

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

**ПРАВИЛА**  
**ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА**  
**ТЕПЛОВОЗОВ**  
С Е Р И И  
**ТЭЗ и ТЭ7**



ТРАНСЖЕЛДОРМЗДАТ 1959

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

---

ЦТ  
2004

ПРАВИЛА  
ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА  
ТЕПЛОВОЗОВ  
СЕРИЙ ТЭЗ и ТЭ7

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Москва 1959

ГОС ПУБЛИЧНАЯ  
УЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА СОСР

5299  $\frac{3}{59}$

ПРАВИЛА ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА  
ТЕПЛОВЗОВ СЕРИЙ ТЭЗ и ТЭТ

Ответственный за выпуск В. В. Вульф  
Обложка художника А. А. Медведева  
Технический редактор Е. Н. Боброва  
Корректор А. И. Левина

---

Сдано в набор 22/1 1959 г. Подписано к печ. 7/VII 1959 г.  
Формат бумаги 60×92/32. Печатных листов 13, бум. л. 6,5.  
учетно-изд. листов 13,48 Тираж 30 000. Т08021

ЖДИЗ 15904. Зак. тип. 1168.

Цена 4 р. 75 к. Переплет 60 коп.

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ. Москва, Басманный туп., 6а

---

1-я типография Трансжелдориздата МПС.  
Москва, Б. Переяславская, 46.

51  
-----  
293

к

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. Министра путей сообщения

*В. Гарнык*

15 декабря 1958 г.

## Г л а в а I

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ ТЕПЛОВОЗОВ СЕРИЙ ТЭЗ и ТЭ7

§ 1. Текущий ремонт тепловозов серий ТЭЗ и ТЭ7 в депо подразделяется на:

- а) профилактический ремонт;
- б) малый периодический ремонт;
- в) большой периодический ремонт;
- г) подъемочный ремонт.

§ 2. Объем и характеристика работ, выполняемых при производстве текущего ремонта, определяются соответственно главами III, IV, V и VI настоящих Правил.

§ 3. Увеличение пробега тепловозов между профилактическими ремонтами против установленных норм запрещается.

**§ 4.** На каждый тепловоз должен вестись технический паспорт, состоящий из общей части и вкладышей на основные взаимозаменяемые узлы и агрегаты. В паспорт при текущем ремонте записываются смена основных узлов и агрегатов, объем основных работ, произведенных при профилактических, периодических и подъемочных ремонтах, и работы по модернизации.

**§ 5.** При большом периодическом и подъемочном ремонтах должно производиться измерение деталей ответственных узлов тепловоза.

Обмер и запись результатов измерений должен производить техник по измерениям при мастере цеха в специальные карты измерения основных деталей тепловозов.

**§ 6.** Порядок разборки, сборки, регулировки и испытаний отдельных узлов и агрегатов тепловозов регламентируется картами технологических процессов.

Необходимость замены или восстановления изношенных деталей при текущем ремонте тепловозов устанавливается настоящими Правилами.

**§ 7.** Ремонт колесных пар, роликовых букс, рессор, автосцепок, автотормозов, автостопов, скоростемеров и другого специального оборудования тепловозов и сварочные работы должны производиться по действующим инструкциям МПС и правилам ремонта.

## Комплексные бригады

§ 8. Все виды текущего ремонта тепловозов выполняются комплексными бригадами под руководством мастеров. В тепловозных депо, в которых комплексные бригады подъемочного и большого периодического ремонтов не обеспечиваются полной загрузкой, разрешается производство большого периодического ремонта, а также подъемочного ремонта общей комплексной бригадой объединенного цеха текущего ремонта тепловозов.

§ 9. Численный состав комплексной бригады устанавливается начальником депо, исходя из условий обеспечения расстановки слесарей по всем группам работ, с учетом выпуска тепловозов в установленные сроки и полной загрузки работой всех слесарей бригады. В состав комплексной бригады должны входить слесари всех специальностей, за исключением слесарей специализированных групп и отделений заготовительного цеха.

§ 10. Основной задачей комплексных бригад является демонтаж и монтаж деталей, узлов и агрегатов на тепловозах заранее отремонтированными в отделениях заготовительного цеха или новыми, взятыми из кладовой депо.

Работа комплексных бригад должна обеспечивать высокое качество ремонта в строго уста-

новленные сроки за счет организации работ узким фронтом.

§ 11. Слесари комплексной бригады должны подразделяться на специализированные группы дизелистов, электриков и электроэкипажников.

§ 12. Слесари-дизелисты должны выполнять следующие работы:

а) разборку, очистку, сборку деталей шатунно-поршневой группы. Освидетельствование: шатунов с заменой изношенных деталей, подшипников коленчатых валов, замену их с проверкой натягов и прилегания по постелям. Ремонт и замену крышек коренных подшипников.

Ревизию деталей (без съемки с дизеля) анти-вибратора, эластичного привода, масляных насосов, привода регулятора числа оборотов, воздуходувки и ее эластичного привода, пружинной муфты вертикальной передачи с заменой негодных пружин. Очистку выхлопных коллекторов, продувочных и выхлопных окон цилиндрических втулок, ресивера и глушителей.

Устранение утечек в соединениях трубопроводов и производство ремонта вентиля и кранов масляной и водяной систем;

б) снятие и передачу на ремонт отделения заготовительного цеха и установку вновь на тепловоз следующих узлов и агрегатов: вертикальной передачи, цилиндрических втулок, крышек и люков блока дизеля, адаптеров форсунок и индикаторных кранов, выхлопных коробок,

глушителей, воздуходувки и ее эластичного привода, масляных и водяного насосов, гидромеханического редуктора, редуктора привода двухмашинного агрегата, вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей передней и задней тележек, редуктора холодильника вместе с подпятником и крыльчаткой, карданных валов для восстановления пальцев и шлицевых соединений, секции холодильника и их коллекторов, котла обогрева, топливо- и маслоподогревателей и фильтров воздушной, топливной и масляной систем.

**§ 13.** Слесари-электрики должны выполнять следующие работы:

а) смену щеток, очистку, продорожку, шлифовку коллекторов и другие работы по главному генератору, двухмашинному агрегату, тахогенераторам, электродвигателям редукторов котла обогрева и вентиляции кузова, электродвигателям вентиляции кабины машиниста и калориферу, проверку центровки главного генератора с дизелем и переборку муфты, установку и центровку двухмашинного агрегата и других электрических машин;

частичную замену проводов силовой и вспомогательных цепей, перепайку наконечников, восстановление изоляции проводов электрических машин и аппаратов, находящихся в кузове тепловоза;



проверку величины сопротивления изоляции, силовой и вспомогательной цепей меггером; очистку рабочих контактов и блокировок, обдувку сжатым воздухом, а также замену электрических аппаратов на новые или отремонтированные в заготовительном цехе;

б) снятие и передачу на ремонт в отделения заготовительного цеха: электрических машин, требующих обточки коллекторов, смены изоляции катушек, замены якорных подшипников (кроме главного генератора), а также электрических аппаратов, у которых необходима замена изоляции катушек или ремонт деталей рычажной передачи.

**§ 14.** Слесари-электроэкипажники должны выполнять следующие работы:

выкатку и подкатку тяговых электродвигателей (моторно-колесных блоков), замену щеток, очистку, продорожку и шлифовку коллекторов, замену щеткодержателей, проверку крепления и состояния силовых кабелей с реставрацией изоляции, замену брезентовых рукавов подвода охлаждающего воздуха тяговых электродвигателей под тепловозом, освидетельствование колесных пар моторно-осевых подшипников и кожухов тяговой передачи, замену отремонтированными или новыми деталей рессорного подвешивания, ревизию ударно-тяговых устройств.

Освидетельствование деталей возвращающих устройств тележек опор рамы и тяг балансиро-

вочного устройства, наружных лестниц и поручней, переходных площадок и тамбура, путеочистителей, топливных баков.

Выкаченные тележки, тяговые электродвигатели и другие электрические машины, требующие ремонта, согласно § 13 п. «б» подаются на ремонт в заготовительный цех.

**§ 15.** Окончательный объем и перечень работ, выполняемый комплексными бригадами, устанавливается начальником депо, исходя из местных условий работы депо.

### **Заготовка деталей и узлов**

**§ 16.** Для ремонта и восстановления снятых с тепловоза частей и узлов и заблаговременной заготовки новых, взамен пришедших в негодность, в депо, производящих большой периодический или подъемочный ремонты, организуется заготовительный цех.

В составе заготовительного цеха должны быть отделения по ремонту: топливной аппаратуры, узлов дизеля и вспомогательных агрегатов, секций холодильника, фильтров (топлива, масла и воздуха), аккумуляторных батарей, электрических машин, аппаратов, экипажа, контрольно-измерительных приборов, автостопов и скоростемеров, компрессора и тормозных приборов, механическое, кузнечное, сварочное, столярно-малярное и др., выполняющие работы по

ремонту, комплектованию и пригонке снятых с тепловоза деталей и узлов и изготовлению новых.

§ 17. Все отремонтированные или вновь изготовленные детали, узлы и агрегаты заготовительным цехом перед выдачей комплексным бригадам для постановки на тепловоз или перед сдачей в кладовую должны проверяться или испытываться:

а) обязательному испытанию подлежат следующие узлы и агрегаты: топливные насосы и плунжерные пары, форсунки, масляные и водяные насосы, топливоподкачивающие насосы, тяговые электродвигатели и двухмашинные агрегаты (после пропиточного ремонта), гидромеханический редуктор и компрессор (обкатка);

б) обязательной проверке подлежат секции холодильника, реле давления масла, регулирующие и предохранительные клапаны, кольца поршневые, рабочие колеса воздухоудвки, клапаны компрессора, колеса вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей, регулятор давления воздуха, регулятор напряжения, тахометры, манометры, термометры всех систем, термореле, автотормозные приборы, скоростемеры, рессоры, концевые краны и рукава.

§ 18. Слесари отделений заготовительного цеха должны специализироваться на ремонте отдельных узлов и агрегатов тепловоза.

## Отделение по ремонту топливной аппаратуры

§ 19. Слесари отделения специализируются по ремонту следующих узлов и должны производить снятие их, ремонт, испытание и постановку на тепловозы, стоящие на всех видах текущего ремонта:

а) форсунок и их трубок;

б) топливных насосов, толкателей топливных насосов, рычажной системы управления дизелем, кулачковых валов топливных насосов и их подшипников, предельного регулятора и его рычажной системы;

в) топливоподкачивающего насоса, трубопроводов топливной системы и клапанов;

г) регулятора числа оборота дизеля, его привода и пускового сервомотора;

д) редуктора, топливного насоса, форсунки, вентилятора и водяного насоса котла обогрева.

Ремонт (перепаровка) деталей распылителей форсунок и плунжерных пар топливных насосов должна выполнять отдельная группа (1—3 чел.) слесарей этого отделения.

## Отделение по ремонту дизеля и вспомогательных узлов

§ 20. Слесари отделения по ремонту дизеля и вспомогательных узлов производят разборку, ремонт и регулировку агрегатов, снятых с тепловоза слесарями комплексной бригады.

Слесари-дизелисты этого отделения должны специализироваться на ремонте следующих узлов:

- а) воздуходувок вертикальной передачи;
- б) масляного и водяного насоса;
- в) поршней, цилиндрических втулок, глушителей, изготовление люков и сеток картера, поручней и площадок дизеля;
- г) гидромеханического редуктора, редуктора привода двухмашинного агрегата, редуктора холодильника вместе с подпятником и крыльчаткой, фрикционных муфт, валов и муфт привода силовых механизмов.

Группа слесарей по ремонту фрикционной муфты производит регулировку механизма включения муфты на тепловозах при проведении профилактических ремонтов и реостатных испытаний;

- д) вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей.

### **Отделение по ремонту секций холодильника**

**§ 21.** Слесари отделения производят ремонт и испытание масляных и водяных секций холодильника дизеля и компрессора, коллекторов секций холодильника дизеля, котла обогрева, топливоподогревателя, маслоподогревателя и калорифера будки машиниста.

## Отделение по ремонту фильтров

§ 22. Слесари отделения производят очистку, замену фильтрующих элементов, ремонт и заготовку деталей для всех фильтров масляной, воздушной, топливной систем, электрических машин и компрессоров тепловозов, находящихся во всех видах текущего ремонта. Пропитку шерстяной пряжи моторно-осевых подшипников.

## Отделение по ремонту аккумуляторных батарей

§ 23. Слесари аккумуляторного отделения осуществляют ремонт, надзор и уход за аккумуляторными батареями тепловозов, находящихся во всех видах текущего ремонта в депо и в эксплуатации.

## Отделение по ремонту электрических машин и аппаратов

§ 24. Слесари-электрики отделения по ремонту электрических машин и аппаратов производят разборку, ремонт и регулировку машин и аппаратов, снятых с тепловоза слесарями комплексных бригад.

Слесари-электрики должны специализироваться на ремонте следующих машин и аппаратов:

а) тяговых электродвигателей с формированием моторно-колесных блоков (в депо не производящих подъемочного ремонта) и двухмашинных агрегатов;

б) реле, контакторов, регуляторов, сопротивлений, реверсора, электропневматических вентилях, одноякорных преобразователей радиостанций и мелких электрических машин.

Слесари отделения производят ремонт, периодический осмотр одноякорных преобразователей радиостанций при всех видах текущего ремонта и в эксплуатации.

### **Отделение по ремонту электрической передачи и экипажа**

§ 25. Отделения по ремонту электрической передачи и экипажа создаются в депо, производящих подъемочный ремонт тепловозов.

Слесари отделения производят разборку, ремонт и сборку тележек тепловозов и специализируются на ремонте следующих узлов и деталей:

а) тяговых электродвигателей, главных генераторов и двухмашинных агрегатов;

б) тележек, рессорного подвешивания, тормозной рычажной передачи;

в) букс, буксовых подшипников и колесных пар;

г) формирование моторно-колесных блоков и кожухов зубчатых передач тяговых электродвигателей;

д) фрикционных аппаратов и автосцепок.

### **Отделение по ремонту контрольно-измерительных приборов**

§ 26. Слесари отделения производят съемку, периодический осмотр, ремонт и постановку всех измерительных приборов на тепловозах, находящихся на всех видах текущего ремонта в депо.

### **Отделение по ремонту скоростемеров и автостопов**

§ 27. Слесари отделения производят съемку, периодический осмотр и ремонт, а также постановку на тепловозы скоростемеров и их приводов, автостопов и тахометров при всех видах текущего ремонта в депо.

### **Отделение по ремонту автотормозного оборудования**

§ 28. Слесари отделения производят съемку, периодический осмотр и ремонт, а также постановку на тепловозы компрессоров, распределителей и кранов, тормозных цилиндров, клапа-



нов, вентилях и трубопровода автотормозного оборудования, форсунок, трубок и распределителей песочной системы, тифонов и стеклоочистителей при всех видах текущего ремонта в депо.

### Столярно-малярное отделение

§ 29. Столярно-малярное отделение производит ремонт и изготовление ящичков для аккумуляторных батарей, съемку, постановку и переборку половиц, ремонт обшивы кузова тепловоза, покраску тепловоза и его узлов при всех видах текущего ремонта.

§ 30. Окончательная специализация отделений заготовительного цеха устанавливается начальником депо, исходя из местных условий.

### Постановка тепловоза в ремонт

§ 31. На тепловозы, назначенные для ремонта в другие депо, составлять предварительно описи ремонта и доставлять в пункты ремонта не позднее 25-го числа предыдущего месяца. При отправлении тепловоза в другое депо одновременно с ним должен отправляться технический паспорт и карты измерений основных деталей тепловоза, содержащие данные о пробегах тепловоза и износах деталей.

По окончании ремонта оформленный технический паспорт и карты измерения основных

деталей должны возвращаться с тепловозом в депо приписки.

§ 32. Снятие или замена частей оборудования на тепловозах, отправляемых для ремонта в другое депо, запрещается. Весь инструмент, посуда для смазки, сигнальные, противопожарные и защитные средства и другой инструмент, принадлежащий данному тепловозу, должны ремонтироваться и пополняться в депо приписки.

Во всех случаях отправки тепловоза в ремонт в другое депо он должен быть снабжен исправным инструментом и инвентарем, необходимым для следования в ремонт и из ремонта.

§ 33. Тепловоз, назначенный:

а) на малый периодический ремонт, должен быть снабжен топливом. Масло из системы смазки сливается в случаях, если пробег тепловоза после замены масла превышает установленную норму; лабораторным анализом масла установлен хотя бы один из браковочных признаков; производится выемка поршней из двух и более цилиндров дизеля.

При отсутствии браковочных признаков и пробега менее установленной нормы слитое масло допускается к дальнейшей эксплуатации. Проверить давление масла в системе компрессора, действие тормозов и песочниц;

б) на большой периодический и подъемочный ремонты, должен быть подготовлен с соблюде-

нием следующих условий: вода и масло из системы слиты, водяная система промыта. При постановке на подъемочный ремонт тепловоз топливом не снабжается и топливные баки готовятся для промывки. Проверяется статический напор воздуха, подводимого на охлаждение тяговых электродвигателей, давление масла в системе компрессора, действие тормозов и песочниц.

§ 34. Перед постановкой тепловоза на все виды текущих ремонтов электрические машины и аппараты продуть сжатым воздухом давлением не более  $3,5 \text{ ат}$  от сети депо. Продувка электрических машин и аппаратов должна производиться от сети депо или тепловоза через специальный фильтр.

### Приемка тепловоза из ремонта

§ 35. Тепловоз после производства малого периодического ремонта должен пройти контрольные реостатные испытания для проверки тепловых параметров дизеля и регулировки электрических аппаратов. После производства большого периодического и подъемочного ремонтов дизель-генераторная установка и другое вспомогательное оборудование тепловоза должны быть подвергнуты реостатным испытаниям, состоящим из двух этапов — обкаточного и сдачного.

Реостатные испытания должны производиться в соответствии с Техническими условиями на реостатные испытания тепловозов при выпуске из текущего ремонта согласно приложению 1.

§ 36. Регулировку и реостатные испытания всех узлов и агрегатов тепловозов должны производить квалифицированные мастера реостатных испытаний с выделенными слесарями из комплексных бригад депо.

Руководство по организации и проведению обкаточных и сдаточных испытаний и устранению замеченных неисправностей возлагается на мастера комплексной бригады, производившей ремонт.

При сдаточных испытаниях после большого периодического и подъемочного ремонтов на тепловозе должны присутствовать мастер комплексной бригады, производившей ремонт, приемщик ЦТ МПС (там, где он имеется), машинист.

§ 37. Контроль за качеством профилактических и периодических ремонтов осуществляется мастерами комплексных бригад.

Качество выполнения подъемочного ремонта контролируют приемщик ЦТ МПС (там, где он имеется) и мастер комплексной бригады.

§ 38. По окончании подъемочного ремонта производятся обкаточные испытания тепловоза пробной поездкой с поездом или резервом на расстояние одного-двух перегонов с участием на-

чальника депо или одного из его заместителей и приемщика ЦТ МПС.

После обкаточных испытаний окончательная приемка тепловоза оформляется актом за подписями начальника депо или его заместителя и приемщика ЦТ МПС.

**§ 39.** Все неисправности, зависящие от качества большого периодического и подъемочного ремонтов, выполненных в другом депо, обнаруженные на тепловозе в течение пробега до очередного малого периодического ремонта, должны устраняться средствами депо приписки после составления соответствующего акта с отнесением расхода за счет пункта ремонта, выпустившего тепловоз.

---

## Глава II

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КРЕПЛЕНИЮ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РЕМОНТЕ ТЕПЛОВЗОВ

### Сварка

§ 40. Подготовка к сварке, сварка и приемка деталей после сварки при ремонте тепловозов должны выполняться в соответствии с настоящими Правилами и инструкциями МПС по сварке.

§ 41. Сварочные работы должны выполняться сварщиком, сдавшим периодические испытания, согласно действующим Правилам по испытанию сварщиков на железнодорожном транспорте, и имеющим тарифный разряд, соответствующий разряду работ.

§ 42. Электроды и присадочные материалы, применяемые для сварочных работ при ремонте тепловозов, должны удовлетворять требованиям соответствующих ГОСТов или технических условий. В настоящих Правилах под термином

«электроды с защитным покрытием» указываются электроды типа не ниже Э42 по ГОСТ 2523—51. В случае, когда качество электродов не оговорено, разрешается при неотвественной сварке применять электроды типов Э34 и Э38 и др.

§ 43. Ремонтируемые наплавкой детали тепловозов должны доводиться до размеров, указанных в настоящих Правилах, или до чертежных размеров, если других указаний не имеется.

§ 44. Замена клепаных и литых деталей тепловозов деталями сварной конструкции, а также укрепление этих деталей на тепловозах путем приварки может производиться только по чертежам, утвержденным МПС.

§ 45. Не допускается, чтобы в одном и том же соединении часть усилий воспринималась сваркой, а часть — заклепками или болтами, кроме случаев, если:

а) сварной шов или заклепки и болты порознь полностью обеспечивают прочность соединения;

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

§ 46. Сварочные работы в местах, имеющих неогнестойкую термо- и электроизоляцию или деревянные части, должны производиться с обязательной разборкой и удалением этих частей из мест соприкосновения с нагреваемым металлом. Чисто обработанные поверхности деталей, электрические и неогнестойкие части тепловоза,

расположенные вблизи мест сварки, при ее выполнении должны быть закрыты асбестовым листом или другим подобным материалом во избежание попадания на них брызг расплавленного металла или касания электродом. При производстве электродуговой сварки обратный провод должен присоединяться по возможности ближе к месту сварки. Не должно допускаться воздействие сварочного тока на буксовые и другие роликовые подшипники тепловоза и его части.

**§ 47.** Запрещается производство сварочных работ в случае:

а) несоответствия типов электродов требованиям установленной технологии по производству данных сварочных работ;

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

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

г) неправильной подготовки и разделки швов перед их сваркой;

д) если на место сварки попадает вода или масло;

е) вблизи свежеекрашенных частей тепловоза, когда краска еще не высохла;



ж) неисправной изоляции токоподводящих проводов.

**§ 48.** При производстве ответственных сварочных работ по заварке трещин, вварке вставок и приварке накладок на рамах тележек, раме кузова, центрах колесных пар, остовах электрических машин, воздушных резервуарах детали после подготовки к сварке должны быть осмотрены мастером и после сварки в законченном виде приняты приемщиком ЦТ МПС (там, где он имеется) или главным инженером депо. Выполнение указанных работ должно регистрироваться в техническом паспорте тепловоза.

**§ 49.** На основе настоящих Правил и инструкций МПС по сварке в депо должны быть разработаны конкретные технологические процессы на выполнение каждой ответственной сварочной работы. Каждый технологический процесс должен быть утвержден главным инженером депо.

### **Крепление деталей**

**§ 50.** При креплении деталей тепловоза запрещается оставлять или устанавливать вновь болты и гайки, имеющие разработанную резьбу или забитые по граням головки, а также ставить болты, не соответствующие размерам отверстий в соединяемых деталях.

**§ 51.** Отверстия под болты и заклепки при относительном смещении их в соединяемых дета-

лях, не допускающем прохождения болта (заклепки) соответствующего размера, должны быть выверены рассверловкой или развертыванием либо заварены и вновь просверлены. Раздача отверстий оправкой не допускается. Заусенцы и острые края отверстий под заклепки должны быть сняты зенковкой.

§ 52. Каждый болт, если это не предусмотрено чертежом или специальным указанием, должен иметь шайбу, контргайку или шплинт. При этом шплинты должны отстоять не далее 3 мм от гаек, концы их разведены на  $50 \pm 10^\circ$  и иметь диаметр, соответствующий чертежу. Шплинты у корончатых гаек должны утопать в шлицах не менее чем на  $\frac{3}{4}$  своего диаметра.

§ 53. Все шурупы при креплении деревянных деталей должны быть ввернуты до отказа. Забивать их запрещается.

§ 54. Заклепки должны заполнять отверстия и плотно сжимать соединяемые детали. В ответственных соединениях на расстоянии 25 мм от центра заклепки щуп толщиной 0,1 мм не должен проходить. За пределами этого расстояния допускаются местные зазоры до 0,5 мм. Головки заклепок должны быть полномерными, без зарубок, вмятин, плотно прилегать к соединяемым деталям и располагаться центрально по отношению к оси стержня. Головки потайных заклепок не должны выступать от поверхности листа более чем на 1,0 мм. Заклепки подлежат замене при на-

личии признаков ослабления (дребезжание при остукивании молотком), трещин в головках и других дефектов. Запрещается посадка и подчеканка слабых заклепок как в холодном состоянии, так и при их нагреве. В местах сопряжения деталей, где требуется герметичность соединений, а также все паранитовые прокладки при их установке должны покрываться лаком «герметик».

---

## Глава III

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

§ 55. Профилактический ремонт должен производиться на стойлах основного депо.

В целях сокращения количества заходов тепловозов в основное депо при кольцевой езде разрешается профилактический ремонт (без снятия форсунок) производить на специально отведенных и оборудованных местах станционных путей, которые должны иметь помещение для хранения необходимого количества оборотных фильтров: пластинчато-щелевых, сетчато-набивных и войлочных, кассет воздухоудовки и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей, фильтров компрессора.

§ 56. Время постановки тепловозов на профилактический ремонт предусматривать в графиках оборота.

§ 57. За качество выполнения профилактического ремонта тепловоза несет ответственность мастер комплексной бригады.

Начальник депо и его заместители обязаны систематически проверять качество производства профилактического ремонта тепловозов.

§ 58. До постановки тепловоза в ремонт при работающем дизеле осмотреть и проверить:

а) отсутствие постороннего шума и стуков в механизмах и агрегатах: картерах дизеля и компрессора, электрических машинах, редукторах, воздуходушках и т. д.; исправность измерительных приборов;

б) отсутствие утечки масла, топлива, воды и воздуха в соединениях трубопроводов и секций холодильника, величины давления топлива, масла и воздуха, разрежения в картере дизеля по дифманометру;

в) работу редуктора вентилятора холодильника при включенной фрикционной муфте, электропневматических приводов жалюзи и регулятора числа оборотов, регулятора напряжения. Продуть все электрические машины и аппараты;

г) величину зарядного тока по амперметру — батарея должна быть полностью заряжена.

Рубильник батареи отключить. Использование батарей для прокрутки дизеля (боксование) во время ремонта, освещения и других целей запрещается.

# ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Блок и картер дизеля

§ 59. Проверить надежность крепления блока к поддизельной раме и последней к раме тепловоза. Ослабшие гайки и болты покрепить.

Обратить особое внимание на отсутствие трещин в сварных швах блока.

## КОЛЕНЧАТЫЕ ВАЛЫ И ИХ ПОДШИПНИКИ

§ 60. Открыть люки верхней крышки блока и картера. Проверить отсутствие: частиц баббита вблизи подшипников, трещин в крышках, крепление гаек коренных и шатунных подшипников путем остукивания молотком, положение стыков вкладышей, состояние шплинтов, особенно у шатунных подшипников, осмотреть состояние маслопровода в картере и трубок, подводящих масло на смазку подшипников.

§ 61. При необходимости (по условиям эксплуатации) снять крышки выпускных коллекторов, очистить от нагара выхлопные и продувочные окна цилиндрических втулок. Осмотреть верхние и нижние поршни и поршневые кольца. Поршни и кольца, имеющие дефекты, указанные в § 287, 293, 126, заменить.

## Вертикальная передача

§ 62. Открыть крышки отсека, вертикальной передачи и люки блока. У верхних и нижних валов передачи проверить крепление гаек подшипниковых узлов, стопорной планки; надежность крепления гаек верхнего и нижнего корпусов и крепление всех крепежных деталей вертикальной передачи. Осмотреть состояние шестерен, обратив особое внимание на совпадение их торцов, несовпадение свидетельствует о просадке вала. Осмотреть пружины эластичной муфты (без разборки). Лопнувшие пружины заменить.

### Топливная аппаратура и регулятор числа оборотов

§ 63. Форсунки дизеля снять (через один профилактический ремонт) и испытать на стенде. Неисправные форсунки заменить отремонтированными, которые должны удовлетворять требованиям § 327, 328, 330.

Установку форсунок на дизель производить согласно требованиям § 330.

§ 64. Осмотреть состояние тяг управления. Перемещение реек топливных насосов должно быть свободным, без заеданий. Проверить цельность пружин реек без разборки. Насосы, имеющие заедание реек или плунжера, снять для осмотра.

Проверить работу отключателя одного ряда топливных насосов, состояние толкателей и кулачков валов топливных насосов, состояние и крепление кронштейнов и шестерен привода валов топливных насосов, предельного регулятора, состояние и действие автомата выключения топливных насосов.

§ 65. Вынуть гибкий валик тахометра и смазать его конец солидолом.

§ 66. Масло из ванны регулятора слить (через один профилактический ремонт). В ванну регулятора залить дизельное топливо до нормального уровня.

Запустить дизель на 3—5 мин, остановить, спустить дизельное топливо и залить в регулятор свежее масло.

Вновь запустить дизель на 3—5 мин, остановить и заменить масло свежим. При прогревом двигателя отрегулировать открытие игольчатого клапана регулятора и число оборотов коленчатого вала дизеля.

### Водяной насос

§ 67. Проверить каплепадение воды через сальник насоса, которое допускается в пределах 30—100 капель в минуту при 400 об/мин коленчатого вала дизеля. Отсутствие каплепадения не допускается. При необходимости добавить сальниковую набивку насоса.



## **Масляный насос**

§ 68. Осмотреть через смотровой люк картера дизеля состояние подшипников качения масляного насоса со стороны antivибратора.

## **Привод насосов**

§ 69. Открыть люки и осмотреть состояние зубьев шестерен привода водяного, масляных насосов и регулятора числа оборотов.

## **Воздуходувка и ее привод**

§ 70. Открыть люки и проверить отсутствие алюминиевой пыли в коленах ресивера, измерить осевой разбег и зазоры между лопастями рабочих колес, проверить крепление гаек, шестерен, состояние шестерен привода воздуходувки.

## **Привод вспомогательных агрегатов**

§ 71. Произвести наружный осмотр гидромеханического редуктора и редуктора привода двухмашинного агрегата, вентиляторов тяговых электродвигателей, проверить надежность их крепления к раме тепловоза.

Проверить регулировку фрикционной муфты редуктора холодильника, осмотреть состояние всех шлицевых и карданных соединений.

§ 72. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение клиновидных ремней согласно требованиям табл. 1.

Таблица 1

Наименование агрегата	Усилие, приложенное к середине ремня, в кг	Стрела прогиба в мм
Тахогенератор автоматического регулирования мощности (Т1) . . . . .	1	11—13
Тахогенератор ограничения тока (Т2) . . . . .	0,5	8—10
Редуктор котла обогрева . .	1	12—14
Вентилятор компрессора . .	0,5	10—12

### Секции холодильника

**§ 73.** Проверить отсутствие течи масла и воды в соединениях, исправность действия и плотность закрытия жалюзи. Допускается эксплуатация тепловоза, если в постановке секций имеется «потение», но не течь масла и воды.

### Топливоподогреватель и котел обогрева

**§ 74.** В зимнее время (через один профилактический ремонт) очистить и проверить работу форсунки, отрегулировать топливный насос на подачу топлива, осмотреть состояние свечи накала.

## Измерительные приборы

§ 75. Манометры, электроманометры, аэроманометры, аэротермометры, электротермометры, термореле, амперметры, вольтметры и тахометры через каждые три месяца проверить по контрольным приборам. Неисправные приборы заменить.

## Фильтры

§ 76. Фильтры топлива, масла и воздуха подлежат разборке и очистке.

§ 77. Очистку войлочных пластин топливных фильтров производить на типовом станке с соблюдением следующих условий:

1) до разборки поверхность пластин разрыхлить металлической щеткой (проволочной), фильтр разобрать, пластины поместить на 15—20 мин в ванну с дизельным топливом;

2) пластины надеть на трубчатую оправку, закрепить гайкой, установить в кулачковый патрон, закрыть защитный кожух и включить электромотор;

3) для полного удаления грязи с поверхности войлочных пластин электромотор должен включаться 2—3 раза с продолжительностью работы не менее 1 мин.

Войлочные пластины для топливного фильтра должны изготавливаться только из технического тонкошерстного войлока (ГОСТ 288—53).

Матерчатый шелковый чехол топливных войлочных фильтров промыть. Порванный чехол заменить.

§ 78. Заменить набивку топливных сетчато-набивных фильтров. Наружные и внутренние сетки фильтров промыть в дизельном топливе и продуть сжатым воздухом.

§ 79. Пластинчато-щелевые масляные фильтры очистить центробежным способом на типовом станке или промыть в дизельном топливе. Фильтр, имеющий поврежденные пластины или ножи, заменить.

§ 80. Кассеты фильтров воздухоудовки очистить с соблюдением следующих условий:

а) кассеты в течение 15—20 мин выварить в горячем, нагретом до 90—95°C 3%-ном содовом растворе, продуть сжатым воздухом, просушить (как обязательное условие) в печи и затем погрузить на 2—3 мин в ванну со смесью, подогретой до 40—50°C, для промасливания. Смесью должна состоять из дизельного или цилиндрического масла (8—9 частей) и кулисной смазки или консталина (1—2 части);

б) промасленные в ванне кассеты выдержать в горизонтальном положении для стока излишнего масла и вновь поместить в печь для сушки на 2—3 мин.

§ 81. Открыть боковой люк воздушных циклонных фильтров. Наклонные и горизонталь-

ные листы бункера очистить от механических примесей скребками.

§ 82. При установке кассет фильтров воздухоудовки проверить состояние уплотнительных войлочных прокладок в корпусе.

Кассеты должны быть хорошо укреплены и уплотнены.

§ 83. Сетки фильтров вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей очистить с соблюдением требований § 80.

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

### **Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем**

§ 85. Течь топлива, масла, воды и утечки воздуха, обнаруженные в соединениях трубопроводов, устранить с заменой негодных прокладок и рукавов.

### **Подшипники качения**

§ 86. Смазку подшипников качения производить в соответствии с указаниями, приведенными в приложении 7.

Поверхность корпусов подшипников перед запрессовкой смазки очистить, особенно в местах, прилегающих к трубкам и ниппелям.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Электрические машины

§ 87. Открыть смотровые люки электрических машин: тяговых электродвигателей, главного генератора, двухмашинного агрегата, тахогенераторов Т1 и Т2, электродвигателей топливоподкачивающего и маслоподкачивающего насосов и редуктора котла обогрева (в зимнее время) и осмотреть их состояние.

Доступные части электрических машин протереть салфетками, смоченными в авиационном бензине.

§ 88. Осмотреть состояние коллекторов. Поверхность их под щетками должна быть гладкой, без задиров и следов оплавлений. При наличии брызг металла от перебросов или кругового огня на коллекторе зачистить эти места личным напильником с продорожкой рядом находящихся ламелей.

Произвести тщательную очистку дорожек между коллекторными пластинами от угольной пыли.

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

§ 89. Осмотреть изоляцию полюсных катушек и бандажи якорей в доступных для осмотра местах. Бандажи должны быть плотно затянуты.

Проверить укладку и крепление шин и кабельных межкатушечных соединений.

