Оглавление

[Инструкция ТР-1 тепловозов серии М62 3](#_Toc37868096)

[2.1 Дизель 3](#_Toc37868097)

[2.1.1 Блок, картер, коленчатый вал, цилиндропоршневая группа 3](#_Toc37868098)

[2.1.2 Объединенный регулятор и предельный выключатель 5](#_Toc37868099)

[2.1.3 Топливная система 6](#_Toc37868100)

[2.1.4 Масляная система 7](#_Toc37868101)

[2.1.5 Система воздухоснабжения дизеля (турбокомпрессоры, объемный нагнетатель) 10](#_Toc37868102)

[2.1.6 Привод топливного насоса и тахометра 10](#_Toc37868103)

[2.1.7 Система вентиляции картера и дифференциальный манометр 11](#_Toc37868104)

[2.2 Вспомогательное оборудование 11](#_Toc37868105)

[2.2.1 Распределительные редукторы, гидропривод и подпятник вентилятора холодильника, холодильник 11](#_Toc37868106)

[2.2.2 Вентиляторы 12](#_Toc37868107)

[2.2.3 Муфты, карданные валы, клиноременные передачи 12](#_Toc37868108)

[2.2.4 Жалюзи холодильника 13](#_Toc37868109)

[2.2.5 Воздухоочиститель дизеля и электрических машин 13](#_Toc37868110)

[2.2.6 Глушитель 14](#_Toc37868111)

[2.2.7 Топливная система 14](#_Toc37868112)

[2.2.8 Водяная система (секции холодильника, отопительно-вентиляционная установка) 15](#_Toc37868113)

[2.2.9 Система воздухопровода приборов управления (краны, тифоны, вентили, стеклоочистители, клапаны, трубопроводы) 15](#_Toc37868114)

[2.2.10 Система автоматического регулирования температуры воды и масла (САРТ) 16](#_Toc37868115)

[2.2.11 Средства пожаротушения 16](#_Toc37868116)

[2.3 Электрооборудование 16](#_Toc37868117)

[2.3.1 Электрические машины 16](#_Toc37868118)

[2.3.2 Электроаппаратура и электрические цепи 20](#_Toc37868119)

[2.3.3 Аккумуляторная батарея 22](#_Toc37868120)

[2.4 Экипажная часть 22](#_Toc37868121)

[2.4.1 Кузов, рама, путеочиститель 22](#_Toc37868122)

[2.4.2 Колесные пары 23](#_Toc37868123)

[2.4.3 Рама тележки, опорно-возвращающее устройство 23](#_Toc37868124)

[2.4.4 Рессорное подвешивание и фрикционные гасители колебаний 24](#_Toc37868125)

[2.4.5 Буксы 25](#_Toc37868126)

[2.4.6 Колесно-моторный блок (КМБ) 25](#_Toc37868127)

[2.4.7 Подвеска тяговых электродвигателей 27](#_Toc37868128)

[2.4.8 Тормозное оборудование 28](#_Toc37868129)

[2.4.9 Автосцепное устройство 28](#_Toc37868130)

[2.4.10 Песочная система 28](#_Toc37868131)

[2.4.11 Устройства АЛСН и дополнительные устройства безопасности, контрольно-измерительные приборы, скоростемер и его привод, автостоп, устройства радиосвязи 29](#_Toc37868132)

[2.5 Испытание тепловоза 29](#_Toc37868133)

# Инструкция ТР-1 тепловозов серии М62

Согласно действующему Руководству М62 ИО «Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов М62» от 25 ноября 2004 г. при проведении текущего ремонта ТР-1 выполняются работы в объеме технического обслуживания ТО-3, кроме того, при работающем дизеле дополнительно проверяется работа:

* механизмов, агрегатов, валопроводов тепловоза (визуально и на слух) на отсутствие вибрации, биения, нагрева, шума, постороннего стука;
* системы автоматического регулирования температуры, воды и масла;
* автоматики системы охлаждения, электропневматических приводов жалюзи;
* электрических аппаратов и электрических цепей;
* распределительных редукторов, тормозного компрессора;
* центробежного фильтра, вентиляторов охлаждения ТЭД.

Так же проверяется:

* напор охлаждающего воздуха в коллекторных камерах ТЭД;
* величина разрежения в картере дизеля;
* работа дизеля на аварийном питании;
* параметры работы дизель-генераторной установки;
* выбег роторов турбокомпрессоров;
* давление сжатия по цилиндрам;

Производится диагностика и оценка технического состояния узлов и агрегатов дизеля согласно действующих Инструкций.

## 2.1 Дизель

### 2.1.1 Блок, картер, коленчатый вал, цилиндропоршневая группа

Выполняются работы в объеме технического обслуживания ТО-3 и, кроме этого, заменяются:

* компрессионные кольца, поломанные или пропускающие газы. Допускается потемнение колец у замка на длине не более 20 мм;
* упорные кольца выносного подшипника (при нарушении нормального осевого разбега коленчатого вала);
* дюритовые рукава на водяных трубах турбокомпрессоров;
* гибкие рукава системы трубопроводов дизеля (при необходимости);
* рукава всех систем дизеля (на новые), при наличии повреждений нитяных оплеток, вздутия, течи, а также потери эластичности;
* испытывается на прочность и плотность давлением 2 МПа или 20 кгс/см2 соединение подвода масла к центробежному фильтру;

При установке на дизель не допускается скручивания и резкие перегибы рукавов.

Проверяется:

* суммарный зазор на «масло» в вертикальной плоскости между каждой коренной шейкой, верхним и нижним вкладышами щупом (при открытых крышках люков блока дизеля);
* укладка коленчатого вала после ремонта неисправного коренного подшипника или замены подвески. Проверка укладки коленчатого вала производится без отсоединения генератора. Щуп толщиной 0,03 мм. под шейками вала проходить не должен. Зазор между коренной шейкой (5я, 6я и 7я) коленчатого вала и нижними вкладышами коренных подшипников допускается не более 0,11 мм, для остальных шеек не более 0,03 мм. При необходимости проверка укладки коленчатого вала производится с отсоединением генератора;
* зазоры на масло в гидротолкателях;
* одновременность открытия выпускных клапанов.

