
| низкой ступени | 0,09—0,20 | 0,09—0,35 | „ 0,40 |
| высокой ступени компрессора: | | | |
| 1КТ | 0,06—0,12 | 0,06—0,48 | „ 0,5 |
| КТ6 | 0,07—0,17 | 0,07—0,35 | „ 0,40 |
| Величина подъема пластин клапанов компрессора: | | | |
| 1КТ | 1,5—1,9 | 1,5—1,9 | Менее 1,4, более 2,0 |
| КТ6 | 2,5—2,7 | 2,5—2,7 | Менее 2,3, более 2,9 |
| Овальность и конусность отверстий бобышек поршня под палец компрессора: | | | |
| 1КТ | 0,0—0,02 | 0,0—0,03 | Более 0,05 |
| КТ6 | 0,0—0,02 | 0,0—0,1 | „ 0,15 |
| Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте | 0,02—0,06 | 0,02—0,15 | „ 0,18 |
| Зазор в замке колец, находящихся в средней части цилиндра компрессора: | | | |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| 1КТ | 0,2—0,5 | 0,2—1,2 | „ 1,5 |
| КТ6 | 0,1—0,3 | 0,1—1,0 | „ 1,2 |
| Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии цилиндра: | | | |
| низкого давления | 9,5—12 | 9—12 | Менее 8 |
| высокого | 9—11 | 9—11 | „ 8 |
| **Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем компрессора:** | | | |
| 1КТ | 0,03—0,06 | 0,03—0,15 | Более 0,18 |
| КТ6 | 0,03—0,06 | 0,03—0,10 | „ 0,15 |
| Высота ручьев поршней для компрессионных колец градации: | | | |
| 0 | — | 8,0 | — |
| 1 | — | 8,5 | — |
| 2 | — | 9,0 | — |
| **Зазор между втулкой прицепного** шатуна и пальцем компрессора КТ6 | 0,04—0,06 | 0,04—0,12 | Более 0,15 |
| Овальность поршневого пальца, **пальца прицепного шатуна, втулки** головки шатуна или втулки прицепного шатуна | 0,0—0,02 | 0,0—0,06 | „ 0,10 |
| Зазор между пальцем и отверстиями бобышек поршня: | | | |
| низкой ступени компрессора: | | | |
| 1КТ | 0,01—0,054 | 0,01—0,08 | „ 0,1 |
| КТ6 | 0,01—0,054 | 0,01—0,15 | „ 0,20 |
| **высокой ступени компрессора:** | | | |
| 1КТ | 0,01—0,054 | 0,01—0,08 | „ 0,1 |
| КТ6 | 0,01—0,054 | 0,01—0,20 | „ 0,22 |
| **Масляный насос компрессора 1КТ** | | | |
| **Зазор между плунжером масляного** насоса и корпусом, измеряемый микрометром и индикаторным нутромером | 0,005—0,01 | 0,005—0,08 | „ 0,10 |
| Зазор между цапфами корпуса **масляного насоса и картером компрессора** | 0,03—0,05 | 0,03—0,1 | „ 0,12 |
| **Зазор между эксцентриком коленчатого** вала и хомутом плунжера масляного насоса, измеряемый щупом | 0,03—0,04 | 0,03—0,1 | „ 0,15 |
| **Масляный насос компрессора КТ6** | | | |
| Зазор между бронзовой втулкой и ведущим валиком масляного насоса | 0,02—0,06 | 0,02—0,10 | „ 0,12 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Зазор между ведущим валиком и корпусом насоса | 0,02—0,05 | 0,02—0,10 | Более 0,12 |
| Зазор между клапанами и посадочными местами корпуса регулятора давления ЗРД | 0,00—0,017 | 0,01—0,08 | „ 0,10 |
| **Редуктор вентилятора холодильника** | | | |
| Зазор между зубьями шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого вала, измеряемый индикатором на тепловозах: | | | |
| ТЭ1 | 0,1 | 0,1 | Менее 0,05 |
| ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,20 | 0,20 | „ 0,1 |
| То же при выбранных наружу корпуса осевых разбегах валов тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 0,3 | 0,35 | Более 0,5 |
| ТЭ2 | 0,43 | 0,45 | „ 0,6 |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,43 | 0,65 | „ 0,77 |
| Разность зазоров между зубьями шестерен | 0,1 | 0,15 | „ 0,18 |
| Радиальный зазор между вентиляторным колесом и диффузором | 3—10 | 3—10 | „ 10 |
| Толщина фрикционного диска муфты вентилятора холодильника | 8—10 | Не менее 6,5 | — |
| **Моторно-осевые подшипники и тяговый редуктор** | | | |
| Зазор между вкладышами моторно-осевого подшипника и шейкой оси колесной пары | 0,4—0,8 | $0{,}4-\frac{1{,}5}{2{,}0*}$ | Более 3 |
| Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников на каждый торец вкладыша | — | 0,1—0,08 | Менее 0,04 |
| Разбег тягового электродвигателя по оси колесной пары | 1,0—1,25 | 1,0—4,0 | Более 8,0 |
| Боковой зазор между зубьями зубчатой передачи | 0,3—0.9 | 0,3—6,0 | „ 6,5 |
| Натяг посадки шестерни на вал якоря | 1,4—1,5 | 1,4—1,5 | Менее 1,35, более 1,5 |
| **Электроаппараты** | | | |
| Реверсор | | | |
| Глубина местного износа рабочей поверхности силовых сегментов и сегментов управления | 0,0 | 0,0—0,25 | Более 0,4 |

* В знаменателе при выпуске из текущего ремонта ТР-2.