§ 90. Проверить состояние кронштейнов. Изоляторы протереть, удалив имеющуюся на них пыль и закопченность. В случае необходимости коллекторы протереть влажной салфеткой, смоченной в авиационном бензине.

§ 91. Проверить состояние щеткодержателей, их крепление на кронштейнах.

Щеткодержатели, имеющие трещины, неисправный нажимной механизм, наплывы меди и сильные поджоги, заменить отремонтированными.

При замене щеткодержателя новые или старые щетки притереть по коллектору.

§ 92. 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. Новые щетки должны иметь марку, установленную заводом-изготовителем для данной электрической машины, и должны быть предварительно притерты по приспособлению и коллектору.

Разрешается оставлять в работе щетки, имеющие незначительные сколы (5% рабочей поверхности) после притупления острых кромок. При осмотре или смене щеток не допускать ударов пальцев пружин щеткодержателей по щеткам.

**§ 93.** Проверить крепление главных и дополнительных полюсов и подшипниковых щитов, ослабшие болты закрепить.

Запрещается оставлять в работе тяговые электродвигатели с признаками ослабления сердечников главных и дополнительных полюсов.

**§ 94.** Осмотреть и проверить состояние выводных кабелей тяговых электродвигателей, прочность подвешивания и их крепление в клицах.

**§ 95.** Проверить состояние и крепление установочных плит, опорных конструкций главного генератора, двухмашинного агрегата и других электрических машин. Осмотреть доступные части вентиляторов электрических машин (двухмашинный агрегат, главный генератор).

### **Электроаппаратура и электрические цепи**

**§ 96.** Осмотреть состояние неподвижных и подвижных контактов контроллера машиниста, кнопочного выключателя, пакетных выключателей, силовых и блокировочных контактов реверсора, подгары устранить. Проверить состояние селеновых выпрямителей. Выпрямители, имеющие следы пробоя, заменить.

Все аппараты очистить от пыли и копоти, осмотреть для выявления неисправностей. Проверить прочность крепления и пайку наконечников проводов, крепление самих аппаратов.

**§ 97.** 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 контактов (регулятора напряжения, реле и др.) аппаратов производить только техническими салфетками, смоченными в авиационном бензине.

§ 98. Трубки воздухопроводов управления, имеющие трещины или вмятины на глубину более 50% диаметра или скручивание, заменить. Утечку воздуха в воздухопроводе проверить и устранить.

§ 99. Ослабление или качание ручки у ножей рубильников не допускается. Пружины дугогасительных контактов рубильников должны быть исправны и не растянуты. Неподвижные контакты должны прилегать к ножам и обеспечивать надежный линейный контакт.

§ 100. Проверить отсутствие заедания в подвижных частях аппаратов, а также последовательность и четкость срабатывания после ремонта. Проверку работы аппаратов производить по каждой секции тепловоза отдельно при разъединенных межтепловозных соединениях. Затем, после соединения двух секций, проверить работу аппаратов от каждого поста управления.

§ 101. Проверить мегомметром сопротивление изоляции силовой и вспомогательных цепей на корпус и между собой.

Сопrotивление изоляции силовой цепи на корпус должно быть не менее 0,5 мгом.

Сопrotивление изоляции силовой цепи относительно вспомогательных цепей должно быть не менее 1 мгом.

Сопrotивление изоляции вспомогательных цепей на корпус должно быть не менее 0,25 мгом.

### **Аккумуляторная батарея**

**§ 102.** Батарею осмотреть. Проверить уровень, плотность, температуру 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.

**§ 103.** Запрещается повышать уровень электролита доливкой в элементы электролита, а также применять дистиллированную воду, полученную в железных холодильниках (с содержанием примеси железа).

**§ 104.** Через один профилактический ремонт прочистить вентиляционные отверстия в пробках элементов, очистить от окиси и проверить крепление контактных зажимов батареи.

**§ 105.** Протереть поверхность крышек элементов, заливочную мастику, межэлементные соединения насухо от пыли и капель кислоты чистой салфеткой, смоченной 10%-ным щелочным рас-

твором. Резьбовые поверхности смазать тонким слоем вазелина.

Все данные измерений, проверок и анализов по аккумуляторной батарее должны регистрироваться в журналах специальной формы.

Запрещается выпуск тепловоза из профилактического ремонта с отключенными более чем двумя элементами аккумуляторной батареи.

## **ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ И ТОРМОЗ**

### **Колесные пары**

**§ 106.** Произвести текущий осмотр колесных пар под тепловозом в соответствии с требованиями Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций № ЦТ/1783, утвержденной в 1954 г.

### **Рамы тележек**

**§ 107.** Рамы тележек осмотреть. Обратит особое внимание на возможные трещины в сварных швах, шкворневых балках, поперечных креплениях и опорных кронштейнах тяговых электродвигателей. Проверить болтовые соединения остукиванием. Гайки и контргайки крепления должны быть туго завернуты. Недостающие ограничительные прокладки между стрункой и рамой должны быть установлены на место перед окончательной затяжкой гаек крепления струнок.

## Рессорное подвешивание

§ 108. Осмотреть состояние деталей рессорного подвешивания. Балансиры, подвески, пружины при наличии трещин заменить. Листовые рессоры, имеющие трещины, ослабление и сдвиг хомута, заменить.

Шарнирные соединения рессор и балансиров смазать в соответствии с указаниями, приведенными в приложении 7.

## Буксы

§ 109. На профилактическом ремонте произвести текущий наружный осмотр букс. Проверить крепление крышек, отсутствие трещин в корпусе и крышках, целость наличников и их сварных швов, утечки смазки из лабиринтного уплотнения и в местах присоединения передней и задней крышек не допускаются.

## Моторно-осевые подшипники

§ 110. Проверить крепление моторно-осевых подшипников, крышки (шапки) подшипников очистить и осмотреть.

## Пружинная подвеска тяговых электродвигателей

§ 111. Проверить состояние пружинной подвески тяговых электродвигателей. Лопнувшие пружины заменить.

## Кожухи зубчатых передач

§ 112. Проверить крепление кожухов зубчатых передач и отсутствие утечки смазки.

## Путеочистители

§ 113. Осмотреть путеочистители; оторванные кронштейны и угольники приварить, ослабшие болты закрепить. Высота нижней кромки путеочистителей от головки рельсов должна быть в пределах 100—150 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

## Рама тепловоза

§ 114. Осмотреть состояние окна в продольной балке рамы кузова для выхлопного патрубка главного генератора и сам патрубок.

**Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей и воздухопровод.**

§ 115. Проверить крепление вентиляторов тяговых электродвигателей на раме. Осмотреть крыльчатки, их крепление на валу. Проверить крепление подшипникового узла к корпусу вентилятора.

§ 116. Вентиляционные каналы осмотреть снаружи. Порванные брезентовые соединительные рукава отремонтировать или заменить.

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И УДАРНО-СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА

## Компрессор

§ 117. Проверить работу компрессора, обратив особое внимание на отсутствие стуков в компрессоре, величину давления масла в его системе. Проверить крепление компрессора к раме тепловоза.

## Тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры

§ 118. Осмотреть состояние тормозных колодок и их подвесок, рычагов и тяг, предохранительных скоб, проверить прочность их крепления и наличие шайб, шплинтов, шпилек и чек в валиках. Проверить и при необходимости отрегулировать рычажную передачу так, чтобы выход штоков тормозных цилиндров при торможении был в пределах 75—125 мм. Осмотреть состояние автосцепок и фрикционных аппаратов.

## Воздухопроводы и автотормозные приборы

§ 119. Проверить воздухопроводы, продуть маслоотделители, устранить утечки воздуха.

§ 120. Проверить действие тифонов и клапанов тифонов. При неудовлетворительной работе тифоны отрегулировать.

## Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа

§ 121. Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа должны быть осмотрены и проверены в соответствии с инструкцией МПС.

### Песочницы и их трубы

§ 122. 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 рельсов на 50—65 мм и не касались бандажей и тормозной передачи.

### Испытание тепловоза

§ 123. После проведения профилактического ремонта запустить дизель и проверить работу агрегатов и узлов тепловоза.

Проверить плотность тормозной и напорной воздушной сети, величину выхода штоков тормозных цилиндров, правильность регулировки кранов машиниста вспомогательного тормоза и форсунок песочниц. Проверить работу дифманометров.

Проверить работу регулятора напряжения на всех положениях контроллера машиниста.

В летнее время, во избежание образования лунок на кольцах шарикоподшипников, перевести рукоятку гидромеханического редуктора на зимний режим и проработать 1—2 мин, затем вновь переключить редуктор на летний режим.

---



## Г л а в а IV

### МАЛЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

Перед постановкой тепловоза в ремонт произвести работы согласно § 58 настоящих Правил.

При малом периодическом ремонте тепловозов должны производиться следующие основные работы.

#### ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

##### Блок и картер дизеля

**§ 124.** Произвести осмотр блока и картера дизеля и выполнить все работы в соответствии с § 59 настоящих Правил.

##### Кленчатые валы и их подшипники

**§ 125.** Выполнить работы в соответствии с требованиями § 60. Кроме того, измерить зазоры «на масло» в коренных подшипниках, а также прилегание коренных шеек нижнего вала к рабочим (крышечным) вкладышам.

В случае резкого увеличения зазоров «на маслс» в коренных подшипниках (вследствие попадания воды) произвести разборку двух-трех

шатунных подшипников для проверки их состояния и зазора «на масло». Проверить соосность валов дизеля и якоря главного генератора (через один малый периодический ремонт).

### Цилиндро-поршневая группа дизеля

§ 126. Открыть крышки воздушных ресиверов и выхлопных коллекторов, осмотреть состояние поршневых колец верхних и нижних поршней, рабочие поверхности цилиндрических втулок.

Поршневые кольца, имеющие трещины, отколы концов, выпадание или ослабление медной вставки, заменить. Разрешается эксплуатация до большого периодического или подъемного ремонтов поршневых колец, имеющих отколы от края замка до 30 мм, не более двух колец на одном поршне.

Очистить от нагара выхлопные и продувочные окна цилиндрических втулок. При очистке не допускается попадание нагара внутрь цилиндра.

Очистить внутреннюю полость воздушного ресивера, выхлопных коллекторов от нагара и масла. Отнять дренажные трубы глушителя и очистить их от нагара.

§ 127. При одиночной смене поршней по прогару проверить: длину поршня с шатуном, величину камеры сжатия, расстояние от головки нижнего поршня (при его положении во внутренней мертвой точке) до оси отверстия под форсунку цилиндрической втулки (размер 1,4 мм), выход реек

топливных насосов, правильность установки форсунок, качество распыла топлива форсунками.

При смене двух или более поршней, а также при повторном выходе из строя поршней в одном и том же цилиндре по прогару произвести следующие обязательные работы:

проверить регляжем внутренние мертвые точки верхнего и нижнего поршней, первого цилиндра и цилиндра, в котором вышел поршень из строя;

проверить угол между коленчатыми валами, который должен быть в пределах  $12-13^\circ$ ;

проверить размер от оси форсуночного отверстия до головки заменяемого поршня, который должен быть  $1,4-1,2$  мм;

проверить, правильно ли соединены кулачковые валы (левый и правый) с верхним коленчатым валом (проверку производить по первому цилиндру и цилиндру, в котором выходят из строя поршни).

Разность углов по левому и правому валам для одного цилиндра должна быть не более  $1^\circ$ . Угол опережения подачи топлива по одному ряду топливных насосов должен быть  $16 \pm 1^\circ$ ;

проверить, правильно ли установлены топливные насосы у цилиндра, в котором выходят из строя поршни (проверить толщину прокладок);

заменить топливные насосы цилиндра, в котором выходят из строя поршни, на новые, по-

добрав их по производительности, и произвести контрольно-реостатные испытания;

не допускать выхода тепловоза из ремонта при величине давления сгорания  $P_z$  в каком-либо цилиндре дизеля выше  $88 \text{ кг/см}^2$  при стандартных атмосферных условиях ( $+15^\circ\text{C}$  и  $760 \text{ мм рт. ст.}$ ) и разности  $P_z$  более  $8 \text{ кг/см}^2$ .

В случае понижения температуры окружающей среды ниже  $+15^\circ\text{C}$  допускается увеличение величины  $P_z$  на  $1,5\text{—}2 \text{ кг/см}^2$  на каждые  $10^\circ\text{C}$ . Температура выхлопных газов повышается на  $15^\circ\text{C}$  при повышении температуры окружающей среды на каждые  $10^\circ\text{C}$ .

### Вертикальная передача

- § 128. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 62. Кроме того, проверить величины камеры сжатия у одного из цилиндров дизеля дважды: первый раз при провороте коленчатого вала по часовой стрелке, затем — против часовой.

Разница в замерах величин камер сжатия допускается не более  $0,2 \text{ мм}$ . При большей разнице камер сжатия детали вертикальной передачи тщательно осмотреть и при необходимости разобрать и отремонтировать согласно § 269—282.

### Топливная аппаратура и регулятор числа оборотов

§ 129. Произвести работы в соответствии с требованиями § 63—66. Включить электродви-

гатель и проверить работу топливоподкачивающего насоса.

Проверить утечки топлива через сальниковое уплотнение.

Проверить и при необходимости устранить неисправности в рычажной системе регулятора и управления насосами.

Проверить работу электропневматических клапанов привода регулятора числа оборотов, утечки воздуха устранить.

### **Водяной насос**

§ 130. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 67.

### **Масляный насос**

§ 131. Произвести работы в соответствии с требованиями § 68. Кроме того, открыть крышку и осмотреть состояние зубьев координационных шестерен и надежность их крепления.

### **Привод насосов,**

§ 132. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 69 и обратить особое внимание на состояние подшипников качения.

### **Воздуходувка и ее привод**

§ 133. Произвести работы в соответствии с требованиями § 70. Кроме того, маслоподводя-

щие трубки отъединить от тройника воздуходувки и распределительных валов топливных насосов, продуть воздухом тройник и трубку и соединить их.

### **Привод вспомогательных агрегатов**

§ 134. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 71 Кроме того, очистить маслообменное отверстие колокола гидромеханического редуктора через люк картера.

Отрегулировать давление масла, поступающего в гидромеханический редуктор, в пределах 0,4—0,8 кг/см<sup>2</sup>.

### **Секции холодильника**

§ 135. Произвести работы в соответствии с требованиями § 73.

### **Топливоподогреватель и котел обогрева**

§ 136. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 74.

### **Измерительные приборы**

§ 137. Произвести работы в соответствии с требованиями § 75.

## Реле давления масла

§ 138. Реле снять для осмотра и проверки работы на стенде. Негодный сильфон, пружины и контакты заменить.

Отрегулировать реле:

РДМ-1 (остановка дизеля) — на включение при 0,6 ат и на выключение при 0,5 ат;

РДМ-2 (снятие нагрузки) — на включение при 1,1 ат и на выключение при 1,0 ат.

У реле давления масла должны быть заплombированы регулировочный болт и винт крепления крышки.

При наличии в депо приспособления, позволяющего производить регулировку на месте, разрешается реле давления масла с дизеля не снимать.

## Фильтры

§ 139. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 76—84. Кроме того, заменить: войлочные пластины топливных фильтров после пробега 22—25 тыс. км; бумажные пакеты масляных фильтров тонкой очистки после пробега 11—12,5 тыс. км; при наличии на тепловозах центробежных фильтров после пробега 22—25 тыс. км.

Очистить и промыть корпус центробежного фильтра масла. Очистку корпуса производить скребками без повреждения стенок.

После очистки корпуса все детали промыть в дизельном топливе. Во избежание нарушения балансировки при сборке фильтра обязательно совмещать метки на крышке и роторе.

Очистить фильтры сапуна компрессора и маслоотделители.

## **Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем**

**§ 140.** Произвести работы в соответствии с требованиями § 85. Кроме того, при необходимости произвести притирку вентиля и ремонт трубок. Изменять проходное сечение трубопроводов и вентиля запрещается. Уплотнительные прокладки, устанавливаемые во фланцевых соединениях трубопроводов, должны иметь размеры проходных сечений согласно чертежам.

## **Подшипники качения**

**§ 141.** Выполнить работы в соответствии с требованиями § 86.

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **Электрические машины**

**§ 142.** Произвести работы в соответствии с требованиями § 87—95. Кроме того, в случае появления у главного генератора и двухмашинного агрегата подгара и почернения коллектор-



ных пластин без их деформации (западания) произвести настройку коммутации путем проверки правильности установки щеткодержателей на физической нейтрали и регулировки зазоров под дополнительными полюсами. Произвести обдувку и очистку лобовых соединений главного генератора.

## Электроаппаратура и электрические цепи

§ 143. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 96—101. При необходимости, замену контактных элементов и настройку магнитной системы регулятора напряжения производить только со съемкой регулятора с тепловоза.

Регулировку напряжения вспомогательного генератора выполнять реостатами регулятора напряжения «холостой ход» и «высокая скорость», а также изменением затяжки возвращающих вертикальных пружин.

Запрещается замена контактных элементов и настройка магнитной системы регулятора напряжения без съемки его с тепловоза. Через один малый периодический ремонт производить прожировку манжет электропневматических клапанов.

## Аккумуляторная батарея

§ 144. Произвести работы в соответствии с требованиями § 102—105 и, кроме того;

а) проверить и покрепить все контактные зажимы. Налет окислов (белого или синего цвета) на зажимах контактов удалить с разборкой зажимов;

б) измерить сопротивления изоляции всей батареи, которое должно быть не менее 15 000 ом. В случае меньшего сопротивления устранить причины утечки (наличие пролитого электролита или воды, касание межэлементных соединений к стенкам деревянных ящиков и т. д.).

§ 145. При обязательном соблюдении условий § 58 п. «г» и 144 настоящих Правил восстановительный заряд аккумуляторной батареи при малом периодическом ремонте разрешается не производить.

Восстановительный заряд батареи производить только в том случае, когда простой в данном (или внеплановом) виде ремонта превышает более 5 суток.

§ 146. Запрещается выпуск тепловоза из малого периодического ремонта с отключенным хотя бы одним элементом аккумуляторной батареи.

## ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ И ТОРМОЗ

### Колесные пары

§ 147. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 106.

## Рамы тележек

§ 148. Произвести работы в соответствии с требованиями § 107.

## Рессорное подвешивание

§ 149. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 108.

§ 150. Устранение перекоса рессорного подвешивания разрешается производить за счет увеличения или уменьшения высоты сменных опор букс. Устранять перекос рессорного подвешивания изменением плеч балансиров запрещается.

## Буксы

§ 151. Произвести текущий осмотр букс в соответствии с требованиями § 109. Через один малый периодический ремонт сдать смазку на анализ.

## Моторно-осевые подшипники

§ 152. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 110.

§ 153. Измерить зазоры в моторно-осевых подшипниках. Зазоры должны быть в пределах допускаемых норм.

Крышки (шапки), имеющие трещины, снять и восстановить электросваркой.

Крышки масленок должны плотно закрываться и удерживаться пружинами.

При необходимости осмотреть состояние подбивки.

## **Пружинная подвеска тяговых электродвигателей**

§ 154. Произвести работы в соответствии с требованиями § 111. Ослабшие сменные пластины носиков остова тягового электродвигателя приварить.

## **Кожухи зубчатых передач**

§ 155. Выполнить работы согласно требованиям § 112.

§ 156. Через один малый периодический ремонт осмотреть зубчатую передачу с отъемкой кожухов в соответствии с § 220—223.

## **Путеочистители**

§ 157. Произвести работы в соответствии с § 113.

## **Кузов и опоры рамы тепловоза**

§ 158. Выполнить работы согласно требованиям § 114.

§ 159. Устранить неплотности дверей и окон кузова и неисправности их запоров и замков, 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.

§ 160. Прочистить масленки и их трубки на смазку шкворней и проверить прохождение смазки. Спустить воду из боковых опор.

§ 161. Осмотреть состояние рычагов и тяг балансирного устройства рамы тепловоза.

### **Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей и воздухопровод**

§ 162. Произвести работы в соответствии с требованиями § 115 и 116. Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей задней тележки отремонтировать (через один малый периодический ремонт) согласно требованиям § 692—696.

### **ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И УДАРНО-СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА**

§ 163. При каждом малом периодическом ремонте тепловоза должна быть произведена ревизия тормозного и пневматического оборудования в соответствии с Инструкцией по осмотру, ремонту и испытанию автотормозного оборудования и тормозной рычажной передачи локомотивов № ЦТ/1568, утвержденной в 1951 г.

## Компрессор

§ 164. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 117.

§ 165. Нагнетательные и всасывающие клапаны отремонтировать или заменить на отремонтированные.

§ 166. Слить масло из картера, внутреннюю поверхность картера протереть салфетками и залить свежее масло.

Очистить масляный фильтр компрессора.

## Тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры

§ 167. Произвести работы в соответствии с требованиями § 118.

§ 168. Снять крышки тормозных цилиндров и проверить состояние манжет, очистить внутреннюю поверхность цилиндров и смазать смазкой 4а, проверить плотность поршней тормозных цилиндров воздухом.

§ 169. Тормозные колодки, имеющие толщину менее 15 мм до армировки, подлежат замене. Тормозные колодки при отпущенном тормозе должны отстоять от плоскости катания бандажа колесной пары на равном расстоянии 10—15 мм.

## Воздухопроводы и автотормозные приборы

§ 170. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 119 и 120.

Предохранительные клапаны, установленные на холодильнике компрессора и трубопроводе главных резервуаров, снять и испытать. Предохранительный клапан холодильника компрессора должен четко срабатывать при давлении  $4,5 \text{ ат}$ , главных резервуаров—при давлении  $10—10,2 \text{ ат}$ .

При ревизии кранов машиниста и вспомогательного тормоза проверить состояние зеркала и диафрагм. Клапан максимального давления отрегулировать на давление  $3,7—3,9 \text{ ат}$ .

### Испытание тормозов

§ 171. При испытании тормозов должны быть проверены:

а) производительность компрессора и давление масла в системе его смазки;

б) плотность напорной и тормозной магистралей и тормозных цилиндров;

в) чувствительность воздухораспределителей.

§ 172. Компрессор при работе дизеля на нулевой позиции контроллера должен обеспечить дозарядку главных резервуаров с  $7,0$  до  $8,0 \text{ ат}$  в течение  $50 \text{ сек}$ .

Указанную проверку производить по каждой секции тепловоза в отдельности.

Давление масла в системе компрессора при выпуске тепловоза из малого периодиче-

ского ремонта и в эксплуатации должно быть (при нулевой позиции контроллера машиниста) не менее  $0,2 \text{ ат}$  при температуре масла в камере компрессора не менее  $50^{\circ}\text{C}$ .

**§ 173.** Падение давления в напорной сети при давлении  $7 \text{ ат}$  в главных резервуарах с перекрытыми кранами двойной тяги (у каждой секции), остановленном дизеле не должно быть более  $0,5 \text{ ат}$  в течение  $10 \text{ мин}$  при наблюдении по красной стрелке манометра.

При проверке плотности напорной сети приборы с пневматическим приводом — электропневматический привод регулятора, контакторов, песочниц и др. — должны не отключаться.

**§ 174.** Падение давления в тормозной магистрали с давления  $5,0 \text{ ат}$  допускается не более  $0,2 \text{ ат}$  в течение  $1 \text{ мин}$  при наблюдении по черной стрелке манометра.

Падение давления воздуха в тормозных цилиндрах с давления  $3,0 \text{ ат}$  от крана вспомогательного тормоза допускается не более  $0,2 \text{ ат}$  в  $1 \text{ мин}$ .

Чувствительность воздухораспределителя должна обеспечивать его срабатывание при снижении давления в тормозной сети на  $0,4 \text{ ат}$ . Воздухораспределитель в течение  $10\text{-мин}$  выдержки не должен самопроизвольно отпустить. При постановке крана машиниста во второе положение тормоз должен отпустить.



## Ударно-цепные устройства

§ 175. Произвести наружный осмотр без снятия с тепловоза головки автосцепки и фрикционного аппарата. При наружном осмотре проверить действие механизма автосцепки, состояние и износ деталей, отсутствие трещин, крепление деталей, отсутствие заедания поглощающего аппарата; измерить зазоры между хвостовиком автосцепки и потолком ударной розетки, хвостовиком и верхней кромкой окна в буферном бруске, 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 Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства при периодическом и текущем отцепочном ремонте вагонов и локомотивов № 244027, утвержденной в 1956 г.

### Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа

§ 176. Произвести работы в соответствии с требованиями § 121.

### Песочницы и их трубы

§ 177. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 122.

## Испытание тепловоза

§ 178. При выпуске тепловоза из малого периодического ремонта произвести контрольно-реостатные испытания тепловоза для контроля и регулировки тепловых параметров дизеля, регулятора напряжения, а также проверки внешней характеристики главного генератора.

При реостатном испытании проверить работу предельного регулятора путем поднятия штока сервомотора и увеличения числа оборотов дизеля до 940—960 *об/мин* и работу дифманометра.

Запрещается выпуск тепловозов из малого периодического ремонта без производства контрольно-реостатных испытаний.

## Г л а в а V

### БОЛЬШОЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

§ 179. При большом периодическом ремонте тепловозов должны производиться следующие основные работы:

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию: работы в объеме малого периодического ремонта и, кроме того, ремонт шатунно-поршневой группы, вертикальной передачи, топливной аппаратуры, регулятора числа оборотов и предельного регулятора, воздуходувки и ее эластичного привода, масляных секций холодильника, гидромеханического редуктора, глушителя;

б) по электрическому оборудованию: работы в объеме малого периодического ремонта и, кроме того, ремонт электропневматических приводов регулятора числа оборотов дизеля и контакторов, реверсора, вентиля, прожировка кожаных манжет аппаратов, лечебный разряд аккумуляторной батареи, ревизия якорных подшипников всех электриче-

ских машин, кроме тяговых электродвигателей;

в) по экипажной части: работы в объеме малого периодического ремонта и, кроме того, ревизия подбивки моторно-осевых подшипников, промежуточная ревизия букс с проверкой разбегов колесных пар и ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей.

При необходимости производится обточка бандажей отдельных колесных пар без выкатки из-под тепловоза;

г) по тормозу и ударно-цепным устройствам: работы в объеме малого периодического ремонта и, кроме того, периодический ремонт компрессора, автотормозных приборов, полный осмотр автосцепки и фрикционных аппаратов;

д) по испытанию: полные реостатные испытания тепловоза.

## ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Блок и картер дизеля

§ 180. Произвести осмотр блока и картера дизеля и выполнить все необходимые работы в соответствии с § 59 настоящих Правил.

Подтянуть гайки крепления выхлопных коллекторов.

Глушитель очистить от нагара и при необходимости снять и произвести ремонт в соответствии с требованиями § 249.

### Коленчатый вал и его подшипники

§ 181. Разобрать и осмотреть состояние шатунных подшипников коленчатого вала. Осмотр и ремонт подшипников производить в соответствии с § 256, 257.

Разобрать для осмотра вкладышей коренные подшипники 4, 5, 7 и 8-й опор нижнего коленчатого вала. Ремонт и осмотр подшипников производить согласно требованиям § 252—267.

§ 182. Измерить щупом зазоры «на масло» в коренных подшипниках верхнего и нижнего коленчатых валов. Снять верхний коленчатый вал. Проверить прилегание коренных шеек нижнего коленчатого вала дизеля (кроме 8, 9 и 10-го подшипников):

Проверить надежность крепления гаек крышек неразобранных подшипников и состояние их шплинтов; стыки вкладышей должны совпадать с плоскостью разъема крышек подшипников, проворот вкладышей не допускается. При несопадении стыков у вкладышей и наличии баббитовых частиц на стенках картера неисправные коренные подшипники разобрать и произвести ремонт с соблюдением требований § 252—267.

## Цилиндро-поршневая группа

§ 183. Вынуть поршни всех цилиндров дизеля для осмотра состояния и измерения износа деталей. Ремонт деталей цилиндро-поршневой группы производить с соблюдением требований § 285 — 304.

§ 184. Заменить резиновые прокладки и кольца адаптеров и патрубков подвода и отвода охлаждающей воды. При необходимости произвести замену уплотнений между цилиндровой втулкой и блоком. Опрессовать водяную систему водой при вынутых поршнях давлением 2 ат в течение 15 мин. Течь воды в соединениях не допускается.

## Вертикальная передача

§ 185. Снять и разобрать вертикальную передачу. Ремонт произвести в соответствии с требованиями § 268—279; 281, 282.

§ 186. Подшипники качения осмотреть в соответствии с требованиями § 509—514. Комплект радиально-упорных подшипников отрегулировать в соответствии с требованиями § 280.

## Топливная аппаратура дизеля и регулятор числа оборотов

§ 187. Снять форсунки, топливные насосы и их толкатели, произвести ремонт в соответствии с § 305—337.

Топливные насосы, имеющие нормальную плотность и производительность, разборке не подлежат. В этих случаях осматривать лишь состояние пружины плунжера с выемкой из корпуса.

§ 188. Регулятор числа оборотов снять и произвести ремонт с соблюдением требований, изложенных в § 343—388.

§ 189. Топливоподкачивающий насос снять, разобрать. Детали, имеющие износ более допускаемых размеров, заменить. Ремонт насоса производить в соответствии с § 338—342.

### **Водяной насос**

§ 190. Водяной насос, при необходимости, снять и произвести ремонт с соблюдением требований § 389—400.

### **Масляные насосы**

§ 191. Масляные насосы дизеля, при необходимости, снять и отремонтировать с соблюдением требований § 401—420.

### **Привод насосов**

§ 192. Осмотреть состояние пружин эластичного привода насосов без разборки. Негодные пружины заменить.

## Воздуходувка и ее привод

§ 193. Воздуходувку снять, произвести ремонт в соответствии с § 441—459. Допускается осмотр состояния подшипников качения без снятия воздуходувки с дизеля (только воздуходувки с конической посадкой шестерен).

§ 194. Перед съемкой верхнего коленчатого вала с дизеля проверить индикаторным прибором торцовое биение венца эластичной шестерни привода воздуходувки. Биение шестерни по диаметру 500 мм допускается не более 0,25 мм при выпуске из большого периодического и подъемочного ремонтов.

Перед измерением биения выбрать осевой разбег коленчатого вала, заложив пластину щупа между опорно-упорным подшипником и щекой коленвала. Снять опорный диск (без съемки эластичного привода с коленчатого вала) и осмотреть пружины эластичного привода воздуходувки. Негодные пружины заменить.

### Привод вспомогательных агрегатов

§ 195. Гидромеханический редуктор снять и отремонтировать в соответствии с требованиями § 460—472.

§ 196. Произвести наружный осмотр редуктора привода двухмашинного агрегата, проверить надежность его крепления к раме тепловоза.



Проверить регулировку фрикционной муфты редуктора холодильника. Осмотреть состояние всех шлицевых и карданных соединений и отремонтировать их в соответствии с требованиями § 484—490.

§ 197. Проверить и отрегулировать натяжение клиновидных ремней в соответствии с требованиями § 72.

### Секции холодильника

§ 198. Масляные секции холодильника для очистки и промывки внутренних поверхностей трубок снимаются при необходимости, в зависимости от климатических условий, в которых работает тепловоз.

Допускается промывка масляных секций без съёмки с тепловоза от стационарной установки. В этом случае наружные поверхности секций промыть горячей водой.

Ремонт секций производить с соблюдением требований § 491—493.

### Топливоподогреватель и котел обогрева

§ 199. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 74.

### Измерительные приборы

§ 200. Произвести работы в соответствии с требованиями § 75.

## Реле давления масла

§ 201. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 138.

### Фильтры

§ 202. Фильтры топлива, масла и воздуха разобрать и очистить. Фильтровальный элемент войлочных и набивку сетчато-набивных фильтров топлива, а также бумажные пакеты масляных фильтров тонкой очистки заменить новыми. Промывку фильтров производить в соответствии с требованиями § 76—84.

§ 203. Центробежный фильтр очистить, осмотреть состояние подшипниковых втулок оси и шайбы. Заменить войлочные прокладки.

Детали промыть в дизельном топливе. Клапан сброса масла на  $8,7 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$  разобрать, осмотреть состояние деталей.

Очистить фильтры регулятора давления воздуха компрессора.

### Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем

§ 204. Произвести работы в соответствии с требованиями § 140.

### Подшипники качения

§ 205. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 86.

**§ 206.** Подшипники качения разобранных узлов и агрегатов освидетельствовать согласно требованиям § 509—514. Неисправные подшипники заменить.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Электрические машины

**§ 207.** Произвести работы с соблюдением требований § 87—95.

По главному генератору произвести дополнительно работы в соответствии с § 586. Щеткодержатели осмотреть, при необходимости отремонтировать в соответствии с требованиями § 570—579.

Произвести проверку соосности вала якоря генератора и коленчатого вала дизеля.

**§ 208.** Разобрать для ревизии и освидетельствования электродвигатели маслоподкачивающего и топливоподкачивающего насосов, редуктора котла обогрева, калорифера (в зимнее время), вентиляторов, а также тахогенераторы Т1 и Т2 (согласно требований § 592—618).

### Электроаппаратура и электрические цепи

**§ 209.** Произвести работы с соблюдением требований § 143. Снять и отрегулировать на стенде реле перехода и боксования.

§ 210. Электропневматический привод регулятора числа оборотов, реверсора, привода вентилятора холодильника и электропневматических контакторов снять и произвести ремонт с соблюдением требований § 636 и 639.

### Аккумуляторная батарея

§ 211. Аккумуляторную батарею снять с тепловоза.

Произвести лечебный разряд батареи с соблюдением следующих требований:

а) зарядить батарею током 35 а до постоянства напряжений и плотности электролита в течение двух последних часов заряда;

б) включить батарею на разряд током 10-ч режима (45 а) и разрядить до достижения напряжения 1,8 в на одном-двух наиболее слабых элементах;

в) заряд должен быть начат не позднее чем через два часа после окончания разряда во избежание сульфатации пластин. Заряд должен вестись током 65 а до достижения напряжения 2,4 в на большинстве элементов батареи;

г) затем снизить величину зарядного тока до 35 а и заряжать батарею до достижения признаков конца заряда.

Признаками конца заряда считать: постоянство напряжения и плотность электролита у всех элементов батареи в течение двух часов; обиль-

ное «кипение» аккумуляторов, т. е. интенсивное выделение пузырьков газа на поверхности электролита;

д) в конце второго заряда (током 35 а) скорректировать плотность электролита во всех элементах путем доливки в элементы дистиллированной воды или электролита удельного веса 1,300—1,320.

Уровень электролита в заряженной батарее должен быть на 15 мм выше предохранительного щитка;

е) при заряде не допускать повышения температуры электролита свыше 45°C. При достижении этой температуры снизить зарядный ток или сделать перерыв в заряде.

Поверхность крышек банок, а также межэлементных соединений протереть салфеткой, смоченной в содовом растворе, а затем насухо. Резьбовые поверхности борн смазать тонким слоем вазелина.

Смазывать поверхности межэлементных соединений не допускается.

§ 212. При выпуске тепловоза из большого периодического ремонта емкость аккумуляторной батареи должна быть не менее 60% от номинальной (при температуре 30°C), а сопротивление изоляции батареи не менее 20 000 ом.