На первом ТР-1 нового дизеля, и дизеля, прошедшего ремонт с выемкой или переукладкой коленчатого вала, производится дозатяжка каждого болта подвесок (кроме восьмой подвески выносного подшипника) на два деления (до совпадения следующего шлица гайки и отверстия в болте под шплинт) или на 1/3 грани при отсутствии деления на гайке, с последующей проверкой зазоров на масло в коренных подшипниках и укладки коленчатого вала.

Производится дозатяжка эластичного крепления трубок подвода масла к крышкам цилиндров (при необходимости).

### 2.1.2 Объединенный регулятор и предельный выключатель

Осматривается регулятор, пусковой сервомотор, предельный выключатель. Замена масла в регуляторе производится в установленном порядке.

Зашприцовывается смазка в подшипниковые узлы рычажной передачи от регулятора и предельного выключателя к топливному насосу.

Проверяется:

* состояние контргаек на тягах рычажной передачи от регулятора и предельного выключателя к топливному насосу, а также плавность, люфт и усилие на перемещение рычажной передачи. При отсоединенным регуляторе, усилие на плече равном 55 мм, в пределах перемещения рейки насоса (0-24 мм) не должно превышать 240 Н (24 кгс). При необходимости, заедания и люфты устраняются. Смазываются все соединения рычажной системы:
* зазор под болтом ограничения силового сервомотора регулятора, который должен быть 1,9-2,1 мм при зазоре под упором мощности 0,6-0,8 мм. Проверка зазоров производится только в случае отсутствия заводской пломбы или после переборки регулятора.

При работе дизель-генератора на холостом ходу проверяется по штатному тахометру настройка и нестабильность частоты вращения по позициям контроллера. Если частота вращения не соответствует требуемой (с учетом допуска), выполняется проверка контрольным тахометром класса 1 и выше. При необходимости частота вращения регулируется.

Проверяется частота вращения при срабатывании предельного выключателя, которая должна быть в пределах 14-14,5 с-1 (840-870 об/мин). При необходимости произвести регулировку за счет изменения толщины регулировочных прокладок под грузом.

Производится промывка объединенного регулятора профильтрованным дизельным топливом (со сменой масла установленным порядком) и проверяется работа рычажного механизма предельного выключателя и частота вращения коленчатого вала дизеля по позициям контроллера. При необходимости произвести регулировку частоты вращения коленчатого вала в соответствии с Руководством по эксплуатации 4-14ДГУ2.33РЭ.

### 2.1.3 Топливная система

Промывается фильтр грубой очистки топлива.

Проверяется:

* крепление тяг привода управления топливным насосом, добавляется смазка в соединения рычажной передачи и смазываются сухари рычагов и валиков.
* состояние крепления топливного насоса. Ослабшие соединения подтягиваются. Осматривается состояние тяг реек. Перемещение реек топливного насоса должно быть свободным;

Осматривается топливоподкачивающий насос. Проверяется отсутствие утечек, надежность крепления, состояние муфты, свободность вращения вала насоса.

При отсутствии средств диагностики технического состояния топливной аппаратуры, форсунки снимаются с дизеля, разбираются, промываются, устраняются неисправности, прочищаются сопла. После снятия форсунок дополнительно затягиваются все соединения трубопроводов высокого давления и сливного топливного трубопровода.

Форсунки собираются и испытываются на стенде, неисправные заменяются на отремонтированные. После установки форсунок на дизель, опрессовывается сливной трубопровод (при снятых закрытиях крышек цилиндров)

Фильтр грубой очистки топлива снимается, разбирается, промывается.

Разборка производится в следующей последовательности:

а) перекрывается подача топлива в фильтр;

б) сливается оставшееся топливо из фильтра, отворачиваются гайки крепления крышки;

в) снимается крышка совместно с фильтрующими элементами.

Для очистки элементов применяются приспособления Д43.181.58СПЧ и Д43.181.68СПЧ. Приспособления с закрепленным в них элементом погружаются в топливо, подводится воздух давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см2), сетка элемента очищается волосяной щеткой. Попадание внутрь очищенных элементов грязи и посторонних предметов не допускается.

При сборке фильтра грубой очистки топлива (элементы с разорванной сеткой к сборке не допускаются) проверяется (щупом) плотность прилегания стыков фильтрующих элементов (щуп толщиной 0,05 мм в стыках фильтрующих элементов не должен проходить). После сборки фильтр опрессовывается топливом при давлении 0,5 МПа (5 кгс/см2). Течь топлива не допускается.

### 2.1.4 Масляная система

Дизель прокачивается маслом (при вскрытых люках картера и снятых колпаках крышек цилиндров) и проверяется поступление масла к коренным и шатунным подшипникам, втулкам верхних головок шатунов, рычагам привода клапанов, гидротолкателям, на охлаждение поршней. Одновременно проворачивается коленчатый вал дизеля на 2-3 оборота при открытых индикаторных вентилях.

Проверяется состояние маслоподводящих трубок.

При необходимости заменяются фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки масла. При сборке негодные уплотнительные резиновые кольца заменяются.

Проверяется состояние крепления масляного насоса. Ослабшие соединения подтягиваются.

Осматривается маслопрокачивающий насос. Проверяется отсутствие утечек, надежность крепления, состояние муфты, свободность вращения вала насоса.

Центробежный фильтр масла снимается, разбирается, очищается, при необходимости ремонтируется, собирается и испытывается.

Разборка производится в следующей последовательности:

а) отворачиваются гайки крепления колпака к кронштейну и снимается колпак. Ротор вынимается с помощью приспособления Д49.181.106СПЧ;

б) открепляются болты крепления крышки к корпусу ротора, корпус ротора отделяется от крышки;

в) вынимается из корпуса ротора прокладка с осадком, очищается ротор и крышка.