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| Толщина контактной части: | | | |
| силового пальца | 6 | 6—4 | Менее 3 |
| пальца управления | 1,25 | 1,25—1 | „ 0,6 |
| Притирание пальцев: | | | |
| силового | 2—3 | 2—3 | — |
| управления | 2—3 | 2—3 | — |
| Нажатие контактов, кгс: | | | |
| силового | 5—6 | 5—6 | — |
| управления | 1—2,5 | 1—2,5 | Менее 0,8 |
| **Контроллер КВ-0801** | | | |
| Раствор контактов | 6—8 | 6—8 | — |
| Провал контактов | 2,5—3,5 | 2,5—3,5 | — |
| Нажатие контактов, кгс | | | |
| начальное | 0,09—0,13 | 0,09—0,13 | — |
| конечное | 0,34—0,45 | 0,35—0,45 | — |
| **Контроллер КВП-0854** | | | |
| Раствор контактов | Не менее 8,0 | Не менее 8,0 | Менее 8 |
| Провал контактов | Не менее 2,0 | Не менее 2,0 | Менее 2 |
| Конечное нажатие, кгс | 0,5±0,1 | 0,5±0,1 | — |
| **Контактор электропневматический ПК-753** | | | |
| Толщина контакта на расстоянии 14 мм от основания | 12 | 12—10 | Менее 7 |
| Раствор контактов | 13,5—19 | 13,5—19 | Менее 13,5 |
| Провал контактов | 13—15 | 13—15 | — |
| Нажатие контактов, кгс, при давлении воздуха 0,5 МПа (5 кгс/см$_2$) | 55—63 | 55—63 | — |
| **Контактор ТКПД-1148** | | | |
| Предельная толщина металлокерамических накладок СОК-15м | 0,2 | — | — |
| Раствор контактов | Не менее 16 | Не менее 16 | Менее 16 |
| Провал контактов | Не менее 6 | Не менее 6 | Менее 6 |
| Начальное нажатие, кгс | 3,2 | 3—3,2 | 3 |
| **Контактор ТКПМ-111, ТКПМ-121** | | | |
| Предельная толщина металлокерамических накладок СОК-15м | 0,2 | — | — |
| Раствор контактов | 8 | 8 | — |
| Провал контактов | 2 | 1 | Менее 0,15 |
| Начальное нажатие, кгс | 0,25—0,7 | 0,25—0,7 | „ 0,25 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| **Контактор КПВ-604** | | | |
| Толщина главных контактов: | | | |
| подвижного | 10 | — | — |
| неподвижного | 8 | — | — |
| Раствор контактов | 18—22 | 18—22 | Более 23 |
| Зазор, контролирующий провал (зазор, образующийся между кронштейном и подвижным контактом при замкнутом положении контактов) | 3,1—3,7 | 3,1—3,7 | Менее 3 |
| Нажатие контактов, кгс | 6—7 | 6—7 | Менее 6 |
| **Контактор электромагнитный КПД** | | | |
| Толщина контактов на расстоянии 8 мм от основания | 8 | 8—6 | » 5 |
| Раствор контактов | 17—19 | 17—23 | Более 25 |
| Провал контактов | 2,5—5,5 | 2,5—5,5 | Менее 2 |
| Нажатие контактов, кгс | 6,4—7,3 | 6,4—7,3 | Менее 6 |
| **Контактор электромагнитный КПМ** | | | |
| Толщина контакта: | | | |
| подвижного | 5 | 5—4 | » 3 |
| неподвижного | 6 | 6—5 | » 3 |
| Раствор контактов | 8—10 | 8—12 | Более 15 |
| Провал контактов | 5—7 | 5—7,5 | Менее 4 |
| Нажатие контактов, кгс | 1,4—1,6 | 1,4—1,6 | » 1,4 |
| **Контактор электромагнитный КП-504** | | | |
| Толщина контакта: | | | |
| подвижного | 6 | 6—5 | Менее 3 |
| неподвижного | 9 | 9—7 | » 5 |
| Раствор контактов | 13—17 | 13—21 | Более 24 |
| Провал контактов | 4,5—5,5 | 4,5—5,5 | — |
| Нажатие контактов, кгс | 6—7 | 6—7 | Менее 6 |
| **Регулятор напряжения СРН-1** | | | |
| Толщина рабочей части неподвижного контакта | 4 | 4 | Менее 2 |
| Толщина неподвижной части контакта | 16 | 16 | » 12 |
| Суммарный зазор между угольными контактами по центру | 0,5—1,0 | 0,5—1,0 | Более 1,5 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| **ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ** | | | |
| Рама тележки | | | |
| Допускаемая кривизна рамных листов, проверяемая по поверхностям прокладок, приваренных к рамным листам, для установки наличников: | | | |
| горизонтальная | 0,0—2,0 | 0,0—4,0 | Более 6 |
| вертикальная | 0,0—2,5 | 0,0—5,0 | Более 6 |
| Глубина местного износа рамного листа | — | 0.0—4,0 | „ 5 |
| Смещение рамных листов, проверяемое крестовым угольником, по поверхности наличников буксовых вырезов тепловозов: | | | |
| ТЭ1, ТЭ2 | 0,0—1,0 | 0,0—2,5 | — |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,0—1,2 | 0,0—1,2 | — |
| Зазор между подбуксовой струнко и рамой тепловозов: | | | |
| ТЭ1, ТЭ2 | 5,5—6,5 | 4—7 | Менее 3 |
| ТЭМ1 | 5—7 | 4—7 | „ 3 |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | 5—7 | 4—7 | „ 3 |
| Толщина наличников буксовых вырезов | $6^{+0,1}_{-0,1}$ | 3—8 | „ 3 |
| Расстояние между верхними и нижними приливами балок тележки для пружинных подвесок тяговых электродвигателей тепловозов: | | | |
| ТЭ1, ТЭ2 | 305—308 | 305—312 | Более 313 |
| ТЭМ1 | 310—313 | 310—315 | „ 316 |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | 304—306 | 304—310 | „ 314 |
| Диаметральный зазор между пятой и подпятником тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 1,5—2,26 | 1,5—4,5 | „ 6 |
| ТЭ2 | 1,0—1,76 | 1—3 | „ 4 |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,2—0,8 | 0,2—2,0 | „ 2,5 |
| Зазор между регулировочной планкой и планкой скользуна (суммарный) тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 5—6 | 5—7 | Менее 3 |
| ТЭ2 | 1—2 | 1—2 | „ 0,5 |
| Толщина наличника буксы: | | | |
| лицевого | $6,0^{+0,1}_{-0,1}$ | 3—8 | „ 3 |
| внутреннего | 6,9—7,0 | 3—7 | „ 3 |
| Продольный зазор между буксой и направляющими буксовой челюсти (суммарный на обе стороны вдоль оси тележки) тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 1,0—1,2 | 1—4 | Более 6 |

*Продолжение*

| Наименование | Чертежный размер | Допускаемый размер при выпуске тепловоза из текущих ремонтов ТР-3 и ТР-2 | Браковочный размер при выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 и эксплуатации |
|---|---|---|---|
| ТЭМ1 | 0,7—2,7 | 0,7—4 | Более 6 |
| ТЭ2 | 0,4—1,2 | 0,4—1,2 | „ 3 |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | 0,58—0,78 | 0,58—2/3,5* | „ 5 |
| Буксы | | | |
| Поперечный разбег колесной пары (суммарный на обе стороны, перпендикулярный к продольной оси тележки) тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 7—11 | 7—11 | Менее 6, более 13 |
| ТЭ2 | 3,5—4,5 | 3,5—4,5 | Менее 3,5, более 6 |
| ТЭМ1 | 6—8 | 6—8 | Менее 6, более 12 |
| Для средних осей тепловозов: | | | |
| ТЭ1 | 7—11 | 7—11 | Менее 6, более 13 |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 28—29 / 14—16** | 28—29 / 14—16** | Менее 28/14 более 32/20 |
| Для крайних осей с пружинными упорами тепловозов: | | | |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | 3—4 | 3—4 | Менее 3, более 6 |
| Продольное смещение широких граней буксовых направляющих (по наличникам вырезов относительно друг друга) допускается не более | 1,2 | 1,2 | — |
| Внутренние боковые грани буксовых направляющих (по наличникам) каждого буксового выреза должны лежать в одной плоскости, параллельной продольной оси, отклонение допускается | — | Не более 0,5 | — |
| Боковой зазор между вкладышем буксового подшипника и корпусом буксы на обе стороны | 0,2—0,6 | 0,2—0,6 | Более 1,5 |
| Зазор между валиком и втулкой рессорных балансиров, нижних отверстий рессорных подвесок | 0,34—0,51 | 0,34—3,0 | „ 4,0 |
| Диаметры валиков рессорного подвешивания: | | | |
| под втулки балансиров | $50^{-0,17}_{-0,34}$ | 49,83—48,5 | Менее 48,0 |
| под верхние втулки рессорной подвески, втулки концевой подвески пружины и опоры рессоры | 41—0,5 | 41,0—40,0 | „ 39,5 |

* В знаменателе при выпуске из текущего ремонта ТР-2.
** В знаменателе для тепловозов ТЭМ1 до № 1474.