Запрещается выпуск тепловоза из большого периодического ремонта с отключенным хотя бы одним элементом аккумуляторной батареи.

## ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ И АВТОТОРМОЗ

### Колесные пары

§ 213. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 106.

### Рамы тележек

§ 214. Произвести работы в соответствии с требованиями § 107.

### Рессорное подвешивание

§ 215. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 108 и 150.

### Буксы

§ 216. Произвести промежуточную ревизию букс: осмотреть буксы и крышки с наружной стороны с целью обнаружения трещин, проверить состояние уплотнений букс по отсутствию утечки смазки из корпуса буксы со стороны его лабиринтной и передней частей, снять осевые упоры и произвести внутренний осмотр букс, проверить состояние деталей переднего подшипника и надежность крепления торцевой гайки на шейке оси, открыть нижние пробки и проверить наличие воды в смазке. Загрязненную или обводненную смазку слить и заменить свежей (без разборки букс), проверить состояние деталей и поверхностей осевого упора и торца оси. При обнаружении

дефектов указанные поверхности исправить шабровкой или шлифовкой на станке. Проверить и отрегулировать осевые разбеги колесных пар. Регулировку разбегов производить за счет прокладок, устанавливаемых под осевые упоры букс.

### **Моторно-осевые подшипники**

§ 217. Выполнить работы в соответствии с требованиями § 153. Кроме того, измерить продольные разбеги остовов тяговых электродвигателей на колесных парах.

§ 218. Произвести ревизию состояния подбивки моторно-осевых подшипников.

При производстве ревизии подбивку из полости подшипников вынуть. Негодную (прелую) 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 (заложённые со стороны поджимной пружины) мотки шерстяной пряжи в качестве рабочих, примыкающих к шейке оси колесной пары, а мотки, бывшие в работе, использовать как закрепительные.

При заправке пряжи в подшипник узлы должны находиться не ниже смазочного окна вкладыша подшипника.

В каждую полость осевого подшипника элек-

тродвигателя до наполнения резервуара маслом закладывать шерстяную подбивку 1,2 кг (6 мотков по 200 г каждый) и хлопчатобумажной путанки 50 г. Закладку подбивки производить следующим образом:

а) пропитанные в масле мотки шерстяной пряжи, сложенные вдвое, выпрямить по длине (длина мотка, сложенного вдвое, — 785 мм) и непосредственно перед укладкой каждый моток скрутить на один полный оборот;

б) подготовленные таким образом мотки в количестве трех штук заложить в полость осевого подшипника электродвигателя (начиная от внутреннего торца подшипника) последовательно друг за другом вдоль шейки оси. Укладку производить с таким расчетом, чтобы нижние концы мотков лежали на дне масляного резервуара, а верхние концы выступали за край заправочного окна на 150 мм;

в) затем, придерживая за верхние концы, чтобы предотвратить сползание вниз, поджать пряжу в горизонтальном направлении плотно к шейке оси и закрепить ее в этом положении остальными тремя мотками пряжи, положив ее между заложеной набивкой и поджимной пружинсой;

г) свободные верхние концы набивки уложить на добавленную закрепительную пряжу равномерно по всему сечению окна, поджав их книзу;

д) на набивку сверху положить подушку из пропитанных в масле хлопчатобумажных кон-



цов, назначение которых — плотно заполнить оставшееся пространство по всему сечению окна.

### **Пружинная подвеска тяговых электродвигателей**

**§ 219.** Произвести работы в соответствии с требованиями § 154.

### **Кожухи зубчатых передач**

**§ 220.** Снять нижние кожухи зубчатых передач для осмотра состояния зубчатого колеса и шестерни.

Осмотреть зубчатые колеса и шестерни по всей окружности, проверить отсутствие лучевых трещин, предельного износа зубьев и других неисправностей. При необходимости измерить износ зубьев.

Зубчатые передачи должны удовлетворять техническим требованиям и нормам допусков и износов.

**§ 221.** Запрещается оставлять в эксплуатации зубчатые передачи с изломом хотя бы одного зуба. Допускается оставлять в работе малые шестерни, имеющие на поверхности каждого зуба не более одной вмятины глубиной до 2 мм, площадью 150 мм<sup>2</sup>, а также мелкие трещины (надрывы), расположенные выше основания зуба, коррозионные язвы, если общая площадь их не превышает 15% поверхности каждого зуба.

**§ 222.** Осмотреть состояние лабиринтов якорных подшипников тяговых электродвигателей (со стороны шестерни). Ослабление лабиринтов не допускается.

**§ 223.** Все снятые нижние части кожухов зубчатых передач очистить, осмотреть и при наличии трещин в сварных швах, течи смазки, а также при неисправности уплотнений отремонтировать.

### **Путеочистители**

**§ 224.** Выполнить работы в соответствии с требованиями § 113.

### **Кузов и опоры рамы тепловоза**

**§ 225.** Произвести работы в соответствии с требованиями § 158—161.

### **Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей и воздухопровод**

**§ 226.** Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей снять и произвести ремонт согласно требованиям § 692—696.

**§ 227.** После пуска дизеля проверить статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя.

## **ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И УДАРНО-СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА**

**§ 228.** При большом периодическом ремонте тепловозов произвести периодический ремонт компрессора, автотормозных приборов (крана машиниста, воздухораспределителей, кранов вспомогательного тормоза), соединительных рукавов, полный осмотр автосцепок и фрикционных аппаратов, ревизию тормозных цилиндров, воздухопровода, рычажной тормозной передачи и песочных труб.

### **Компрессор**

**§ 229.** Компрессор снять с тепловоза и отремонтировать в соответствии с § 698—716.

### **Тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры**

**§ 230.** Произвести ревизию тормозной рычажной передачи и тормозных цилиндров в соответствии с требованиями § 167—169.

### **Воздухопроводы и автотормозные приборы**

**§ 231.** Краны машиниста, воздухораспределители, краны вспомогательного тормоза, соеди-

нительные рукава снять с тепловоза и произвести периодический ремонт.

Произвести ревизию воздухопровода в соответствии с Инструкцией по осмотру, ремонту и испытанию автотормозного оборудования и тормозной рычажной передачи локомотивов ЦТ/1568, утвержденной в 1951 г.

### **Испытание тормозов**

**§ 232.** Произвести испытание тормозов в соответствии с требованиями § 171—174.

### **Ударно-сцепные устройства**

**§ 233.** Автосцепки и фрикционные аппараты снять с тепловоза для полного осмотра в соответствии с Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства при периодическом и текущем отцепочном ремонте вагонов и локомотивов № 244027, утвержденной в 1956 г.

### **Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа**

**§ 234.** Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа должны быть осмотрены и проверены в соответствии с Инструкцией МПС.

## **Песочницы и их трубы**

**§ 235.** Выполнить работы в соответствии с требованиями § 122.

## **Испытание тепловоза**

**§ 236.** При выпуске тепловоза из большого периодического ремонта произвести реостатные испытания тепловоза в соответствии с Техническими требованиями на реостатные испытания тепловозов при выпуске из текущего ремонта (приложение 1).

---

## Глава VI

### ПОДЪЕМОЧНЫЙ РЕМОНТ ТЕПЛОВОЗА

§ 237. При подъемочном ремонте тепловоза должны производиться следующие основные работы:

а) по дизелю и вспомогательному оборудованию: работы в объеме большого периодического ремонта и, кроме того, ремонт коренных подшипников нижнего коленчатого вала, antivибратора, водяного и масляных насосов, привода масляного насоса и регулятора, редуктора и секций холодильника, редуктора привода двухмашинного агрегата и котла обогрева;

б) по электрическому оборудованию: работы в объеме малого периодического ремонта и, кроме того, ремонт тяговых электродвигателей и двухмашинного агрегата с испытанием на стенде, электродвигателей калорифера, топливоподкачивающего и маслоподкачивающего насосов и вентиляторов, ремонт аккумуляторной батареи;

в) по экипажной части: выкатка из-под тепловоза тележек с полной их разборкой, освидетельствование колесных пар с обточкой бандажей, ремонт рам тележек, букс, рессорного подвешивания, опор, рамы тепловоза, ремонт кузовного оборудования;

г) по тормозу и автосцепным устройствам: работы в объеме большого периодического ремонта и, кроме того, периодический ремонт рычажной тормозной передачи;

д) по оборудованию общего назначения: осмотр, проверка и ремонт автоматической локомотивной сигнализации, автостопов и скоростемеров;

е) по испытанию: полные реостатные испытания дизель-генераторной установки и обкаточные испытания тепловоза.

## **ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **Блок и картер дизеля**

§ 238. Блок и картер дизеля должны быть тщательно осмотрены. Особое внимание обращать на состояние сварных швов опор вкладышей коренных подшипников, на переходные места сечений бугелей и крышек коренных подшипников. При ремонте блока и картера сваркой в отношении размеров, количества и мест расположения трещин, разрешаемых к заварке, а также технологии заварки руководствоваться спе-

циальной инструкцией. Проверить надежность крепления блока с картером, картера с рамой тепловоза. Ослабшие гайки и болты закрепить.

**§ 239.** Крышки коренных подшипников, имеющие трещины, заменить с соблюдением требований § 264—266.

Допускается оставлять без исправления на рабочей поверхности крышек и опор коренных подшипников поперечные риски глубиной до 1 мм, шириной до 2 мм в количестве не более 5 шт., а также задиры глубиной до 2 мм.

**§ 240.** Цилиндровые втулки вынуть из блока, очистить от нагара выхлопные и продувочные окна. Измерить износ рабочей поверхности втулок (до выемки из блока). Втулки, имеющие износ более допускаемых норм, заменить. Запрещается замена исправных цилиндрических втулок переходящими.

Цилиндровые втулки, имеющие глубокие риски, подплавление металла на рабочей поверхности и трещины, независимо от размера и места расположения, заменить. Цилиндровые втулки, вынутые из блока, должны храниться в вертикальном положении.

**§ 241.** Резиновые уплотнительные кольца цилиндрической втулки (наружные и внутренние) заменить на новые, независимо от их состояния.

При замене внутренних резиновых колец (уплотнения водяной полости) должны быть соблюдены следующие требования:



а) до спрессовки рубашки измерить индикаторным нутромером и определить овальность рабочей поверхности цилиндровой втулки, восстановить центровые риски на втулке и рубашке согласно чертежу;

б) спрессовать рубашку с цилиндровой втулки, очистить полости охлаждения от накипи, удалить старые резиновые кольца и очистить канавки под кольца. Допускается оставлять втулки, имеющие коррозионные повреждения глубиной до 3 мм;

в) установить новые резиновые кольца на втулку, предварительно слегка смазав их дизельным маслом, напрессовать рубашку на втулку таким образом, чтобы центровые риски на втулке и рубашке совпали. Несовпадение центровых рисок допускается не более 1,5 мм; правильность установки рубашки на втулке проверить по отсутствию перемещения упорного кольца;

г) после напрессовки рубашки измерить и определить овальность рабочей поверхности втулки. Допускается разница в овальности втулки до спрессовки и после напрессовки рубашки не более 0,05 мм.

Если это требование не выполнено, произвести перепрессовку рубашки;

д) опрессовать водяную полость цилиндровой втулки давлением 6 ат в течение 5 мин, при этом появление капель воды или «потение» не допускаются.

§ 242. При наличии выкрошенных мест у отверстия цилиндровой втулки под медное уплотнительное кольцо адаптера, опорное место отремонтировать путем фрезеровки на глубину не более 3 мм. При этом медное уплотнительное кольцо ставить увеличенной толщины на величину подреза или фрезеровки.

§ 243. В случае разработки резьбы у отверстия цилиндровой втулки под адаптер резьбу 1М30 переделать на резьбу 1М33 с последующей заменой адаптера новым, выточенным из стали марки 2Х13 (ЭЖ-2).

Резьба нового адаптера со стороны цилиндровой втулки должна соответствовать размеру 1М33.

§ 244. Цилиндровые втулки установить в блок согласно клеймам и меткам, для чего: очистить посадочные пояса втулки, блока и выхлопной коробки и покрыть их дизельным маслом, протереть насухо канавку на верхней части рубашки, надеть уплотнительное резиновое кольцо и покрыть поверхность втулки и рубашки дизельным маслом.

При установке в блок цилиндровая втулка с рубашкой должна свободно перемещаться (без резинового уплотнительного кольца) в осевом направлении до посадки на опорные фланцы. Зазор между блоком и фланцами цилиндровой втулки при незакрепленной втулке допускается не более 0,05 мм. После закрепления цилинд-

ровых втулок на блоке обязательно измерить овальность втулки по шести поясам. Разница в овальности рабочей поверхности старой цилиндрической втулки (бывшей в употреблении) до и после постановки в блок допускается не более 0,08 мм. Овальность новой втулки, после закрепления огневой коробки, не должна превышать 0,08 мм.

**§ 245.** Перекрытие окон цилиндрической втулки выхлопной коробкой не допускается. Разрешается подпиловка выхлопной коробки при обеспечении толщины стенок коробки согласно чертежу.

Крепление коробки к блоку производить попарно затяжкой двух диаметрально расположенных болтов нормальным ключом (250—300 мм) усилием одного человека. Несовпадение выхлопных и водоперепускных окон выхлопных коробок и коллекторов допускается: для водоперепускных окон — не более 3 мм, для выхлопных окон — не более 5 мм. Разрешается пологая подпиловка кромок окон выхлопных коллекторов под углом 45°.

**§ 246.** Сменить резиновые прокладки и кольца адаптеров. В целях предупреждения течи воды через уплотнение при смене резиновой прокладки у адаптера соблюдать следующие условия: на рубашке, а также и фланце адаптера нанести риски, соответствующие правильному их взаимному положению; при сборке фланец удерживать

живать в установленном чертежами положении с помощью специального ключа, за отверстия, имеющиеся на фланце. Нарушение этого требования приведет к сдвигу фланца, смещению резиновой прокладки и течи воды через уплотнение.

§ 247. Очистить от нагара каналы выхлопных коллекторов и коробок, осмотреть их для выявления трещин. Гайки крепления выхлопных коллекторов укрепить. Трещины в коллекторе заварить, коробки с трещинами заменить. Очистить внутреннюю полость воздушного ресивера.

§ 248. Заменить резиновые прокладки патрубков подвода и отвода охлаждающей воды.

§ 249. Глушитель снять, очистить от нагара. Трещины заварить, заменить негодную теплоизоляцию.

§ 250. После постановки цилиндрических втулок в блок водяную систему дизеля опрессовать водой давлением  $2 \text{ кг/см}^2$  в течение 15 мин. Опрессовку производить до установки поршней. Течь воды в соединениях не допускается.

§ 251. Картерные люки отремонтировать. Негодные шпильки и гайки заменить.

Вновь устанавливаемые сетки картера должны соответствовать чертежу. Допускается уменьшение площади живого сечения сеток картера не более чем 25%, сетки всасывающего канала масляного насоса не более 5%.

## Коленчатые валы и их подшипники

§ 252. Коренные подшипники нижнего и верхнего коленчатых валов разобрать для осмотра. Перед разборкой подшипников измерить зазоры «на масло» и прилегание шеек нижнего вала к крышечным вкладышам щупом.

Разборку и осмотр коренных подшипников нижнего коленчатого вала производить через одну опору.

§ 253. Снять верхний коленчатый вал, зачалив за вторую и девятую шатунные шейки. Измерить диаметры шатунных и коренных шеек верхнего вала и шатунных шеек нижнего вала, а также биение коренных шеек нижнего вала индикатором.

Биение коренных шеек нижнего вала допускается до 0,25 мм при выпуске из подъемочного ремонта и не более 0,30 мм в эксплуатации.

§ 254. Осмотреть состояние коленчатых валов. Допускается оставлять на поверхности коренных и шатунных шеек валов, кроме дефектов, предусмотренных техническими требованиями на изготовление новых валов, до двух забоин общей площадью 200 мм<sup>2</sup>. Площадь одной из забоин не должна превышать 100 мм<sup>2</sup>, а глубина 2 мм. Острые кромки и края забоин закруглить и заполировать.

Допускается оставлять на поверхности шеек песчаные круговые риски глубиной до 0,1 мм.

§ 255. Коленчатые валы, имеющие трещины любого размера, независимо от места их расположения, заменить. Запрещается производить какие-либо сварочные работы на коленчатых валах.

§ 256. Осмотреть состояние вкладышей подшипников. Проверить отсутствие трещин путем остукивания деревянным молотком по тыловой части. Заменить вкладыши, имеющие хотя бы один из следующих дефектов: коррозию более 30%, выкрашивание более 20% поверхности баббитовой заливки, трещину в теле, наклеп на поверхности стыков, износ по толщине более 0,25 мм по сравнению с первоначальной, задир по баббитовой поверхности шириной более 3 мм. Вкладыши, имеющие выкрашивание баббита менее 20% поверхности, допускается восстанавливать наплавкой оловом или локализовать путем расчистки до здорового металла.

§ 257. Проверить натяг вкладышей подшипников коленчатого вала (возвышение вкладышей над их постелью). Измерение натяга производить по месту в рабочих постелях: шатунных — в шатуне, коренных — в ложе блока. Перед проверкой вкладыши подшипника и постель протереть насухо салфетками. Установить вкладыши, вставить прокладки толщиной 0,05 мм по линии разъема постели с каждой стороны. Допускается

изготовление прокладок из фольги с прорезью для прохода болта или шпильки. Затянуть гайки болтов (или шпилек) коренных подшипников (при установленном коленчатом вале) и шатунных на стеллаже. Вкладыши считать годными к дальнейшей работе:

**к о р е н н ы х п о д ш и п н и к о в** — если после затяжки болтов щуп  $0,03$  мм заходит на глубину не более  $15$  мм между крышкой и вкладышем;

**ш а т у н н ы х п о д ш и п н и к о в** — когда после затяжки болтов отсутствует продольное перемещение вкладышей при остукивании их молотком весом  $2$  кг, изготовленным из красной меди (с приложением пальцев руки к вкладышу и крышке), и если щуп  $0,03$  мм заходит на глубину не более  $15$  мм между крышкой и вкладышем.

**§ 258.** Устранение увеличенного зазора «на масло» в коренных подшипниках должно производиться лишь заменой нерабочих вкладышей, т. е. вкладышей, расположенных в постелях блока дизеля.

Замену рабочих вкладышей коренных подшипников (т. е. вкладышей, расположенных в крышках подшипников) производить только в случаях выхода их из строя со строгим соблюдением требований, изложенных в § 261 и 262.

Устранять увеличенный зазор «на масло»

в коренных подшипниках путем замены крышечных вкладышей запрещается.

Устранение увеличенного зазора в «усах» подшипников производить наплавкой оловом. При установке новых вкладышей или напайке «усов» у старых вкладышей зазор в «усах» должен быть установлен наименьший по допускаемым нормам.

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

**§ 260.** Допускается в условиях депо производить частичную или полную смену крышечных вкладышей коренных подшипников коленчатых валов. При необходимости замены более пяти крышечных вкладышей следует заменить все крышечные вкладыши данного вала.

**§ 261.** Учитывая, что вкладыши, расположенные в крышках подшипников, несут основную нагрузку и больше всего изнашиваются, т. е. коленчатые валы укладываются на них при сборке дизеля, замену крышечных вкладышей нижнего коленчатого вала производить с соблюдением следующих условий:

а) замена всех рабочих вкладышей или рабочих вкладышей 8, 9 и 10-го коренных подшип-



ников нижнего коленчатого вала должна производиться при отсоединенном якоре главного генератора, при этом вал якоря не должен опираться центрирующим буртиком на коленчатый вал дизеля.

Разрешается замена отдельных рабочих вкладышей 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7-го коренных подшипников без отсоединения вала дизеля от вала якоря главного генератора;

б) после замены всех рабочих или отдельных вкладышей каждая коренная шейка коленчатого вала должна прилегать к рабочему вкладышу.

Проверку прилегания шеек производить с каждой стороны подшипника на дуге  $90^\circ$  при положении шатунной шейки во внутренней мертвой точке. Допускается неприлегание коренных шеек к рабочим вкладышам по щупу 0,03 мм на глубину не более 10 мм;

в) 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;

г) установку зазоров «на масло» в подшипниках производить только за счет подбора толщины нерабочих вкладышей.

После сборки зазоры «на масло» и в «усах» подшипников должны быть в пределах допускаемых норм. Зазоры между вкладышем и постелью подшипников, а также между стыками вкладышей не допускаются. Линия разъема вкладышей должна совпадать с плоскостью разъема крышек подшипников;

д) размер толщины вновь установленных вкладышей (после укладки вала, если производилась шабровка) должен быть выбит на боковой поверхности опорных и цилиндрической поверхности в плоскости разъема упорных вкладышей. Ранее выбитые размеры забить;

е) после соединения вала якоря генератора с коленчатым валом дизеля проверить индикаторным приспособлением соосность валов.

Разность толщины дисков муфты привода (в четырех положениях при повороте на  $360^\circ$  в одном и том же месте диска) допускается не более 0,20 мм.

§ 262. Учитывая, что укладка верхнего коленчатого вала на подшипники на заводах выполняется при перевернутом на  $180^\circ$  блоке дизеля, замену его крышечных вкладышей на тепловозе производить с соблюдением следующих условий:

а) при замене всех крышечных вкладышей (переукладка вала) толщина вновь устанавливаемых вкладышей в средней части должна соответствовать первоначальному размеру старых

вкладышей или превышать на одинаковую величину (у каждого вкладыша) против первоначальных размеров старых вкладышей;

б) при замене единичных крышечных вкладышей толщина вновь устанавливаемого вкладыша должна соответствовать фактической толщине заменяемого вкладыша.

Если фактическую толщину заменяемого вкладыша определить не представляется возможным (выплавлена баббитовая заливка) или вкладыш заменяется по износу баббитовой композиции, толщина вновь устанавливаемого вкладыша должна быть подобрана и равняться средней толщине рабочих вкладышей соседних (рядом расположенных) коренных подшипников;

в) фактический размер толщины вновь устанавливаемых вкладышей в средней части выбиты на теле вкладыша согласно требованиям § 261, п. «д»;

г) после сборки проверить разность зазоров «на масло» в подшипниках. Эта величина допускается не более норм. Устранение разности зазоров «на масло» производить за счет смены нерабочих вкладышей.

§ 263. У вновь устанавливаемых вкладышей коренных подшипников проверить толщину на расстоянии 12 мм от плоскости разъема, она должна быть на 0,08—0,10 мм менее толщины средней части, и прилегание тыловой части по постели подшипника. Прилегание должно быть не менее 70%.

§ 264. Крышки коренных подшипников осмотреть и проверить наличие фасок (скруглений) в местах подреза под гайку предупреждающих образование трещин и поломку их.

На крышках коренных подшипников, не имеющих фасок, произвести скругления острых кромок в местах подреза под гайку

Крышки коренных подшипников одного двигателя невзаимозаменяемы, так как каждая крышка по замкам (по размерам «62» и «382») подгоняется по блоку отдельно, а гнезда подшипников растачиваются с одной установки. Поэтому при единичных сменах крышек коренных подшипников для обеспечения правильной укладки коленчатого вала на вкладышах должны быть выдержаны требования § 265 и 266.

§ 265. Замену крышки коренного подшипника верхнего коленчатого вала производить с соблюдением следующих условий:

а) коленчатый вал и все вкладыши коренных подшипников должны быть сняты;

б) в гнезда подшипников в блоке уложить фальшивый вал длиной на три опоры диаметром  $242^{+0.02}$  мм;

в) произвести подгонку крышки подшипника по замкам (по размерам «62» и «382») с установленным на опоры фальшивым валом так, чтобы обеспечить натяги согласно нормам. Разрешается для обеспечения натягов по замкам крышки производить наплавку электросваркой замков

с соблюдением условий, не допускающих коробления крышки;

г) после подгонки крышки по замкам укрепить ее и проверить свободу вращения фальшивого вала в гнездах подшипников, отсутствие зазора между фальшивым валом и гнездом подшипника. Между крышкой и фальшивым валом допускается зазор (на дуге  $90^\circ$ ) не более 0,03 мм. При большем зазоре сторцевать крышку в плоскости разъема на необходимую величину. При зажиме крышкой фальшивого вала (при закрепленной крышке) зажим разрешается устранять шабровкой крышки по диаметру 242 мм. Шабровка поверхности гнезда, приваренного к блоку (бугеля по диаметру 242 мм), категорически запрещается;

д) на вновь устанавливаемой крышке нанести те же клейма и метки, которые имелись на замененной крышке; проверить прилегание вкладыша по новой крышке, прилегание должно быть не менее 70%;

е) после замены крышки произвести новую затяжку гаек подшипника в следующей последовательности:

1) завернуть гайки до упора ключом с рукояткой длиной 300 мм. На шпильках верхних опор предварительно завернуть нижние гайки, зашлифовать их, накернить совпадающие метки на торцах гаек и шпилек. Заложить в отверстие на нижнем конце шпильки ломик,

фиксирующий шпильку от проворачивания при затяжке верхних гаек;

2) проверить отсутствие зазора между торцами постели блока и крышкой. Щуп 0,03 мм не должен заходить;

3) отпустить гайки и затем вновь завернуть их до упора ключом с рукояткой длиной 300 мм;

4) повторить операцию п. 2;

5) проверить прилегание по краске торцов гаек к опорным поверхностям, повторив операцию п. 3;

6) снова затянуть гайки до упора ключом с рукояткой длиной 300 мм;

7) нанести карандашом совпадающие метки для нижних опор на гайках и болтах, для верхних — на верхних гайках и шпильках;

8) затянуть гайки в 3—4 приема на  $1,75 \pm \pm 1/4$  грани от упора, производя затяжку поочередно для обеих шпилек или болтов одного подшипника ключом с рукояткой длиной 1—1,2 м усилием одного или двух человек;

9) отпустить гайки, снять карандашные метки и вновь произвести их затяжку, повторив операции п. 6, 7 и 8. Вставить шплинты, при несовпадении отверстия под шплинт гайку довернуть (но не отпускать);

10) нанести совпадающие метки керном на торцах шпилек или болтов и гаек;

11) отвернуть гайки и нанести клейма на гай-

ках, болтах или шпильках согласно имевшимся клеймам на замененных деталях;

12) установить вкладыши и произвести затяжку по клеймам.

§ 266. Замену крышки коренного подшипника нижнего коленчатого вала производить с соблюдением следующих условий:

а) при замене крышек 8, 9 и 10-го коренных подшипников отсоединить вал якоря главного генератора от коленчатого вала дизеля, при этом центрирующий бурт вала якоря не должен опираться на вал дизеля. Все коренные подшипники (кроме подшипника, у которого заменяется крышка) должны быть собраны;

б) для обеспечения соосности гнезд подшипников подгонку новой крышки по замкам (по размерам «62» и «382») производить при установленном в крышке рабочем вкладыше подшипника;

в) разрешается для обеспечения нормальных натягов по замкам крышки (по размерам «62» и «382») производить наплавку электросваркой замков с соблюдением условий, не допускающих коробления крышки;

г) после окончательной подгонки крышки и закрепления ее произвести работы, указанные в § 261, п. «б»;

е) после замены крышек 8, 9 и 10-го коренных подшипников проверить соосность вала якоря генератора и дизеля согласно § 261, п. «е».

§ 267. Толщина вновь изготовляемых вкладышей должна соответствовать размерам, указанным в табл. 2, с допуском по толщине коренных вкладышей для всех размеров в пределах минус 0,04 мм, минус 0,06 мм и по толщине шатунных вкладышей всех размеров минус 0,02 мм.

Таблица 2

Наименование	Ремонтные размеры в мм				
	0р	1р	2р	3р	4р
Вкладыши коренных подшипников	19,00	19,25	19,50	19,75	20,00
Вкладыши шатунные	9,50	9,75	10,00	10,25	10,50
	5р	6р	7р	8р	
Вкладыши коренных подшипников	20,25	20,50	20,75	21,00	—
Вкладыши шатунные	10,75	11,00	11,25	11,50	—

Увеличение толщины вкладышей по всем градациям разрешается только за счет увеличения тела вкладышей; толщина баббитовой заливки при этом должна быть в пределах, указанных на чертеже.

### Вертикальная передача

§ 268. Перед разборкой вертикальной передачи проверить величину камеры сжатия у одного из цилиндров дизеля в соответствии с требованиями § 128.



Закрепить приспособление с индикаторной головкой на блоке и измерить боковой зазор между зубьями шестерни передачи.

§ 269. Вертикальную передачу с дизеля снять и разобрать, детали промыть в ванне с дизельным топливом и продуть сжатым воздухом. Шариковые подшипники качения передачи промыть в двух ваннах с дизельным топливом с применением волосяных щеток.

§ 270. Шестерни заменить при наличии: изломов или трещин в зубьях и теле шестерни; покрытия более 15% поверхности зубьев коррозионными язвами; вмятин на поверхности каждого зуба площадью более  $50 \text{ мм}^2$  и глубиной более  $0,5 \text{ мм}$ ; откола зубьев по длине более  $30 \text{ мм}$  от торца у каждого зуба.

Место откола тщательно закруглить.

Замену малых и больших конических шестерен верхней или нижней части передачи производить комплектно.

Для нижнего коленчатого вала разрешается, как исключение, некомплектная замена шестерен вертикальной передачи, если прилегание зубьев по отпечатку краски соответствует требованиям § 282, п. «в».

Малые конические шестерни должны спрессовываться с валов только при ослаблении их в посадке или необходимости их замены.

§ 271. Осмотреть валы нижней и верхней ча-

стей передачи с применением дефектоскопа. Валы, имеющие трещины и плены, заменить.

Проверить плотность посадки шпонок в пазах валов и шестерен.

Шпонки, ослабшие в посадке, заменить. Новая шпонка должна быть пригнана по пазу вала и шестерни с натягом  $0,0—0,045$  мм.

При наличии сорванных ниток резьбы на валу разрешается перерезать на меньший диаметр с одновременной заменой закрепительных гаек.

§ 272. Ослабление посадки шестерен или внутренних колец подшипников качения на валах устранить путем нанесения слоя хрома или металла электроискровым способом на соответствующую шейку валов или на посадочную поверхность отверстия шестерни и колец подшипников качения.

Разрешается уплотнение внутренних колец подшипников качения путем проточки шеек валов вертикальной передачи и постановки стальных втулок толщиной не менее  $3$  мм с натягом  $0,08—0,10$  мм.

Шестерни должны устанавливаться на валах с натягом  $0,05—0,08$  мм, внутренние кольца подшипников качения —  $0,015—0,05$  мм.

§ 273. Проверить по краске прилегания конусной части ступиц (или муфты) к конусной поверхности вала. Прилегание должно быть равномерным и не менее  $65\%$  площади. Окончательную проверку прилегания производить без про-

ворота деталей относительно друг друга. При наличии на конусной части глубоких задиров и риск глубиной до 1,5 мм разрешается проточка вала под посадку ступицы или конусной муфты.

При более глубоких задирях или рисках вал заменить.

§ 274. При ослаблении в посадке разрешается наплавка посадочных поверхностей ступиц и конусной муфты.

До наплавки конусные поверхности деталей проточить на глубину 1—2 мм, подогреть до 350—400°C, наплавить электродами Э50А (ГОСТ 2523—50) и обработать по конусу вала. Детали по посадочной (конусной части) должны обрабатываться так, чтобы после притирки их по конусной части валов размер от наружного торца ступицы (или конусной муфты) до бурта верхнего вала (или нижнего вала) под регулировочное кольцо был: для верхнего вала  $622 \pm 0,25$  мм, для нижнего  $623 \pm 0,25$  мм (размер С).

Прилегание сопрягаемых поверхностей ступицы конусной муфты по валу должно быть не менее 65% и расположено равномерно, радиальное биение торцов ступицы или конусной муфты допускается не более 0,05 мм.

§ 275. Для регулировки размера С верхнего и нижнего валов допускается снятие металла с торцов фланцев конусной муфты или ступицы; при этом уменьшение толщины фланцев этих

деталей допускается не более 3 мм против чертежного размера.

§ 276. Заменить фланец пружинной муфты или крестовину при наличии в них трещин.

Разрешается износ опорных поверхностей фланца под пружины более 1 мм на сторону устранять наплавкой электродами типа Э50А с предварительным подогревом детали до 350—400°C. Толщина выступов фланца после проточки допускается не менее 6 мм; износ отверстий крестовины муфты под пружины более 1,5 мм устранить наплавкой. Перед наплавкой расточить отверстие до 66 мм. Наплавку производить электродами типа Э50А. Отверстия после обработки должны иметь чертежные размеры.

§ 277. Осмотреть пружины муфты. При наличии трещин на витках пружины заменить. Измерить высоту пружины в свободном состоянии. При высоте менее 63 мм пружину заменить; рекомендуется проверить упругость пружины на приспособлении. При этом упругость считать нормальной, если при сжатии пружины усилием от 640 до 710 кг высота ее будет не менее 61 мм и усилием от 925 до 1 025 кг — 59 мм.

Определить неперпендикулярность опорных поверхностей пружины относительно ее геометрической оси. При наличии отклонения более 0,5 мм опорные поверхности пружины шлифовать. При этом толщина концов опорных витков пружины должна быть не менее 1,5 мм.

§ 278. Щеки пружинной муфты при наличии трещин заменить. При износе опорной поверхности на глубину более 1 мм наплавить и обработать. Шпильки, болты и гайки, имеющие вытянутую резьбу или срыв, дробленность ниток, заменить новыми.

§ 279. Втулки крестовины, а также пяту пружинной муфты при наличии трещин заменить.

Зазор между пятой и крестовиной должен быть в пределах установленных норм.

§ 280. Роликовые подшипники заменить независимо от их состояния. Радиально-упорные (шариковые подшипники) должны удовлетворять требованиям § 509—514.

Новый или бывший в работе комплект радиально-упорных подшипников отрегулировать в приспособлении так, чтобы при зажатых внутренних обоймах с проставочным кольцом (между ними) суммарный зазор между наружными обоймами и регулировочным кольцом (при сведенных наружных обоймах подшипников под грузом 20 кг) был равен 0,03—0,05 мм.

Толщина проставочного кольца должна быть подобрана с учетом суммарного зазора (0,03—0,05 мм). Каждая пара радиально-упорных подшипников с подобранными кольцами составляет комплект, в котором замена отдельных деталей не допускается.

§ 281. Сборку деталей вертикальной передачи производить согласно имеющимся клеймам и рискам.

На вновь устанавливаемых деталях необходимо ставить клейма комплектности в местах, предусмотренных чертежом.