Ремонт производится в следующей последовательности. Проверяется чистота каналов в крышке и отверстий в соплах. Детали промываются дизельным топливом и продуваются воздухом. Если сопла снимались, они устанавливаются с новым резиновым уплотнительным кольцом. Если зазоры между осью и втулками превышают предельно-допустимые – втулки заменяются новыми. При замене втулок проверяется их торцевой зазор, который должен быть 0,5-2,0 мм. При необходимости ротор балансируется. Не баланс в нижней части ротора регулируется за счет удаления металла с боковой поверхности нижней крышки. Диаметр сверла не более 12 мм, глубина сверления не более 10 мм. Не баланс верхней части ротора устраняется за счет снятия металла с верхней поверхности корпуса ротора глубиной не более 4 мм.

С целью облегчения последующей очистки внутренней полости корпуса ротора от осадка при сборке устанавливается прокладка из чертежной бумаги ГОСТ 597 размером 250х510 мм на смазанную маслом внутреннюю стенку корпуса ротора. Проверяется чистота отверстий в маслоуказателе.

Проверяется регулировка пружины клапана. При равномерной нагрузке на пружину равной 123 Н ± 12,3 Н (12,3 кгс ± 1,23 кгс) длина пружины должна быть 43 мм. В случае уменьшения длины пружины от требуемой в клапан (под пружину) устанавливается стальная прокладка диаметром 23 мм, толщиной, равной уменьшенной длине пружины.

Сборка центробежного фильтра масла производится в следующей последовательности:

а) соединяется крышка с корпусом ротора;

б) устанавливаются болты крепления крышки (согласно маркировке).

в) проверяется крепление оси. Ротор на ось устанавливается с помощью приспособления Д49.181.106СПЧ.

г) ставится и закрепляется колпак;

д) отворачивается маслоуказатель и проверяется вращение ротора на оси, которое должно быть легким и без заклинивания. При давлении масла на входе в центробежный фильтр равным 0,26 МПа (2,6 кгс/см2) ротор должен вращаться.

Фильтр грубой очистки масла снимается, разбирается, промывается фильтрующий пакет, собирается и испытывается.

Снятие корпусов фильтров с фильтрующими пакетами производится в следующей последовательности:

а) отворачиваются пробки и слить масло из фильтра;

б) открепляется корпус, который снимается с помощью приспособления Д49.181.79СПЧ вместе с фильтрующим пакетом (для предотвращения попадания посторонних предметов и грязи внутрь фильтрующих элементов отверстие в стержне закрывается). В такой же последовательности снимается второй корпус с фильтрующим пакетом.

Для промывки элементов применяются приспособления Д42.181.152СПЧ и Д43.181.68СПЧ.

Промывка фильтрующего пакета производится в следующей последовательности:

а) фильтрующий пакет вынимается из корпуса и помещается в дизельное топливо для размягчения осадка на сетках фильтрующих элементов;

б) фильтрующий пакет устанавливается опорой вверх, опора снимается.

в) снимается один фильтрующий элемент и, не допуская попадания посторонних предметов и грязи внутрь элемента, ставится в приспособление Д42.181.152СПЧ. Фильтрующий элемент с приспособлением погружается в топливо и, продувается сжатым воздухом давлением 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см2);

г) очищаются сетки фильтрующего элемента волосяной щеткой. После промывки фильтрующие элементы в приспособлении продувается воздухом давлением 0,2 МПа (2 кгс/см2). Попадание внутрь очищенного элемента посторонних предметов и грязи не допускается.

Сборка фильтра грубой очистки масла производится в следующей последовательности:

а) проверяется чистота стержней и состояние резиновых колец (дефектные кольца заменяются). Фильтрующие элементы с порванной сеткой или сеткой, вырванной из обечайки, к сборке не допускаются;

б) устанавливаются фильтрующие элементы на стержне и проверяется плотность прилегания фильтрующих элементов по торцам к стержню, к опоре, при этом щуп толщиной более 0,1 мм не должен проходить;

в) проверяется чистота корпусов;

г) устанавливаются пружины и фильтрующие пакеты в корпуса.

После сборки фильтр опрессовывается маслом, применяемым для смазки дизеля, давлением 1,2 МПа (12 кгс/см2).

Производится замена фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки масла (с очисткой корпуса фильтра).

### 2.1.5 Система воздухоснабжения дизеля (турбокомпрессоры, объемный нагнетатель)

Проверяется:

* крепление турбокомпрессоров и объемного нагнетателя;
* крепление трубопроводов;
* выбег ротора турбокомпрессора (при необходимости).

### 2.1.6 Привод топливного насоса и тахометра

Осматривается и ремонтируется:

* крепление привода к блоку дизеля, ослабшие гайки подтягиваются;
* состояние штифтов.

При наличии посторонних шумов, стуков, нагрева корпуса, привод снимается с дизеля и ремонтируется.

### 2.1.7 Система вентиляции картера и дифференциальный манометр

Снимается контактная колодка дифференциального манометра и проверяется исправность проволочных электродов. Промывается канал и угольник, заливается новый водный раствор. Устанавливается контактная колодка и проверяется работа дифференциального манометра.

Проверяется:

* целостность трубопровода от картера дизеля до дифференциального манометра;
* разряжение в картере дизеля. При необходимости производится регулировка и очистка маслоотделителя. Разряжение в картере должно быть от 0,1 до 0,5 кПа (от 5 до 50 мм.вод.ст.).

## 2.2 Вспомогательное оборудование

### 2.2.1 Распределительные редукторы, гидропривод и подпятник вентилятора холодильника, холодильник

По редукторам распределительным проверяется:

* уровень масла в переднем распределительном редукторе, при необходимости масло добавляется;
* крепление редукторов к фундаменту (с наружным осмотром);

По гидроприводу и вентилятору холодильника осматривается:

* состояние и крепление гидропривода к фундаменту с наружным осмотром;
* состояние подпятника и колеса вентилятора.