*Заместитель начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС*

*Е. Г. ДУБЧЕНКО*

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА РЕОСТАТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А ПРИ ВЫПУСКЕ ИЗ ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ

## 1. Общие положения

1.1. Каждый тепловоз, выходящий из текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3, должен пройти реостатные испытания, состоящие из: обкаточных испытаний в течение 4 ч и сдаточных испытаний в течение 1 ч.

Обкаточные испытания предназначены для приработки деталей дизеля, компрессора, электрических машин и других агрегатов, окончательной регулировки дизеля и аппаратов электрооборудования. При этом должны быть устранены все выявленные неисправности.

Сдаточные испытания имеют своей целью: сдачу силового оборудования тепловоза приемщику локомотивов, полностью укомплектованного и проверенного в работе на всех режимах. При сдаточных испытаниях не допускается дополнительная регулировка дизеля и электроаппаратуры, остановка и последующий пуск дизеля, за исключением аварийных случаев.

1.2. При выпуске из текущего ремонта ТР-1 тепловоз должен пройти контрольно-реостатные испытания продолжительностью 2—3 ч для проверки тепловых параметров и мощности дизель-генератора, а также регулировку электрооборудования тепловоза в случаях:

а) записи машинистов в журнале технического состояния тепловоза о ненормальной работе дизель-генераторной установки или электрической схемы (недостаточная мощность, дымный выпуск, неудовлетворительная работа реле перехода и узла автоматического регулирования мощности, броски тока или напряжения при трогании с места или переходе на 4-ю позицию и др.);

б) систематического перерасхода топлива;

в) замены более одного поршня или насоса высокого давления, замены цилиндровой втулки, после переукладки вала;

г) смены или перестановки тягового генератора, двухмашинного агрегата;

д) смены реле перехода, резисторов в цепях возбуждения и реле перехода, турбовоздуходувки или турбокомпрессора.

## 2. Обкаточные испытания

При обкаточных испытаниях должна производиться следующая работа:

2.1. Прокачка масла через систему смазки.

2.2. Пуск дизеля и установление нормального теплового режима. При первом запуске дизель должен проработать не более 5—7 мин при минимальной частоте вращения. Второй пуск не более 20 мин. После каждого пуска должны проверяться работа и нагрев всех механизмов дизеля и вспомогательного оборудования, электрических машин и устраняться утечки топлива, масла и воды. При каждой остановке дизеля проверять на ощупь грение коренных и шатунных подшипников дизеля, а также всех подшипников качения и других трущихся частей.

2.3. Обкатку дизеля и других агрегатов тепловоза под нагрузкой производить на режимах, указанных в табл. 1 и 2. При этом до начала испытаний необходимо установить нормальный тепловой режим дизеля (вода и масло должны иметь температуру не ниже 40° С).

Таблица 1

**Режимы обкаточных испытаний тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1**

| Положение рукоятки контроллера машиниста | Частота вращения коленчатого вала дизеля, об/мин | Мощность на клеммах тягового генератора, кВт | Продолжительность обкаточного режима, мин |
|---|---|---|---|
| 1 | 270±15* | — | 10 |
| 2 | 355±10 | 40—70 | 10 |
| 3 | 430±10 | 100—130 | 15 |
| 4 | 495±10 | 150—215 | 20 |
| 5 | 555±10 | 240—270 | 25 |
| 6 | 615±10 | 300—350 | 40 |
| 7 | 675±8 | 500—570 | 60 |
| 8 | 740±8 | 600—620 | 60 |
| | | Всего | 4 ч |

* На тепловозах ТЭМ1 минимальная частота вращения коленчатого вала дизеля равна 300+15.

Таблица 2

**Режимы обкаточных испытаний тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А**

| Положение рукоятки контроллера машиниста | Частота вращения коленчатого вала дизеля, об/мин | Мощность на клеммах тягового генератора, кВт | Продолжительность обкаточного режима, мин |
|---|---|---|---|
| 1 | 300±15 | 25±5 | 10 |
| 2 | 300±15 | 85±5 | 10 |
| 3 | 330±10 | 130±10 | 15 |
| 4 | 400±10 | 230±10 | 20 |
| 5 | 480±10 | 350±10 | 25 |
| 6 | 570±10 | 490±10 | 40 |
| 7 | 650±10 | 620±10 | 60 |
| 8 | 750±5 | $737^{+2\%}_{-1\%}$ | 60 |
| | | Всего | 4 ч |

**2.4. После 2-го, 5-го и 7-го положений рукоятки контроллера обязательные остановки дизеля для осмотра трущихся деталей, устранения замеченных неисправностей и регулировки. Время, затрачиваемое на устранение обнаруженных неисправностей, в обкаточное время не засчитывается.**

**2.5. При обкаточных испытаниях должны быть проверены и отрегулированы:**

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию:

частота вращения коленчатого вала дизеля при нулевом и 8-м положении рукоятки контроллера;

срабатывание регулятора безопасности;

давление сжатия по цилиндрам при нулевом положении рукоятки контроллера;

температура отработавших газов по цилиндрам при 8-м положении рукоятки контроллера;

температура воды и масла при 8-м положении рукоятки контроллера;

давление масла и топлива при нулевом и 8-м положении;

давление воздуха в наддувочном коллекторе при 8-м положении;

статический напор воздуха над коллекторами тяговых электродвигателей при 8-м положении;

давление вспышки по цилиндрам при 8-м положении;

мощность дизеля при 8-м положении рукоятки коллектора;

работа аварийной системы питания дизеля топливом (время работы дизеля на аварийном питании 5 мин). При этом мощность, отдаваемая дизель-генератором, должна быть не менее 50% от номинальной.

б) по электрооборудованию:

настройка регулятора напряжения на всех положениях рукоятки контроллера;

настройка внешней характеристики тягового генератора при 8-м положении рукоятки контроллера;

регулирование узла ограничения тока при 8-м положении;

регулирование реле перехода.

### 3. Сдаточные испытания после текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3

3.1. Сдаточные испытания производить на режимах, указанных в табл. 3. Перед началом сдаточных испытаний произвести двукратную проверку продолжительности пуска дизеля.

Таблица 3

**Режимы сдаточных испытаний тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А**

| Положение рукоятки контроллера машиниста | Частота вращения коленчатого вала дизеля, об/мин | | Мощность на клеммах тягового генератора, кВт | | Продолжительность обкаточного режима, мин |
|---|---|---|---|---|---|
| | ТЭ, ТЭМ1 | ТЭМ2, ТЭМ2А | ТЭ, ТЭМ1 | ТЭМ2, ТЭМ2А | |
| 6 | 615±10 | 570±10 | 380—420 | 490±10 | 5 |
| 7 | 675±8 | 650±10 | 420—520 | 620±10 | 15 |
| 8 | 740±8 | 750±5 | 600—620 | 737±2% | 40 |
| | | | | Всего | 1 ч |

Во время сдаточных испытаний допускается одна остановка дизеля продолжительностью не более 40 мин, после чего повторяется режим на том же положении рукоятки контроллера, на котором произошла остановка.

3.2. Повторное испытание после текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 производить в случае, если во время или после сдаточных испытаний произведена замена деталей, указанных в табл. 4. Режим сдаточных испытаний устанавливается каждый раз по согласованию с приемщиком локомотивов.

Если на дизеле заменено одновременно несколько деталей или узлов из числа, перечисленных в табл. 4, то продолжительность повторных испытаний берется по нормам тех деталей и узлов, замена которых требует более длительного времени. В случае замены деталей и узлов в большем количестве, чем указано в табл. 4, проведенные испытания считаются аннулированными и должны быть повторены в полном объеме.