§ 282. При сборке вертикальной передачи коленчатых валов соблюдать следующие условия:

а) после установки и закрепления нижней и верхней частей передачи на блоке дизеля отрегулировать размер  $B$  (от регулировочного кольца верхнего торца малой шестерни до оси верхнего коленчатого вала), выбитый на поверхности  $D$  малой конической шестерни, заменой регулировочных прокладок;

б) при помощи регулировочных прокладок отрегулировать боковой зазор между зубьями шестерен так, чтобы при отсутствии осевых разбегов коленчатых валов (когда коленчатые валы сдвинуты в сторону воздуходувки) зазор между зубьями был в пределах норм. Колебание зазора для пары шестерен допускается не более  $0,25$  мм;

в) проверить по краске правильность зацепления шестерен. Длина отпечатка на выпуклой стороне зуба большой шестерни должна быть не менее  $50$  мм длины зуба, на вогнутой — не менее  $35$  мм. Отпечатки должны быть расположены в зоне делительного конуса несколько

ближе к узкому концу зуба или от начала его. Допускается расположение отпечатка ближе к широкому концу зуба или от начала его при условии длины отпечатка не менее 70 мм на выпуклой стороне и не менее 50 мм на вогнутой стороне;

г) перед установкой пружинной муфты измерить расстояние  $A$  между торцами фланцев ступицы и конусной муфты. Если расстояние  $A$  менее 200 мм, необходимо торец фланца муфты подрезать, если больше 202,3 мм — установить проставочное кольцо между муфтой и фланцем.

Фланец пружинной муфты установить (сдвигом его) так, чтобы биение его боковой поверхности относительно оси вращения вала передачи было не более 0,12 мм.

Отверстия под конические штифты развернуть так, чтобы выступание штифтов после их установки над фланцем ступицы или муфты было бы в пределах 1—2 мм. При этом прилегание штифтов в отверстиях муфты и фланца должно быть не менее 60%.

Собрать пружинную муфту и установить ее на место. Установку и соединение пружинной муфты с верхней и нижней частями передачи производить так, чтобы клейма, нанесенные на поверхностях ступицы, деталей пружинной муфты и конусной муфты, совпали.

Конические штифты, фиксирующие положе-

ние пружинной муфты, ставить согласно клеймам.

При замене деталей на поверхностях ступицы, конической муфты и спаренных с ними фланцах пружинной муфты нанести риски глубиной 0,3 мм и шириной 0,5 мм в одной диаметральной плоскости;

д) соединить между собой коленчатые валы таким образом, чтобы нижний коленчатый вал опережал верхний вал на  $12^\circ$ , для чего зачалить верхний коленчатый вал пеньковым канатом за вторую и девятую шатунные шейки (соблюдение этого условия обязательно), вынуть его из блока. Провернуть валоповоротным механизмом нижний коленчатый вал по ходу (по часовой стрелке, если смотреть со стороны главного генератора) и установить его так, чтобы острие указательной стрелки находилось против метки «342» ведущего диска привода генератора. Затем верхний коленчатый вал установить в блок на вкладыши коренных подшипников так, чтобы большая коническая шестерня верхнего коленчатого вала вошла в зацепление с малой конической шестерней вертикальной передачи. Для окончательной проверки медленным вращением коленчатых валов установить первую шатунную шейку верхнего коленчатого вала во внутреннюю мертвую точку по шаблону.

В этом случае указательная стрелка будет стоять против метки «ВМТВ1» ведущего диска



привода генератора, что соответствует опережению нижнего коленчатого вала на  $12 + 1^\circ$  относительно верхнего;

е) смазочные трубки установить так, чтобы остриё их наконечников были направлены к месту сопряжения конических шестерен.

Перед закрытием смотровых люков отсека вертикальной передачи убедиться в том, что гайки зашплинтованы и все детали надежно закреплены.

### Антивибратор

§ 283. Антивибратор разобрать, втулки и пальцы при наличии износа более норм заменить.

§ 284. Перед сборкой детали антивибратора тщательно очистить и смазать дизельным маслом. При сборке следует обращать внимание на правильную установку пальцев. Для облегчения сборки на цилиндрической части ступицы около отверстий набиты цифры 3, 4, 6 или 7, а на торцах пальцев эти же цифры с индексом дизеля нанесены электрографом.

Выступление торцов втулок над поверхностями ступицы не допускается.

В собранном антивибраторе грузы и пальцы должны свободно перемещаться (без заеданий).

Осевое перемещение грузов, прижатых в направлении оси ступицы, должно быть в пределах от 0,4 до 1,0 мм.

Суммарный зазор между стопорной планкой и пальцем должен быть от 0,22 до 1,1 мм. Болты, крепящие стопорные планки, зашплинтовать проволокой.

### Шатунно-поршневая группа

§ 285. Поршни с шатунами вынуть и разобрать. Шатунные подшипники осмотреть и отремонтировать согласно требованиям § 256 и 257.

● § 286. Очистить поршни от нагара. Особенно тщательно очистить полость масляного охлаждения поршней и отверстия сливных патрубков. Сверление в шатуне очистить волосяным шомполом и промыть дизельным топливом. Определить путем измерения зазор между поршнем и цилиндровой втулкой, поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна. Заменить детали, если зазор в сочленениях более допускаемых размеров.

§ 287. Поршни осмотреть. При наличии сетки прогара на головке, трещин, задиров и сколов поршень подлежит замене. Восстановить полуду поршня при износе оловянного покрытия на юбке поршня (ниже компрессионных колец) более 30 см<sup>2</sup>. Удаление дефектного оловянного покрытия и лужение поршня производить электролитическим способом.

§ 288. Степень разработки ручьев определить измерением зазора между ручьем поршня и новым кольцом.

§ 289. При наличии сорванных ниток и забоин на резьбе, ослабления в головке поршня шпильки заменить.

§ 290. В случае трещин в любой части вставки вставка подлежит замене.

Разрешается овальность и конусность отверстий во вставке под поршневой палец более 0,05 мм устранять шабровкой.

§ 291. Измерить диаметр поршневого пальца. Разрешается восстановление изношенных поверхностей пальца хромированием с последующей обработкой до чертежных размеров. Отдельные риски и натирывы на поверхности пальца разрешается заполировать. Допускается оставлять в работе пальцы, имеющие волосовины на цементированной поверхности.

§ 292. Компрессионное верхнее кольцо заменить новым, независимо от состояния.

§ 293. Кольца подлежат замене при наличии задиров на рабочей поверхности колец, заусенцев, сколов, следов прорыва газов из-за неприлегания колец к зеркалу гильзы (более 15% длины окружности) и наволакивание чугуна на медной вставке у компрессионных колец.

§ 294. На остающихся для дальнейшей эксплуатации компрессионных поршневых кольцах восстановить фаски на кромках кольца у замка согласно требованиям чертежа для предупреждения случаев их поломки.

§ 295. Измерить по хорде зазоры в замке поршневого кольца в свободном состоянии, а затем после установки кольца в новую цилиндрическую втулку, имеющую внутренний диаметр  $207^{+0,045}$  мм. Кольца, имеющие предельный зазор в замке, заменить.

§ 296. Пружины ползушки поршня, имеющие высоту менее 27 мм, заменить или восстановить термообработкой до чертежных размеров 30—33 мм в свободном состоянии и не менее 20 мм под грузом  $13,5 \div 17,5$  кг. Пружину ползушки при наличии трещин заменить.

§ 297. Ползушку заменить при наличии трещин на ее сферической притирочной поверхности. Натирки и мелкие риски на притирочной поверхности ползушки тщательно зачистить, после чего ползушку притереть по сферической поверхности шатуна с применением пасты. Прилегание должно быть шириной не менее 4 мм непрерывно по кольцу.

§ 298. Шатуны осмотреть на отсутствие трещин. Трещина в шатуне не допускается. Измерить и определить овальность и конусность отверстия нижней головки шатуна (без вкладышей). Овальность отверстия шатуна более 0,05 мм устранить путем съема металла с торца крышки шатуна. Торцевать шатун запрещается.

Овальность отверстия нижней головки шатуна после съема металла с торца крышки шатуна допускается не более 0,05 мм. Допускается остав-

лять на поверхности отверстия нижней головки шатуна до двух забоин общей площадью  $120 \text{ мм}^2$ , при этом площадь одной из забоин не должна превышать  $80 \text{ мм}^2$  и глубина не более  $2 \text{ мм}$ . Забоины зачистить. В случае заклинивания или задира поршня в цилиндре, разрушения вкладышей шатунного подшипника измерить величину скручивания и непараллельность осей отверстий нижней и верхней головок шатуна. Производить какие-либо сварочные работы на шатуне, а также накернивание или наплавку наружной поверхности втулки головки шатуна запрещается.

**§ 299.** Шатунные болты проверить дефектоскопом. Болты, имеющие трещины в любой части, а также изъяны в резьбовой части (срыв ниток, вытунтость, неправильный профиль, дробленность, крупные заусенцы, риски) заменить комплектно с гайками. Допускается смятие вершин резьбы первых трех ниток со стороны головки болта. Смятую опорную поверхность гайки или головки болта зачистить шабером и проверить прилегание к шатуну по краске. При обжатии болтов допускается не более двух разрывов отпечатка по окружности длиной не более  $3 \text{ мм}$ . При уменьшении высоты гайки менее  $32 \text{ мм}$  гайку заменить комплектно с болтом.

**§ 300.** Измерить зазор между втулкой головки шатуна и пальцем. При наличии зазора более допустимого, ослабления втулки в головке шатуна, наличии задигов и трещин втулку заме-

нить. Новую втулку в отверстие головки шатуна ставить с натягом  $0,01 \div 0,03$  мм и нагревом головки шатуна в масле до температуры  $115 - 120^{\circ}\text{C}$  в течение  $20 - 30$  мин. Втулка в отверстии нагретой головки шатуна должна входить свободно без заеданий.

**§ 301.** Овальность или конусность бронзовой втулки более  $0,08$  мм устранять разверткой с последующей зачисткой шабером внутренней поверхности втулки.

**§ 302.** Ограничительные кольца при наличии зазора более  $0,95$  мм заменить. Новые кольца проверить по плите, допускается коробление не более  $0,05$  мм. При замене ограничительных колец установить суммарный зазор в пределах  $0,35 - 0,90$  мм.

**§ 303.** Вес поршней в сборе со вставками не должен различаться более чем на  $450$  г для комплекта на один двигатель отдельно для верхних и нижних поршней. Вес комплектов шатунов с поршнями (шатун с подшипником, болтами, ползушкой и головной втулкой, поршень с пальцем, ограничительными и поршневыми кольцами, опорной плитой, вставка и сливной патрубков) на один двигатель отдельно для верхних и нижних поршней не должен различаться более чем на  $250$  г.

Разрешается изменение веса комплекта шатуна с поршнем производить:

заменой сливного патрубка чугунного на алюминевый;

фрезерованием боковых поверхностей или тавра шатуна в соответствии с техническими условиями чертежа;

дополнительной обработкой поршневой вставки в соответствии с техническими условиями чертежа;

постановкой полого груза в отверстие поршневого пальца с последующей развальцовкой.

**§ 304.** При сборке деталей шатунно-поршневой группы должны соблюдаться следующие требования:

а) детали должны быть тщательно промыты в дизельном топливе окунанием и продуты сжатым воздухом, промыты отверстия в шатуне и масляных каналах в поршне;

б) масляные каналы поршня и шатуна в сборе перед опусканием в цилиндр промыть дизельным топливом с проверкой прохода топлива в масляной системе (шатун — поршень) и продуть сжатым воздухом, затем поршень и поршневые кольца смазать тонким слоем дизельного масла;

в) поршневые кольца должны устанавливаться на поршне при помощи приспособления. Замки колец должны быть смещены на  $120^\circ$  друг относительно друга. Кольца должны свободно поворачиваться в ручьях поршня и иметь зазоры в ручьях в пределах допускаемых норм;

г) до установки верхних поршней произвести обязательную проверку расстояния от осей отверстий адаптеров форсунок до торцов головок нижних поршней (при внутренней мертвой точке), которое должно быть в пределах 1,4 — 1,2 мм;

д) проверить линейную величину камеры сжатия.

Регулировку линейной величины камеры сжатия производить за счет прокладок, устанавливаемых между поршнями и вставками верхнего коленчатого вала. Регулировку в пределах 0,2 мм разрешается производить за счет нижних поршней. При необходимости изменения толщины прокладок более чем на 0,2 мм исправление производить за счет обеих поршней на одинаковую величину при условии сохранения размеров 1,2 — 1,4 мм. Линейная величина камер сжатия должна быть в пределах 4,4—4,8 мм;

е) затяжку гаек шатунных болтов производить усилием одного человека по меткам;

ж) при замене шатунных болтов или зачистке и шабровке опорных поверхностей гаек установить новые метки с соблюдением следующих условий: собрать шатун с крышкой без вкладышей, завернуть гайки до упора ключом с рукояткой длиной 250 — 300 мм; проверить отсутствие зазора в стыке крышки с шатуном — щуп 0,03 мм не должен проходить; проверить по краске прилегание торцов головок шатунных болтов и гаек к опорным поверхностям, для чего отвернуть



гайки, ранее установленные до упора. Касание по краске должно быть по всей опорной поверхности. Допускаются разрывы по длине пояска не более 3 мм и не более двух разрывов для одного болта или гайки.

После проверки прилегания затянуть гайки до упора; нанести карандашом совпадающие метки на гранях гаек и боковой поверхности шатуна или крышки; затянуть ключом гайки за 6—8 приемов на полторы-две грани от упора, производя затяжку поочередно для обеих гаек по  $\frac{1}{4}$  грани за прием ключом с длиной рукоятки 1 м; вставить шплинты, при несовпадении отверстия под шплинт гайку довернуть; нанести совпадающие метки на гранях гаек и боковых поверхностях шатуна; отвернуть гайки, разобрать шатун и нанести клейма на гайках и болтах согласно произведенным меткам. Собрать шатун с вкладышами.

## ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА И РЕГУЛЯТОР ЧИСЛА ОБОРОТОВ

### Топливные насосы

§ 305. Топливные насосы снять, разобрать и промыть детали в дизельном топливе. Корпус насоса, имеющий трещины, заменить.

§ 306. Заменить детали насосного элемента, имеющие следующие дефекты:

скалывание или выкрашивание торцевой и наклонной кромок головки плунжера;

односторонний и местный натир плунжерных пар;

деформацию (расклепывание) торца плунжера;

трещины и изломы плунжера;

коррозию на рабочей поверхности плунжера или гильзы;

трещины в теле гильзы.

Коррозию на торце плунжера или гильзы зачистить.

**§ 307.** Проверить плотность плунжерных пар на стенде, при этом время падения груза стенда (при силе, действующей по оси плунжера, 390 кг) допускается:

при выпуске тепловоза из малого периодического и внеплановых ремонтов не менее 5 и не более 32 сек;

при выпуске тепловоза из большого периодического и подъемочного ремонтов не менее 10 и не более 32 сек.

Перед испытанием плунжерных пар на плотность проверить работу стенда по показанию эталонной плунжерной пары. При этом если показание плотности эталона меньше зафиксированной при его выборе, то разность показаний прибавить к плотности испытываемой плунжерной пары и наоборот. Испытание плунжерных пар на стенде производить на профильтрованном дизельном топливе в смеси с маслом вязкостью

$E_{20} = 1,43 \div 1,45$  при температуре помещения, где установлен стенд, 15—25°C.

§ 308. Разрешается восстанавливать плотность плунжерных пар путем перепаровки или хромирования деталей. После перепаровки или восстановления хромированием плунжерные пары обкатать на стенде в течение 2 ч.

§ 309. Проверить плотность притирочного пояска нагнетательного клапана опрессовкой воздухом. При давлении воздуха 4—6 ат над клапаном пропуск воздуха между притирочными фасками клапана и его корпуса не допускается. При пропуске воздуха детали притереть между собой. Клапан, имеющий коррозионные повреждения, заменить.

§ 310. При углублении отверстия во фланце под нажимной штуцер топливного насоса свыше 2 мм производить подрезку нижней поверхности фланца, выдерживая номинальный размер по чертежу. При этом размер фланца по толщине должен быть не менее 22 мм. Фланец насоса заменить при наличии трещин.

§ 311. Проверить состояние пружин топливного насоса, при наличии изломов или трещин пружину заменить.

Измерить высоту пружины в свободном состоянии, а также проверить упругость при сжатии ее усилием, указанным в табл. 3.

При уменьшении свободной высоты, потере упругости пружины заменить.

Таблица 3

Наименование	Свободная высота пружины	Усилие сжатия в кг	Высота пружины
Пружина плунжера . . . . .	$90 \pm 1$	$44 \pm 2$	61
Пружина нагнетательного клапана . . . . .	$27 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,12$	23

Разрешается восстанавливать упругость пружины поводковой втулки термической обработкой.

Неперпендикулярность торцовых поверхностей пружины плунжера относительно оси свыше 1,2 мм на всей длине исправить путем шлифовки торцов. При этом острые кромки затупить.

§ 312. Перед сборкой насосов проверить состояние посадочных поверхностей корпуса насоса и гильзы плунжера, гильзы и корпуса нагнетательного клапана. Посадочные поверхности должны иметь блестящую и ровную поверхность. Медное уплотнительное кольцо отжечь.

§ 313. У собранного насоса определить расстояние  $B$  от торца хвостовика плунжера (при перекрытии его головкой всасывающего отверстия в гильзе) до привалочной плоскости корпуса насоса. Определение расстояния  $B$  производить: при подъемном и большом периодическом ремонтах и, кроме того, при замене плунжерной пары и корпуса насоса.

§ 314. Собранный насос испытать на плотность. Испытание плотности топливных насосов производить при положении рейки на упоре.

§ 315. Собранный топливный насос независимо от года изготовления отрегулировать на производительность  $285 \pm 10$  г за 800 ходов плунжера при числе оборотов кулачкового вала  $850 \pm 5$  об/мин. Определить производительность каждого топливного насоса за 800 ходов при  $400 \pm 5$  об/мин кулачкового вала и разбить по группам. После испытания топливных насосов выставить упоры максимальной подачи топлива.

Запрещается установка на дизель разных по производительности топливных насосов.

§ 316. Производительность топливных насосов за 800 ходов плунжера должна быть при  $850 \pm 5$  об/мин  $285 \pm 10$  г; при  $400 \pm 5$  об/мин и перемещенной рейке в сторону уменьшения подачи топлива на  $6,5 \pm 0,1$  мм 70 — 100 г.

На один дизель устанавливать только насосы одной из следующих групп по производительности за 800 ходов при  $400 \pm 5$  об/мин: I группа  $70 \pm 10$  г; II группа  $80 \pm 10$  г; III группа  $90 \pm 10$  г.

§ 317. Определить положение рейки у каждого топливного насоса при нулевой подаче. Определение производить: при утере стрелки корпуса топливного насоса, перед испытанием плотности насоса, при замене плунжерной пары, рейки и шестерни насоса.

§ 318. Для исключения перегрузки отдельных цилиндров на рейках топливных насосов с 1957 г. заводом установлены упоры, ограничивающие максимально допустимую подачу топлива.

На ранее выпущенных дизелях при большом периодическом и подъемочном ремонтах тепловозов на рейках топливных насосов устанавливать упоры согласно Инструктивным указаниям № 38/2Д100—57.

§ 319. В отделении топливной аппаратуры должен вестись специальный журнал, где записывать следующие данные каждого насоса, установленного на дизель или сданного в кладовую на хранение как переходящего: номер цилиндра, производительность при 850 и 400 об/мин, расстояние  $B$ , плотность собранного насоса, толщина прокладок, установленных под насос. Запрещается постановка топливных насосов на дизель при отсутствии указанных данных.

### Форсунки

§ 320. Форсунки дизеля и их трубки снять. Перед разборкой форсунки проверить качество распыливания топлива и плотность распылителя на стенде. Корпус форсунки, имеющий трещину, заменить.

§ 321. Проверить характеристику пружины форсунки. При наличии трещин в витках, высоты в свободном состоянии менее 28,5 мм и

потери упругости пружину заменить. Упругость пружины считать нормальной, если при сжатии усилием  $66 \pm 5$  кг ее высота будет равна или более 25,7 мм.

§ 322. Распылитель форсунки, не дающий нормального распыливания топлива, имеющий малую плотность и подтекание топлива, отремонтировать. Проверить величину подъема иглы и разработку распыливающих отверстий соплового наконечника.

Подъем иглы распылителя регулировать путем подбора ограничителя подъема иглы по высоте.

При необходимости углы рабочих конусов иглы и корпуса распылителя восстановить при помощи притиров и оправок до чертежного размера. Ширина притирочного пояса должна быть не более 0,6 мм. Разрешается ремонт распылителей перепаровкой деталей.

§ 323. Проверку разработки отверстий соплового наконечника форсунки производить длинномером с применением эталонных сопловых наконечников распылителей. Размеры отверстий эталонных сопловых наконечников для регулировки шкалы длинномера должны быть:

для нижнего предела измерения  $\varnothing 0,56^{+0,02}$  мм;

для верхнего предела измерения  $\varnothing 0,6^{+0,02}$  мм.

Сопловые наконечники ремонтного фонда считать годными, если поплавков длинномера при их испытании будет находиться между указа-

телями нижнего и верхнего пределов шкалы длин-номера.

§ 324. Перед сборкой форсунки детали промыть в чистом профильтрованном топливе, медные прокладки сменить, каналы корпуса форсунки и распылителя проверить магнитной проволокой. Каждую собранную форсунку опрессовать на плотность на стенде.

§ 325. Герметичность нагнетательной системы стенда для испытания форсунок один раз в месяц проверить опрессовкой давлением  $400 \text{ кг/см}^2$ . Падение давления от  $400$  до  $350 \text{ кг/см}^2$  должно происходить в течение не более  $5 \text{ мин.}$

§ 326. Определение фактической плотности распылителя форсунки по эталонной форсунке производить перед каждой проверкой плотности партии отремонтированных форсунок, а также при изменении вязкости топлива и температуры помещения. Эталонные форсунки (нижнего и верхнего пределов) подобрать из новых при опрессовке их тщательно профильтрованной смесью (дизельного топлива с маслом) вязкостью по Энглеру  $E_{20} = 1,53 \div 1,55$  и температуре помещения  $20\text{—}21^\circ\text{C}$ . Если показание плотности эталона меньше зафиксированной при его выборе, то разность показаний необходимо прибавить к плотности испытуемой форсунки и наоборот.

§ 327. Испытание форсунок на плотность производить профильтрованным дизельным топливом (или смесью дизельного топлива и масла)



вязкостью по Энглеру  $E_{20} = 1,53 \div 1,55$  при температуре помещения  $15 - 25^{\circ}\text{C}$ .

При затяжке пружины форсунки на давление  $350 \text{ кг/см}^2$  время падения давления от 330 до  $280 \text{ кг/см}^2$  (по показанию манометра стенда) должно быть в пределах  $27 \div 100 \text{ сек}$ .

Появление капель топлива на поверхности корпуса соплового наконечника распылителя, а также просачивание топлива в резьбовом соединении стакана и корпуса в период опрессовки не допускается. Величина плотности отремонтированной форсунки должна быть откорректирована на величину разности показаний эталонной форсунки.

Допускается устанавливать на дизель форсунки с плотностью  $10-100 \text{ сек}$  при выпуске тепловозов из малого периодического и внепланового ремонта.

**§ 328.** У собранной форсунки затяжку пружины производить на давление  $210 + 5 \text{ кг/см}^2$ . Отремонтированная форсунка при испытании на качество распыливания топлива должна удовлетворять следующим требованиям:

начало и конец впрыска топлива должны быть четкими и резкими; распыленное топливо — туманообразным; состояние — равномерно распределенным по поперечному сечению струи; длина и форма струи всех отверстий должны быть одинаковы; не должно быть заметно сплошных струй.

Образование «подпрысков» в виде слабых струй из распылителя перед основным впрыском, а также подтекание в виде капель топлива на конце распылителя не допускается. При медленном опускании рычага стенда форсунка должна давать дробящий впрыск.

§ 329. Нагнетательные трубки опрессовать для выявления трещин и других дефектов. Трубки с трещинами заменить. Допускается приварка нового конуса трубки с последующим гидравлическим испытанием трубки на  $600 \text{ кг/см}^2$ .

§ 330. Форсунки, установленные на одном дизеле, должны иметь распылители одного типа. Для обеспечения правильного направления струи топлива в цилиндрах при установке форсунок на дизель топливоподводящий штуцер должен быть направлен вниз точно по вертикали. Контроль установки форсунок производить при помощи приспособления с соблюдением следующих условий: проверить чистоту отверстия адаптера и состояние прокладки, забоины не допускаются; вставить форсунку в адаптер и затянуть гайки крепления форсунки ключом до отказа, с последующим отпуском и заворачиванием вручную до отказа; затянуть гайки окончательно усилием одной руки ключом с длинной рукоятки не более 200 мм на 2,5—3,5 грани за 5—7 приемов, производя затяжку равномерно и поочередно для обеих гаек на  $1/2$  грани за прием.

На работающем дизеле не должно быть течи через сливную трубку. Допускается каплепадение.

## Толкатели и кулачковые валы с приводом

§ 331. Толкатели снять, разобрать и промыть в дизельном топливе. Корпус толкателя, имеющий трещины, заменить.

§ 332. Изношенные поверхности паза корпуса толкателя под направляющий палец восстановить наплавкой газовой сваркой с присадкой оловянистой латуни ЛО60-1, ЛО62-1, ГОСТ 1019—47. После обработки размер паза с внутренней стороны проверить калибром, а симметричность расположения паза и его ширину — шаблоном.

§ 333. При наличии зазоров свыше установленных допусков произвести замену деталей ролика толкателя топливного насоса.

Допускается для восстановления номинальных зазоров между деталями ролика толкателя: производить одиночную смену втулки ролика; хромирование наружных цилиндрических поверхностей оси и направляющего пальца.

§ 334. Измерить зазоры между корпусом, стержнем и хвостовиком толкателя. Изношенные поверхности стержня и хвостовика толкателя при наличии овальности или конусности свыше

0,1 мм восстановить хромированием с последующей шлифовкой и полировкой. Толкатель заменить при наличии поперечных трещин на поверхности и в случае увеличения диаметра отверстия под ось ролика свыше 19,13 мм.

§ 335. Проверить характеристику пружины толкателя. При наличии трещин в витках или поломке витков, высоте в свободном состоянии менее 135 мм и потере упругости пружину заменить. Установить пружину на поверочную плиту и произвести проверку с помощью угольника и щупа. Неперпендикулярность торцовых поверхностей относительно оси свыше 1,2 мм на длине пружины устранить путем шлифовки концов. При этом острые кромки затупить. Шатание пружины при установке ее на плите не допускается.

Упругость пружины считать нормальной, если при сжатии усилием  $111 \pm 10$  кг ее высота будет 108 мм, а после трехкратного обжатия до соприкосновения витков отсутствуют остаточные деформации.

§ 336. Измерить зазоры в подшипниках кулачковых валов топливных насосов. При наличии предельных зазоров подшипники разобрать и отремонтировать. Кулачковые валы, имеющие трещины, выкрашивание поверхности кулачков, износ опорных шеек менее допускаемой нормы, заменить. Разрешается оставлять в работе валы, имеющие негрупповые волосовины на поверхности кулачков.

**§ 337.** Осмотреть состояние распределительных шестерен. Шестерни заменить при наличии: изломов или трещин в зубьях и теле шестерни, выкрашивании цементационного слоя на площади до 50% и глубине до 0,3 мм бокового зазора между зубьями смежных шестерен более 0,5 мм.

### Топливоподкачивающий насос

**§ 338.** Топливоподкачивающий насос снять, разобрать и отремонтировать. Корпус насоса, имеющий трещины, негодный сильфон и амортизатор муфты, заменить.

Проверить радиальный и торцовый зазоры между корпусом насоса и шестернями. Изношенные бронзовые втулки заменить.

**§ 339.** Радиальный зазор между ведущей втулкой и корпусом должен быть в пределах 0,03 ÷ 0,09 мм, а осевой люфт ведущей втулки 0,05 ÷ 0,14 мм.

Нормальный зазор между ведущей втулкой и корпусом насоса восстановить хромированием ведущей втулки. Осевой зазор регулировать прокладками между крышкой и корпусом.

**§ 340.** Топливоподкачивающий насос первого выпуска разобрать и осмотреть. Шестерни заменять только попарно. Проверить по краске прилегание сопряженных поверхностей опорных плит, секций и подшипниковых корпусов. Пло-

щадь прилегания должна быть не менее 80%. При необходимости произвести шабровку. Непараллельность двух плоскостей опорных плит, секций и подшипниковых корпусов допускается не более 0,02 мм.

§ 341. После сборки насосы опрессовывать топливом под давлением 5 кг/см<sup>2</sup> в течение 2 мин. Допускается просачивание топлива только через сальниковое уплотнение или сильфон по валу. При проворачивании от руки вал насоса должен вращаться плавно, без заеданий. Насос испытать на производительность на стенде согласно Техническим условиям на приемку и стендовые испытания насосов (приложение 2).

§ 342. Соосность оси электродвигателя с осью насоса регулировать прокладками.

Допускается:

перекос осей валов насоса и электродвигателя не более 0,05 мм на длине 50 мм;

несоосность валов электродвигателя и насоса — не более 0,05 мм;

распиловка отверстий в лапах электродвигателя до 2 мм в любую сторону.

После регулировки соосности валов обязательна постановка контрольных штифтов.

### Регулятор числа оборотов дизеля

§ 343. Регулятор числа оборотов снять и разобрать. Промыть все детали регулятора

в дизельном топливе. Промывку деталей золотниковой части и сервомотора производить в ванне для мойки прецизионных деталей.

§ 344. Осмотреть сетку заливной горловины, при наличии ее повреждения заменить.

Ослабшие и изношенные игольчатые подшипники на оси зубчатого сектора и в корпусе заменить.

§ 345. Разобрать аккумуляторы (только при подъемном ремонте). Проверить зазоры между поршнями аккумулятора и корпусом. Поршни заменить, если зазор между ними и корпусом превышает 0,08 мм.

Запорный конус регулировочной иглы притереть к корпусу.

§ 346. Надеть на ось ведомую шестерню масляного насоса и проверить свободу ее вращения. При наличии задиров на поверхности оси ось подлежит замене.

§ 347. Определить зазоры между буксой и корпусом, нижним диском плунжера и золотником, между поршнем золотника и буксой. При наличии предельных зазоров золотниковую часть регулятора заменить.

§ 348. При установке запасной золотниковой части соблюдать следующие условия:

пользуясь притиром, произвести доводку отверстия в корпусе регулятора;

доводочные работы производить теми же па-

стами, которые применяются при ремонте топливной аппаратуры;

конусность и овальность отверстия после доводки не должна превышать 0,01 мм;

после проточки поверхность буксы обработать притиром и произвести спаривание буксы и корпуса регулятора. Зазор между ними после спаривания должен быть 0,03 ÷ 0,054 мм. Букса в отверстии корпуса должна перемещаться плавно, без заедания и качки.

Торцы буксы пришабрить по плите.

§ 349. Неравномерный износ рабочего торца шестерни и наклеп с другой ее стороны устранить, пользуясь специальными чугунными притирами, надеваемыми на хвостовик шестерни, с обеспечением перпендикулярности торцов к образующей.

§ 350. У собранной буксы проверить индикатором биение поверхности хвостовика шестерни относительно поверхности буксы. Биение допускается не более 0,03 мм.

§ 351. Устранить износ наружных торцов пружинных тарелок и торца втулки притиркой их по плите.

§ 352. Упорные контактные поверхности шестерни, пружинных шайб и втулки упрочнить электроискровым способом или покрытием хрома.

§ 353. Ослабшие в резьбе конические винты, крепящие втулку и шестерню в буксе, заменить.



Разрешается пересверливать новые отверстия для конусных винтов в буксе.

**§ 354.** Осмотреть состояние и плотность посадки шарикоподшипников на хвостовике плунжера. Проверить износ каждого шарикоподшипника в соответствии с требованиями § 509—514.

Подшипники заменять комплектно, одиночная смена не допускается.

Подшипники на хвостовике плунжера должны сидеть плотно.

Разрешается восстановление посадки подшипника на хвостовике плунжера путем его наращивания хромированием или электроискровым способом с последующей обработкой.

**§ 355.** Осмотреть состояние упорных выступов рычагов грузов. Износ упорных выступов рычагов грузов более 1,5 мм по высоте устранить наплавкой газовой сваркой с последующей обработкой.

При меньшем износе упорные выступы обрабатывать шлифовкой наждачным камнем.

**§ 356.** Проверить плотность посадки наружных колец и состояние всех четырех подшипников у рычагов грузов. Шарикоподшипники должны сидеть плотно. При неисправности одного из шарикоподшипников их замену у обоих грузов производить комплектно.

**§ 357.** Оси грузов при наличии износа в местах посадки шарикоподшипников или их изогнутости заменить.

**§ 358.** Траверса грузов должна сидеть на буксе плотно. Ослабшую траверсу снять, зачистить выработку, нагреть до температуры 300—600°C и охладить. Если после остывания не произошла усадка металла траверсы, произвести холодную посадку ее хвостовика.

Изогнутые ограничительные оси выправить, изношенные—заменить.

Разрешается регулировка хода плунжера за счет изменения толщины упорного кольца.

**§ 359.** Измерить зазоры между хвостовиком ведущей шестерни масляного насоса и бронзовой втулкой, запрессованной в нижний фланец корпуса.

Втулку, имеющую односторонний износ или зазор между ней и хвостовиком шестерни более 0,12 мм, заменить.

После запрессовки в корпус новой втулки зазор между хвостовиком шестерни и втулкой не должен превышать 0,04÷0,06 мм.

**§ 360.** Незначительную выработку на торце корпуса (от ведомой шестерни масляного насоса) устранить доводкой по плите с применением пасты. Значительную выработку или задиры устранить проточкой на станке с последующей доводкой по плите.

**§ 361.** Осмотреть самоподжимной сальник. Не допускаются трещины в местах завальцовки наружной обоймы, помятости в обойме и крышке, рванины и царапины на рабочей

поверхности манжеты, способствующие протеканию масла.

Кожа сальника считается негодной, если она при изгибе на  $180^\circ$  дает трещины.

Манжета должна быть плотно зажата между обоймой и распорным кольцом сальника. Качание пружины в свободном состоянии сальника не допускается. Необходимо, чтобы она плотно облегла манжету.

Разрешается уменьшать длину пружины для достижения необходимого натяга.

Сальник должен плотно надеваться от руки на оправку с диаметром, равным диаметру вала или оси, на которые устанавливается сальник.

§ 362. Для восстановления эластичности кожи разрешается сальник пропитать в животном жире при температуре  $60-70^\circ\text{C}$  в течение 30 мин.

§ 363. Разобрать рессорное соединение и осмотреть. Лопнувшие или имеющие трещины, а также просевшие рессоры заменить.

§ 364. Осмотреть состояние деталей сервомотора.

Продольные риски на зеркале корпуса не допускаются. Измерить детали и определить износ. Поршневую пару заменить, если зазор между поршнем и корпусом превышает 0,08 мм.

§ 365. При замене поршневой пары соблюдать следующие условия:

при овальности и конусности отверстия в корпусе более 0,02 мм производить доводку отверстий, пользуясь притиром;

конусность и овальность отверстия после доводки не должна превышать 0,01 мм;

поршни, поставляемые в запас, предварительно обработать до монтажного зазора  $0,02 \div 0,05$  мм между поршнями и корпусом;

после обточки поршни спарить с корпусом при помощи доводочной пасты, при этом доведенные поверхности должны быть чистыми, слегка матовыми.

§ 366. Шток сервомотора, имеющий большую выработку от трения сальника, заменить.