По вентиляторам проводится осмотр:

* состояние и крепление к фундаменту вентиляторов охлаждения тягового генератора и тяговых электродвигателей;
* состояние воздуховодов к вентиляторам. При необходимости с их очисткой.

Кроме того, регулируются (при необходимости) редукционные клапаны на давление масла, поступающего в задний распределительный редуктор (в пределах 0,4-0,7 кгс/см2) и гидромуфту (в пределах 0,7-1,2 кгс/см2).

При замене масла дизеля или при необходимости слива масла из картера заднего редуктора отвертывается масляный фильтр, сливаются остатки масла в технологическую емкость, промывается фильтр в керосине и продувается сжатым воздухом. Осматривается фильтрующий элемент, резьба фильтра и уплотнительные прокладки. Разрывы, вмятины и другие дефекты фильтрующей сетки, срыв и повреждение витков резьбы, трещины и задиры не допускаются. Удаляется осадок со дна картера редукторов промывкой свежим горячим маслом.

### 2.2.2 Вентиляторы

Проверяется состояние и крепление к фундаменту вентиляторов охлаждения тягового генератора и тяговых электродвигателей. Состояние воздуховодов к вентиляторам. При необходимости с их очисткой, а также состояние съемных сетчатых фильтров.

Кроме того, снимаются крышки люков на корпусах вентиляторов охлаждения тягового генератора, тяговых электродвигателей и проверяется состояние деталей вентиляторных колес. Очищаются лопатки вентиляторных колес от грязи и спрессовавшейся пыли.

Проверяется целостность лопаток и их крепление к дискам колеса. Люфт лопаток, а также их трещины, сколы и обрыв заклепок не допускаются.

### 2.2.3 Муфты, карданные валы, клиноременные передачи

При осмотре муфт, карданных валов, не допускаются трещины (деталей валопроводов, сварных швов), ослабление креплений, деформация и изломы дисков, разработка отверстий под болты во фланцах и траверсах полужестких муфт. Выработка крестовин, проушин, шлицевых соединений и других деталей карданных валов определяется покачиванием.

При необходимости производится контровка и шплинтовка болтовых соединений.

При осмотре клиноременной передачи привода синхронного подвозбудителя регулируется (при необходимости) натяжение ремней. От усилия 10 Н (1 кгс), приложенного к средней части ремня, прогиб ремня должен находиться в пределах:

а) для ремня, бывшего в работе 4-9 мм;

б) для нового ремня в течение первых 48 часов работы 5-6 мм.

Оценивается состояние и крепление (с проверкой целостности проволочной вязки болтовых соединений) деталей муфт, карданных валов привода переднего и заднего распределительных редукторов, гидромуфты, вентиляторов охлаждения ТЭД, главного генератора, двухмашинного агрегата, вентилятора холодильника.

Добавляется смазка через масленки в шлицевые части валов.

Производится внешний осмотр (со съемом ограждения) эластичной муфты и ее соединений с фланцами валопроводов и заднего распределительного редуктора. При необходимости производится подтяжка болтов и гаек, восстанавливается проволочная вязка болтов, заменяются дефектные стопорные шайбы.

### 2.2.4 Жалюзи холодильника

Проводиться осмотр состояния привода верхних и боковых жалюзи, при необходимости производится его ремонт. Выполняется смазка деталей.

### 2.2.5 Воздухоочиститель дизеля и электрических машин

Производится осмотр состояния сетчатых фильтров забора воздуха (для электрических машин – с улицы, для дизеля – из дизельного помещения) и корпусов воздухоочистителей – выявленные неисправности устраняются.

Сливается отстой из корпуса воздухоочистителя до появления чистого масла.

Проверяется уровень масла в корпусе воздухоочистителя при необходимости масло добавляется. Вынимаются, очищаются, промываются и промасливаются кассеты воздухоочистителей.

Кассеты воздухоочистителей вывариваются в течение 15 мин в нагретом до 363-373 К (90-100ºС) водном растворе, содержащем 1% кальцинированной соды, 1% мыла, 1% жидкого стекла. Допускается для этой цели применять 3-4% раствор петролатума или 2-3% раствор моечной пасты. При небольшой загрязненности кассет вместо выварки допускается помещать кассеты на 2-3 часа в керосин, затем их промывают неоднократным окунанием в этом же керосине. Вываренные кассеты прополаскивают в чистой воде, продувают сжатым воздухом и просушивают в сушильном шкафу при температуре 363-373 К (90-100ºС) в течение 3-5 мин. Очищенные и просушенные кассеты погружаются в масло, соответствующее сезону эксплуатации тепловоза. Промасливание производится в ванне с маслом, нагретом до 323-328 К (50-55ºС), в течение не менее 3 мин. Промасленные кассеты устанавливаются горизонтально или наклонно, для стекания излишков масла, до полного прекращения каплепадения масла.

При установке кассет проверяется состояние деталей крепления, уплотнений, зажимов, воздуховодов. Обнаруженные неисправности устраняются.

Снимаются и прочищаются сетки забора воздуха из дизельного помещения.

### 2.2.6 Глушитель

Глушитель осматривается и проверяется:

* крепление болтовых соединений глушителя к крышке (при необходимости болты крепления подтягиваются);
* крепление кронштейнов глушителя, входного патрубка (инжектора), выпускного патрубка, дренажной трубы;
* работа дренажной системы. Сливается скопившееся масло из глушителя;
* компенсационное соединение глушителя с турбокомпрессором;
* затяжка уплотнения компенсатора. При необходимости уплотнение подтягивается или заменяются;
* состояние термоизоляции;
* сальниковая набивка глушителя, при необходимости заменяется.

### 2.2.7 Топливная система

Осматривается муфта соединения насоса с электродвигателем топливоподкачивающего агрегата, при необходимости заменяется амортизатор муфты: проверяется легкость вращения вала топливоподкачивающего агрегата. Проверяется уровень масла в объединенном регуляторе, при необходимости масло добавляется.