Таблица 4

| Наименование и количество заменяемых деталей и узлов | Время, ч | |
|---|---|---|
| | Приработка | Сдаточные испытания |
| Втулка цилиндровая (не более двух на дизель) | 2 | 0,5 |
| Коренные или шатунные вкладыши (не более двух на дизель) | 1 | 0,25 |
| Турбовоздуходувка или турбокомпрессор | 1 | 0,25 |
| Поршни (не более двух на дизель) | 1,5 | 0,5 |
| Поршневые кольца (не менее 12 и не более 20) | 1,0 | 0,25 |

## 4. Контрольно-реостатные испытания тепловозов при текущем ремонте ТР-1

4.1. При контрольном испытании под реостатом должны быть проверены и при необходимости отрегулированы:

а) частота вращения коленчатого вала дизеля при нулевом и 8-м положениях рукоятки контроллера;

б) срабатывание предельного регулятора дизеля;

в) температура отработавших газов по цилиндрам и перед турбовоздуходувкой или турбокомпрессором при 8-м положении рукоятки контроллера;

г) температура масла и воды при 8-м положении;

д) давление масла и топлива при нулевом и 8-м положении;

е) давление воздуха в наддувочном коллекторе при 8-м положении;

ж) работа автомата холодильника;

з) давление вспышек по цилиндрам при 8-м положении;

и) мощность дизеля при 8-м положении;

к) работа регулятора напряжения.

## 5. Технические требования при регулировке дизеля и вспомогательного оборудования после текущих ремонтов ТР-1, ТР-2 и ТР-3

5.1. Регулятор частоты вращения при прогретом дизеле на холостом ходу (на нулевом положении рукоятки контроллера) должен обеспечивать устойчивую работу дизелей тепловозов: ТЭ1 и ТЭ2 в пределах 270+15 об/мин и ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А в пределах 300+15 об/мин.

Продолжительность запуска прогретого дизеля должна быть не более: 20 с для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и 15 с для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А.

При работе дизеля на установившихся режимах (постоянная нагрузка) регулятор должен обеспечивать устойчивую работу дизеля в пределах ±10 об/мин, а для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А при 8-м положении ±5 об/мин.

При резком переводе рукоятки контроллера с высших положений на низшие и наоборот дизель не должен останавливаться или идти «в разнос».

5.2. Просачивание масла в местах соединений регулятора не допускается. Давление масла в верхней полости масляного аккумулятора при температуре масла 30—45° С на всех рабочих режимах должно быть 0,35—0,40 МПа (3,5—4,0 кгс/см²).

5.3. Электропневматический привод регулятора при давлении воздуха 0,45—0,50 МПа (4,5—5,0 кгс/см²) для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и 0,55—

0,6 МПа (5,5—6,0 кгс/см²) для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А должен обеспечивать передвижение и устойчивое положение поршней при любых переключениях рукоятки контроллера.

Пропуск воздуха поршнями привода при давлении 0,60—0,65 МПа (6—6,5 кгс/см²) не допускается.

5.4. Регулятор предельной частоты вращения должен останавливать дизель при частоте вращения коленчатого вала дизеля в пределах 840 — 870 об/мин.

**5.5. Давление сжатия по цилиндрам на нулевой позиции контроллера** должно быть 2,3—3,0 МПа (23—30 кгс/см²). При этом разность давления сжатия по цилиндрам допускается не более 0,3 МПа (3 кгс/см²).

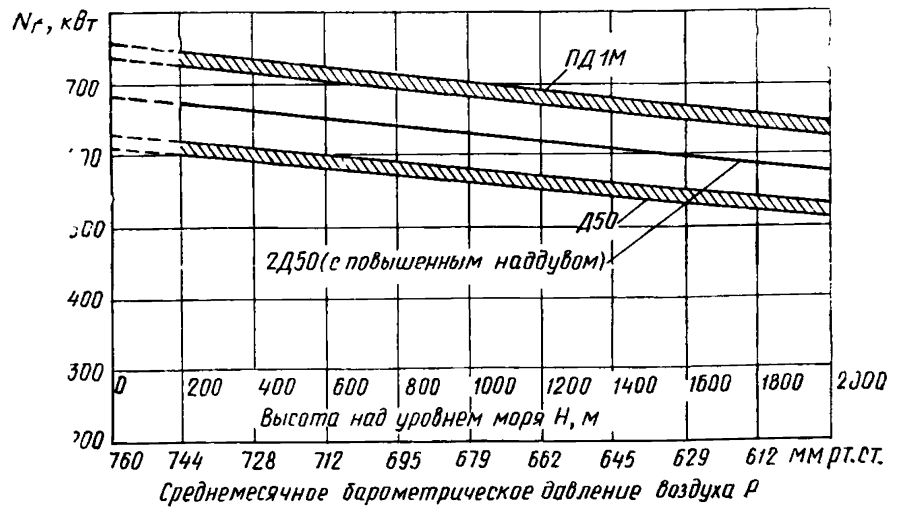
5.6. При максимальной мощности дизеля температура отработавших газов по цилиндрам за выпускными клапанами должна быть не более 480°С при выпуске тепловозов из текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3 и 490°С при выпуске тепловозов из текущего ремонта ТР-1.

**Температура отработавших газов перед турбовоздуходувкой или турбокомпрессором** должна быть не более 570°С для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и 600°С для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А При повышении температуры окружающей среды от стандартных условий (+20° С и 760 мм рт. ст.) на каждый 1° С мощность дизель-генераторной установки уменьшается на 2 кВт. Разница температур между цилиндрами одного дизеля не должна превышать 30°С.

5.7. При максимальной мощности температура воды, выходящей из дизеля, не должна превышать 85° С для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и 88° С для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А, а температура масла не более 75°С на тепловозах ТЭ1, ТЭ2 и 80°С на тепловозах ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А. Температура воды контура охлаждения наддувочного воздуха на входе в воздухоохладитель при температуре наружного воздуха +20° С должна быть не более +35° С.

5.8. Давление масла в системе дизеля на 7-й опоре при температуре 65°С должна быть не менее 0,12 МПа (1,2 кгс/см²) при $n$=270+15 об/мин на тепловозах ТЭ1, ТЭ2, и 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) при $n$=300+15 об/мин для тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А.

5.9. Давление топлива в коллекторе по манометру на пульте управления при 8-м положении рукоятки контроллера должно быть в пределах 0,15—0,25 МПа (1,5—2,5 кгс/см²).



5.10. Давление воздуха в наддувочном коллекторе при 8-м положении рукоятки контроллера должно быть на тепловозах ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 с турбовоздуходувками не менее 240 мм рт. ст. и на тепловозах ТЭМ1 с турбокомпрессором не менее 260 мм рт. ст.

5.11. Статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя должен быть не менее на тепловозах: ТЭ1—30 мм рт. ст., ТЭ2—60 мм рт. ст., ТЭМ1—35 мм вод. ст., ТЭМ2, ТЭМ2А—25 мм вод. ст. при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля.

5.12. При максимальной мощности дизеля давление вспышек в цилиндрах должно быть не более 5,8 МПа (58 кгс/см²) у тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и 7 МПа (70 кгс/см²) у тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А. Разность давлений вспышек по цилиндрам дизеля допускается не более 0,2 МПа (2 кгс/см²).

5.13. Мощность каждого дизеля по генератору при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, температуре 20°С и барометрическом давлении 760 мм рт. ст. должна быть для тепловодов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 в пределах 600—620 кВт и для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А в пределах 730—750 кВт.