§ 367. При отсутствии течи масла по штоку самоподжимной сальник из крышки корпуса не удалять и ограничиться пропиткой сальника в животном жире.

§ 368. При наличии зазора между золотником автоматического выключения, его направляющей и корпусом более 0,04 мм или задиров и продольных рисок на поверхности золотника отверстие в направляющей и в корпусе развернуть разверткой, а золотник сменить.

Новый золотник пригнать путем совместной притирки деталей. Золотник должен двигаться свободно, без заеданий и опускаться в направляющей от собственного веса.

§ 369. Измерить длину золотника и выключателя.

Длина золотника должна быть в пределах  $39,66 \div 40$  мм и выключателя в пределах  $40,66 \div 41$  мм. Несоблюдение указанных размеров не допускается.

§ 370. Проверить состояние пружин регулятора, при наличии изломов или трещин пружину заменить.

Измерить высоту пружины в свободном состоянии, а также проверить упругость при сжатии ее усилием, указанным в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование	Свободная высота пружины	Усилия сжатия в кг	Высота пружины
Пружина сервомотора . . . . .	$231,5 \div 234,5$	$19,5 \div 23,5$	203
Пружина аккумулятора большая	$168 \div 171,5$	$96 \div 108$	104
То же малая . . . . .	$166,5 \div 169,5$	$32 \div 38$	104
Пружина компенсатора . . . . .	$21,8 \div 22,2$	$4,1 - 4,5$	18
	$21,8 \div 22,2$	$1,0 - 1,1$	21

§ 371. Высота всережимной пружины в свободном состоянии должна находиться в пределах  $99 \div 101$  мм.

Величина деформации в мм от положения за-

тяжки пружины нагрузкой в 1 кг должна быть в пределах (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Нагрузка в кг	$2,2 \div \div 2,6$	$4,0 \div \div 4,8$	$6,2 \div \div 7,2$	$8,9 \div \div 10,3$	$11,8 \div \div 13,8$
Деформация в мм	4	8	12	16	20

§ 372. При уменьшении свободной высоты или потере упругости пружины заменить.

Разрешается производить восстановление характеристики пружины путем термической обработки, за исключением всережимной и компенсирующей пружин.

Неперпендикулярность опорной поверхности должна быть не более 1 мм для пружин сервомотора и аккумулятора и не более 0,2 мм для компенсирующей пружины.

Допускается выведение неперпендикулярности опорной поверхности шлифовкой, при этом опорная поверхность пружины должна быть не менее 75% длины окружности.

§ 373. При настройке золотниковой части (буксы) регулятора числа оборотов соблюдать следующие условия:

а) настройку золотниковой части контролировать при отсутствии осевого люфта золотника;

б) при среднем положении золотника монтажную перекрышу верхней кромки диска золотни-

ка по размеру  $1,6 \pm 0,1$  мм обеспечивать подбором втулок (стаканов) по глубине расточки. Допускается зачистка нижнего торца стакана. При этом линейные размеры втулки не контролировать;

в) полный ход плунжера должен быть  $6,2^{+0,1}$  мм;

г) предварительную затяжку компенсирующей пружины под грузом  $1 + 0,2$  кг обеспечить постановкой прокладок;

д) ход золотника от среднего положения  $3,2^{+0,1}$  мм устанавливать подбором тарелок. Допускается зачистка торцовых поверхностей;

е) положение плунжера относительно золотника отрегулировать прокладками под шарикоподшипники так, чтобы при верхнем крайнем положении плунжера (грузы разведены) и нижнем крайнем положении плунжера (грузы сведены) диск плунжера полностью открывал отверстие золотника (регулировку производить при отсутствии осевого люфта золотника).

**§ 374.** 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.

## Механизм управления дизеля

§ 375. Разобрать и осмотреть состояние деталей механизма управления дизеля, определить их износ и пригодность для дальнейшей работы.

§ 376. Проверить состояние шарикоподшипников коромысла подачи, рычага коромысла, состояние игольчатых подшипников кронштейна коромысла. Подшипники, не удовлетворяющие требованиям § 509—514, заменить.

§ 377. Корпус механизма выключения одного ряда форсунок заменить при наличии трещин. Втулку заменить в случае ослабления ее в корпусе. Натяг под запрессовку втулки в корпус должен быть  $0,018 \div 0,08$  мм.

Окончательную обработку внутренних цилиндрических поверхностей втулки и корпуса производить после запрессовки втулки в корпус. При этом несоосность оси втулки к оси корпуса допускается не более  $0,1$  мм.

§ 378. Корпус предельного регулятора заменить при наличии трещин. При износе свыше  $0,5$  мм паз под привод тахометра наплавить и обработать до номинальных размеров.

§ 379. При наличии трещин скобу стопора груза предельного регулятора заменить.

§ 380. Груз предельного регулятора сменить при наличии трещин. При осмотре обращать особое внимание на места перехода от вертикальной к горизонтальной стенке паза.



§ 381. Проверить состояние пружин механизма управления дизеля, при наличии изломов или трещин пружину заменить. Измерить высоту пружины в свободном состоянии, а также проверить упругость при сжатии ее усилием, указанным в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Наименование	Свободная высота пружины	Усилие сжатия в кг	Высота пружины
Пружина стопорной тяги . . .	189,5÷191,5	36÷42	168
Пружина штока выключения . . .	57÷59	Установочные 2,7÷3,3	49
Пружина выключения одного ряда форсунок .	42,5÷43,5	19÷23	32
		25,5÷31,5	28
Пружина предельного регулятора . . . . .	58,5÷59,5	21,5÷25,5	36
		29,5÷34,5	28
Пружина автомата выключения	205÷207	68÷82	137
Пружина возвратная . . . . .	94÷96	Растяжения 15÷21	125

§ 382. При уменьшении свободной высоты или потере упругости пружины заменить.

Разрешается производить восстановление характеристики пружины путем термической обработки, за исключением пружины предельного регулятора.

§ 383. После сборки предельного регулятора проверить свободу перемещения груза в корпусе, а также величину перемещения (хода) груза. Груз в корпусе должен перемещаться свободно, без заеданий, а величина хода груза должна быть в пределах  $7,5 \div 9$  мм.

Отрегулировать затяжку пружины при установке предельного регулятора на специальном приспособлении.

Регулировку затяжки пружины производить с помощью прокладок так, чтобы автомат выключения приспособления срабатывал при  $940 \div 960$  об/мин.

§ 384. Перед установкой на место детали механизма управления дизеля должны быть промыты, продуты сжатым воздухом и протерты салфеткой.

§ 385. Отключатель одного ряда форсунок опрессовать воздухом давлением  $5-5,5$  кг/см<sup>2</sup> в течение 5 мин. Понижение давления воздуха не допускается.

При металлических поршнях опрессовку воздухом не производить.

Диаметральный зазор между поршнем и цилиндром должен быть не более 0,08 мм.

§ 386. Проверить ход тяги со стороны отклю-

чатателя одного ряда форсунок. Ход тяги управления при подаче воздуха давлением  $5 \div 6 \text{ кг/см}^2$  в полость отключателя одного ряда форсунок должен быть в пределах  $6 \pm 0,7 \text{ мм}$ .

Контроль хода производить при разомкнутом положении поршня с защелкой после окончательной установки регулировочного болта.

**§ 387.** При регулировании механизма управления дизелем и величины подачи топлива соблюдать следующие условия:

а) проверить установку коромысла подачи топлива с тягами управления. Отсоединить тяги управления от коромысла и поводки от реек топливных насосов.

Проверить легкость и плавность перемещения тяг управления. При перемещении тяги все ролики должны поворачиваться. Проверить, чтобы тяга на всей длине ее хода не касалась стенок блока, поддерживающего кронштейна, штуцера слива топлива из насоса или трубы выхода воды из гильзы цилиндра, чтобы ролики, поддерживающие тяги управления, имели осевой люфт и коромысло подачи топлива поворачивалось на подшипниках;

б) соединить коромысло с тягами управления и со стопорной тягой и проверить легкость движения всей рычажной системы от рычага управления регулятора;

в) закрепить одну из тяг управления и проверить индикатором суммарный люфт на рычаге

управления регулятора в месте подсоединения штока сервомотора. Допускается люфт не более 0,5 мм;

г) соединить рейки топливных насосов с поводками тяг управления. Палец поводка должен свободно входить в поводковую втулку рейки. При этом поводковая втулка рейки должна свободно поворачиваться вокруг своей оси. При необходимости отпустить гайки крепления насоса и перемещением насоса на шпильках (болтах) обеспечить свободное соединение пальца поводка с рейкой;

д) отрегулировать зацепление реек с поводками так, чтобы между торцом пальца поводка и рейкой был зазор 1—2 мм;

е) проверить легкость движения всей рычажной системы с включенными рейками от рычага управления регулятора. Рычажная система должна перемещаться под действием груза весом 5 кг, подвешенного к рычагу в месте подсоединения штока сервомотора;

ж) установить поршень автомата выключения на защелку;

з) установить рычаг выключения топлива с помощью специального приспособления так, чтобы расстояние между регулировочными отверстиями корпуса автомата выключения и рычага выключения топлива находилось в пределах 55,0÷55,5 мм;

и) поднять рычаг управления регулятора

вверх до начала сжатия пружины стопорной тяги и закрепить рычаг в этом положении;

к) соединить рейку первого правого топливного насоса с поводком;

л) регулировочным (установленным в конец плеча коромысла) болтом установить тяги управления насосов в такое положение, при котором размер между фланцем поводковой втулки и обработанной поверхностью под стрелку корпуса первого правого насоса будет равен  $52 \pm 0,3$  мм;

м) установить регулировочным болтом первого правого топливного насоса рейку так, чтобы третья риска, считая слева, приходилась против стрелки на насосе;

н) снять приспособление, фиксирующее положение рычага выключения топлива;

о) снять защелку с поршня автомата выключения и регулировочной гайкой установить тяги управления в такое положение, при котором третья риска рейки первого правого топливного насоса, считая слева, приходилась бы против стрелки. В таком положении законтрить и зашплинтовать регулировочные гайки;

п) соединить все рейки топливных насосов с поводками тяг управления;

р) винтом упора ограничения максимальной подачи топлива установить тяги управления в такое положение, при котором упор рейки первого правого насоса будет соприкасаться с корпусом насоса;

с) установить рейки топливных насосов остальных цилиндров так, чтобы поводки без заедания входили в зацепление с рейками.

Разница в величине зазора между упором на рейке и корпусом топливного насоса по всем топливным насосам при максимальной подаче на отрегулированном дизеле допускается не более 0,3 мм;

т) освободить рычаг управления регулятора, установить регулятор числа оборотов при снятой крышке со стороны управления и закрепить его двумя гайками;

у) отрегулировать стопорной тягой положение рычага управления регулятора так, чтобы конец болта касался сферического упора рычага; при выбранном люфте в рычажной системе, но при несжатой пружине стопорной тяги, палец, соединяющий рычаг управления регулятора со штоком сервомотора, заходил свободно от руки;

ф) установить автомат выключения на защелку и проверить, что третья риска на рейке первого правого топливного насоса находится против стрелки.

В случае несовпадения произвести повторное регулирование соединения рычага управления регулятора со штоком сервомотора;

х) тягой отрегулировать положение рычага так, чтобы между грузом предельного регулятора был зазор 1,4—1,6 мм и чтобы между хвостовиком рычага и кронштейном был зазор не ме-

нее 4 мм. При необходимости подпилить рычаг;

ц) установить крышку стороны управления со снятым смотровым люком;

ч) установить автомат выключения на защелку и кулак вала аварийного выключения в такое положение, чтобы между роликом защелки и кулачком был зазор 1—3 мм. В таком положении засверлить контрольный штифт;

ш) проверить действие кнопки аварийного выключения; поднять шток сервомотора регулятора кверху и закрепить; кнопкой аварийного выключения освободить защелку автомата выключения; по первому правому топливному насосу проверить, чтобы третья риска была против стрелки.

§ 388. При установке регулятора числа оборотов необходимо:

установить и закрепить пневматический сервомотор регулятора;

установить вертикальную тягу, для чего проверить совпадение меток на валике и рычаге регулятора;

отвернуть верхнюю шаровую опору (пробку), надеть вертикальную тягу на головку шарнира и завернуть шаровую опору. Проверить легкость вращения шарнира, после чего зашплинтовать верхнюю шаровую опору. Соединить вертикальную тягу с призмой планками электропневматического привода; отрегулировать длину вертикальной тяги при помощи винтовой стяжки так,

чтобы при крайнем нижнем положении планки электропневматического привода риска на торце шлицевого валика регулятора совпадала с риской на бонке корпуса регулятора.

### Водяной насос

§ 389. Водяной насос снять и разобрать, детали промыть и продуть сжатым воздухом. Шарикоподшипники промыть в чистом дизельном топливе с применением волосяных щеток.

§ 390. При ремонте водяного насоса сваркой разрешается:

а) заварка трещин в любом месте корпуса насоса.

б) заварка коротких концентрических и продольных трещин в станине корпуса;

в) восстановление диаметрального зазора до чертежного размера путем наплавки цилиндрических рабочих поверхностей крыльчатки или наплавки соответствующих цилиндрических рабочих поверхностей задней и всасывающей головок.

§ 391. Запрещается заварка концентрических трещин в любом месте станины длиной более  $\frac{1}{3}$  окружности, более одной сквозной радиальной трещины в задней и всасывающей головках.

§ 392. Заварку трещин в корпусе и станине насоса, восстановление наплавкой рабочих поверхностей крыльчатки или соответствующих поверхностей задней и всасывающей головок



производить с соблюдением следующих условий;  
концы трещин в корпусе и станине насоса засверлить сверлом 8÷12 мм, разделить под V-образный шов с углом разделки  $60 \pm 5^\circ$ ; перед заваркой трещин или наплавкой рабочих поверхностей деталь подогреть до  $400^\circ\text{C}$ ;

заварку трещин и наплавку рабочих поверхностей производить газовой сваркой с присадкой бронзового прутка и применением флюса (50% борной кислоты и 50% буры по весу).

После заварки трещин произвести зачистку наплавленного места заподлицо с основным металлом.

**§ 393.** Произвести статическую балансировку крыльчатки совместно с валом и шестерней. При этом дисбаланс допускается не более 50 гсм. Уменьшение дисбаланса производить за счет снятия с торцевой части крыльчатки, зачистки отверстий и снятия металла с торца приводной шестерни.

**§ 394.** Вал, имеющий выработку в местах посадки шарикоподшипников и уплотнений, восстановить хромированием. Заварка трещин и наплавка вала насоса запрещается.

**§ 395.** Проверить биение шеек вала водяного насоса по индикатору. Биение допускается не более 0,05 мм.

При большем биении вал выправить с предварительным подогревом места правки газовой горелкой.

§ 396. Втулку сальника при наличии выработки наружной поверхности глубиной более 0,5 мм заменить. Разрешается восстановление наружных поверхностей отражательной втулки и втулки сальника путем хромирования. Сальниковую набивку заменить.

§ 397. Шарикоподшипники, не удовлетворяющие требованиям § 509—514, заменить.

§ 398. Ослабшие шпильки корпуса насоса заменить новыми. Разработка отверстий в корпусе для шпилек допускается по диаметру не более 3 мм сверх чертежного размера. При большей разработке отверстия восстановить наплавкой до их чертежного размера.

§ 399. Шестерню заменить при наличии: изломов или трещин в зубьях и теле шестерни; откола зубьев, располагающихся на расстоянии более 6 мм от торца зуба; предельного износа зубьев.

§ 400. Насос перед постановкой на дизель испытать на стенде согласно Техническим условиям на приемку и стендовые испытания насосов (приложение 2). Установку насоса на дизеле производить на лаке «Герметик».

## МАСЛЯНЫЕ НАСОСЫ

### Масляный насос дизеля

§ 401. Масляный насос дизеля снять, разобрать и отремонтировать. Корпус насоса заменить при наличии:

увеличенного зазора, против установленных допусков, между зубьями шевронных шестерен и стенками корпуса;

глубоких задиrow на рабочей поверхности; трещин в районе отверстий под шевронные шестерни.

Мелкие задиры и царапины на рабочей поверхности корпуса насоса разрешается зачистить шабером и мелкой наждачной бумагой.

**§ 402.** Разрешается заваривать трещины на всасывающем и нагнетательном патрубках с соблюдением условий § 392.

**§ 403.** При наличии сквозных трещин планку подшипников насоса заменить. Проверить планку по плите. Прилегание рабочей поверхности к плите по краске должно быть равномерным не менее 80% поверхности.

Восстановление отверстий под подшипники производить путем нанесения слоя металла электроискровым способом и последующей шлифовкой. При этом межцентровое расстояние между отверстиями должно быть выдержано по чертежу.

Подшипники качения при подъемном ремонте заменить, независимо от их состояния. При большом периодическом ремонте подшипники заменить в случае неудовлетворения требованиям § 509—514.

**§ 404.** Трущиеся пластины насоса заменить при наличии трещин. Выработку рабочей поверх-

ности пластины от трения шевронных шестерен устранять шлифовкой, при этом уменьшение высоты пластины допускается не более 1 мм. После устранения выработки непараллельность рабочих поверхностей допускается не более 0,05 мм на длине пластины.

§ 405. При наличии излома зубьев или трещин в зубьях и теле шевронные шестерни заменить в сборе. В случае ослабления посадки шестерен на валу разрешается их крепление.

При закреплении шестерен соблюдать следующие условия:

затяжку гайки производить до отказа ключом с рукояткой длиной 400 мм;

после затяжки прохождение щупа в стыке шестерен допускается не более 0,03 мм на дуге не более 90°;

отверстия под штифты развернуть, приточить штифты по месту, забить и расклепать. Гайку раскернить в трех местах по окружности и зачистить.

§ 406. Произвести обмер рабочих шеек вала.

Разрешается устранять износ рабочих шеек вала электроискровым способом или хромированием с последующей шлифовкой.

При наличии трещин на теле вала или срыва ниток резьбы вал заменить.

§ 407. Синхронные шестерни заменить при наличии: предельного бокового зазора изломов или трещин в зубьях, теле шестерни; покрытия

более 15% поверхности зубьев коррозионными язвами.

**§ 408.** Клапан редукционный разобрать, промыть детали в дизельном топливе и осмотреть.

Дефекты на притирочной поверхности клапана устранить проточкой на станке.

При этом толщина дна клапана не должна быть уменьшена более чем на 2 мм против чертежного размера.

Клапан подлежит замене при наличии трещин и уменьшении толщины дна более допускаемого размера.

**§ 409.** При уменьшении свободной высоты или потере упругости пружину заменить или восстановить термообработкой.

Пружина должна удовлетворять следующим требованиям:

высота в свободном состоянии  $140 \pm 1,5$  мм; высота пружины под грузом 73—93 кг должна быть 120 мм.

**§ 410.** Корпус клапана заменить при наличии: трещин, сорванных ниток резьбы под нажимную гайку; уменьшении толщины дна более 4 мм против чертежного размера.

**§ 411.** Собранный насос испытать на стенде согласно Техническим условиям на приемку и стендовые испытания насосов (приложение 2).

Редукционный клапан отрегулировать на давление 5,3 ат.

Проверку соосности ведущего вала масляного насоса с валом привода производить при помощи технологической втулки.

После центровки плиты насосов произвести перецентровку масляного насоса.

### **Маслопрокачивающий насос и насос центробежного фильтра**

§ 412. Масляные насосы снять и разобрать. Корпус насоса заменить новым при достижении предельного зазора между корпусом и шестернями или при наличии трещин в корпусе.

§ 413. Нормальный торцевой зазор между шестернями и крышкой насоса установить шабровкой торца корпуса или крышки. Бронзовые втулки корпуса насоса и его крышки при достижении предельного зазора между цапфами шестерен и втулками или ослаблении втулок в посадке заменить. При замене втулок проверить соосность одноименных поверхностей нижней и верхней втулок цилиндрической оправкой; непараллельность на длине цапф допускается не более 0,05 мм.

§ 414. Цапфы шестерен шлифовать, если конусность и овальность их достигают 0,05 мм. После шлифовки цапфы отполировать граненость, следы шлифовки не допускаются. Шестерни, имеющие предельный износ зубьев, отколы, трещины в зубьях, заменить.

Разность зазоров в зацеплении шестерен насоса допускается не более 0,1 мм. При проверке качества зацепления шестерен отпечаток краски с обеих сторон зуба должен быть по высоте не менее 60%, по длине — не менее 50%.

§ 415. Редукционный клапан масляного насоса центробежного фильтра разобрать, осмотреть состояние деталей, клапан притереть по корпусу, собрать и отрегулировать на давление  $8,7 \pm 0,2$  кг/см<sup>2</sup> при температуре масла 60°C.

§ 416. Станину маслопрокачивающего насоса центробежного фильтра при наличии несквозных трещин заварить.

§ 417. Вал привода маслопрокачивающего насоса центробежного фильтра отремонтировать в соответствии с требованиями § 394 и 395.

§ 418. Шарикоподшипники, не удовлетворяющие требованиям § 509—514, заменить.

§ 419. Шлицевая втулка привода должна свободно перемещаться на шлицах валика привода и ведущего вала масляного насоса в любом положении при проворачивании вала привода.

§ 420. Собранные насосы испытать согласно Техническим условиям на приемку и стендовые испытания насосов (приложение 2).

## ПРИВОД НАСОСОВ И РЕГУЛЯТОРА

### Эластичный привод насосов

§ 421. Эластичный привод насосов разобрать, детали промыть и осмотреть.

§ 422. Осмотреть шестерню привода. При наличии изломов или трещин в зубьях и теле шестерни, покрытых более 15% поверхности зубьев коррозионными язвами, износа зубьев по толщине свыше допустимого шестерня подлежит замене.

§ 423. Втулки в ступице шестерни и опорного диска подлежат замене при наличии ослабления в посадке, износа втулки по внутреннему диаметру и увеличения осевого зазора между ступицей и буртом втулки более допустимого.

§ 424. Пружину эластичного привода при наличии трещин в витках, уменьшении свободной высоты или потере упругости заменить. Высота пружины в свободном состоянии должна быть не менее 46,4 мм.

При наличии отклонения от перпендикулярности более 1 мм опорные поверхности пружины шлифовать, при этом толщина концов опорных витков пружины должна быть не менее 1 мм.

§ 425. Выработку от пружин на опорных поверхностях сухарей более 0,5 мм устранить проточкой на станке. При наличии трещин или уменьшении расстояния от опорных поверхностей (под пружины) до центра головки менее 11,5 мм сухарь заменить.

§ 426. Нароботок, задиры и забоины на сферической поверхности шайбы глубиной до 1 мм устранить шлифовкой и полировкой. Натяг



сферической шайбы на шейке вилки кардана восстановить путем нанесения хрома с последующей шлифовкой. При увеличении бокового зазора между шлицами вилки кардана и вала более 1,5 мм произвести электроискровую наплавку шлицев вала; при этом увеличение ширины паза шлицев вилки более 1,5 мм не допускается. Вилка кардана подлежит замене в случае трещин, отломанных или надколотых шлицев.

Втулки вилок привода заменить при наличии: ослабления в отверстиях вилок (зазор более 0,05 мм); трещин и задиров на рабочей поверхности втулки; предельного зазора между втулкой и цапфой крестовины (более 0,25 мм).

§ 427. Задирь или наработки на цапфах (хвостовиках) крестовины устранить шлифовкой. Допускается уменьшение цапф по диаметру против чертежного размера на 1,5 мм. При наличии предельного износа цапф крестовину заменить.

§ 428. Осмотреть ступицы эластичного привода. При наличии трещин ступицу заменить. Нарботок или задирь на рабочих поверхностях ступицы под втулками опорного диска и шестерни устранить шлифовкой. При этом уменьшение наружного диаметра ступицы допускается не более 2 мм.

Износ опорных поверхностей цапф ступицы под пружины более 0,5 мм устранить обработкой на станке. Уменьшение толщины цапф допускается до 3 мм против чертежного размера.

Разрешается опорные поверхности цапф ступицы восстанавливать до чертежных размеров путем наплавки и обработки с проверкой по шаблону. Наварку изношенных мест цапф ступицы производить электродами Э50А по ГОСТ 2523—51.

§ 429. При сборке эластичного привода насосов соблюдать следующие условия:

собранный эластичный привод (в случае съемки его с вала) нагреть в масле до температуры 120—200°C и установить на ступицу антивибратора до упора; установить вилку привода в ступицу антивибратора и закрепить на шпильке; затяжку гайки производить усилием одного человека ключом с длиной рукоятки 1 м.

Допускаются зазоры: между торцом ступицы антивибратора и ступицей эластичного привода и между торцом вилки и торцом ступицы эластичного привода — не более 0,05 мм на длине окружности 60 мм;

перед установкой вилки ступицу антивибратора нагреть до температуры 120—200°C.

### Привод масляного насоса

§ 430. Привод масляного насоса снять, разобрать, детали промыть и осмотреть.

§ 431. Измерить и определить износ зубьев шестерни. При наличии излома зубьев, а также трещин в зубьях и теле шестерни заменить. В случае ослабления шестерни и подшипников качения на валу шейки вала покрыть хромом

или нанести слой металла электроискровым способом с последующей шлифовкой.

§ 432. Осмотреть муфту привода масляного насоса. Муфту заменить при наличии: износа зубьев более 25% по толщине, изломов, сколов, трещин на зубьях или теле.

§ 433. Шариковые подшипники привода масляного насоса заменить новыми.

§ 434. Цилиндрическая шестерня приводного вала масляного насоса должна удовлетворять требованиям § 422.

### Привод регулятора

§ 435. Привод регулятора снять, разобрать, детали промыть и осмотреть.

§ 436. Ослабление шестерен и подшипников качения на валах не допускается.

Разрешается:

шейки валов хромировать или наплавлять электроискровым способом с последующей шлифовкой;

сорванную резьбу восстанавливать проверкой на станке с уменьшением диаметра не более 2 мм.

При наличии трещин на теле валов, сорванных ниток резьбы вал заменить.

§ 437. Конические шестерни привода регулятора подлежат замене при наличии:

изломов или трещин в зубьях и теле шестерни;

покрытия более 15% поверхности зубьев коррозийными язвами;

износа зубьев шестерни по толщине более допускаемого.

Предельным износом зубьев считать признаки, при которых вершина зуба одной шестерни упирается во впадины другой (зазор менее 0,1 мм) при наличии бокового зазора более 0,4 мм и несовпадения затылков шестерни (ступенчатость) более 1 мм.

§ 438. Шариковые подшипники валов привода регулятора, не удовлетворяющие требованиям § 509—514, заменить.

§ 439. После установки привода регулятора на дизель соединительный вал должен иметь осевой люфт не менее 1 мм. Замеры производить через каждые 90° поворота соединительного вала. Разрешается постановка прокладок от 1 до 3 шт для обеспечения необходимого осевого люфта приводного валика.

### Опорная плита насосов

§ 440. Для регулировки бокового зазора между зубьями эластичной шестерни и шестернями насосов (водяного, маслопрокачивающего и привода масляного насоса) разрешается смещение плиты насосов с соблюдением следующих условий:

установить плиту на дизель без контрольных штифтов и слегка затянуть гайками;

установить водяной насос, маслопрокачивающий насос центробежного фильтра и привод масляного насоса;

отрегулировать зацепление шестерен (боковой зазор между зубьями) перемещением плиты легкими ударами медного молотка;

не сбивая установленной регулировки шестерен, затянуть до отказа гайки крепления опорной плиты;

развернуть существующие отверстия под контрольные штифты и забить штифты большего диаметра.

При смещении плиты более 1 мм отверстия под штифты просверлить на новом месте; отцентровать сальник вилки кардана за счет смещения его относительно плиты насосов при помощи специального приспособления. Смещение сальника относительно оси коленчатого вала допускается не более 0,08 мм. Не сбивая сальниковую втулку, затянуть до отказа гайки крепления сальника. Развернуть существующие отверстия под контрольные штифты и запрессовать штифты большего диаметра.

### Воздуходувка и ее привод

§ 441. Воздуходувку снять и разобрать. Детали тщательно очистить. До разборки изме-

ритель зазоры между рабочими колесами и корпусом и осевой разбег колес.

§ 442. Осмотреть корпус воздухоудовки. При наличии сорванных ниток и забоин на резьбе шпильки заменить.

Ввертыши под шпильки заменить в случае сорванных ниток. Новые шпильки и ввертыши ставить на белилах.

§ 443. Осмотреть подшипниковые плиты воздухоудовки. При наличии трещин в сварных швах дефектный шов срубить до основного металла и вновь заварить электродами типа Э50 по ГОСТ 2523—51.

В случае необходимости проверки коробления подшипниковых плит производить на плите (с предварительным удалением всех шпилек). Щуп 0,3 мм не должен заходить во всех направлениях. Коробление устранить шабровкой по плите.

Т а б л и ц а 7

Наименование	Размер резьбы по чертежу	Размер резьбы после ремонта
Плита опорных подшипников	1M10×1E 1M12×1,25E	1M12×1,25E 1M14×1,5E
Плита опорно-упорных подшипников	1M16×1,5H 1M20×1,5H K 1/2" K 1/8"	1M18×1,5H 1M22×1,5H K 3/4" K 1/4"

Заменить шпильки при наличии сорванных ниток и забоин по резьбе и ослабления их в подшипниковых плитах. Разрешается перерезать резьбу на больший размер согласно табл. 7.

В случае нарезки резьбы в плитах большего размера шпильки ставить ступенчатые.

§ 444. Осмотреть рабочие колеса воздуходувки. Концы валов проверить дефектоскопом (со спрессовкой маслоуловителя и внутреннего кольца). При наличии трещин рабочее колесо заменить.

При ремонте рабочих колес разрешается заварка трещин длиной не более 100 мм в количестве не более двух трещин на одной лопасти, выбоин, глубоких задиров и местных выработок на лопастях рабочих колес.

Заварку дефектных мест производить электродуговым способом с соблюдением следующих условий: место под заварку вырубить под углом раскрытия не менее 90°; при этом поверхность не должна иметь острых углов и переходов.

В местах сквозной вырубки производить формовку графитовыми или медными пластинами. Дефектное колесо поставить так, чтобы место заварки располагалось горизонтально; присадочный материал изготовлять отливкой в кокиле в виде прутков 7÷10 мм из металла с химическим составом, одинаковым с металлом лопастей. Прутки покрыть флюсом, состоящим из криолита — 35%, хлористого калия — 50% и

хлористого натрия — 15%; электронаплавку производить на постоянном токе при прямой полярности. Силу тока регулировать в пределах 200÷300 а.

Нагрев основного металла лопастей до температуры плавления производить кругообразным движением электрода радиусом 15÷20 мм; к заварке лопастей рабочих колес допускать сварщиков, выдержавших испытания по сварке силуминовых сплавов; заваренное место обработать шабером заподлицо с основным металлом. Шабровочные работы производить так, чтобы просвет между шаблоном и наплавленным местом был не более 0,1 мм.

§ 445. Изношенные шейки вала под посадку внутреннего кольца рсlikоподшипника или кординационных шестерен подвергнуть хромированию или наплавке электроискровым способом.

§ 446. При наличии срыва ниток, крупных заусенцев и износа резьбу на конце вала рабочего колеса восстановить проточкой на станке. Уменьшение диаметра вала по резьбе допускается не более 5 мм.

§ 447. Измерить и определить износ зубьев ведущей и ведомой шестерен привода воздуходувки. При наличии изломов или трещин в зубьях, покрытии более 15% поверхности зубьев коррозийными язвами, предельного износа зубьев шестерни подлежат замене.

Разрешается некомплектная замена ведущей



и ведомой шестерен привода воздухоудвки, если прилегание зубьев по отпечатку удовлетворяет требованиям § 459, п. «в».

§ 448. При замене рабочего колеса или координационных шестерен произвести динамическую балансировку каждого рабочего колеса совместно с шестерней. Допускается небаланс не более 50 гсм.

§ 449. Роликовые и шариковые подшипники валов рабочих колес, не удовлетворяющие требованиям § 509—514, заменить.

§ 450. Маслораспределительную коробку воздухоудвки снять, штуцеры вывернуть, промыть, прочистить и продуть сжатым воздухом отверстия в штуцерах и маслоподводящих трубках.

§ 451. При замене одного или двух рабочих колес, координационных шестерен или ведомой шестерни установить нормальные зазоры между рабочими колесами и координационными шестернями при помощи приспособления. Расстояние между осями рабочих колес, установленных в приспособлении, должно быть  $330,2^{+0,03}$  мм. Скрещивание осей не более 0,1 мм на длине 750 мм.

§ 452. При сборке воздухоудвки соблюдать следующие условия:

а) проверить чистоту воздушных полостей корпуса и масляных каналов калиброванных отверстий штуцеров;

б) при замене бумажных прокладок между

корпусом и плитами не допускать перекрытия отверстия в плитах для слива масла из задней части воздуходувки;

в) суммарный зазор  $1,4 \div 1,8$  мм между подшипниковыми плитами и рабочими колесами с обеих сторон регулировать при помощи прокладок между корпусом и подшипниковыми плитами, а зазор между рабочим колесом и плитой опорно-упорного подшипника  $0,7 \div 0,9$  мм при помощи проставочных колец;

г) каждая пара наружных и внутренних колец шариковых радиально-упорных подшипников вместе с проставочным и регулировочным кольцами составляет комплект, помеченный одним порядковым номером. В этом комплекте замена отдельных деталей запрещается.

Перед постановкой на место радиально-упорных подшипников отрегулировать величину их осевого натяга в пределах  $0,01 \div 0,05$  мм в специальном приспособлении.

Регулировку осевого натяга производить за счет уменьшения толщины проставочного кольца.

Величина, на которую уменьшена толщина проставочного кольца у комплекта старых подшипников, должна быть записана в паспорте дизеля. Общее уменьшение толщины проставочного кольца с момента установки новых подшипников в эксплуатации допускается не более  $0,5$  мм.

Если после предельного уменьшения толщи-

ны проставочного кольца осевая игра в подшипниках будет превышать 0,05 мм, комплект радиально-упорных подшипников заменить;

д) перед постановкой координационных шестерен и ведомой шестерни эластичного привода нагреть их в масле до  $120 \div 140^\circ$ , поверхности шеек валов покрыть дизельным маслом. Координационные шестерни напрессовывать на валы одновременно вместе с ведомой. Проверить боковой зазор между зубьями шестерен, который должен быть в пределах допускаемого. Колебание зазора для пары координационных шестерен допускается не более 0,1 мм.

Прилегание зубьев шестерен по краске должно быть не менее 60% длины и 50% высоты зубьев. Смещение торцов шестерен допускается не более 2 мм;

е) в собранной воздуходувке рабочие колеса должны проворачиваться без заеданий усилием одной руки, приложенной к гайке крепления координационной шестерни.

§ 453. После сборки проверить зазоры между лопастями рабочих колес. Для этого между колесами пропустить набор латунных (или медных) лент шириной 100 мм и общей толщиной 0,9 мм так, чтобы оба конца лент выходили из корпуса воздуходувки. При проворачивании колес набор лент должен свободно проходить между лопастями в любом положении рабочих колес; закусывание ленты не допускается.

§ 454. Эластичный привод воздуходувки разобрать, детали промыть и осмотреть.