Кроме того, осматривается и проверяется крепление топливоподкачивающего насоса, свободность вращения вала насоса, отсутствие утечек, в том числе через сальниковое уплотнение.

При необходимости проверяется производительность топливоподкачивающего насоса (со съемом с тепловоза).

### 2.2.8 Водяная система (секции холодильника, отопительно-вентиляционная установка)

Проверяются секции холодильника на отсутствие течи воды по трубкам и привалочным поверхностям.

Очищаются, продуваются и осматриваются в доступных местах распределительные каналы отопительно-вентиляционной установки.

При необходимости проверяется работа заслонок установки на заборе воздуха снаружи и в воздуховодах на подаче подогретого воздуха. Изношенные и порванные резиновые рукава, соединяющие воздуховоды, заменяются новыми.

Проводится ревизия запорных и наборных вентилей.

Ревизия отопительно-вентиляционной установки, как правило, производится в предзимний период на одном из ТР (или ТО-3) при подготовке тепловоза к работе в зиму. Выявленные неисправности устраняются.

### 2.2.9 Система воздухопровода приборов управления (краны, тифоны, вентили, стеклоочистители, клапаны, трубопроводы)

Проверяется надежность крепления трубопроводов, резервуаров и наличие крепежных скоб.

Проверяется состояние труб воздухопровода. Заменяются трубы, имеющие трещины, скручивания или вмятины на глубину более 50% диаметра.

Проверяется герметичность трубопроводов системы воздухопровода приборов управления. Давление в трубопроводе контролируется технологическим манометром. Давление воздуха, необходимое для четкой работы поездных контакторов, должно составлять 0,55-0,60 МПа (5,5-6,0 кгс/см2). При отличии давления от требуемого, оно регулируется клапаном максимального давления.

Производится осмотр и проверяется работа тифонов и стеклоочистителей, при необходимости производится их регулировка.

### 2.2.10 Система автоматического регулирования температуры воды и масла (САРТ)

Проверяется состояние автоматики регулирования температуры воды и масла (при необходимости производится регулировка);

Так же проверяется действие механизма привода жалюзи холодильника.

Производится проверка и регулировка работы САРТ. Неисправности устраняются.

### 2.2.11 Средства пожаротушения

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

## 2.3 Электрооборудование

### 2.3.1 Электрические машины

Открываются смотровые люки всех электрических машин и производится их ревизия. Перед снятием крышек люков очищаются от пыли, грязи места разъемов.

Продуваются сухим сжатым воздухом коллекторные камеры электрических машин. Проверяется плотность прилегания к остову всех крышек, исправность их уплотнений, целостность трубок для подачи смазки в подшипники, наличие пробок (заглушек). Прочищаются дренажные отверстия в подшипниковых щитах тяговых электродвигателей. Проверяется состояние клеммных коробок вспомогательных электрических машин.

Проверяется надежность болтовых креплений токоведущих соединений, щеткодержателей, бракетов, траверс, а также их стопорение от самоотворачивания.

Проверяется надежность крепления подшипниковых щитов, крышек подшипников и ступицы тягового генератора.

Проверяется обстукиванием (в доступных местах) затяжка болтов крепления полюсов, ослабшие болты подтягиваются.

При снятых крышках люков проверяется (в доступных местах) состояние обмоток и бандажей якоря, петушков коллектора, полюсов, состояние крепления проводов и шин межкатушечных соединений. Проверяется состояние кронштейнов щеткодержателей и приварка их к остову (наличие трещин).

Протираются доступные части электрических машин (коллектор, передний нажимной конус, изоляторы и др.) сухими безворсными салфетками.

Проверяется состояние коллекторов. Дорожки между коллекторными пластинами очищаются от угольной пыли жесткой волосяной щеткой. Поверхность коллекторов под щетками должна быть гладкой, без задиров, подгаров и следов оплавления. При наличии брызг металла от перебросов или кругового огня, поврежденные места коллектора зачищаются без нарушения его формы и с последующей продорожкой изоляции между коллекторными пластинами.

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

При наличии на коллекторе тягового двигателя электроэрозии, потемнения пластин и затяжки меди производится его шлифовка при вывешенной колесной паре. При отсутствии на коллекторе тягового двигателя «дорожки» между щетками измеряется продольный разбег якоря, который должен быть не более 0,5 мм.

При сопротивлении изоляции электрических машин (в холодном состоянии) ниже установленных норм (для тяговые электродвигателей не менее 1,0 МОм, для прочих электрических машин не менее 0,5 МОм), производится просушка изоляции одним из следующих способов (выбор способа сушки зависит от местных условий, имеющихся возможностей и от степени увлажнения изоляции обмоток):

а) продуванием через машину горячего воздуха;

б) внешним обогревом (в сушильной камере);

в) электрическим током (от постороннего источника тока или в режиме короткого замыкания).

После устранения следов переброса, кругового огня, загрязнения бандажа передний нажимной конус протирается и покрывается изоляционной эмалью. Осматривается и очищается, в доступных местах, изоляция катушек главных и добавочных полюсов, при наличии следов дуги устраняются последствия. Осматриваются петушки коллекторов. Поверхность их должна быть чистой, без следов выплавления припоя. Ослабление клиньев в шлицах пластин якоря не допускается.

При осмотре тяговых двигателей проверяется состояние щеткодержателей, их крепление на кронштейнах. Изоляторы протираются, удаляется имеющиеся на них пыль и копоть.

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

Проверяется:

* положение щеткодержателей относительно коллектора якоря, при необходимости регулируется;
* состояние щеток и их шунтов.

Рабочая поверхность щеток должна быть гладкой и блестящей. Щетки, имеющие трещины, сколы, ослабшие шунты, износ более допускаемых размеров, заменяются. Запрещается ставить на электрические машины щетки марок, не предусмотренных заводом-изготовителем и не согласованных Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

Разрешается оставлять в работе щетки, имеющие незначительные сколы (не более 5% рабочей поверхности), после притупления острых кромок.