Регулировку мощности дизеля тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А по генератору $N_г$ при других атмосферных условиях производить на приведенную мощность согласно графику, изображенному на рисунке.

При выпуске тепловоза из текущего ремонта ТР-1 допускается понижение мощности менее указанной на рисунке на 3%.

## 6. Технические требования при регулировании электрического оборудования после текущих ремонтов ТР-1, ТР-2 и ТР-3

6.1. Проверить работу реле обратного тока, которое должно включиться при превышении напряжения вспомогательного генератора над напряжением аккумуляторной батареи, — 3 В. Отключение реле должно происходить при обратном токе (от батареи к генератору), не превышающем 9 А. Перед постановкой на тепловоз реле должно быть проверено на стенде и удовлетворять требования табл. 5.

6.2. Проверить напряжение вспомогательного генератора с 1-го до 8-го положения рукоятки контроллера. При этом колебание напряжения между отдельными позициями не должно быть более ±1 В. Не должно быть бросков напряжения при переводе рукоятки контроллера с позиции на позицию. Напряжение должно быть в пределах 75±2 В.

Разрыв между контактами должен быть в пределах 0,5—1 мм. Если напряжение будет ниже 73 В, необходимо увеличить сопротивление в цепи катушки *R4* (см. схему тепловоза), если выше 77 В, нужно это сопротивление уменьшить. Если при увеличении частоты вращения дизеля напряжение вспомогательного генератора растет выше 77 В, нужно увеличить сопротивление резистором *R0*.

Таблица 5

**Токи настройки реле обратного тока на стенде, А**

| Положение контакта | Ток параллельной катушки | Ток последовательной катушки | Ток дифференциальной катушки |
|---|---|---|---|
| Контакт замыкается | 0,576 | 0 | Не более 0,008 |
| Контакт размыкается | 0,135 | Не более 8,5 | 0 |
| То же | Не менее 0,75 | 0 | 0 |

Следует иметь в виду, что увеличение этого сопротивления ведет к снижению напряжения вспомогательного генератора на малой частоте вращения. Поэтому резистор *R0* нужно установить так, чтобы напряжение при 1-м положении рукоятки контроллера не было ниже 73 В.

Если после увеличения сопротивления резистором *R0* напряжение при 8-м положении рукоятки контроллера растет выше 77 В, нужно уменьшить сопротивление резистором *R2*. Устанавливать сопротивление ниже 3,5 Ом не рекомендуется, так как это повлечет за собой перегрев резистора *R2*.

Резисторы на панели регулятора напряжения должны иметь примерно следующие сопротивления, Ом: *R0* — 50; *R1* — 35; *R2* — 3,7; *R3* — 22 и *R4*—40.

6.3. Регулировку сопротивления следует вести, как правило, на стенде.

6.4. Произвести прогрев обмотки независимого возбуждения до средней эксплуатационной температуры (от 40 до 75° С). Для сокращения времени прогрев производить при 7-м положении рукоятки контроллера током 300—400 А. Сопротивление обмотки определять методом амперметра и вольтметра.

6.5. Отрегулировать мощность и снять внешнюю характеристику генератора. При токе 1000 А напряжение генератора должно быть в пределах 600—620 В — для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и в пределах 720—750 В для тепловозов ТЭМ2 и ТЭ2А.

6.6. Снять внешнюю характеристику генератора в диапазоне тока от 400 до 1300 А для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 и от 900 до 1500 А для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А при всем включенном вспомогательном оборудовании.

При 8-м положении рукоятки контроллера характеристика в рабочей зоне должна иметь вид гиперболы. Внешняя характеристика на всем диапазоне тока должна уложиться в планшет завода-изготовителя. Регулирование вести изменением сопротивления в цепи независимого возбуждения возбудителя и в цепи его самовозбуждения. При увеличении сопротивления в цепи самовозбуждения характеристика в области использования полной мощности опускается параллельно самой себе; при уменьшении сопротивления поднимается. При уменьшении сопротивления в цепи независимого возбуждения внешняя характеристика в области использования полной мощности поворачивается против часовой стрелки; при увеличении — поворачивается по часовой стрелке. В зоне малых токов характеристика изменяется незначительно.

## 7. Регулировка реле ограничения тока

7.1. Проверить величину тока в параллельной катушке реле. Она должна быть 1,5 А. Плавно увеличить ток генератора. При этом реле должно работать следующим образом:

а) начало вибрации у заднего (размыкающего) контакта для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 должно быть при токе генератора 1280—1320 А, для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А — при токе 860—870 А;

б) конец вибрации у заднего контакта для тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1 при токе 1360—1400 А, а для тепловозов ТЭМ2, ТЭМ2А — при токе 900—910 А.

7.2. Ток срабатывания реле (начало вибрации) устанавливается натяжением пружины. Для увеличения тока срабатывания необходимо увеличить натяжение пружины (ввернуть регулировочный винт); для уменьшения тока срабатывания — ослабить пружину (вывернуть регулировочный винт). Разность между токами, при которых начинается вибрация у заднего и переднего контактов, регулируется изменением положения плунжера. Вертывание винта плунжера уменьшает эту разность, вывертывание — увеличивает. Плунжер при нормальной работе не должен соприкасаться с сердечником. Если реле не дает вибрации, это показывает на неправильную полярность включения катушек.

## 8. Регулировка вибрационного регулятора мощности

8.1. Перед настройкой схемы тепловоза с включенным регулятором мощности необходимо отсоединить вал наполнения от штока сервомотора и, поворачивая вал, вывести рейки топливных насосов «на упор». Удерживая рейки «на упоре», регулировочным винтом установить между контактами регулятора мощности зазор 1,5—2,0 мм и зафиксировать положение регулировочного винта контргайкой.

8.2. Нагреть обмотку независимого возбуждения генератора до $t = 80°$ С и, включив вентилятор холодильника и компрессор, нагрузить генератор при 8-м положении рукоятки контроллера кратковременно при максимальном токе и затем снизить ток до номинального; изменяя сопротивление резистором *СВВ* в цепи независимого возбуждения возбудителя, довести нагрузку при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля до такой величины, при которой стрелка амперметра, включенного в цепь параллельной катушки реле ограничения тока *РТ*, начнет колебаться около 1,5 А. Контакты регулятора мощности будут вибрировать при этом в положении, близком к замкнутому.

8.3. Проверить работу регулятора мощности на пяти цилиндрах дизеля и включенной вспомогательной нагрузке. Контакты регулятора мощности при этом должны вибрировать в положении, близком к разомкнутому (стрелка амперметра в цепи параллельной катушки *РТ* будет находиться около нуля); мощность генератора должна составлять около 500 кВт, частота вращения коленчатого вала дизеля 740 об/мин.

## 9. Регулировка реле перехода и реле времени

9.1. Реле перехода перед установкой на тепловоз должно быть проверено на стенде на соответствие его характеристики данным завода-изготовителя, указанным в табл. 6. Реле перехода на тепловозе отрегулировать на токи срабатывания, указанные в табл. 7.

Регулировку токов включения и отключения реле вести изменением сопротивлений, указанных в табл. 7. Проверить работу реле времени. Реле времени электромагнитное, оно должно обеспечивать выдержку времени на отключения в пределах 5—6 с. Выдержка времени на включение у электропневматического реле должна быть 10 с.