Ведущая и ведомая шестерни и бронзовые втулки привода воздуходувки должны удовлетворять требованиям § 422 и 423.

Перед разборкой проверить торцовое биение шестерни эластичного привода согласно требованиям § 194.

§ 455. Пружину эластичного привода при наличии трещин в витках, уменьшении свободной высоты или потере упругости заменить. Высота пружины в свободном состоянии должна быть в пределах  $75,5 \div 78$  мм.

Неперпендикулярность торцов к оси пружины допускается не более 1 мм на длине пружины.

§ 456. Выработку от пружин на опорных поверхностях сухарей более 0,5 мм устранить проточкой на станке. При наличии трещин или уменьшении расстояния от опорных поверхностей (под пружины) до центра головки менее 10,5 мм сухарь заменить.

§ 457. Ступица эластичного привода должна удовлетворять требованиям § 428. Ослабление бронзовой втулки в опорном диске и ведущей шестерни не допускается.

§ 458. При сборке эластичного привода затяжку гаек производить наполовину грани от упора. Упором считать резкое изменение усилия на ключе с длиной рукоятки, равной 200 мм.

§ 459. При установке новой (или заранее от-

ремонтированной) воздуходувки или нового эластичного привода на дизель должен быть выдержан боковой зазор в зацеплении шестерен привода воздуходувки в пределах  $0,1 \div 0,38$  мм и зацепление зубьев шестерен проверено по отпечатку краски.

Для выполнения этого требования необходимо:

а) установить воздуходувку на место и предварительно закрепить. Путем сдвига воздуходувки отрегулировать боковые зазоры в зацеплении шестерен;

б) приводную шестерню воздуходувки покрыть тонким слоем лазури или синьки;

в) провернув коленчатый вал по ходу, определить величину отпечатка. Отпечаток краски на зубьях шестерен должен быть: по высоте не менее 50%, по длине зуба не менее 60%. Если отпечаток краски менее указанной величины, необходимо путем постановки клиновидной прокладки выставить воздуходувку до получения необходимой величины прилегания шестерен по краске с сохранением бокового зазора в зубьях шестерен;

г) клиновидную прокладку изготовлять не более чем из трех слоев чертежной ватманской бумаги, склеенной между собой герметиком, общей толщиной не более 0,36 мм. Для предупреждения течи масла по стыку клиновидную прокладку изготовлять из частей (слоев) разной длины;

д) после регулировки необходимых зазоров и прилегания по краске произвести окончательное закрепление всех крепежных шпилек и болтов и установить контрольные штифты. Прокладку со стороны блока покрыть тонким слоем лака «Герметик» и набор дополнительных прокладок также покрыть тонким слоем лака «Герметик». Прокладка со стороны воздуходувки должна быть по возможности чистой от герметика для того, чтобы она при снятии воздуходувки не разрушалась.

## **ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

### **Гидромеханический редуктор и редуктор привода двухмашинного агрегата**

§ 460. Редукторы снять и разобрать. Внутренние поверхности картеров и крышек, все детали редукторов тщательно промыть в дизельном топливе и осмотреть. Подшипники качения редукторов промыть в двух ваннах с дизельным топливом с применением волосяных щеток. Корпус, имеющий отломанные части или сквозные трещины, восстановить электро- или газосваркой.

§ 461. Шестерни заменить при наличии: изломов или трещин в зубьях и теле шестерни; покрытия более 15% поверхности зубьев коррозийными язвами;

откола зубьев, если дефектное место отстает от торца зуба на расстоянии более 10% его длины; вмятин на поверхности каждого зуба площадью более 50 мм<sup>2</sup> и глубиной более 0,4 мм; бокового зазора между зубьями пары шестерен более 1 мм.

Изношенные зубья шестерен восстанавливать наплавкой запрещается.

§ 462. Валы редукторов осмотреть с применением дефектоскопа. При наличии трещин или плен вал заменить. В случае образования зазора в шлицевом соединении более 1,5 мм шлицевое соединение вала наплавить электроискровым способом.

§ 463. Восстановление натяга под посадку шестерен или подшипников качения производить хромированием или нанесением слоя металла электроискровым способом на соответствующее посадочное место вала.

Разрешается восстановление натяга за счет хромирования или нанесения слоя металла электроискровым способом на внутреннюю поверхность ступицы шестерни.

§ 464. Осмотреть состояние колес гидромуфты, их крепление с шестернями. Трещины в колесах и ослабление креплений не допускаются.

§ 465. При ремонте алюминиевых колес гидромуфты разрешается:

а) развертка отверстий в колесах и шестернях под штифты. Штифты ставить ступенчатые,

в алюминиевые колеса с натягом  $0,07 \div 0,09$ , а в тело шестерни —  $0,02 \div 0,03$  мм. Перед установкой штифтов отверстия проверить разверткой одного диаметра при собранных колесах с шестернями;

б) восстановление отверстий под штифты в колесах путем запрессовки стальных пробок диаметром 20 мм с натягом  $0,07 \div 0,09$  мм с последующей сверловкой и разверткой отверстий под штифты до чертежных размеров и постановкой штифтов с натягом  $0,02 \div 0,03$  мм.

**§ 466.** Стальные насосные и турбинные колеса гидромолотов осмотреть. Трещины в лопатках обнаруживаются при остукивании лопаток по характерному дребезжащему звуку. Тщательно проверить отсутствие трещин по перемычкам между разгрузочными окнами в диске насосного колеса.

Насосные колеса, лопатки которых разрушены, а также колеса с трещинами по перемычкам между окнами в диске подлежат замене колесами с лопатками толщиной 3 мм в соответствии с требованиями Инструктивных указаний № 070/ТЭЗ — 58.

Стальные насосные колеса в редукторах с толщиной лопаток 2 мм, не имеющих дефекта, подлежат усилению путем приварки дополнительных лопаток к каждой лопатке насосного колеса в соответствии с требованиями Инструктивных указаний № 073/ТЭЗ—58.



**§ 467.** Резиновый сальник гидромурты при потере эластичности, затвердевании и пропуске масла через уплотнение заменить новым. При постановке нового сальника натяг, с которым резина должна обхватывать цилиндрическую поверхность шестерни, должен быть  $1,5 \div 3$  мм.

**§ 468.** Лабиринтные уплотнения гидромеханического редуктора и редуктора привода двухмашинного агрегата осмотреть.

Допускаются зазоры по диаметру: между кольцом (с винтовой канавкой) и крышкой лабиринта от 0,5 до 1 мм; между кольцом и крышкой лабиринта по внутреннему и наружному диаметрам от 1 до 1,5 мм. При наличии зазоров более указанных лабиринтные кольца заменить. Зазор между ступицей шестерни и распорной втулкой с заливкой допускается не более 0,25 мм.

**§ 469.** Подшипники качения редукторов осмотреть в соответствии с требованиями § 509—514, негодные заменить.

Подшипники в шестернях турбинного и насосного колес гидромеханического редуктора, независимо от их состояния, заменить новыми.

**§ 470.** Масляный насос гидромеханического редуктора разобрать, промыть и осмотреть. Измерить зазоры между ведущим валиком и другими деталями насоса. Заменить бронзовые втулки и корпус при наличии зазоров между ними и валиком более 0,12 мм.

При наличии износа квадрат хвостовика валика восстановить хромированием. Осмотреть состояние и проверить характеристику пружин лопастей валика насоса. Изношенные лопасти насоса заменить. В собранном насосе ведущий валик должен иметь осевой люфт в пределах  $0,06 \div 0,13$  мм, зазор между бронзовой втулкой и валиком, валиком и корпусом в пределах  $0,02 \div 0,1$  мм. При этом валик должен легко проворачиваться от руки без заедания и заклинивания. Течь масла в соединениях насоса не допускается. Собранный насос испытать на стенде при 850 об/мин. Производительность масляного насоса должна быть не менее 4,5 л в минуту.

**§ 471.** При сборке редукторов соблюдать следующие требования:

а) все детали должны быть чистыми, промыты в дизельном топливе;

б) подшипники должны быть посажены в гнезда и на валы до упора в бурты и надежно закреплены гайками. При ослаблении наружных обойм шарикоподшипников разрешается их хромирование;

в) зазор между насосным и турбинным колесами должен быть от 1,75 до 3,5 мм, который регулировать длиной распорной втулки;

г) зазор между колоколом и насосным колесом должен быть не менее 2 мм;

д) запрессовку шестерен производить насухо с натягом  $0,06 \div 0,09$  мм и предварительным нагревом до температуры не более  $200^{\circ}\text{C}$ .

Прилегание зубьев шестерен по краске должно быть не менее 60% длины и высоты. На 10% зубьев допускается прилегание не менее 50%. При вращении валов шестерни не должны иметь заеданий и заклиниваний в зубьях;

е) плавность вращения шестерен у гидромеханического редуктора проверить при двух крайних положениях подвижной шестерни.

Перемещение шестерен по шлицам должно быть свободным без заеданий и заклиниваний.

При установке рычага в положение «летний режим» или «зимний режим» несовпадение торцов зубчатого зацепления не должно быть более 2 мм;

ж) по плоскостям разъема картеров проложить крученую шелковую нитку толщиной  $0,1 \div 0,2$  мм.

**§ 472.** Отремонтированный гидромеханический редуктор обкатать на стенде не менее 1 ч. Проскальзывание гидромуфты допускается до 4%, которое контролируется измерением числа оборотов первичного вала и вала компрессора. После обкатки гидромеханического редуктора на стенде открыть верхнюю крышку и произвести ревизию. Осмотреть, нет ли поломок, заеданий за корпус движущихся частей, проверить приработку (контакт) зубьев шестерен и др.

## Редуктор, карданный вал и подпятник вентилятора холодильника

§ 473. Редуктор вентилятора и подпятник снять и разобрать. Произвести осмотр состояния деталей. Корпус редуктора или подпятник, имеющие трещины или отломанные лапы, восстановить сваркой. Осмотреть состояние самоподжимных сальников. Кожаные манжеты сальников, с оборванными краями или дающие излом при изгибе на  $180^\circ$ , должны быть заменены. Войлочные уплотнения заменить новыми. Годные кожаные манжеты самоподжимных сальников прожировать.

§ 474. Конические шестерни, 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 30 мм<sup>2</sup>, выкрошенное место, если оно отстоит от торца зубьев на расстоянии не более 10 мм. Изношенные зубья шестерен восстанавливать наплавкой запрещается.

§ 475. Валы с износом в местах посадки шестерни и подшипников нарастить хромированием или электроискровым способом. Допускается восстанавливать резьбу на конце вала электросваркой. При разработке шпоночных гнезд на валу

гнезда выфрезеровать на новом месте. Шлицевое соединение вала при разработке восстановить наплавкой электроискровым способом или электросваркой электродами Э42. Биение ведущего и ведомого валов по всей длине при проверке на станке допускается не более 0,05 мм.

§ 476. Шариковые и роликовые подшипники осмотреть в соответствии с требованиями § 509—514. Негодные подшипники заменить.

§ 477. 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°C, подшипники до 80—100°C;

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 зуба 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.

§ 478. Осмотреть состояние вентиляторного колеса. Вентиляторное колесо заменить, если общая длина радиальных трещин превышает 500 мм или если концы поперечных трещин находятся ближе 60 мм от краев лопастей. Разрешается заваривать мелкие трещины в лопастях вентиляторного колеса, предварительно засверлив их по концам. Вентиляторное колесо отбалансировать статически, окончательный небаланс допускается не более 230 гсм. Устранение небаланса производить за счет наплавки швов балансировочного груза или шлифовки его. Допускается замена лопастей с обязательным испытанием колеса на разнос.

Зазор между лопастями вентиляторного колеса и цилиндрической поверхностью диффузора должен быть равномерным по всей окружности и находиться в пределах 3 ÷ 10 мм, разность зазора у одного колеса допускается не более 5 мм. Разрешается приварка круговых планок на диффузоре для достижения необходимого зазора между диффузором и крыльчаткой.

§ 479. Отцентрировать вал редуктора вентилятора с валом гидромеханической муфты. Разность торцовых и радиальных зазоров в четырех противоположных точках, измеренных на радиусе 125 мм, допускается не более 0,5 мм.

Карданный вал установить без перекосов, он должен поворачиваться от руки без заеданий и заклиниваний.

## Фрикционная муфта вентилятора холодильника

§ 480. Фрикционную муфту снять, разобрать, детали очистить и осмотреть. Медно-асбестовые пластины, имеющие предельный износ, заменить новыми. Головки заклепок не должны выступать над поверхностью фрикционных дисков. Лопнувшие пружины, изношенные валики и ролики заменить. Просевшие пружины восстановить до чертежного размера. Разрешается обварка нажимных лапок при наличии выработки не более  $2,5 \div 3$  мм.

§ 481. Для обеспечения устойчивой работы фрикционной муфты шлицевую втулку (деталь ТЭ2-51-032) разрезать на две части с установкой зазора между половинками втулки  $3,5 \div 4$  мм. Крепление фрикционных дисков выполнить на заклепках.

§ 482. Поверхности дисков сцепления — прижимного и ведущего среднего — проверить на станке и по плите. Коробление и непараллельность сторон дисков допускается не более  $0,2$  мм. Разрешается уменьшать толщину прижимных и ведущих дисков на  $3,0$  мм против чертежного размера.

§ 483. Фрикционные муфты отрегулировать. При включенной муфте тепловоза между торцами колец упорного подшипника отводки и концами рычажков обеспечить зазор в пределах  $1,5 \div 2$  мм, разница этого зазора допускается не более  $0,3$  мм.

Упорный подшипник должен свободно проворачиваться при включенной муфте. Зазор между регулировочным винтом и средним диском при включенной муфте должен быть  $0,9 \div 1,4$  мм, а разность зазоров не более 0,1 мм.

Допускается при работе дизеля и отключенной муфте проскальзывание дисков муфты до 40 об/мин при 850 об/мин коленчатого вала дизеля.

### Соединительные валы и муфты привода вспомогательных агрегатов

§ 484. Соединительные валы и муфты привода вспомогательных агрегатов снять, разобрать.

§ 485. Негодные чехлы заменить. Головки карданов, имеющие трещины в дисках, поврежденные резиновые втулки, заменить. Фланец кардана при необходимости отбалансировать за счет снятия металла против отверстия втулок, при этом размер перемычки отверстия должен быть не менее 8 мм. Допускается небаланс 50 гсм.

Шлицевые соединения восстановить электроискровым способом при наличии зазора в соединении по ширине более 1,5 мм. При проверке вала на центрах допускается биение:

поверхности шлицев — не более 0,08 мм;

по наружному диаметру, замеренное по середине вала, — не более 0,7 мм;



торца фланца — не более 0,3 мм на радиусе 80 мм.

§ 486. При сборке карданного вала привода соблюдать следующие условия:

а) все детали, кроме головки кардана, тщательно промыть в керосине, высушить и смазать поверхности тонким слоем масла;

б) затяжку гаек производить ключом длиной 500—600 мм с приложением усилия 25—30 кг;

в) шлицы вала должны легко ходить в шлицах фланца, заедание не допускается;

г) ось отверстия фланца и оси отверстий фланца вала должны лежать в одной плоскости.

§ 487. Осмотреть детали зубчатой муфты. При наличии в зубьях муфт и полумуфт изломов или трещин, покрытия более 15% поверхности зубьев коррозийными язвами, износа зубьев по толщине свыше допустимого муфты и полумуфты заменить комплектно. Корпус резинового сальника зубчатой муфты при наличии трещин и износа восстановить сваркой, наплавка зубьев запрещается.

Разрешается укорачивать пружину сальника для обеспечения необходимого натяга.

При сборке муфты проверить прилегание ступицы к валу компрессора по краске.

Прилегание должно быть не менее 65% общей поверхности конуса.

Сборку полумуфт производить по контрольным рискам на фланцах.

**§ 488.** Осмотреть детали опоры подшипников.

Восстановление натяга под посадку шарикоподшипников производить хромированием или нанесением слоя металла электроискровым способом на соответствующие посадочные места вала. В случае образования зазора в шлицевом соединении по ширине более 1,5 мм шлицевое соединение вала наплавить электроискровым способом. Сальниковое уплотнение при наличии пропуска сменить.

Шарикоподшипники, не отвечающие требованиям § 509—514, сменить.

Зазор между торцом крышки и обоймой шарикоподшипника не допускается, при одновременном соблюдении условия плотного сжатия прокладки допускается подрезка торца крышки. Отверстия фланцев должны лежать в одной плоскости.

После сборки вал должен проворачиваться в корпусе от руки без заклиниваний и заеданий.

**§ 489.** Осмотреть детали пластинчатой муфты привода.

Пластины соединительной муфты с разработанными отверстиями, трещинами заменить новыми. Волнистость пакета пластин допускается не более 1,5 мм, большую волнистость устранить за счет толщины прокладного кольца муфты.

**§ 490.** После установки вспомогательных агрегатов на тепловоз произвести центровку их приводов.

Проверку установки всех агрегатов производить стрелками, укрепленными попарно к фланцам карданных валов.

Проверку производить в четырех диаметрально противоположных точках за полный оборот. Отклонение допускается:

а) для всех мест установки карданных головок не более 0,8 мм на радиусе 125 мм;

б) для пластинчатой муфты не более 0,4 мм на радиусе 200 мм. При этом разность зазоров по уплотнению плиты насосов при замере в четырех диаметрально противоположных точках должна быть не более 0,8 мм;

в) для вентилятора охлаждения задних тяговых электродвигателей с одной головкой кардана не более 0,3 мм на радиусе 125 мм. Зазор между приводным валом и ведущим полым валом гидромеханического редуктора проверять в четырех диаметрально противоположных точках. Разность средних арифметических двух замеров по вертикали и по горизонтали (при повороте на 180°) должна быть не более 0,6 мм;

г) проверку установки компрессора производить стрелками, укрепленными на полумуфтах зубчатой муфты, при этом разность замеров в диаметрально противоположных точках за полный оборот по излому и смещению осей не должна превышать 1 мм на радиусе 180—190 мм;

д) при установке вспомогательных агрегатов на тепловоз допускается общее количество регулировочных прокладок под опорные поверхности до 6 шт. со стороны холодильника и до 5 шт. со стороны двухмашинного агрегата общей толщиной набора пакета не более 12 мм;

е) затяжку гаек производить ключом длиной 500—600 мм с приложением усилия 25—30 кг.

### Секции холодильника

§ 491. Масляные и водяные секции и жалюзи холодильника снять. Коллекторы секций снимаются в случае обнаружения трещин в них и течи масла или воды. Очистить наружную поверхность секций.

Очистить и промыть внутреннюю поверхность трубок секций на установке для промывки секций с циркулирующей раствором.

§ 492. Очищенные и промытые секции опресовать водой в течение 5 мин, водяные секции — давлением 3 ат, масляные секции — давлением 8 ат.

Секции, имеющие течь по трубной коробке, отремонтировать со сменой трубной коробки и усилительной доски. Приварку трубных коробок к трубкам секций производить медно-фосфористым припоем, применять для этих целей олово или другие сплавы запрещается. Трубная коробка и усилительная доска должны изготавливаться из красной меди согласно требованиям чертежа-

Разрешается пайка текущих трубок по решетке медно-фосфористым припоем без обрезки трубок в количестве до трех трубок.

Активная длина секций холодильника должна быть не менее 1 145 мм.

При ремонте водяных и масляных секций допускается заглушать текущие трубки масляных и водяных секций не более 8 шт. 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 сек, масляную — не более 25 сек. Секции с большим временем протекания подлежат дополнительной очистке.

**§ 493.** Секции должны устанавливаться на качественных прокладках, изготовленных по требованиям чертежа, зазор между отдельными секциями не должен превышать 4 мм. Разрешается постановка секций холодильника на паранитовых прокладках толщиной 2—3 мм.

Запрещается установка на тепловозе водяных секций вместо масляных и секций, не проверенных на время протекания.

Осмотреть состояние жалюзи. Изношенные бронзовые втулочки и негодное войлочное уплотнение заменить. Собранный привод жалюзи отрегулировать, обеспечить равномерное открытие

и плотное закрытие жалюзи. Местные щели в жалюзи не более  $\frac{1}{3}$  створки допускается устранять подгибкой створок.

### Топливоподогреватель и котел обогрева

§ 494. Котел обогрева, топливо- и маслоподогреватели разобрать, очистить от накипи и осмотреть.

§ 495. Произвести опрессовку котла водой давлением  $3 \text{ кг/см}^2$  топливо- и маслоподогревателей давлением  $2 \text{ кг/см}^2$  в течение 5 мин. Течь и потение не допускаются.

В случае незначительной течи труб в котле разрешается устранять течь путем обрубки всей обварки, зачистки и обварки вновь. При значительной течи все трубы из котла вынуть, тщательно осмотреть, негодные заменить, вставить отремонтированные или новые и обварить с последующей повторной опрессовкой водой.

§ 496. Редуктор котла обогрева снять, разобрать. Детали промыть в чистом дизельном топливе.

Электродвигатель отремонтировать в соответствии с требованиями § 592—618.

§ 497. Износы шеек валов в месте посадки шарикоподшипников крыльчаток и приводного шкива восстановить хромированием или электроискровым способом.

Ослабшую заклепку валика с шестерней за-

менить. Разрешается не снимать шестерню при отсутствии следов ослабления заклепки, а шарикоподшипник удовлетворяет требованиям § 509—514.

**§ 498.** Крыльчатки водяного насоса (помпы) и вентилятора, имеющие трещины в ступице, заменить.

Разрешается замена лопастей и крыльчатки вентилятора, а также замена заклепок крепления вентиляторного колеса к ступице.

**§ 499.** Войлочные уплотнения заменить. Вновь изготовленные войлочные уплотнения промыть в авиационном масле и отжать.

Текстолитовое кольцо по корпусу должно иметь непрерывное прилегание по окружности шириной не менее 1,0 мм.

**§ 500.** Прецизионные пары топливного насоса котла обогрева (гильза — плунжер и нагнетательный клапан), поворотную гильзу, пружину и толкатель отремонтировать в соответствии с требованиями на ремонт деталей топливного насоса дизеля § 305—307. Установку плунжерной пары в корпус насоса производить на прокладку из красной меди.

**§ 501.** Форсунку котла обогрева разобрать, детали очистить от нагара. Тангенциальное отверстие прочистить медной или латунной проволокой диаметром 0,35—0,45 мм.

При испытании на распыл форсунка должна давать факел распыленного топлива без

образования отчетливо видимых отдельных струй.

§ 502. При сборке редуктора котла обогрева соблюдать следующие требования:

а) детали редуктора промыть в чистом дизельном топливе, корпус протереть насухо техническими салфетками;

б) трущиеся поверхности толкателя, оси ролика и ролик смазать чистым дизельным маслом, в полость шестерен заложить 100—150 г смазки УС1 ГОСТ 1033—51 (солидол);

в) опрессовать полость водяного насоса при неработающем редукторе водой с температурой 70—90°C, давлением 0,8 кг/см<sup>2</sup> в течение 3 мин. Течь воды из контрольного отверстия крышки не допускается;

г) установку шпилек и бумажных прокладок производить на густотертых цинковых белилах;

д) установку полумуфта привода производить так, чтобы зазор между их торцами находился в пределах 2—4 мм. Собранный редуктор проверить при вращении 3 000 об/мин, заеданий и заклиниваний не допускается;

е) отрегулировать подачу топлива так, чтобы при 3 000 об/мин вала редуктора через форсунку насос подавал 110—120 см<sup>3</sup> в 1 мин.

### Измерительные приборы

§ 503. Манометры, электроманометры, электротермометры, пирометры, термореле, ампермет-



ры, вольтметры и тахометры снять. Проверку показаний аэроманометров и аэротермометров производить на месте. Показания контрольно-измерительных приборов проверить по контрольным приборам. Негодные заменить или отремонтировать.

Очистить трубки манометров с отъемкой от места. Допускается погрешность показаний приборов  $\pm 3\%$  от максимального значения шкалы. На корпусе написать краской дату проверки. Шунты амперметров снять совместно с измерительными приборами. Проверить падение напряжения, привести его в норму с допуском  $\pm 1\%$ .

### Реле давления масла

§ 504. Реле давления масла снять и отремонтировать в соответствии с требованиями § 138.

### Фильтры

§ 505. Фильтры топлива, масла и воздуха разобрать и очистить. Фильтровальный элемент войлочных, набивку сетчато-набивных фильтров топлива и бумажные пакеты масляных фильтров тонкой очистки заменить новыми.

Промывку фильтров производить в соответствии с требованиями § 76—84.

Фильтры, у которых полезная площадь сеток уменьшена более 15%, заменить новыми.

Уменьшать сечение наружных и внутренних сеток против чертежного размера запрещается.

Пластинчато-щелевые фильтры перебрать, негодные пластины и ножи заменить. Корпус промыть и протереть насухо. Отнять, промыть и продуть трубки, отремонтировать редуцирующий клапан фильтров тонкой очистки масла.

§ 506. Центробежный масляный фильтр снять. Детали очистить и осмотреть их состояние.

Сопловые трубки и приемник, имеющие трещины, заменить. Ось ротора, имеющую выработку по шейкам втулочных подшипников более 0,5 мм, заменить. Разрешается восстановление изношенных мест хромированием или наплавкой электроискровым способом. Втулочные подшипники заменить при увеличении зазора между осью и подшипником более 0,3 мм. После замены втулки развальцевать с противоположной стороны буртов до увеличения наружного диаметра на 1—2 мм.

Корпус и крышку фильтра, имеющие трещины, заварить электросваркой электродами Э50А или Э42, сварочные швы зачистить от брызг и наплывов. Корпус опрессовать водой давлением 3 кг/см<sup>2</sup> в течение 5 мин. Подтекание и потение не допускаются.

Собранный ротор динамически отбалансировать. Допускается дисбаланс 5 гсм с каждой стороны. Устранение дисбаланса производить за счет снятия металла с нижней части корпуса ротора и его крышки.

По окончании динамической балансировки

нанести метки сопряжения на крышке и корпусе ротора.

Перед сборкой центробежного фильтра детали промыть, войлочные уплотнения заменить.

### **Трубопроводы водяной, масляной, топливной и воздушной систем**

§ 507. Устранить течь масла, топлива, воды и утечку воздуха в соединениях трубопроводов. Негодный теплоизоляционный материал трубопроводов топливной и воздушной систем заменить на новый, при отсутствии произвести утепление согласно требованиям чертежей.

Заменить уплотнение в соединении всасывающего патрубка из картера дизеля к масляному насосу. Вентили масляной, водяной и топливной систем разобрать (без отъемки от места), отремонтировать и собрать.

Регулирующие клапаны масляной и топливной систем снять, разобрать, негодные детали заменить, клапаны отрегулировать на стенде.

Заменить на новые дюритовые и резиновые рукава водяной и масляной систем.

### **Топливные и водяные баки**

§ 508. Топливные и водяные баки промыть, очистить от грязи и шлама без съемки с тепловоза. Заварку трещин топливного бака производить при слитом топливе и открытых пробках

с принятием всех мер противопожарной безопасности.

### Подшипники качения

§ 509. Подшипники качения подвергать осмотру и определению пригодности их при каждой разборке узла.

После разборки узла шариковые и роликовые подшипники промыть в керосине в двух ваннах. Допускается промывка подшипников качения в дизельном топливе.

Промывку во второй ванне производить с применением жесткой волосяной щетки. Вымытые подшипники продуть сухим сжатым воздухом и осмотреть. Годные подшипники промаслить в дизельном масле.

§ 510. Заменить подшипники, имеющие следующие неисправности:

а) сколы металла или трещины на кольцах (обоймах), шариках и роликах;

б) цвет побежалости и следы заклинивания (защемления) на шариках или роликах и беговых дорожках, появляющихся вследствие перегрева подшипника;

в) выбоины и отпечатки удара на беговых дорожках колец, появляющиеся вследствие ударной нагрузки или тугой посадки;

г) выкрашивание или шелушение металла, мелкие раковины, большое количество черных точек на беговых дорожках колец, на шариках

или роликах, появляющихся вследствие усталости металла;

д) раковины коррозионного и некоррозионного характера, появляющиеся вследствие недоброкачественного хранения подшипников — сырость, нарушение консервационного слоя смазки и т. п.;

е) глубокие риски, забоины на беговых дорожках колец, на шариках или роликах, появляющихся вследствие попадания абразивных частиц в подшипник;

ж) надломы, сквозные трещины на сепараторах, обрыв и ослабление заклепок, выработка гнезд сепаратора до выпадания роликов;

з) износ торцов наружного или внутреннего кольца на глубину более 0,3 мм у шарикоподшипников.

**§ 511.** Допускаются к дальнейшей эксплуатации подшипники, имеющие следующие дефекты:

а) царапины и риски на посадочных поверхностях наружного и внутреннего колец подшипников, появляющихся вследствие слабой посадки подшипника;

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

в) темные пятна коррозионного характера на беговых дорожках колец, на шариках или роликах, появляющиеся вследствие недоброкачественного хранения подшипников;

г) матовая поверхность шариков или роликов и беговых дорожек вследствие нормального износа;

д) разработка прорезей сепаратора роликового подшипника по ширине, при которой ролик не выпадает через прорезь, но имеет большой люфт между роликами и беговой дорожкой внутреннего кольца (дефект устраняется обжатием сепаратора);

е) выработка торца наружного или внутреннего кольца шарикоподшипника на глубину до 0,3 мм.

При сборке такой подшипник устанавливать обратной стороной.

**§ 512.** Измерить осевую игру и радиальный зазор шариковых и роликовых подшипников. Осевую игру измерять индикатором в приспособлении, а радиальный зазор при помощи щупа или индикатора, при этом набор пластин не должен быть более 3 шт.

Шариковые или роликовые подшипники, не удовлетворяющие условиям табл. 8 и 9, заменить.

**§ 513.** Проверить шарикоподшипники на шум и легкость вращения. Перед проверкой шарикоподшипники промыть в 6 %-ной смеси легкого минерального масла с бензином. Допускается промывка в чистом отфильтрованном дизельном топливе. При вращении рукой наружной обоймы подшипник должен иметь ровный, без заедания ход и незначительный шум.

Неровность вращения шарикоподшипника определяется в основном отдачей в руку.

Степень допустимого шума и легкость вращения определяются сравнением с эталонным подшипником. Эталонный подшипник подбирается из новых.

В депо, производящих подъемочный ремонт, отбор эталонных подшипников производится по согласованию с приемщиком ЦТ МПС.

Т а б л и ц а 8

Допускаемые величины осевой игры в подшипниках качения с цилиндрическим отверстием

Внутренний диаметр подшипника в мм		Однорядные радиальные шарикоподшипники			Сферические радиальные шарикоподшипники			
		серии 200	серии 300	серии 400	серии 1200	серии 1500	серии 1300	серии 1600
свыше	до	Предельная осевая игра в мк						
—	6	120	—	—	—	—	—	—
6	10	210	—	—	150	52	110	55
10	20	300	360	440	150	67	110	55
20	30	300	360	440	170	72	155	60
30	40	400	440	530	210	100	160	65
40	50	420	440	530	210	125	160	65
50	65	470	530	670	270	145	190	85
65	80	570	650	830	270	145	190	85
80	100	700	800	900	310	155	200	95
100	120	850	1 000	1 150	310	155	200	95

**Допускаемые величины радиального зазора  
в подшипниках качения с цилиндрическим  
отверстием**

Внутренний диаметр подшипника в мм		Взаимозаменя- емые радиальные подшипники с короткими цилиндрическими роликами	Сферические радиальные роликподшип- ники с цилинд- рическим отверстием
свыше	до	Предельная величина радиального зазора в мм	
14	25	75	72
25	30	75	85
30	40	90	95
40	50	90	110
50	65	105	120
65	80	125	145
80	100	140	180
100	120	155	195

**§ 514.** Монтаж подшипников качения (когда нет специальных требований в соответствующих разделах настоящих Правил) производить с соблюдением следующих условий:

нагрев подшипников производить в масляной ванне, снабженной термометром. Температура масла должна находиться в пределах  $60 \div 115^{\circ}\text{C}$ ; укладку подшипников производить на специальную решетку на высоте 50—70 мм от дна ванны; посадку подшипников на вал или в корпус



производить с применением оправок. Форма и размеры торцовой поверхности оправки должны соответствовать типу подшипника;

усилие напрессовки должно передаваться на торец внутреннего кольца при посадке на вал и на торец наружного — при посадке в корпус. Если посадку подшипника производят одновременно на вал и в корпус, усилие запрессовки должно передаваться через оправку на внутренние и наружные кольца одновременно.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Тяговые электродвигатели

§ 515. Произвести пропиточный ремонт тяговых электродвигателей, если они по своему состоянию и пробегу не требуют другого вида ремонта. Разрешается на первом подъемочном ремонте тепловоза после постройки не производить пропитку якорей электрических машин.

§ 516. При пропиточном ремонте тяговых электродвигателей должны быть выполнены следующие обязательные работы:

а) освидетельствование электрической части остова с проверкой: исправности межкатушечных соединений и выводных кабелей, плотности крепления полюсных сердечников и посадки катушек, покрытие катушек изоляционным лаком или электроэмалью; освидетельствование и ремонт механической части остова и его деталей;

б) освидетельствование и пропитка обмотки

якоря без снятия бандажей с последующим покрытием покровным лаком; обточка, продорожка и шлифовка коллектора и освидетельствование механической части якоря;

в) подтяжка коллекторных болтов с последующей приваркой их медью к шайбе;

г) ревизия подшипниковых узлов, шапок моторно-осевых подшипников, щеткодержателей и их кронштейнов, крышек люков и крепежных деталей;

д) испытание и окраска.

§ 517. При разборке тягового электродвигателя удалить смазку и шерстяную набивку из шапок моторно-осевых подшипников, произвести наружный осмотр, а также измерить:

а) сопротивление изоляции цепей с выявлением участков с пониженной изоляцией;

б) радиальные и осевые разбеги якоря в подшипниках;

в) междужелезное пространство;

г) диаметр моторно-осевых горловин и зазоры между посадочными поверхностями шапок и остова при затянутых болтах.

Кроме того, произвести проверку катушек на пробой согласно приложению 3.

### Остов и полюсы

§ 518. После очистки и продувки в специальной камере произвести осмотр и освидетельствование электрических и механических частей ос-

това. Проверить расстояние между опорными поверхностями поддерживающих носиков. Забоины, выработку и заусенцы на опорных поверхностях носиков зачистить; ослабшие заклепки пластин и изношенные более чем на 2 мм пластины заменить. Допускается приварка ослабших пластин по контуру. Запрещается подтягивать ослабшие заклепки.

§ 519. Привалочные поверхности вентиляционных окон и коллекторных люков зачистить от забоин и заусенцев. Вентиляционные сетки, крышки коллекторных люков при наличии неисправностей отремонтировать или заменить. Допускается уменьшать сечение вентиляционных сеток на 10%. Крышки коллекторных люков должны плотно прилегать к остову, легко сниматься и устанавливаться. Войлочные уплотнения надежно закрепить на крышках. Внутреннюю поверхность крышек коллекторных люков покрыть изоляционной эмалью или лаком. Запоры проверить на плотное закрытие крышек и при необходимости исправить.