Проверяется:

* состояние и крепление опорных конструкций (лап) тягового генератора, двухмашинного агрегата и других электрических машин, проводится ревизия доступных частей вентиляторов электрических машин;
* состояние выводных кабелей тяговых электродвигателей, правильность их подвешивания, целостность и крепление брезентовых рукавов подвода воздуха в коллекторную камеру;
* состояние пластин опорных носиков тяговых электродвигателей. Ослабшие пластины привариваются. На место отсутствующей пластины приваривается новая, обеспечив точную подгонку ее относительно опорного носика. Местный зазор между поддерживающим носиком и пластиной допускается не более 0,3 мм.

Замеряется в каждом тяговом двигателе статический напор охлаждающего воздуха, величина которого должна быть не менее 50 мм.вод.ст.. При несоответствии напора указанным значениям выявляются и устраняются неисправности в системе охлаждения двигателей с последующей проверкой напора при выпуске тепловоза из ремонта.

В случае подгара и почернения коллекторных пластин тягового генератора и вспомогательных машин коллектор шлифуется на холостом ходу с последующей продувкой машины, очисткой, протиркой коллекторов. Коллектор тягового генератора шлифуется только с применением переносного суппорта. Проверяется и при необходимости настраивается коммутация тягового генератора и вспомогательных машин. Обдуваются и очищаются лобовые соединения тягового генератора.

Производится ревизия наружного монтажа кабелей тяговых электродвигателей, проверяется крепление их в клицах и к деталям кузова, наличие прокладок, уплотнений, предохраняющих кабели от прикосновения к металлическим конструкциям. Проверяется целостность защитных рукавов и состояние изоляции кабелей. Заменяются порванные защитные рукава, восстанавливается поврежденная изоляция кабелей.

Проверяется работа подшипников тяговых электродвигателей при вывешенной колесной паре на каждом текущем ремонте ТР средствами технической диагностики (СТД).

Проверяется целостность смазочной трубки к подшипнику тягового генератора, наличие и закрепление на ней масленки, крепление крышки на камере сбора отработанной смазки.

Производится осмотр камер сбора отработанной смазки ТЭД (с удалением старой смазки).

Производится запрессовка смазки в подшипниковые узлы.

### 2.3.2 Электроаппаратура и электрические цепи

Осматриваются реле перехода, реле боксования, реле времени, реле заземления, регулятор напряжения. При необходимости снимаются с тепловоза для проверки и настройки на стенде. Проверенные и настроенные реле и регулятор устанавливаются на тепловоз.

Осматриваются контактные соединения и крепления контактных колодок в соединительной коробке КС-375П. Обнаруженные неисправности устраняются.

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

Проверяется наличие маркировки на аппаратах и проводах, стертая или отсутствующая маркировка восстанавливается в соответствии со схемой тепловоза.

Снимаются межтепловозные соединения. Производится проверка целостности кабеля на стенде.

Осматриваются штепсельные разъемы, при необходимости разбираются. Проверяется качество пайки проводов, неисправные контакты ремонтируются или заменяются.

Осматривается изоляция проводов в местах наиболее возможных перетираний: и при необходимости восстанавливается изоляция или заменяются провода.

Замеряется величина сопротивления изоляции высоковольтных и низковольтных цепей, цепей возбуждения. При измерении сопротивления изоляции мегомметром:

а) отключаются разъединители реле заземления;

б) отключаются аккумуляторная батарея, автоматы – освещения, локомотивной сигнализации, радиостанции, пожарной сигнализации;

в) отключаются указатели и датчики электротермометров и электроманометров;

г) отключаются все аппараты, содержащие полупроводниковые элементы.

Измерение величины сопротивления изоляции низковольтных цепей производить мегомметром на напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции при холодном состоянии тепловоза должно быть не менее:

а) для высоковольтной цепи — 1,5 МОм;

б) для цепей возбуждения главного генератора — 1,0 МОм;

в) для низковольтных цепей — 0,5 МОм;

г) между высоковольтной и низковольтной цепями — 1,5 МОм.

В межремонтный период допускается снижение сопротивления изоляции высоковольтных цепей до 0,5 МОм, низковольтных до 0,25 МОм, между высоковольтной цепью и цепью возбуждения до 0,5 МОм, если сопротивление изоляции каждого элемента или отдельных устройств цепей соответствует требуемому уровню.

Результаты измерений записываются в книгу ремонта формы ТУ-28.

Проверяется последовательность и четкость срабатывания всех аппаратов после ремонта с каждого поста управления.

### 2.3.3 Аккумуляторная батарея

Работы по аккумуляторной батарее выполняются при остановленном дизеле.

Выполняются все работы, предусмотренные ТО-3, и дополнительно производится отбор проб на химический анализ электролита и при необходимости электролит заменяется.

При необходимости, производится восстановительный батареи заряд или лечебный цикл с корректировкой плотности электролита.

Не допускается выпуск тепловоза из ТР-1 с отключением хотя бы одного аккумулятора в батарее, а также с течью аккумулятора.

## 2.4 Экипажная часть

### 2.4.1 Кузов, рама, путеочиститель

Осматриваются в доступных местах элементы кузова на наличие трещин, надрывов и других дефектов, при необходимости дефекты устраняются.

Проверяется состояние кузова, выявленные неисправности половиц и каркаса пола в дизельном помещении, переходных мостиков, поручней, лестниц, дверей и их замков, запорных устройств дверей и люков, ограждений агрегатов, сидений, подлокотников, вентиляции и обогрева кабины машиниста, раздвижных окон, солнцезащитных щитков и штор, межсекционного суфле устраняются. Устанавливаются недостающие щиты и ограничители открытия люков, преграждающие доступ людей на крышу кузова при работе тепловоза под контактным проводом, неисправные ремонтируются.