Таблица 6

**Токи настройки реле перехода на стенде, А**

| Положение контактов | Ток последовательной катушки | Ток параллельной катушки |
|---|---|---|
| Замыкаются | 0 | 0,075—0,085 |
| Размыкаются | 0 | 0,022—0,032 |
| Замыкаются | 1 | 0,155—0,165 |
| Размыкаются | 1,3 | 0,052—0,065 |

Отрегулировать выдержки времени реле времени *РВ1, РВ2, РВ3, РВ4, РВ5*. Реле времени *РВ1, РВ2, РВ4* электромагнитные. Выдержка времени составляет для реле *РВ1* и *РВ2* 5—6 с, для реле *РВ4* 1,5 с. Регулировку производить изменением толщины немагнитной прокладки (грубая) и натяжением отжимной пружины (плавная). Возвратную пружину следует затягивать только для обеспечения четкого отпадания якоря и провала нормально замкнутых контактов.

Реле времени *РВ3, РВ5* электропневматические. Выдержка времени составляет для реле *РВ3* 30 с, для реле *РВ5* 10 с. Регулируют их при помощи регулирующей гайки.

Таблица 7

## Параметры настройки реле перехода

| Тепловоз | Реле перехода | Включение | | | Отключение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ток включения, А | Регулируемый участок сопротивления между проводами (см. электросхему тепловоза) | Характер изменения настройки | Ток отключения, А | Регулируемый участок сопротивления между проводами (см. электросхему тепловоза) | Характер изменения настройки |
| | | | | **Первый переход с С на СП** | | | |
| ТЭ1, ТЭ2 | *РП* | 660—680 | *Г-34, 240—242* | При увеличении сопротивления реле включается при меньших токах генератора | — | — | — |
| | | | | **Второй переход с СП на ОП и обратно** | | | |
| ТЭ1, ТЭ2 | *РП* | 800—850 | *Д-35, 34—34А 485—107, 242—243* | При увеличении сопротивления между проводами *Д-35* и *485-107* первое и второе срабатывание реле, а также отпадание его происходит при большем токе генератора. При увеличении сопротивления между проводами *34—34А, 242—243* включение и отпадание реле произойдет при меньшем токе генератора | 1250—1320 | *34А—34Б 243—244* | При увеличении сопротивления отключение реле произойдет при меньшем токе генератора |
| | | | | **Первый переход с С на СП и обратно** | | | |
| ТЭМ1 | *РП1* | 620—640 | *51—52* | При увеличении сопротивления реле включается при меньшем токе генератора | 1440—1460 | *50—51* | То же |
| | | | | **Второй переход с СП на ОП и обратно** | | | |
| ТЭМ1 | *РП2* | 720—740 | *59—60* | | 1340—1360 | *58—59* | » |
| | | | | **Первый переход с СП на ОП1** | | | |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | *РП1* | 860±20 | *36—37* | При увеличении сопротивления реле включается при меньшем токе генератора | 1400±20 | *36—26* | » |
| | | | | **Второй переход с ОП1 на ОП2** | | | |
| ТЭМ2, ТЭМ2А | *РП2* | 860±20 | *29—32* | | 1400±20 | *28—29* | » |

*Заместитель начальника*
*Главного управления локомотивного хозяйства МПС* *Е. Г. ДУБЧЕНКО*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

## ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ТЕПЛОВОЗОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ МАГНИТНОМУ КОНТРОЛЮ, И СРОКИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ДЕПОВСКОМ РЕМОНТЕ

| Детали, подлежащие магнитному контролю | Сроки производства магнитного контроля |
|---|---|
| **Дизель и вспомогательное оборудование** | |
| Валы роторов турбовоздуходувок и турбокомпрессоров | При ремонте с разборкой и съемкой лабиринтов |
| Валы привода масляных насосов дизеля и их поводки | При изготовлении и текущем ремонте ТР-3 |
| Шейки коленчатого вала компрессора | При текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 |
| Шатуны компрессора | То же |
| Шатунные болты дизеля и компрессоров | При изготовлении и при текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 |
| Впускные и выпускные клапаны дизеля | При разборке цилиндровых крышек |
| Валы фрикционной муфты и редуктора вентилятора холодильника | При их изготовлении и текущем ремонте ТР-3 |
| **Электрооборудование** | |
| Валы тяговых электродвигателей и двухмашинных агрегатов: | |
| конусы валов | При каждой съемке шестерни |
| наружные поверхности внутренних колец подшипников качения | При каждой выемке якоря из остова |
| шейки валов под внутренними кольцами подшипников качения | При каждой съемке колец с вала |
| Приставные валы и валы двухмашинных агрегатов и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей | При изготовлении и при текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 |
| **Экипаж** | |
| Шейки колесных пар (внутренние и наружные), предподступичные части, открытые участки подступичных частей и средняя часть оси | При всех видах освидетельствования колесных пар |
| Бандажи колесных пар; внутренняя обработанная поверхность | Перед насадкой на колесный центр новых и старых бандажей |
| Зубья ведомых зубчатых колес колесной пары | При всех видах освидетельствования колесных пар и во всех случаях монтажа тягового электродвигателя в блок с колесной парой |
| Зубья шестерен тяговых электродвигателей | Перед насадкой на вал электродвигателя и во всех случаях монтажа тягового электродвигателя в блок с колесной парой |

*Продолжение*

| Детали, подлежащие магнитному контролю | Сроки производства магнитного контроля |
|---|---|
| Подшипники качения колесных пар, тяговых электродвигателей, генераторов и вспомогательных машин: | |
| кольца и ролики | При каждом ремонте подшипника с полной его разборкой |
| кольца, не имеющие сепараторов | Перед каждым монтажом |
| Тяги межсекционного соединения | При текущем ремонте ТР-3 |

*Заместитель начальника*
*Главного управления*
*локомотивного хозяйства МПС*

*Е. Г. ДУБЧЕНКО*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРИЕМКУ И СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА

1. Стендовые испытания должны производиться на стенде, соответствующем условиям работы на тепловозе. На всасывающей магистрали должен быть установлен фильтр, применяемый на тепловозе, и питание насоса должно производиться из нижнего бака с высотой всасывания 1600 мм.

2. Противодавление на выходе создавать частичным перекрытием сечения в нагнетательной магистрали и замерять манометром, включенным в нагнетательную магистраль.

3. Стендовые испытания ведутся на топливе, применяемом для двигателя тепловоза при температуре 10—20° С.

4. Обкатка и контрольно-сдаточные испытания должны производиться общей продолжительностью 40 мин на следующих режимах при частоте вращения 1725 об/мин.

| Номер режима | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Противодавление на выходе, МПа (кгс/см²) | 0,2 (2) | 0,4 (4) | 0,6 (6) |
| Время работы, мин | 15 | 20 | 5 |

При работе на режиме 2 три раза проверить подачу насоса, которая должна быть не менее 9 л/мин.

5. При работе на режиме 3 проверить герметичность насоса. Течь топлива через стенки в местах соединений не допускается. Допускается потение по валику насоса без образования капли.