§ 520. При ремонте остова разрешается заварка трещин электродами марки не ниже Э42:

- а) от отверстий под болты для крепления подшипниковых щитов к кромке якорной горловины;
- б) у коллекторного люка или вентиляционного окна длиной не более 100 мм, не выходящих на ядро остова;
- в) в средней части моторно-осевой горловины

длиной не более 100 мм, не выходящих на торцовую стенку остова или на выступ ярма остова (при заварке катушку полюса снять). Трещины разделать и заварить, места заварки зачистить, а на рабочих поверхностях обработать заподлицо.

§ 521. Проверить износ моторно-осевой горловины. Размер диаметра горловины измерять по обе стороны от линии разъема и принимать как полусумму двух диаметров. Разность между средним размером диаметра горловины и размером диаметра перпендикулярного к линии разъема (при полностью затянутых болтах без прокладок) должна быть в пределах норм для обеспечения натяга моторно-осевого подшипника. Шапка моторно-осевого подшипника подлежит замене, если величина трещины в привалочной плоскости более 20% площади сечения, а также если трещины или раковины в масляных камерах не поддаются исправлению электронаплавкой. Допускается оставлять без исправления до пяти вмятин глубиной 3 мм и площадью до 30 см<sup>2</sup> на постелях моторно-осевых вкладышей.

§ 522. Негодные резьбовые и проходные отверстия под болты крепления моторно-осевых подшипников, кожухов зубчатой передачи, сработанные места приливов по толщине под гайки и другие неисправности устранить наплавкой или постановкой специальных вварных втулок.

Допускается производить наплавку и обработку посадочных поверхностей шапок моторно-осевых подшипников.

§ 523. Масляные камеры шапок моторно-осевых подшипников проверить на плотность керосином. Дефектные места вырубить и заварить с последующей проверкой на плотность. При необходимости внутреннюю поверхность масляной камеры шапок окрасить эмалью. Механизм польстера, вложенного в масляную камеру, должен обеспечивать равномерное прижатие к оси шерстяной или войлочной подушки и упругое, без заеданий ее перемещение.

§ 524. Крышки масленок шапок моторно-осевых подшипников и их детали отремонтировать, негодные заменить. Войлочные или другие уплотнения крышек заменить новыми. Крышки масленок должны обеспечивать плотное закрытие маслоналивных отверстий.

§ 525. Главные и дополнительные полюсы осмотреть и проверить исправность крепления, целостность изоляции и соответствие сопротивления изоляции установленным нормам (приложение 3). Плотность посадки катушек главных и дополнительных полюсов на сердечниках при затянутых полюсных болтах проверить по видимым следам смещения (натертость, зашлифованность на пружинных фланцах и поверхности катушек), остукивая по фланцам, а также по перемещению катушек. Разрешается уплотнение посадки по-

люсных катушек на сердечниках прокладками из электрокартона или пропитанного прессшпана. Расстояние между полюсами по диаметру должно быть проверено и соответствовать нормам.

§ 526. Катушки с поврежденной изоляцией, а также имеющие признаки ослабления посадки на сердечниках ремонтировать со снятием с остова в соответствии с § 536—550.

§ 527. Потерявшие упругость пружинные рамки и диаманитные прокладки с трещинами заменить исправными. Постановка полюсных сердечников с поврежденной резьбой не допускается.

§ 528. Проверить затяжку полюсных болтов ключом и остукиванием молотком. Полюсные болты с изношенными или забитыми гранями головок сменить; ослабшие отвернуть и проверить. Пружинные шайбы при смене болтов проверить и негодные заменить. Головки верхних полюсных болтов залить компаундной массой.

§ 529. Контактные соединения в цепи полюсов испытать на нагрев двойным часовым током в течение 7—8 мин или по изменению показаний амперметра при пропускании малых токов и качке мест соединений, или по омическому сопротивлению.

§ 530. Кабельные наконечники, имеющие признаки перегрева, разъединить, зачистить и облудить, а контактные поверхности проверить

на плотность прилегания. Дефектные наконечники, болты и гайки заменить. Наконечники между собой должны иметь прочное скрепление и надежный контакт.

Провода, имеющие обрыв жил более 10% или перегрев жил, заменить или отремонтировать с перепайкой наконечников со снятием катушек.

§ 531. Разрешается производить сращивание выводных проводов наконечниками на расстоянии не менее 200 мм от места вывода из клицы остова двигателя.

§ 532. Выводные провода и межкатушечные соединения изолировать согласно чертежу.

У всех соединений проводов не допускать касания оплетки с оголенными жилами провода. Наложённая изоляция должна быть плотной и не иметь признаков сползания с провода.

§ 533. Поврежденную изоляцию проводов и межкатушечных соединений разрешается восстанавливать, если участок повреждения находится не ближе 200 мм от места вывода из остова двигателя.

Восстановление поврежденной изоляции проводов производить лентой из натуральной резины и лакотканью. Для этого изоляцию провода в месте повреждения вырезать, края основной изоляции срезать на конус длиной 20—25 мм. Новую изоляцию наложить плотно, без морщин, вполуперекрышу, последовательно от одного края вырезанной части к другому. Каждый слой

промазывать клеящим изоляционным лаком. Общая толщина наложенных слоев должна быть не менее толщины основной изоляции. Сверху последнего (лакотканевого) слоя накладывать вполуперекрышу два слоя прорезиненной изоляционной ленты, перекрывающие нижние слои на 5—10 мм.

Разрешается изолировать провода без натуральной резины при условии применения шелковой лакоткани.

§ 534. Крепление проводов и межкатушечных соединений в остове должно быть прочным и исключать возможность перетиранья, а также напряженного состояния мест соединений.

Провода и межкатушечные соединения укрепить крученым шпагатом к устанавливаемым в остове металлическим скобам и между собой с обязательной дополнительной изолировкой проводов и скоб в местах крепления.

Запрещается применять для крепления проводов в остове киперную и другие виды лент, способных к вытягиванию.

§ 535. Провода плотно укрепить в клицах кронштейна на остове. Резиновые втулки, поврежденные, слабо сидящие на проводе или в отверстиях остова, заменить. Защитные рукава на выводных проводах должны быть целы, надежно закреплены и уплотнены на конце провода и в клицах кронштейна остова.



## Ремонт катушек главных и дополнительных полюсов при их ослаблении на сердечниках

§ 536. В случае ослабления катушек и повреждения их изоляции главные и дополнительные полюсы снять, катушки спрессовать с сердечников.

Покровную изоляцию катушек при наличии повреждений и неплотности восстановить или заменить. Выводные провода, их наконечники проверить на исправность и отсутствие поджогов и трещин.

Провода короткие, наращенные, с перетертой, хрупкой и потрескавшейся резиновой изоляцией заменить. Наконечники с трещинами или обгорелые, а также катушки с трещинами в выводных шинах заменить. При наличии обрыва более 10% жил поврежденную часть удалить, а наконечники перепаять; в случае недостаточной длины провода его заменить.

Местное повреждение резиновой изоляции провода исправляется наложением натуральной резины и лакоткани или путем вулканизации резиной. Открытые места резиновой изоляции провода бандажировать пропитанной киперной или прорезиненной лентой.

§ 537. Места впайки проводов в катушках в случае смены провода или перепайки вскрыть до обнажения; при этом корпусная изоляция боковых сторон катушки не снимается, края кор-

пусной изоляции срезаются с постепенным уклоном к разизолированной части катушки на длине не менее 25 мм. После впайки провода головки катушек заделать электроизоляционной замазкой и корпусной миканитовой изоляцией с постепенным заходом на старую в прямых частях катушки.

§ 538. Выход провода из-под изоляции катушки плотно заделать. Наконечники межкатушечных соединений и выводов должны быть хорошо облужены и иметь правильную плоскость контакта. Восстановить маркировку катушек на выводах. Катушки тягового электродвигателя ЭДТ-200А обозначаются: начало буквой А и конец — Е у двигателя ЭДТ-200Б соответственно: Б и Е, другие буквы обозначают фамилию рабочего, изготовлявшего катушку.

§ 539. Катушки, снятые для ремонта, пропитать в компаунде отдельно до постановки в остов.

После пропитки в компаунде и сушки катушки (снятые для ремонта), а также все катушки и провода покрыть в нагретом состоянии (при температуре 65—80°С) глифталевым лаком или покровной эмалью с последующей сушкой в печи до отсутствия отлипа лака (эмали).

Разрешается пропитка катушек в пропиточном лаке с соблюдением требований § 568.

Изоляцию катушек опрессовать по внутренним поверхностям и по высоте выдержать габаритные размеры катушек по чертежу.

Верхние и нижние опорные поверхности, а также внутренние боковые стороны катушек должны быть ровными и параллельными.

§ 540. Осмотреть состояние сердечников полюсов. Сердечники главных полюсов должны быть прочно склепаны заклепками. Расслаивание листов сердечника, ослабление, трещины и излом в боковинах не допускаются. Допускаются неглубокие вмятины и небольшие искривления листов сердечника при сохранении размеров и плотности полюса.

Концы стержней и головки заклепок не должны выступать из плоскости боковины. Опорная поверхность должна быть чистая, без выступов и заусениц. Углы в местах посадки в катушку должны быть ровными, с радиусами закругления по чертежу.

Ослабшие боковины сердечников полюсов укрепить расклепкой головок заклепок. Боковины, имеющие трещины или отломанные части, заменить.

§ 541. Стержни главных полюсов, имеющие срыв более двух ниток резьбы в одном отверстии или резьбу, не удовлетворяющую калибру 3-го класса, заменить.

При наличии поврежденной или изношенной резьбы под крепящие болты в набранном железе сердечника полюса и отсутствии дефектов, требующих переклепки сердечника, допускается рассверловка и постановка втулок на

резьбе. Резьбу во втулке под болт выполнить по утвержденному чертежу.

§ 542. Сердечники дополнительных полюсов не должны иметь отколотых буртов или трещин; резьба сердечников должна быть исправной и соответствовать требованиям калибра 3-го класса. Резьбу сердечников дополнительных полюсов восстановить постановкой резьбовых втулок в соответствии с утвержденными чертежами.

§ 543. Пружинные рамки полюсов, потерявшие упругость, с трещинами, отломанными частями или искаженной формы, заменить. При ремонте пружинные рамки выправить по форме, соответствующей чертежу, с сохранением упругости и окрасить лаком.

§ 544. До монтажа катушек внутреннюю поверхность остова, кроме мест под сердечники полюсов, окрасить изоляционным лаком. Сторону коллектора до приливов под сердечники полюсов окрасить дугостойкой светлой эмалью. Металлические фланцы, каркасы и прокладки под катушки, а также пружинные рамки должны быть окрашены, чистые, сухие и не иметь заусенцев. Разрешается внутреннюю поверхность остова с собранными катушками покрыть серой изоляционной эмалью воздушной сушки из пульверизатора с изолировкой контактных мест щеткодержателей и наконечников бумагой или салфетками. Запрещается соединение проводов

и щеткодержателей с наличием на контактных поверхностях эмали.

§ 545. Запрессовку сердечников полюсов в катушки производить на прессе без ударов и перекосов (в нагретом состоянии катушки до 70—80°C). Сердечники должны входить в катушки плотно, без больших усилий. Неплотности или зазоры между боковыми сторонами катушки и сердечником устранить установкой прокладок из пропитанного прессшпана.

§ 546. Крепление полюсов к остову производить с натягом на усадку катушек по высоте, что регулируется в случае необходимости установкой прессшпановых прокладок. Окончательную затяжку полюсов болтами производить с нагревом катушек до 70—80°C.

§ 547. Монтаж полюсов считается правильным, если:

а) фланцы плотно прилегают к катушкам и не вибрируют при остукивании;

б) сердечники плотно притянуты к опорным поверхностям остова, а катушки прочно зажаты сердечниками и фланцами;

в) полюсные болты поставлены с предохранительными шайбами, завернуты до отказа и не имеют вибрации при остукивании;

г) межполюсное расстояние соответствует нормам.

При завышенном межполюсном расстоянии разрешается постановка железных прокладок

под сердечники полюсов толщиной не более 1,0 мм.

§ 548. Монтаж межкатушечных соединений выполнять без резких перегибов провода; наконечники должны быть прочно свинчены болтами и застопорены предохранительными шайбами. Изолировку межкатушечных соединений производить после испытания катушек в остове.

§ 549. У смонтированных в остове катушек испытать и проверить:

- а) полярность;
- б) сопротивление изоляции от корпуса;
- в) омическое сопротивление;
- г) электрическую прочность изоляции;
- д) состояние проводов и наконечников;
- е) контакт межкатушечных соединений (по нагреву);
- ж) межполюсное расстояние;
- з) прочность крепления полюсов.

§ 550. Смонтированные в остове катушки испытать согласно техническим требованиям приложения 3.

### **Якорные подшипники и подшипниковые щиты**

§ 551. Произвести освидетельствование роликовых подшипников согласно требованиям § 509—514 настоящих Правил. Неисправные подшипники заменить. Ремонт подшипников качения в условиях депо без специального разреше-

ния МПС не допускается. Допускается хромирование внутреннего кольца подшипников для обеспечения натяга.

§ 552. Подшипниковые щиты, их крышки и лабиринты осмотреть. Изношенные посадочные гнезда под подшипники качения, а также горловин подшипниковых щитов остова устранить наплавкой подшипникового щита с последующей расточкой по месту горловины остова для обеспечения натяга по нормам.

При наличии коробления посадочных мест под подшипники разрешается места коробления поверхностей подшабрить с последующей проверкой размера посадки микрометром.

Негодные резьбовые и проходные отверстия под болты крепления щитов и крышек, изношенные по толщине места приливов под гайки и другие изъяны, а также местные износы устранить наплавкой. Резьбовые отверстия разрешается восстанавливать постановкой специальных вварных втулок с последующей их рассверловкой и нарезкой.

Допускается оставлять без исправления раковины в лабиринтовых нитках щита и лабиринтов длиной до 6 мм, но не более 15% общей длины нитки лабиринта. Совпадение раковин по ширине лабиринта допускается не более чем на двух нитках. Разрешается ширину лабиринта подшипникового щита уменьшить до 30%, при меньшей ширине — восстановить наплавкой. Подшип-

никовые щиты, имеющие радиальные сквозные трещины, идущие от посадочной поверхности гнезда подшипника, заменить. Подшипниковые щиты с внутренней стороны окрасить электроэмалью или изоляционным лаком.

## Якорь

§ 553. Якорь тщательно очистить с продувкой сухим сжатым воздухом давлением 2—3 ат. Обмотку якоря осмотреть во всех доступных местах, особое внимание уделить концам секций в петушках. Пыль, грязь, масло и излишние наплывы лака в промежутках между концами шин удалить расчисткой и при помощи пылесоса или продувкой сухим сжатым воздухом давлением 2—3 ат, не вызывая повреждения изоляции шин.

§ 554. Проверить обмотку якоря на межвитковое замыкание и на целостность цепи обмотки и качество ее пайки. При проверке методом падения напряжения отклонение показаний измерительного прибора не должно быть более 20% среднего показания. Поджог поверхностей в петушках зачистить. В случае видимых подплавлений или показаний приборов, указывающих на плохую пайку, петушки пропаять припоем ПОС-61.

§ 555. Проверить состояние проволочных бандажей и клиньев. При повреждении цельности слоя припоя, слабопропаянных скоб и окислении бандажки очистить и пропаять припоем



ПОС-40; применение при этом кислоты запрещается. Бандажи, имеющие механическое повреждение или оплавление витков, ослабление, сдвиг и обрывы замковых скоб или конца витка в замке, заменить. Также подлежат замене поврежденные или ослабшие в пазу клинья. При пайке бандажей следить за тем, чтобы не было прогара изоляции, попадания припоя в обмотку и контакта между бандажом и железом якоря. Натяжение бандажной проволоки у тяговых электродвигателей должно быть при диаметре проволоки 2 мм — 220 — 240 кг, при диаметре 2,5 мм — 310 кг. Наложение бандажей, скобочек, замковых соединений и изоляции должно выполняться согласно чертежам.

§ 556. Запрещается при ремонте бандажей:

- а) производить зачистку бандажей инструментом, наносящим поперечные риски на проволоке;
- б) оставлять на бандажах и в других местах поверхности якоря капли и сплески припоя и флюса, а также выступающие над поверхностью бандажа концы витков в замке;
- в) наматывать бандажи без контроля за величиной натяжения динамометром.

§ 557. Концы вала якоря проверить дефектоскопом без съемки внутренних колец роликовых подшипников. Поперечные трещины, независимо от их размеров и количества, не допускаются.

§ 558. Поверхность конуса вала якоря проверить по краске; по конусу малой шестерни площадь прилегания должна быть не менее 65% с равномерным распределением краски по всей поверхности конуса. Забоины, задиры, риски на конусе не допускаются. Следы мелких задиrow, забоин и рисков допускаются до 15% поверхности в притирочной зоне конуса вала. Запрещается наплавка посадочной поверхности конуса вала.

§ 559. Шейки вала под подшипники качения, у которых овальность, конусность и биение более допускаемых размеров, проточить и напресовать втулки с последующей проточкой наружной поверхности втулки под чертежный размер вала. Диаметр вала после проточки под втулку должен быть не менее допускаемого размера. При проточке переходные галтели должны иметь радиусы закруглений согласно требованиям чертежа.

После обработки допускаются на поверхности шеек вала отдельные риски от реза глубиной до 0,1 мм. Поперечные риски на галтелях не допускаются.

§ 560. Поврежденную или разработанную резьбу вала восстановить нарезкой резьбы ремонтного размера; гайки должны клеймиться и закрепляться за валом.

Разрешается восстановить резьбу электродуговой наплавкой.

Маслоотбойные и уплотняющие кольца при наличии трещин и ослаблении сменить.

§ 561. Изношенную или сорванную резьбу под стопорные болты в торце вала со стороны коллектора перерезать под следующий размер или восстановить путем сверления и нарезки новых отверстий, расположенных между старыми отверстиями. Старые отверстия заделать ввертыванием пробок заподлицо.

§ 562. Коллекторные болты должны быть хорошо затянуты и не иметь вибрации при их остукивании. Коллектор, имеющий ослабление болтов или нажимных гаек, нагреть и подтянуть. Подтяжку болтов производить плавно, не более чем на пол-оборота за один прием, с поочередным подвертыванием диаметрально противоположных болтов. После затяжки болтов их головки прихватить сваркой бронзовыми или медными электродами. При подтяжке коллекторных болтов обязательно соблюдать требование пункта «е» § 568.

§ 563. Рабочая часть коллектора должна быть измерена для определения величины износа по диаметру и проточена с минимальным снятием металла. При обточке коллектора допускается:

а) углублять проточкой канавку у петушков до чертежного размера;

б) заплавлять припоем ПОС-61 местные выжеги и забоины на пластинах коллектора с отражением в техническом паспорте.

**§ 564.** Запрещается:

- а) обтачивать петушки коллектора;
- б) опиливать рабочую поверхность коллектора;
- в) устранять местные выжеги и забоины на пластинах глубиной более 0,5 мм обточкой коллектора;
- г) применять при шлифовке коллектора наждачную бумагу или полотно.

**§ 565.** Коллектор, имеющий глубину продорожки между его пластинами менее 1,5 мм или неподрезанную слюду у стенок канавки, продорожить. При этом обмотка якоря у петушков должна быть предварительно закрыта.

При продороживании коллектора не допускаются:

- а) подрезы стенок пластин или риски на рабочей поверхности коллектора;
- б) подрезы или забоины на петушках;
- в) уступы по длине коллектора на дне канавки.

**§ 566.** После обточки и продорожки произвести шлифовку коллектора бумагой или полотном с мелким стеклянным зерном.

Перед шлифовкой коллектора после продорожки с кромок коллекторных пластин снять фаски размером не более 0,5 мм × 45° по всей длине рабочей части с последующей зачисткой заусенцев.

**§ 567.** Бандаж на переднем миканитовом ко-

нусе коллектора зачистить мелкой стеклянной бумагой до удаления верхнего слоя лака, протереть чистым сухим обтирочным материалом и покрыть эмалью № 1201 или КВД не менее двух раз до получения сплошного гладкого слоя. В случаях ослабления, сдвига витков, вздутия, прожогов ленты или поперечных трещин лакового слоя ленточный бандаж сменить. Не допускается оставлять щели и углубления между торцом коллектора и краем ленточного бандажа.

§ 568. Произвести пропитку изоляции обмоток якоря без снятия бандажей способом вакуум-нагнетательной пропитки или пропитки погружением с последующей разгонкой на станке, согласно Инструкции по пропитке изоляции обмоток тяговых электрических машин КТБ-1721, утвержденной ЦТ МПС 22/VII 1957 г.; при этом соблюдать следующие условия:

а) произвести сушку якоря перед пропиткой при температуре 110—130°C в течение не менее 10 ч при пропитке погружением и не менее 5 ч при вакуум-нагнетательной пропитке; при этом сопротивление изоляции якоря (при температуре коллектора 110—140°C) должно быть не менее 3 мгом;

б) после пропитки и сушки произвести покрытие поверхности якоря (при температуре 60—80°C) лаком ГФ-95 путем погружения на 2—5 мин в ванну с лаком или двумя слоями эмали СПД,

вынуть и просушить якорь при температуре 110—130°C в первом случае не менее 5 ч и во втором случае после каждого покрытия эмалью не менее чем по 5 ч до прекращения отлипа лака;

в) режим сушки контролировать с применением соответствующих контрольно-измерительных приборов и вести учет времени сушки, температуры, давления воздуха и сопротивления изоляции обмоток в специальном журнале;

г) поверхность якоря должна быть покрыта твердой, ровной, гладкой и блестящей пленкой лака или эмали, не иметь отслоений, вздутых мест, натеков лака, загрязнений и механических повреждений.

Конус коллектора якоря покрыть электроэмалью № 1201;

д) находящийся в баках лак или компаундную массу регулярно перед применением, а также после добавления составляющих компонентов контролировать по внешнему виду с проверкой вязкости лаков.

Не реже одного раза за неделю постоянной работы проверять пропитывающую способность и количество основы в лаке;

е) произвести подтяжку коллекторных болтов. Подтяжку производить при температуре якоря не ниже 80—100°C с последующей приваркой головок болтов.

§ 569. При утере балансировочного груза произвести динамическую балансировку якоря.

Максимальный дисбаланс якоря тягового электродвигателя не должен превышать 150 гсм. Крепление грузов должно быть произведено согласно чертежам.

### Щеткодержатели

§ 570. Проверить крепление щеткодержателя, плотность посадки латунного стаканчика и фарфорового изолятора на пальце. При ослаблении латунного стаканчика обжать его по всей окружности на специальном приспособлении. Глубина канавки от обжатия должна быть 0,5 мм на расстоянии 5—6 мм от торца изолятора.

§ 571. Сопротивление изоляции щеткодержателей должно быть не менее 50 мгом. При занижении сопротивления изоляцию просушить до получения установленной нормы. Щеткодержатели с пробоем изоляции, ослабшими пальцами, а также с трещинами, изломом корпуса или повреждением резьбовых отверстий отремонтировать или заменить.

§ 572. Изоляторы с трещинами, сколотыми краями, поврежденной и потемневшей глазурью заменить.

Разрешается оставлять изоляторы, имеющие точечные повреждения глазури от воздействия брызг расплавленного металла. Изоляторы, ослабшие на пальцах, перепрессовать с нало-

жением дополнительной асбестовой ленты, пропитанной в бакелитовом лаке.

Торцовые части изолятора после напрессовки на палец залить бакелитовым лаком, при этом не допускаются трещины или пустоты в местах заделки. После насадки изолятора торец его покрыть эмалью КВД или СВД.

§ 573. При ремонте щеткодержатель разобрать, все детали очистить от загрязнений и проверить. Корпус щеткодержателя зачистить от оплавлений. Детали, поврежденные, с трещинами, или изношенные более, чем допускается нормами, заменить.

§ 574. Разрешается заварка трещин корпуса щеткодержателя газосваркой с разделкой их и предварительным подогревом. Заварка трещин у основания прилива для крепления щеткодержателя запрещается.

§ 575. Гнезда для щеток, имеющие заусенцы, местные износы, восстанавливать опиловкой или наращиванием металла при соблюдении норм. Выработку гнезд под щетки допускается восстанавливать до чертежного размера путем осадки в горячем состоянии или отжига с последующей подгонкой по шаблону. Собранный щеткодержатель должен удовлетворять требованиям допусков в части зазоров и натягов.

§ 576. При наличии выработки отверстий в корпусе под оси пружин более 0,5 мм отверстие



заварить с одновременной заваркой отверстий под шпильки и последующей рассверловкой согласно чертежным размерам.

§ 577. Оси пружин в местах посадки в корпус щеткодержателя не должны иметь выработки более 0,5 мм, диаметры отверстий под шпильки должны соответствовать отверстиям в корпусе; в противном случае ось заменить. Спиральные пружины щеткодержателя, имеющие перекошенные витки, ослабшие или с трещинами, заменить.

§ 578. Проверить состояние шунтов и крепление наконечника шунтов к плоским пружинам. Разрешается оставлять гибкие шунты с обрывом 5% жил при отсутствии следов их перегрева. При износе контактной планки пружины на 10% толщины, ослаблении заклепок пружину отремонтировать с заменой или переклепкой планки.

§ 579. Пальцы в собранном щеткодержателе при нормально натянутых пружинах не должны касаться боковых стенок выреза как при вертикальном, так и при горизонтальном их перемещении. Поворот пальца вокруг оси должен происходить без заеданий и толчков. Нижний наконечник шунта не должен упираться в стенку корпуса щеткодержателя. Нажатие пальцев щеткодержателя отрегулировать в пределах норм. Разница в давлениях на пальцы одного и того же щеткодержателя для тягового электродвигателя не должна быть более 0,5 кг.

## Сборка тяговых электродвигателей

§ 580. При сборке электромашин все окрашенные части должны быть сухими, якорь и остов внутри протереть чистой сухой тряпкой. Пружинные шайбы, сломанные, потерявшие упругость, с тупыми упорными концами заменить исправными.

Допускается комплектная замена катушек остовов ЭДТ-200А катушками ЭДТ-200Б. Запрещается единичная замена катушек остовов ЭДТ-200А катушками ЭДТ-200Б и наоборот.

§ 581. При монтаже подшипников производить замеры диаметров посадочных поверхностей подшипников, подшипниковых щитов и вала якоря электродвигателя.

Натяг внутреннего кольца подшипника № 32426 на валу должен быть в пределах  $0,025 \div 0,077$  мм, подшипника № 62417 — в пределах  $0,023 \div 0,065$  мм.

Посадка наружного кольца в подшипниковом щите должна быть выполнена: для подшипника № 32426 — с натягом не более 0,018 мм или с зазором не более 0,075 мм; для подшипника № 62417 — с натягом не более 0,016 мм или с зазором 0,06 мм.

При заказе подшипников для тяговых электродвигателей указать: технические условия № 3221 на подшипники тяговых электродвигателей, перед номером подшипника ставить индекс

ЗН, а после номера — индекс К1. Например, ЗН32426 К1; ЗН62417 К1.

Подшипники, изготовленные по этим Техническим условиям, в отличие от таких же подшипников промышленного назначения имеют увеличенный радиальный зазор и скосы на роликах, улучшающих работу их в условиях подвижного состава.

Установку внутренних колец роликовых подшипников на валу производить после предварительного нагрева в масле или индукционным съемником. Кольцо после посадки размагнитить. Смазочные камеры в подшипниковых щитах и крышках заполнить полностью, ролики и сепараторы смазать по их поверхности.

§ 582. Запрессовку подшипниковых щитов в остов производить после постановки шапок моторно-осевых подшипников равномерной затяжкой противоположных крепящих болтов. Щиты должны плотно прилегать к остову, допускаются местные зазоры до 0,15 мм, не более чем на  $\frac{1}{8}$  длины окружности.

§ 583. Щетки заменить новыми. Щеткодержатели установить так, чтобы расстояние от них до рабочей поверхности коллектора и до петушков было выдержано в соответствии с нормами, а щетки в обоих крайних положениях якоря оставались на цилиндрической части коллектора.

Перекас корпуса щеткодержателя над по-

верхностью коллектора допускается не более 1 мм.

§ 584. В процессе сборки на собранном электродвигателе проверить:

- а) радиальные зазоры в подшипниках;
- б) разбег якоря в осевом направлении;
- в) зазоры между щетками и щеткодержателем;
- г) расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора;
- д) зазор между петушками коллектора и щеткодержателем (при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя);
- е) воздушный зазор между полюсами и железом якоря;
- ж) наличие зазора между подшипниковыми щитами и крышками подшипниковых щитов;
- з) зазоры в лабиринтах между крышкой подшипникового щита и уплотнительной втулкой;
- и) плотность прилегания подшипникового щита к остову;
- к) прочность крепления болтовых соединений.

§ 585. Произвести стендовые испытания тяговых электродвигателей согласно приложению 3.

После приемки на выводные провода тяговых электродвигателей надеть пропитанные огнестойким составом брезентовые рукава, электродвигатели окрасить снаружи черным лаком.

## Главный генератор

§ 586. Генератор с тепловоза снять, разобрать и продуть.

Внутреннюю полость остова генератора, выходы компенсационной обмотки с обеих сторон тщательно очистить волосяными щетками с последующей продувкой сжатым сухим воздухом. Обратит особое внимание на контакты в местах соединения компенсационной обмотки, наличие изоляционных прокладок между перемычками, соединяющими стержни компенсационной обмотки, и надежность закрепления перемычек между собой согласно требованиям чертежа.

После очистки внутреннюю поверхность остова с катушками и якорь генератора покрыть изоляционной эмалью воздушной сушки.

При замене якоря произвести настройку коммутации согласно техническим требованиям приложения 3.

Очистить от грязи лопасти вентиляторного колеса.

Разрешается заварка трещин лопастей вентиляторного колеса, без отъемки, с последующей зачисткой сварных швов.

После установки генератора на тепловоз проверить соосность вала якоря генератора с нижним коленчатым валом дизеля.

§ 587. Снять подшипниковый щит для освидетельствования роликового подшипника.

Осмотреть состояние роликового подшипника. Внутреннее кольцо подшипника должно плотно сидеть на валу, а зазор между наружным кольцом и гнездом подшипника в щите должен быть в пределах нормы. При ослаблении внутреннего кольца подшипника на валу вал проточить и напрессовать втулку с последующей проточкой наружной поверхности втулки под чертежный размер вала. Диаметр вала после проточки под втулку должен быть не менее допускаемого размера.

При проточке переходные галтели должны иметь радиусы закруглений согласно требованиям чертежа.

§ 588. Поврежденную или разработанную резьбу вала восстановить нарезкой резьбы ремонтного размера. Допускается восстанавливать резьбу электродуговой наплавкой с последующей обработкой.

§ 589. Освидетельствовать состояние подшипникового щита. Трещины в лапах разделить и лапы приварить.

Перед приваркой лап подшипниковый щит установить на кондукторе. Допускается оставлять без наплавки и расточки на станке посадочное гнездо роликового подшипника в щите, если овальность и конусность отверстия гнезда не превышает 0,26 мм.

Зазор между крышкой гнезда подшипника

и торцом наружного кольца роликового подшипника должен быть не менее 2 мм.

§ 590. При необходимости проточить коллектор главного генератора с минимальным снятием металла. Допускается проточка коллектора без съемки с тепловоза.

После проточки коллектор продорожить и шлифовать бумагой или полотном с мелким стеклянным зерном.

§ 591. Щеткодержатели осмотреть и отремонтировать в соответствии с требованиями § 570—579.

Щетки заменить новыми с притиркой по коллектору.

### **ДВУХМАШИННЫЙ АГРЕГАТ, ТАХОГЕНЕРАТОРЫ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

§ 592. Двухмашинный агрегат, тахогенераторы (автоматического регулирования мощности дизель-генератора и ограничения тока), электродвигатели топливоподкачивающего и маслоподкачивающего насосов, редуктора котла обогрева, калорифера, кабины машиниста, кузова и др. снять, разобрать и произвести ревизию состояния их деталей.

Перед разборкой проверить сопротивление изоляций цепей с выявлением участков с пониженной изоляцией.

## Остовы и полюсы

§ 593. Привалочные поверхности вентиляционных окон и коллекторных люков зачистить от забоин и заусенцев. Крышки коллекторных люков должны плотно прилегать к остову, легко сниматься и устанавливаться. Внутреннюю поверхность крышек коллекторных люков покрыть эмалью или лаком. Запоры проверить на плотное закрытие крышек и при необходимости исправить.

Разрешается заварка трещин, не выходящих на ядро остова.

Трещины разделить и заварить, места заварки зачистить, а на рабочих поверхностях обработать заподлицо.

§ 594. Остовы, имеющие овальность, конусность горловин под подшипниковые щиты более допускаемых величин, устранить наплавкой с последующей расточкой под чертежный размер. Негодные резьбовые и проходные отверстия под болты крепления подшипниковых щитов, изношенные места приливов по толщине под гайки и другие неисправности устранить наплавкой или постановкой специальных вварных втулок.

§ 595. Главные и дополнительные полюсы осмотреть и проверить исправность крепления, целостность изоляции и соответствие омического сопротивления обмоток нормам. Прочность посадки катушек главных и дополнительных полюсов



на сердечниках при затянутых полюсных болтах проверить по видимым следам смещения (натертость, зашлифованность на пружинных фланцах и поверхности катушек) остукиванием по фланцам, а также по перемещению катушек. Разрешается уплотнение посадки полюсных катушек на сердечниках прокладками из электрокартона или пропитанного прессшпана. Расстояние между полюсами по диаметру должно быть проверено и соответствовать чертежам.

Катушки тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных агрегатов снять для пропитки. Разрешается пропитка катушек без отъемки от места. Катушки двухмашинного агрегата с поврежденной изоляцией, а также имеющие признаки ослабления посадки на сердечниках отремонтировать со снятием с остова.

Диаманитные прокладки, имеющие трещины, заменить. Постановка полюсных сердечников с поврежденной резьбой не допускается.

**§ 596.** Проверить затяжку полюсных болтов ключом и остукиванием молотком. Полюсные болты с изношенными или забитыми гранями головок сменить; ослабшие отвернуть и проверить. Пружинные шайбы при смене болтов проверить и негодные заменить.

**§ 597.** Кабельные наконечники, имеющие признаки перегрева, разъединить, зачистить и

облудить, а контактные поверхности проверить на плотность прилегания. Дефектные наконечники, болты и гайки заменить. Наконечники между собой должны иметь прочное скрепление и надежный контакт. Провода, имеющие обрыв жил более 10% или перегрев жил, заменить или отремонтировать с перепайкой наконечников. Выводные провода и межкатушечные соединения изолировать согласно чертежу. У всех соединений проводов не допускать касания оплетки с оголенными жилами провода. Ослабшие бандажи соединений заменить новыми. Изолированная часть должна быть плотной и не иметь признаков сползания с провода.

§ 598. Крепление проводов и межкатушечных соединений в остове должно удовлетворять требованиям § 534. Поврежденную изоляцию проводов и межкатушечных соединений восстановить с соблюдением требований § 536.