Все люки должны быть хорошо пригнаны по месту и плотно закрываться. Неплотности дверей, окон устраняются. Проверяется действие устройства вентиляции кузова тепловоза, неисправности устраняются. Проверяется исправность инструментальных ящиков, крышевых люков кузова.

Осматривается рама тепловоза с целью выявления трещин, ослабших креплений, изгибов балок и швеллеров.

Проверяется состояние путеочистителей, их кронштейнов и угольников. Ослабшие болты крепятся

Проверяется расстояние от нижней кромки путеочистителя до головки рельса, которое должно быть в пределах 135-175 мм, но не выше нижней точки приемных катушек автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН). Проверяется крепление приемных катушек.

### 2.4.2 Колесные пары

Колесные пары осматриваются в соответствии с требованиями действующей Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава.

### 2.4.3 Рама тележки, опорно-возвращающее устройство

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

Проверяется состояние резьбовых соединений (обстукиванием), ослабшие гайки и контргайки закрепляются.

На тепловозах с челюстными тележками проверяется:

* поперечные разбеги колесных пар (при необходимости осуществляется их регулировка);
* ревизия торцевых упоров; зазор между наличниками буксы и наличниками челюсти рамы (суммарный на обе стороны вдоль оси тележки);
* расстояние между опорными поверхностями в кронштейнах подвески ТЭД подпружинной подвески;
* зазор между подбуксовой стрункой и буксовой челюстью боковины рамы;

На тепловозах с бесчелюстными тележками проверяется:

* зазор между дном паза и валиком поводка после его крепления болтом;
* расстояние между опорными плоскостями в челюстях поперечных балок, рамы подпружинной подвески ТЭД;

Зазоры должны соответствовать нормам.

Сливается отстой воды из корпусов опорно-возвращающих устройств.

Проверяется:

* состояние шкворневых и опорно-возвращающих устройств, дефектные чехлы опор и неисправное их крепление ремонтируются;
* уровень смазки в опорно-возвращающихся устройствах и системе смазки шкворней.

При необходимости добавляется смазка.

### 2.4.4 Рессорное подвешивание и фрикционные гасители колебаний

Проверяется состояние деталей рессорного подвешивания (балансиров, пружин, подвесок, валиков с гайками, листовых рессор, буксовых поводков, гасителей колебаний и их кронштейнов, подвески ТЭД к раме и др.).

Подлежат замене листовые рессоры, имеющие обратный прогиб, трещины или излом листов, сдвиг отдельных листов относительно оси хомута более 7 мм, хомуты с трещинами и надрывами; балансиры, подвески, пружины c трещинами и изломами.

Ослабленные детали крепления подтягиваются. Обнаруженные дефекты устраняются.

На каждом ТР проверяется техническое состояние гасителей колебаний, неисправные ремонтируются и регулируются

При регулировке гасителей колебаний расшплинтовываются, отпускаются и затягиваются вновь тарированным ключом гайки нижнего и верхнего шарнирных креплений тяги гасителей колебаний со сферическим шарнирным соединением. Момент затяжки гаек 40-50 Н·м (4-5 кгс·м).

Проверяются:

* на челюстных тележках – зазор между верхом надбуксовой арки и рамой тележки (при полностью экипированном тепловозе) и зазор между верхней частью концевой подвески пружины и рамой тележки (при полностью экипированном тепловозе);
* на бесчелюстных тележках – зазор между головкой верхнего буксового поводка в месте его крепления на буксе и нижним листом боковины рамы тележки и зазор между стержнем буксового поводка (на расстоянии 240 мм от головки буксового поводка со стороны буксы) и крылом буксы.

### 2.4.5 Буксы

Производится техническое обслуживание буксовых подшипников в соответствии с требованиями Инструкции по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения тягового подвижного состава.

### 2.4.6 Колесно-моторный блок (КМБ)

Проверяется крепление и целостность корпусов моторно-осевых подшипников. Ослабшие болты крепления затягиваются. Момент затяжки для электродвигателей ЭД-118А 1245-1420 Н·м (127-145 кгс·м) шплинтовка головок болтов крепления корпусов подшипников должна быть попарно, проволокой диаметром 3 мм. У двигателей ЭД-118А проверяется осевой разбег на оси колесной пары.

Корпуса моторно-осевых подшипников, имеющие трещины, снимаются и ремонтируются электросваркой.

Производится ревизия всех польстерных устройств (с их съемом) согласно требованиям действующей технологической инструкции, сливается масло и очищается ванна

Вынимается польстер, промывается польстерное устройство, протирается насухо и осматривается корпус с направляющим устройством и другие детали. Трещины не допускаются.

Осматриваются рычаги и фиксаторы польстерного устройства, проверяется состояние цапф, осей и пружин. Проверяется работа польстерного устройства, изломанные или потерявшие упругость пружины, заменяются новыми. Рычаги с трещинами и изношенными осями заменяются новыми или восстанавливаются электросваркой с последующей механической обработкой согласно требованиям чертежа.

Коробка пакета фитилей очищается и осматривается, изломанные, с трещинами и просевшие пружины заменяются. Ослабшие заклепки крепления пружин следует переклепать. Расстояние между рабочими поверхностями пружин коробки должно быть 49,8-50,9 мм. Проверяется целостность буртов заплечиков боковин коробок пакета фитилей. Коробки с изломанными заплечиками заменяются.

Вставляется пакет хлопчатобумажных ламповых фитилей с двумя войлочными прокладками в коробку и прошивается двумя скобами. Выступание пакета фитилей из коробки должно быть в пределах (161) мм, а крепежных скоб относительно плоскости коробки не более 3 мм. Просушивается собранный пакет при температуре 333-343 К (60-70ºС) в течение 2-3 часов, затем пропитывается в осевом масле при температуре 323-333 К (50-60ºС) в течение 2-3 часов, излишкам масла дать стечь.