*Заместитель начальника*
*Главного управления*
*локомотивного хозяйства МПС*

*Е. Г. ДУБЧЕНКО*

## КАРТА СМАЗКИ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТЕПЛОВОЗОВ

| Наименование узла | Наименование смазки | Требование по смазыванию и контролю |
|---|---|---|
| | **Техническое обслуживание ТО-2** | |
| Дизель | Масло моторное марки М12Б ТУ 38-101-264-72 | Поддерживать уровень по маслоуказателю |
| Редуктор вентилятора холодильника | Масло моторное, применяемое для смазки дизелей | Поддерживать уровень смазки в пределах верхней и нижней рисок маслоуказателя. При работе дизеля подача масла 35—50 капель в минуту (тепловозы ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2) |
| Подшипник отводки фрикционной муфты вентилятора холодильника | То же | Поддерживать постоянное наличие смазки |
| Регулятор частоты вращения | Масло авиационное марки МК-22, МС-20, МС-14 (ГОСТ 21743—76) или дизельные масла без присадок | Поддерживать уровень масла по маслоизмерителю |
| Компрессор | Масло компрессорное, летом марки К-19 (ГОСТ 1861—73), зимой марки К-12 (ГОСТ 1861—73). Заменить масло КС-19 (ГОСТ 9243—75) | Поддерживать уровень по маслоуказателю |
| Буксовые направляющие | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 616—72) | Детали должны быть хорошо смазаны |
| Буксовые подшипники (скольжения) | То же | Следить за наличием в буксе масла |
| Межтепловозные соединения и автосцепка | » | Детали должны быть хорошо смазаны |
| Воздухоочиститель | Масло моторное, применяемое в дизеле | Поддерживать уровень по маслоуказателю |
| Моторно-осевые подшипники | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610—72) | Поддерживать уровень масла по маслоуказателю до 90 мм |
| Пяты тележки | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610-72) | Детали должны быть хорошо смазаны |
| Опоры рамы | То же | Поддерживать уровень масла не менее 25 мм от дна масленки. Смену смазки производить при переходе с одного сезона на другой (летний и зимний) |
| | **Техническое обслуживание** | |
| Произвести смазку в объеме технического обслуживания ТО-2 и дополнительно: | | |
| Регулятор частоты вращения | Масло авиационное марки МК-22, МС-20, МС-14 (ГОСТ 21743—76) или дизельное без присадок | Первую замену масла новым произвести через 5—6 суток работы, а последующие на каждом техническом обслуживании ТО-3 |
| Моторно-осевые подшипники | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610—72) | Заправить подшипники маслом. Уровень смазки должен быть 90 мм от дна масляного резервуара подшипника. В подшипниках с польстером уровень смазки должен быть не менее 110 мм и не более 170 мм от торца трубки заливочного отверстия. Смену смазки производить при переходе с одного сезона на другой (летний и зимний) |
| Дизель | Масло моторное марки М12Б (ТУ 38—101-264—72) | Первую смену масла производить при техническом обслуживании ТО-3, последующие на текущем ремонте ТР-1 независимо от качественных показателей масла |
| Редуктор червячного привода скоростемера тепловозов ТЭ1, ТЭ2 | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З (ГОСТ 610—72) | Поддерживать уровень в картере не менее 5 мм от кромки заливочного отверстия |
| То же тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | Масло моторное, применяемое при смазке дизеля | То же |
| Шарниры рессорного подвешивания | Масло трансмиссионное автотракторное (ТУ 38-101-529—75) Графитная смазка (УСсА) (ГОСТ 3333—55), ЖР любой марки (ТУ 32ЦТ-553—73) или другая с содержанием графита не более 11% | Детали хорошо смазать (прессовать до выдавливания смазки) |

*Продолжение*

| Наименование узла | Наименование смазки | Требование по смазыванию и контролю |
|---|---|---|
| Зубчатая передача тяговых электродвигателей | Смазка СТП зимняя или осерненная летняя или зимняя | Зубья шестерен должны быть постоянно покрыты смазкой. Кожуха редукторов заправить смазкой до уровня контрольного отверстия или заправочной горловины, расположенных в нижней половине кожуха. В корпусах с верхней заправочной горловиной заправить 4—4,5 кг смазки |
| Подпятник вентилятора холодильника (шариковые подшипники) | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ—520—77) | Добавить смазку |
| Контактная поверхность перемычек аккумуляторных батарей и наконечники кабеля | То же | При необходимости покрыть тонким слоем |
| Игольчатые подшипники крестовин вертикального и горизонтального карданных валов | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) или ЦИАТИМ-203 (ГОСТ 8773—73) | Нагнетать до появления свежей смазки из предохранительного клапана |
| Скользящие контакты (пальцы, ламели и т. д.) реверсора, кнопочных и ножевых выключателей, электропневматических контакторов | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Покрыть тонким слоем |
| Телескопический вал привода скоростемера | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З (ГОСТ 610—72) | Смазать |
| Буксы роликовые: | | |
| роликовые подшипники | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Смазку добавлять при утечке |
| осевые упоры | Масло моторное, применяемое в дизеле | Поддерживать уровень не ниже 3 мм от нижней кромки заливочного отверстия |
| Шкворни тележек | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610—72) | Поддерживать постоянное наличие смазки в масленках |
| Манжеты воздухораспределителей песочницы | Смазка для автотормозных приборов ЖТКЗ-65 (ТУ 32ЦТ-546—73) | Покрыть тонким слоем смазки |
| Храповик главного и реверсивного валов, оси роликов фиксаторов, контактных элементов и рычаги контроллера | Смазка ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60) | То же |
| Электропневматический привод регулятора частоты вращения | Масло приборное МВП (ГОСТ 1805—76) | Через одно техническое обслуживание ТО-3 добавить 3 см³ смазки |
| Шарниры рычагов привода воздухоочистителя | Масло моторное, применяемое для смазки дизеля | Смазать через одно техническое обслуживание ТО-3 |
| Текущий ремонт ТР-1 | | |
| Произвести смазку в объеме технического обслуживания ТО-3 и дополнительно: | | |
| Редуктор вентилятора холодильника | Масло моторное любой марки, применяемое для смазки дизелей | Сменить масло на новое |
| Компрессор | Масло компрессорное летом марки К-19 (ГОСТ 1861—73), зимой марки К-12 (ГОСТ 1861—73). Заменить масло КС-19 (ГОСТ 9243—75) | Заменить свежим |
| Воздухоочиститель | Масло моторное, применяемое в дизеле | То же |
| Моторно-осевые подшипники | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610—72) | Сменить масло со стороны тягового редуктора |
| Редуктор червячного привода скоростемера тепловозов ТЭ1, ТЭ2 | То же | Заменить свежим |
| Редуктор червячного привода, скоростемера тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А | Масло моторное, применяемое для смазки дизелей | То же |
| Контактная поверхность перемычек аккумуляторных батарей и наконечники кабеля | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | » |
| Манжеты пневматических цилиндров жалюзи и выключения фрикционной муфты вентилятора холодильника | Смазка для автотормозных приборов ЖТКЗ-65 (ТУ 32ЦТ-546—73) | Покрыть тонким слоем |