В процессе эксплуатации допускается уменьшение длины фитилей до размера не менее 160 мм, фитили с меньшей длиной заменяются. Допускается установка вместо лампового фитиля каркасного войлока из трех пластин толщиной 13 мм, изготовленного по специальным техническим условиям.

Пакет фитилей рекомендуется устанавливать в польстерную камеру непосредственно после пропитки. Допускается хранение пропитанных пакетов в чистой закрытой таре не более одного часа перед установкой в корпус подшипника.

Измеряются (щупом через окно во вкладыше) зазоры в моторно-осевых подшипниках. При этом зазору 2 мм. соответствует прохождение щупа толщиной 1,8 мм. на глубину 100 мм. посередине окна вкладыша. При обнаружении увеличения зазоров, вкладыши заменяются. Результаты замеров занести в книгу ремонта.

Осматривается состояние шейки оси колесной пары через окна вкладышей. Наличие задиров на шейке оси не допускается.

Заливается подогретое масло до 80ºС в польстерные камеры до нижней кромки окна вкладыша осевого подшипника или до верхней риски масломерного щупа.

На электродвигателях ЭД 118Б проверяется крепление масляного насоса к корпусу МОП.

Снимаются, промываются и осматриваются нижние кожухи тягового редуктора (изношенные уплотнения заменяются).

Проверяются шестерня и ведомое колесо, венцы упругих зубчатых колес (визуально с использованием лупы) на отсутствие трещин, предельного износа зубьев, повреждений амортизаторов упругих элементов, ослаблений заклепок и излома ограничительных колец. Жесткие зубчатые колеса должны удовлетворять требованиям действующей Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар тягового подвижного состава.

Производится ревизия деталей осевых упоров на челюстной тележке. Проверяется состояние смазки (при необходимости добавляется)

Запрещается оставлять в эксплуатации шестерни и зубчатые колеса передачи с трещиной или изломом хотя бы одного зуба. Колесные пары с неисправными упругими элементами выкатываются и заменяются.

### 2.4.7 Подвеска тяговых электродвигателей

Производится внешний осмотр подвески ТЭД. При обнаружении деталей с трещинами и изломами производится их ремонт или замена.

Проверяется зазор между прокладкой нижнего опорного прилива (носика) ТЭД и накладками нижней обоймы пружинной подвески, который должен быть не более 10 мм. При увеличении зазора сверх допустимой нормы произвести ремонт подвески и опорных приливов тяговых электродвигателей с учетом требований «Инструктивного указания ТЭ.00.00.000 Д32-01. Тепловозы. Обслуживание в эксплуатации задней подвески тягового электродвигателя».

Уменьшение зазора производится путем замены подкладки верхнего носика тягового электродвигателя, накладки верхней обоймы пружинной подвески или одновременной замены этих деталей.

В случае обрыва прокладки, накладки или их предельного износа (более 5 мм) привариваются новые, изготовленные из стали 20Х, цементированные на глубину 1,8-3 мм на всей длине и закаленные до твердости не менее HRC 40. При изготовлении из стали ЗОХГСА или 60С2 термообрабатываются до твердости не менее HRC 50. Приварка прокладок и накладок производится электродом марки УОНИ 13/55. После приварки накладки она должна плотно прилегать к обойме. Допускаются местные просветы не более 1 мм на длине до 30 мм и не более чем на трех участках нерабочей зоны.

### 2.4.8 Тормозное оборудование

Работы по тормозному оборудованию выполняются в соответствии с действующей инструкцией по обслуживанию и ремонту тормозного оборудования.

### 2.4.9 Автосцепное устройство

Выполняются работы согласно требованиям действующей Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.

### 2.4.10 Песочная система

Песочная система ремонтируется и проверяется:

* плотность закрытия крышек бункеров;
* положение наконечников песочных труб относительно головок рельс и бандажей колесных пар (при необходимости регулируется);
* песочный трубопровод и проверяется надежность крепления песочных труб, их кронштейнов и скоб;
* проверяется работа форсунок и регулируется расход песка в соответствии с нормой. При необходимости прочищаются и ремонтируются форсунки песочниц. Проверяются и ремонтируются крышки песочных бункеров и шарниры их запорных устройств. Неисправные сетки бункеров заменяются.

### 2.4.11 Устройства АЛСН и дополнительные устройства безопасности, контрольно-измерительные приборы, скоростемер и его привод, автостоп, устройства радиосвязи

Осмотр, ремонт и испытание устройств АЛСН и дополнительных устройств безопасности, контрольно-измерительных приборов, скоростемера и его привода, автостопа, устройств радиосвязи производятся в соответствии с требованиями действующих инструкций в ОАО «РЖД» и заводов-изготовителей оборудования.

## 2.5 Испытание тепловоза

После технического обслуживания ТО-3 запускается дизель и проверяется работа агрегатов, устройств и тепловоза в целом. Перед пуском дизель-генератора проверяется выполнение соответствующих требований Руководства по эксплуатации дизель-генератора.

Проверяется укомплектованность и исправность инвентаря и инструмента. Особое внимание обращается на работу регулятора напряжения, подачу смазки в агрегаты тепловоза и отсутствие течи воды, масла, топлива и пропуска воздуха во всех соединениях трубопроводов.

Проверяется:

* величина выхода штоков тормозных цилиндров;
* проверить работу системы пескоподачи;
* работа системы автоматического регулирования температуры воды и масла дизеля (при необходимости);
* работа гидропривода вентилятора холодильника и вентиляторов;
* привода жалюзи, тифонов, свистков;
* давление масла, топлива, воздуха, герметичность соединений секций радиатора охлаждающего устройства;
* работа автотормозного оборудования согласно действующей инструкции;
* работа контрольно-измерительных приборов;
* работа электрической схемы с обоих постов управления;
* работа тепловоза на аварийной схеме;
* напряжение электрических цепей управления и зарядки аккумуляторной батареи (контрольным вольтметром и при необходимости регулируется).

Проверка частоты вращения коленчатого вала дизеля производится после прогрева масла дизеля до температуры +45ºС.