*Продолжение*

| Наименование узла | Наименование смазки | Требование по смазыванию и контролю |
|---|---|---|
| Колонка ручного тормоза | Смазка УС (ГОСТ 1033—73) | Смазать |
| Вал гибкий привода скоростемера | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-530—77) или ЦИАТИМ — 201 (ГОСТ 6267 — 74), ЦИАТИМ-203 (ГОСТ 8773—73) или ГОИ-54п (ГОСТ 3276—74) | Смазать с выемкой сердечника |
| Привод скоростемера: конический редуктор, шарниры, шарикоподшипники кронштейна | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Добавить смазку |
| Подшипники качения тягового генератора | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Добавить смазки, 60—70 г |
| Подшипники качения тяговых электродвигателей со стороны: | | |
| шестерни | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | 80 — 100 |
| коллектора | То же | 50 — 60 |
| Подшипники двухмашинного агрегата | » | 10 — 20 |
| Подшипник вентилятора компрессора | » | 10 |
| Подшипник водяного насоса | » | 10 — 20 |
| Промежуточная опора вала привода редуктора вентилятора и шлицевых соединений карданных валов | » | 10 — 20 |
| Подшипники вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей | Смазка ЖРО или 1—13 жировая (ГОСТ 1631—61) | 10 — 20<br>10 — 20 |
| Шариковые подшипники электродвигателей маслопрокачивающих и топливоподкачивающих насосов | Смазка 1—13 жировая | 10 — 20 |
| Подшипник привода двухмашинного агрегата | Смазка ЖРО или 1—13 жировая | 10 — 20 |
| Шариковые подшипники электродвигателя калорифера | То же | 10 — 20 |
| Шариковые подшипники редуктора вентилятора холодильника | » | 10 — 20 |
| Редуктор вентилятора холодильника | Масло моторное любой марки, применяемое для смазки дизеля | Заменить на новое |
| Шарниры электроаппаратов | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Покрыть тонким слоем |
| Рабочие полости пневмоцилиндров, поршни и манжеты, ось толкателя, зубчатые рейки, зубья храповика привода контроллера | Смазка ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60) | Покрыть тонким слоем |
| Манжета клапана максимального давления ЗМДА | Смазка для автотормозных приборов ЖТКЗ-65 (ТУ 32ЦТ-546—73) | То же |
| **Текущий ремонт ТР-2** | | |
| Произвести смазку в объеме текущего ремонта ТР-1 и дополнительно: | | |
| Моторно-осевые подшипники | Масло осевое летом марки Л, зимой марки З или С (ГОСТ 610—72) | Смазку заменить новой со стороны коллектора тягового электродвигателя |
| Стеклоочистители | Масло приборное МВП (ГОСТ 1805—76) | Добавить 2—3 см³ смазки |
| Манжеты тормозных цилиндров, пневмопривода воздухоочистителя и привода автосцепки | Смазка для автотормозных приборов ЖТКЗ-65 (ТУ 32ЦТ-546—73) | Покрыть тонким слоем |

*Продолжение*

| Наименование узла | Наименование смазки | Требование по смазыванию и контролю |
|---|---|---|
| Манжеты и рабочая поверхность цилиндров электропневматических контакторов | Смазка ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60) | Добавить 8 г смазки |
| Шейка и втулка главного и реверсивного валов контроллера | Смазка ЖРО (ТУ 32ЦТ-520—77) | Добавить 25 г свежей смазки |
| Оси створок жалюзи холодильника и привод жалюзи | Смазка УС (ГОСТ 1033—73) или солидол синтетический (ГОСТ 4366—76) | Смазать тонким слоем |
| Текущий ремонт ТР-3 | | |
| Произвести замену смазки на новую во всех узлах перечисленных в предыдущих перечнях и кроме того: | | |
| Обоймы подвесок тяговых электродвигателей | То же (ГОСТ 4366—76) | Смазать при сборочных работах |
| Шарнирные звенья рычажной передачи | » | То же |
| Шарнирные звенья ручного тормоза (ролики). Трущиеся поверхности привода | » | Смазать |
| Трущиеся поверхности воздухораспределителей тормоза | Смазка ЦИАТИМ-221 (ГОСТ 9433—60) | » |

*Заместитель начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС*

*Е. Г. ДУБЧЕНКО*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

**1. Организация ремонта**

1.1. Организация и планирование деповского ремонта тепловозов . 3
1.2. Постановка тепловоза в ремонт и приемка из ремонта . . . . 5

**2. Общие указания по ремонту тепловозов**

2.1. Снятие, разборка и очистка узлов и агрегатов для ремонта . 7
2.2. Контроль состояния (дефектация, браковка) деталей . . . 8
2.3. Ремонт и сборка деталей типовых соединений и узлов . . . . 9
2.4. Узлы с подшипниками качения . . . . . 15
2.5. Шестерни зубчатых передач . . . . . 18
2.6. Узлы с сальниковыми уплотнениями . . . . . 19
2.7. Муфты, трубопроводы . . . . . 20
2.8. Пружины . . . . . 21
2.9. Детали контактных соединений, гибкие соединения электрических цепей . . . . . 21
2.10. Сборка, испытание и монтаж объекта ремонта . . . . 24
2.11. Устройства АЛСН, радио и скоростемера . . . . . 25

**3. Техническое обслуживание ТО-2**

3.1. Общие указания . . . . . 26
3.2. Дизель и вспомогательное оборудование . . . . . 26
3.3. Электрооборудование . . . . . 27
3.4. Экипажная часть . . . . . 28

**4. Техническое обслуживание ТО-3**

4.1. Общие указания . . . . . 28
4.2. Дизель и вспомогательное оборудование . . . . . 29
4.3. Электрические машины . . . . . 31
4.4. Электроаппаратура и электрические цепи . . . . . 33
4.5. Аккумуляторная батарея . . . . . 34
4.6. Экипажная часть . . . . . 35
4.7. Испытание тепловоза . . . . . 36

**5. Текущий ремонт ТР-1**

5.1. Общие указания . . . . . 37
5.2. Дизель и вспомогательное оборудование . . . . . 37
5.3. Электрическое оборудование . . . . . 41
5.4. Экипажная часть . . . . . 42
5.5. Испытание тепловоза . . . . . 44

**6. Текущий ремонт ТР-2**

6.1. Общие указания . . . . . 44

6.2. Дизель и вспомогательное оборудование . . . . . 45
6.3. Средства пожаротушения . . . . . 47
6.4. Электрическое оборудование . . . . . 48
6.5. Экипажная часть тепловоза . . . . . 49
6.6. Испытание тепловоза . . . . . 50

**7. Текущий ремонт ТР-3**

7.1. Общие указания . . . . . 50
7.2. Дизель и вспомогательное оборудование . . . . . 51
7.3. Электрическое оборудование . . . . . 78
7.4. Экипажная часть . . . . . 84
7.5. Испытание тепловоза . . . . . 95
7.6. Окраска тепловоза . . . . . 95

*Приложения*

1. Таблица норм допускаемых размеров деталей при выпуске тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А из ремонта, мм . . . . . 97
2. Технические требования на реостатные испытания тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А при выпуске из текущих ремонтов . . 114
3. Перечень деталей тепловозов, подлежащих магнитному контролю, и сроки его производства при деповском ремонте . . . . . 124
4. Технические требования на приемку и стендовые испытания топливоподкачивающего насоса . . . . . 125
5. Карта смазки основных узлов тепловозов . . . . . 126

**Правила технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов ТЭ1, ТЭ2, ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2А**

Ответственный за выпуск *В. В. Степнов*
Редактор *В. Е Мельников*
Технический редактор *Н. И. Первова*
Корректор *Е. А. Котляр*

Сдано в набор 03.01.80. Подписано в печать 26.05.80
Формат 60×90¹/₁₆. Бум. тип. № 1. Гарнитура литературная. Высокая печать.
Усл. печ. л. 8,5. Уч.-изд. л. 9,91. Тираж 20 000 экз. Заказ. 6. Цена 50 коп.
Изд. № 1к-3-3/1 № 811
Издательство «ТРАНСПОРТ», 107174, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 19 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
107078, Москва, Каланчевский, туп., д 3/5.

gost.e-ecolog.ru