### **Якорные подшипники и подшипниковые щиты**

§ 599. Произвести освидетельствование подшипников качения согласно требованиям § 509—514 настоящих Правил. Неисправные подшипники заменить.

§ 600. Подшипниковые щиты, их крышки и лабиринты осмотреть. Ремонт производить согласно требованиям § 552.

## Якоря

§ 601. Якорь тщательно очистить с продувкой сухим сжатым воздухом давлением 2—3 ат. Обмотку якоря осмотреть во всех доступных местах, особое внимание уделить концам секций в петушках. Пыль, грязь, масло и излишние наплывы лака в промежутках между концами шин удалить расчисткой с помощью пылесоса или продувкой сухим сжатым воздухом давлением 2—3 ат, не вызывая повреждения изоляции шин.

§ 602. Проверить обмотку якоря на межвитковое замыкание и на целостность цепи обмотки и качество ее пайки. При проверке методом падения напряжения отклонение показаний измерительного прибора не должно быть более 20% среднего показания. Поджог контактных поверхностей в петушках, расплавление и плохую пайку в петушках зачистить. В случае видимых подплавлений или показаний приборов, указывающих на плохую пайку, петушки пропаять припоем ПОС-61. Проверить состояние проволочных бандажей и клиньев. При повреждении припоя между витками, слабопропаянных скоб и окислении бандажки очистить и пропаять припоем ПОС-40.

§ 603. Бандажи, имеющие механическое повреждение или оплавление витков, ослабление, сдвиг и обрывы замковых скоб или конца витка

в замке, заменить. При пайке бандажей следить за тем, чтобы не было прогара изоляции, попадания припоя в обмотку и контакта между бандажом и железом якоря. Натяжение бандажной проволоки у двухмашинного агрегата должно быть при диаметре проволоки 1,2 мм — 60—70 кг. Наложение бандажей, скобочек, замковых соединений и изоляция должны выполняться согласно чертежам.

§ 604. Запрещается при ремонте бандажей:

а) остукивать проволочные бандажи над пазом;

б) производить зачистку бандажей инструментом, наносящим поперечные риски на проволоке;

в) оставлять на бандажах и других местах поверхности якоря капли и сплески припоя и флюса, а также выступающие над поверхностью бандажа концы витков в замке;

г) устанавливать общие скобы на два бандажа и более;

д) наматывать бандажи без контроля за величиной натяжения динамометром.

§ 605. Концы вала якоря проверить дефектоскопом. Шейки вала под подшипники качения, имеющие овальность, конусность и биение, превышающие допускаемые размеры, а также при ослаблении подшипников на валу, проточить и напрессовать втулки. Втулки после напрессовки проточить по наружной поверхности под чертежный размер вала. При проточке переходные

галтели должны иметь радиусы закруглений согласно требованиям чертежа. Вал, имеющий после проточки под ремонтный размер поперечные трещины, независимо от их размеров и количества подлежит замене.

Разрешается шейки валов тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных агрегатов восстанавливать наплавкой электроискровым способом.

**§ 606.** Поврежденную или разработанную резьбу вала восстановить нарезкой резьбы ремонтного размера; гайки должны клеймиться и закрепляться за валом. Разрешается восстанавливать резьбу электродуговой наплавкой с обработкой.

**§ 607.** Рабочая часть коллектора должна быть измерена для определения величины износа по диаметру и проточена с минимальным снятием металла.

При обточке коллектора допускается:

а) углублять проточкой канавку у петушков до чертежного размера;

б) заплавлять припоем ПОС-61 местные выеги и забоины на пластинах коллектора с отражением в техническом паспорте.

**§ 608.** Коллектор, имеющий глубину продорожки между его пластинами менее 1,0 мм или неподрезанную слюду у стенок канавки, продорозить. При этом обмотка якоря у петушков должна быть предварительно закрыта.

При продоруживании коллектора не допускаются:

а) подрезы стенок пластин или риски на рабочей поверхности коллектора;

б) подрезы или забоины на петушках;

в) уступы по длине коллектора на дне канавки. После продоружки с кромок коллекторных пластин снять фаски размером не более 0,3 мм по всей длине рабочей части, после чего произвести зачистку заусенцев. После обточки и продоружки произвести шлифовку коллектора бумагой или полотном с мелким стеклянным зерном.

§ 609. Якорь двухмашинного агрегата подлежит пропитке с соблюдением следующих условий:

а) произвести сушку якоря при температуре 110—130°C в течение не менее 8—10 ч; при этом сопротивление изоляции якоря (при температуре коллектора 110—114°C) должно быть не менее 3 м $\Omega$ М;

б) произвести покрытие поверхности якоря маслостойким лаком ГФ-95 или СПД и сушку его при температуре 110—130°C до прекращения отлипа лака, но не менее 6 ч.

Разрешается производить пропитку якоря двухмашинного агрегата в горизонтальном положении из пульверизатора, лаком или эмалью с поворотом на 60°.

Конус коллектора якоря покрыть эмалью № 1201.

Произвести подтяжку гаек крепления коллекторных конусов при температуре якоря не менее  $80^{\circ}\text{C}$ .

Поверхность якоря после пропитки должна быть покрыта твердой, ровной, гладкой и блестящей пленкой лака или эмали, не иметь отслоений, вздутых мест, натеков лака, загрязнений и механических повреждений.

§ 610. Якоря тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных узлов пропитать с соблюдением требований § 568.

§ 611. Исправные катушки пропитать без снятия с остова с соблюдением следующих требований:

а) очистить внутренние поверхности остова и полюсов техническими салфетками, смоченными в авиационном бензине;

б) произвести сушку остова с катушками при температуре  $110\text{--}130^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 6—8 ч; при этом сопротивление изоляции (при температуре остова  $110\text{--}114^{\circ}\text{C}$ ) должно быть не менее 1,5 мгом;

в) произвести покрытие поверхностей изоляции катушек остова маслостойким лаком ГФ-95 или СПД и сушку его при температуре  $110\text{--}130^{\circ}\text{C}$  до прекращения отлипа лака.

Поверхность катушек после пропитки должна быть покрыта твердой, ровной, гладкой и

блестящей пленкой лака или эмали, не иметь отслоений, вздутых мест, натеков лака и механических повреждений.

**§ 612.** Пропитку катушек остовов тахогенераторов, электродвигателей вспомогательных агрегатов, а также катушек двухмашинного агрегата, снятых для ремонта, производить погружением в лак или в вакуумных установках согласно инструкции КТБ-1721, утвержденной в 1957 г.

### **Щеткодержатели**

**§ 613.** Произвести осмотр и работы в объеме требований § 570—579.

#### **Сборка двухмашинного агрегата, тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных агрегатов**

**§ 614.** При сборке двухмашинного агрегата, тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных агрегатов все окрашенные части должны быть сухие, якорь и остов внутри протереть техническими салфетками. Пружинные шайбы, сломанные, потерявшие упругость, с тупыми упорными концами, заменить.

**§ 615.** Установку шариковых подшипников на валу производить после предварительного нагрева в масле до температуры 80—100°C. Ра-



диальные зазоры в подшипниках должны находиться в пределах норм (табл. 9, § 512). Смазочные камеры в подшипниковых щитах и крышках заполнить смазкой на  $\frac{2}{3}$  их объема.

**§ 616.** Запрессовку подшипниковых щитов в остов производить равномерной затяжкой противоположных крепящих болтов. Щиты должны плотно прилегать к остову.

**§ 617.** Щетки заменить новыми. Щеткодержатели установить так, чтобы расстояние от них до рабочей поверхности коллектора было выдержано в соответствии с нормами, а щетки в обоих крайних положениях якоря оставались на цилиндрической части коллектора. Допускается регулировать радиальный зазор у двухмашинного агрегата распиловкой отверстий в текстолитовой траверсе. Перекос корпуса щеткодержателя над поверхностью коллектора допускается не более 1 мм.

**§ 618.** В процессе сборки и на собранной электромашине проверять:

- а) зазоры между щетками и щеткодержателем;
- б) расстояние от корпуса щеткодержателя до рабочей поверхности коллектора;
- в) зазор между петушками коллектора и щеткодержателем (при крайнем положении якоря в сторону щеткодержателя);
- г) биение коллектора;
- д) плотность прилегания подшипникового щита к остову;

е) прочность крепления болтовых соединений.

§ 619. Произвести стендовые испытания двухмашинного агрегата согласно приложению 3. После испытания окрасить его серой эмалью.

## Электроаппаратура и электрические цепи

§ 620. На подъемочном ремонте произвести ревизию следующих аппаратов:

а) электропневматических, пусковых, контакторов шунтировки поля, зарядки аккумуляторной батареи, возбуждения возбуждителя и генератора, контактора маслопрокачивающего насоса;

б) регулятора напряжения;

в) селеновых выпрямителей;

г) всех электроизмерительных приборов.

Кроме того, при каждом подъемочном ремонте должны сниматься электропневматические приводы реверсора, регулятора числа оборотов, вентилятора холодильника дизеля и аппараты или их детали, имеющие износ выше нормы, а также повреждения, вызывающие разборку аппарата. Ремонт аппаратов (без ревизии) производится на тепловозе.

§ 621. Аппараты очистить от пыли и нагара и осмотреть. При протирке аппаратов применять чистые технические салфетки. Изоляционные стойки и изоляторы обтирать салфетками,

смоченными в спирте или бензине. Применение бензина для протирки катушек и других деталей, покрытых асфальтовым лаком, запрещается.

Мелкие оплавления деталей зачистить стеклянной бумагой, крупные — при помощи личного напильника. Снятые металлические детали разрешается очищать пескоструйным аппаратом. Чугунные и стальные неоцинкованные детали разрешается вываривать в щелочной ванне.

**§ 622.** 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 под отвертку и болты с поврежденными гранями заменить. Под аппараты, имеющие более трех точек опоры, разрешается подкладывать шайбы нужной толщины во избежание перекосов.

**§ 623.** Изоляторы, имеющие трещины, поврежденную поверхность или сколы свыше 10% длины пути возможного перекрытия током, заменить, ослабшие в армировке — перearмировать.

**§ 624.** Маркировку проводов, контакторов и аппаратов проверить, недостающую восстановить полностью в соответствии со схемой.

**§ 625.** При наличии оборванных жил у проводов более 10% наконечники должны быть пере-

паяны. 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 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 (оплетки) изолировать изоляционной 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.

§ 626. Поврежденную бандажировку пучков проводов восстановить и перемотанные места окрасить под цвет общей окраски. В тех местах, где провода огибают острые углы металлических конструкций или других деталей, должна быть подложена дополнительная изоляция.

§ 627. Изоляционные стойки аппаратов осмотреть, протереть от пыли. Незначительные повреждения изоляции стоек разрешается закрашивать эмалью № 1201 с предварительной зачисткой. Изоляцию, поврежденную до поло-

вины ее толщины, разрешается восстанавливать по правилам заводского ремонта тепловозов.

§ 628. Проверить отсутствие заеданий в подвижных частях аппаратов, а также правильную последовательность и четкость срабатывания их по таблице включения. Все электропневматические аппараты должны включаться при давлении воздуха  $3,5 \text{ кг/см}^2$ . Давление и притирание контактов аппаратов и разрывы между ними должны быть отрегулированы в соответствии с нормами. Изношенные контакты должны быть заменены. Разрешается наплавка контактов медью.

§ 629. Блокировочные пальцы и сегменты блокировок аппаратов зачистить. Пластины пальцев держателей закрепить. Проверить нажатие пальцев; при необходимости отрегулировать. Блокировочные пальцы, изношенные наполовину своей толщины, заменить. Прилегание блокировочных пальцев должно быть не менее 50% ширины их контактной части.

§ 630. Блокировки, имеющие износ контактных сегментов, заменить. При ремонте блокировок сегменты 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.

§ 631. Электромагнитные вентили, имеющие ход, не соответствующий чертежу, заменить. У вентилях, имеющих утечку воздуха, клапаны притереть. Ослабшие катушки вентилях закрепить. Запрещается расклепка стержней клапанов вентилях для регулировки хода.

§ 632. Смазка частей аппаратов должна применяться в соответствии с приложением 7.

## Контакты

§ 633. Контакты, подлежащие ревизии, снять. Перегородки дугогасительных камер очистить от нагара и копоти. Дугогасительные камеры, имеющие трещины, заменить. Ослабшие полюсы дугогасительных камер закрепить; поврежденные текстолитовые стенки сменить.

§ 634. Контакты зачистить и проверить износ по шаблону, изношенные заменить или отремонтировать. Отрегулировать плотность прилегания контактов контактов между собой по всей ширине. Боковые смещения контактов свыше 2 мм устранить. Проверить притирание и разрывы между контактами контактов и привести к норме.

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

§ 636. Пневматические приводы контакторов разобрать, прожировать манжеты, собрать и проверить на утечку давлением 5,5—6,0 кг/см<sup>2</sup>.

### Реверсор

§ 637. Контактные сегменты реверсора, имеющие оплавление 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 проверкой на стенке собранного реверсора. Очистить изоляционные прокладки между сегментами реверсора, при ослаблении — закрепить. Привод реверсора разобрать, осмотреть состояние цилиндров, негодные манжеты заменить. Клапаны электромагнитных вентилях притереть. В масленки приводов заложить смазку. Силовые сегменты смазать тонким слоем вазелина.

Отрегулировать давление пальцев на сегменты реверсора.

### Контроллер машиниста

§ 638. Осмотреть состояние контроллера машиниста. Кулачки, ролики и контакты, имеющие

износ, заменить. Ослабшие, лопнувшие пружины и оси роликов, имеющие выработки, заменить новыми. Устранить ненормальные износы в механизме блокировки рукояток. После ремонта и сборки контроллера отрегулировать давление пальцев на кулачки контроллера.

### **Электропневматический привод регулятора числа оборотов и холодильника дизеля**

§ 639. Электропневматические приводы снять и разобрать. Манжеты воздушных цилиндров с оборванными краями или дающие излом при изгибе на  $180^\circ$  (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 катушек и выводы их восстановить. Катушки покрыть лаком.

### **Реле и регулятор напряжения**

§ 640. Все реле осмотреть. Негодные крепежные детали, валики, втулки, шунты, пружины заменить.

§ 641. Регулятор напряжения снять, разобрать, осмотреть и отремонтировать с последующей проверкой его работы на стенде и окончательной регулировкой на тепловозе.



§ 642. Напльвы на контактах удалить зачисткой личным напильником. Применение абразивов (наждак, корунд и др.) для зачистки контактов не допускается.

Контактные пальцы и пластины заменить при наличии выжогов металла глубиной более 0,5 мм общей площадью более 50% контактной поверхности пальца.

При замене контактных пальцев или пластин проверить одновременность прилегания парных пальцев на специальном приспособлении с применением ламп. Перед проверкой на приспособлении проверить по краске прилегание пальцев, которое должно быть не менее 50%.

§ 643. Поврежденную изоляцию катушек восстановить, катушки покрыть лаком СВД.

Соппротивления, имеющие обрыв витков и плохую пайку отводов, заменить.

§ 644. Настройку регулятора напряжения производить согласно требованиям приложения 1 § 28.

**Соппротивления, выключатели и предохранители**

§ 645. Осмотреть все сопротивления. Проверить целость и крепление перемычек и проводов, перемычки с трещинами заменить. Сопротивления, имеющие разрушенные фарфоровые изоляторы, заменить. Трубочатые сопротивления, имеющие трубки с обожженными, оплавленными

выводами или поврежденной глазурью, заменить или восстановить. Запрещается оставлять на тепловозе сопротивление с соединением их спиралей и проводов посредством скрутки.

§ 646. Кнопочные выключатели осмотреть, пальцы, контакты предохранителей и кнопочные сегменты зачистить. Отрегулировать давление пальцев и держателей предохранителей. Проверить исправность замков кнопочных выключателей. 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 его номинальная величина тока.

§ 647. Осмотреть состояние прожекторов и буферных фонарей, 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 стеклоочистители.

### **Аккумуляторная батарея**

§ 648. При подъемном ремонте аккумуляторную батарею снять. Замерить 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 № 411. Перед окраской ящики просушить и покрыть двукратно натуральной олифой.

**§ 649.** Межэлементные перемычки освинцевать или облудить. Анализ электролита брать из двух-трех слабых элементов и двух-трех элементов нормального состояния. Если электролит в этих элементах не удовлетворяет требованиям заводской инструкции (аккумуляторные батареи типа 32ТН-450), анализ следует взять из всех элементов батареи и при необходимости заменить.

Батарею собрать и зарядить в соответствии с заводской инструкцией.

Емкость аккумуляторной батареи при выпуске из подъемочного ремонта должна быть не менее 65% номинальной и сопротивление изоляции не менее 22 тыс. ом. Запрещается выпуск тепловозов из подъемочного ремонта хотя бы с одним отключенным элементом аккумуляторной батареи. Запрещается подключение устройств

локомотивной сигнализации и радиосвязи от нескольких элементов батареи без уравнительного сопротивления на ненагруженных элементах.

## ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ И ТОРМОЗ

### Рама тепловоза и путеочиститель

§ 650. Тепловоз поднять, выкатить тележки, раму установить на опорах, тщательно очистить и осмотреть. Проверить состояние хребтовых и шкворневых балок, листов. Трещины и поврежденные сварочные швы вырубить, заварить и усилить накладками, поставленными на приварке.

Изношенные кольца пят заменить новыми. Зазор между пятой и подпятником должен быть в пределах допускаемых размеров.

§ 651. Продуть, очистить и осмотреть вентиляционные каналы в раме.

Проверить целостность перегородок и их сварных швов.

Перед подкаткой тележек убедиться в отсутствии посторонних предметов в вентиляционных каналах рамы.

§ 652. Путеочистители очистить и осмотреть. Погнутые угольники, полосы и кронштейны выправить, оторванные или с трещинами заварить, болты закрепить.

Высота нижней кромки путеочистителей от

головки рельса должна быть установлена в пределах 100—150 мм, но не выше нижней точки приемных катушек локомотивной сигнализации и автостопа.

## Кузов тепловоза

§ 653. Укрепить кузов во всех соединениях, негодные болты и заклепки заменить. Поврежденные сварочные 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.

§ 654. Устранить неисправности переходных мостиков, поручней и лестниц. Погнутые лестницы и поручни снять, выправить и прочно закрепить на месте.

Устранить неплотности дверей и окон кузова, отремонтировать негодные замки и запоры окон.

§ 655. По состоянию произвести ремонт обшивки кузова, кабины и полов. Сиденья, подлокотники, шкафы и ящики осмотреть и исправить.

Отремонтировать отсеки аккумуляторной батареи, заменить негодные бруски опор. Вновь устанавливаемые бруски окрасить кислотостойким лаком № 411.

§ 656. Разобрать опоры кузова тепловоза, промыть детали и осмотреть состояние опор, тяг и деталей балансировочного устройства, негодные заменить.

### Тележки

§ 657. Тележки разобрать и детали очистить. Все сварные швы соединений элементов рамы тележки тщательно осмотреть и убедиться в отсутствии трещин в сварных швах, боковинах рамы, челюстях, шкворневых и концевых балках и межрамных креплениях. Наличники буксовых вырезов с толщиной менее допускаемых норм заменить.

При ремонте рамы тележки сваркой в отношении размеров, количества и мест расположения трещин, разрешаемых к заварке, а также технологии заварки руководствоваться специальной инструкцией.

§ 658. Износ кронштейнов для пружинных подвесок тяговых электродвигателей восстановить приваркой наделок или электронаплавкой с последующей обработкой. Расстояние между верхними и нижними приливами должно быть выдержано в пределах нормы.

§ 659. 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.

Проверить износ кольца шкворня. При износе кольца сверх установленных норм заменить его. Разрешается при наличии трещин в сварочном шве кольца шкворня дефектное место вырубить, заварить и зачистить.

Трубки и масленки на смазку шкворня и опор рамы отремонтировать. Проверить чистоту системы смазки подпятника на прохождение смазки.

**§ 660.** Возвращающие устройства тележки разобрать. Осмотреть гнезда опор, верхние и нижние опоры, ролики и другие детали.

Разрешается:

оставлять без исправления местную выработку до 0,5 мм на опорных плитах возвращающего устройства;

прошлифовка роликов для устранения выработки с уменьшением их по диаметру против чертежных размеров не более 3 мм.

Незначительные наработки на рабочих поверхностях деталей возвращающего устройства зачистить, негодные прокладки и брезентовый чехол заменить.

**§ 661.** После ремонта рама тележки должна быть проверена и удовлетворять требованиям таблицы допусков.

## Колесные пары

**§ 662.** Ремонт колесных пар производить в соответствии с Инструкцией по освидетельствованию

нию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций ЦТ/1783, утвержденной в 1954 г.

**§ 663.** При выпуске тепловоза из подъемочного ремонта разрешается подкатывать колесные пары как отремонтированные, так и нового формирования.

Колесные пары при подкатке под тепловоз должны полностью удовлетворять требованиям Правил технической эксплуатации и иметь нулевой прокат.

**§ 664.** Разница диаметров бандажей по кругу катания у комплекта колесных пар, подкатываемых под тепловоз, не должна превышать 12 мм. Толщина бандажей по кругу катания должна быть при выпуске из подъемочного ремонта не менее 43 мм и в эксплуатации не менее 36 мм.

### **Рессорное подвешивание**

**§ 665.** Рессорное подвешивание тележек разобрать, детали очистить и осмотреть.

Листовая рессора подлежит замене или ремонту при наличии трещин в листах, ослаблении хомута или сдвига листов и увеличении фабричной стрелы прогиба более 7 мм от чертежа.

Цилиндрические рессоры заменить при наличии трещин в витках или высоте в свободном состоянии менее 206 мм.



§ 666. Втулки и валики балансиров, подвесок рессор и рессорных опор при наличии предельной выработки и зазоров отремонтировать или заменить. Разрешается устранять местную выработку на валиках рессорного подвешивания путем проточки и шлифовки с уменьшением по диаметру до 4 мм против чертежного размера.

Зазор между валиком и втулкой устранять за счет постановки новой втулки с увеличением толщины ее стенок.

Вновь изготовленные валики и втулки должны быть цементированы и закалены и иметь твердость: валик  $H_R = 45—52$ , втулки  $H_R = 52$  и глубину закаленного слоя не менее 1 мм.

§ 667. Разработанные отверстия под втулки и износ боковых поверхностей балансиров глубиной более 1,5 мм и местные износы глубиной до 8 мм восстановить наплавкой. Радиус и глубину опорной выемки балансиров восстановить до чертежных размеров. Поверхность опорной выемки наплавить электродами, обеспечивающими установленную твердость.

§ 668. 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 восстанавливать наплавкой. Разрешается местный износ рессорной подвески до 1,5 мм оставлять без исправления.

Рессорные подвески, балансиры, подвески балансиров и рессор, имеющие трещины, подлежат замене.

§ 669. При ремонте рессорного подвешивания запрещается:

а) восстанавливать сваркой рессорные стойки; подвески рессор и балансиры, имеющие трещины;

б) производить регулировку положения рессорного подвешивания путем изменения плеч балансира;

в) очистка рессор путем обжига;

г) постановка валиков и втулок без закалки.

§ 670. 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 у полностью экипированных и неэкипированных тепловозов не должна быть более 15 мм.

Измерить зазор между верхней частью буксы и рамой. У полностью экипированных тепловозов этот зазор должен быть в пределах  $65 \pm 5$  мм.

### Буксы

§ 671. Произвести полную ревизию роликовых букс всех осей колесных пар.

При полной ревизии колесные пары выка-

тить из-под тепловоза, произвести демонтаж и промывку подшипников с последующим осмотром, обмером и ремонтом деталей подшипников и букс. Лабиринтные кольца снять с предподступичной части оси, шейки осей проверить электромагнитным дефектоскопом. Смазку заменить полностью. После подкатки колесных пар с собранными буксами под тепловоз проверить осевой разбег каждой колесной пары.

§ 672. Разборку, ремонт и сборку букс с роликовыми подшипниками производить согласно Техническим указаниям по эксплуатации и ремонту букс с роликовыми подшипниками электровозов и тепловозов № 231951, утвержденных в 1958 г., при этом необходимо соблюдать следующие условия:

а) радиальный зазор в собранном подшипнике на оси колесной пары должен быть в пределах  $0,1—0,35$  мм.

Для постановки на одну шейку оси колесной пары подшипники должны быть подобраны так, чтобы разница в радиальных зазорах их не превышала  $0,03$  мм;

б) натяг внутренних колец подшипников должен быть в пределах  $0,025—0,077$  мм.

Рекомендуется путем подбора внутренних колец по шейке этот натяг осуществлять в средних пределах  $0,030—0,065$  мм. Увеличение натяга более  $0,077$  мм запрещается.

Как исключение, при внеплановых видах ре-

монта допускается установка внутренних колец подшипников с натягом не менее  $0,013$  мм; радиальный зазор в установленном на оси подшипнике не менее  $0,05$  мм;

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

г) при осмотре подшипников обращать особое внимание на форму сопряжения посадочной поверхности внутреннего кольца с торцом его. Острые кромки (ступеньки) в месте перехода посадочной поверхности на галтель (которые могут привести к образованию трещин оси) не допускаются. Такие кромки должны быть обязательно скруглены на станке наждачным полотном № 180.

§ 673. Наличники букс, имеющие толщину менее допускаемых размеров, заменить. При замене всех наличников буксы расстояние между пазами корпуса буксы, после приварки наличников, должно быть в пределах чертежного размера.

§ 674. Сменные опоры балансиров, имеющие износ рабочей поверхности глубиной более  $1$  мм, заменить новыми. Рабочую поверхность вновь изготавливаемых сменных опор закалить токами высокой частоты или зацементировать. Глубина закаленного слоя должна быть не менее  $1,5$  мм, а твердость  $H_{RC} = 44-56$ .

§ 675. Торцовые упоры букс, имеющие толщину бронзовой армировки менее 9 мм или износ тела, восстановить наплавкой.

§ 676. Регулировку величины поперечного разбега колесной пары производить за счет изменения толщины прокладок под фланец.

§ 677. При ремонте букс сваркой разрешается:

а) устранение выработок на пластинах и осевых упорах наплавкой с последующей обработкой;

б) заварка раковин и мелких плен на корпусе буксы (которые не обеспечивают сохранности смазки);

в) устранение выработки и задиров на лабиринтах и крышке буксы заваркой канавок лабиринта и последующей обработки до чертежных размеров;

г) при ослаблении лабиринта на предподступичной части шейки оси лабиринтное кольцо по внутреннему диаметру проточить на глубину 1,5—2 мм, наплавить и приточить по месту с натягом по чертежу.

При ремонте букс запрещается сваривать буксы, лопнувшие на части. Карманы букс под смазку проверить наливом керосина.

### **Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами**

§ 678. При сборке работавших ранее зубчатых передач должна сохраняться их спаренность.

**§ 679.** Собранная зубчатая передача должна удовлетворять следующим условиям:

а) боковой зазор между зубьями шестерен должен быть не менее 0,3 мм, а разница боковых зазоров допускается не более 0,3 мм; проверку зацепления производить по нескошенной стороне зубьев;

б) прилегание зубьев, находящихся в зацеплении, должно быть не менее 40% длины зуба и не менее 50% его высоты. На 10% зубьев ведомой шестерни допускается отпечаток на длине не менее 30%.

**§ 680.** Шестерни 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<sup>2</sup>, а также коррозионные язвы, если общая площадь их не превышает 15% поверхности каждого зуба.

Шестерни с износом зубьев по толщине более норм или с износом до верхней грани зубьев должны быть сменены.

**§ 681.** Шестерни должны удовлетворять требованиям инструкции ЦТ/1783 по освидетельствованию, ремонту и формированию колесной пары локомотивов и электросекции, утвержденной в 1954 г.

§ 682. Шестерни притереть к конусу вала; прилегание должно быть не менее 85% посадочной поверхности. Расстояние от внутренней кромки в выточке шестерни до торца вала, при плотной посадке холодной шестерни, должно быть в пределах от 1 до 4 мм.

Для насадки шестерню нагреть в масле до температуры 120—160°C. Конус вала и нагретую шестерню перед насадкой тщательно протереть чистыми салфетками.

Насаженная шестерня должна сидеть на конусе вала на 1,2—1,4 мм глубже расположения ее в холодном состоянии. Гайку с шайбой закрепить до остывания шестерни, после чего проверить прочность крепления.

§ 683. Моторно-осевые вкладыши приточить или подобрать и пригнать шабровкой по диаметру расточки горловин остова электродвигателя.

Натяг вкладышей должен быть в пределах нормы; при этом прокладки, устанавливаемые между остовом и привалочной поверхностью шапки, должны иметь толщину не менее 0,10 мм. Постановка прокладок между торцами вкладышей подшипника для достижения нормального натяга запрещается. Допускается наплавка торцов вкладышей в плоскости разъема для достижения необходимого натяга.

§ 684. Вкладыши при необходимости расточить и пришабрить по шейкам колесной пары.

Суммарный зазор между вкладышем и шейкой оси, разность зазоров в подшипниках одного двигателя, разбег электродвигателя на оси колесной пары не должны превышать норму. Разрешается наплавка бронзой изношенных буртов вкладышей. При этом вкладыш погрузить в воду так, чтобы оставшаяся его над водой часть не превышала 10—15 мм. Наплавку производить только электродуговой сваркой.

Разрешается заливка моторно-осевых подшипников баббитом. Толщина слоя баббита после обработки должна быть не более 2 мм.

§ 685. У собранного тягового электродвигателя проверить зазоры в зацеплении не менее чем в четырех точках, а также проверить работу зубчатой передачи и подшипников путем вращения электродвигателя в обоих направлениях током пониженного напряжения. При этом моторно-осевые шапки должны быть закреплены и подшипники смазаны. Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и моторно-осевых подшипниках.

§ 686. 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 плотно прижаты к колесному центру и наружной



поверхности буртов вкладышей подшипника.

## Кожухи зубчатых передач и пружинная подвеска тяговых электродвигателей

§ 687. Кожухи зубчатых передач тщательно очистить, проверить на отсутствие трещин в листах и сварочных швах и испытать керосином на плотность. Вмятины листов выправить, трещины в листах и сварочных швах заварить, пробоины выправить и заварить с приваркой накладок.

Бобышки крепления, имеющие сорванную резьбу или другие изъяны, заменить новыми. Расстояние между центрами бобышек кожуха должно быть чертежным. Половинки кожуха могут распариваться только в случае замены одной из них. Коробление плоскости разъема кожуха допускается не более 0,2 мм на всей длине с плавными переходами, местные выхваты восстановить наплавкой.

§ 688. Обе половины кожуха подобрать и пригнать друг к другу. После окончательной установки кожуха зазор в плоскости разъема допускается не более 0,3 мм, односторонний зазор между кромкой отверстия уплотнительного кожуха и цилиндрической частью центра колеса допускается не менее 0,75 мм. Зазор между закрепленным кожухом и торцовой поверхностью шестерен при крайнем их поло-

жении 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 путем вращения зубчатых передач в обоих направлениях. В собранные кожухи залить смазку.

§ 689. При ремонте кожухов разрешается:

- а) приваривать специальные скобы для усиления связи боковых листов с обечайкой;
- б) производить усиление боковых листов в местах крепления бобышек путем приварки накладок.

§ 690. Пружинные подвески тяговых электродвигателей разобрать, 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.

§ 691. Осмотреть состояние пружин. Пружины 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

подвеску распустить отворачиванием гаек до упора в шпильки болтов.

### Вентилятор тяговых электродвигателей

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

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

§ 693. При ремонте вентиляторов тяговых электродвигателей разрешается:

а) наплавка электроискровым способом или хромирование посадочных поверхностей шеек вала под подшипники качения и под вентиляторное колесо;

б) наплавка отверстия ступицы вентиляторного колеса;

в) комплектная постановка стальных лопаток вместо алюминиевых.

§ 634. Независимо от произведенного ремонта колесо должно быть отбалансировано статически. Уменьшение дисбаланса производить за

счет опиловки диска колеса или постановки уравнительного груза на заклепке. Вес уравнительного груза не должен превышать 100 г. После балансировки произвести испытание крыльчатки на разнос при 3000 об/мин в течение 5 мин.

§ 695. Вентиляторы после установки должны удовлетворять следующим требованиям:

а) зазор между внутренней обечайкой и колесом вентилятора кругом должен быть в пределах  $3 \pm 1$  мм;

б) общее биение торца поверхности колеса со стороны всасывания (обечайки) допускается не более 0,5 мм.

§ 696. После окончательной установки на тепловозе вентилятор испытать, при этом статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя должен быть не менее норм (приложение 1).

### Тормозное оборудование и ударно-цепные устройства

§ 697. При подъемочном ремонте тепловоза должен быть произведен периодический ремонт тормозного оборудования и полный осмотр автосцепки, фрикционного аппарата в соответствии с действующими инструкциями по ремонту тормозного оборудования и автосцепного устройства локомотива.

## Компрессор

§ 698. Компрессор с тепловоза снять, разобрать и произвести обмер поршней цилиндров, коленчатого вала, деталей масляного насоса. Картер остучать молотком. Картер, имеющий отломанные части или сквозные трещины между отверстиями для цилиндров и подшипникового фланца, а также смотровых люков, восстановить электросваркой.

§ 699. При ослаблении наружной обоймы шарикоподшипника разрешается растачивать посадочные места подшипникового фланца на 6 мм для постановки втулок. Разрешается перерезать резьбу отверстий для шпилек картера под ремонтный размер.

§ 700. Внутреннюю поверхность картера в случае повреждения покрытия окрасить автонитроэмалью. Сетку фильтра масляного насоса

Т а б л и ц а 10

Наименование деталей	Чертеж- ный размер	№ градации ремонтных размеров			
		1	2	3	4
Цилиндры низкого давлени- я . . . . .	$+0,032$ $198^{+0,10}$	198,5	199	199,5	200
Цилиндры высокого давлени- я . . . . .	$+0,08$ $155^{+0,02}$	155,5	156	156,5	157

отремонтировать. Если полезная площадь сетки уменьшена на 15%, заменить ее новой.

§ 701. Цилиндры, имеющие трещины или до 15% поломанных ребер, подлежат замене.

Цилиндры конусностью и овальностью более допускаемых размеров подлежат расшлифовке под ремонтные размеры, указанные в табл. 10 с допусками по чертежу.

Рабочие поверхности цилиндров после расшлифовки отполировать. Допускается оставлять после расшлифовки на рабочей поверхности цилиндров риски глубиной 0,5 мм, общей площадью 15 см<sup>2</sup>.

§ 702. Коленчатый вал тщательно осмотреть, измерить. Каналы промыть и продуть воздухом. Шатунную шейку коленчатого вала обработать, если овальность ее превышает норму. Допускается оставлять на шатунной шейке без исправления вмятины в количестве не более двух, общей площадью 80 мм<sup>2</sup>, глубиной 0,2 мм после шлифовки шейки. На больших периодических ремонтах при отсутствии следов ослабления внутренних колец шарикоподшипников разрешается шариковые подшипники не снимать и коленчатый вал дефектоскопии не подвергать.

§ 703. При наличии на коренных шейках выработок от поворота колец шарикоподшипников вал продефектоскопировать. Чертежный размер диаметра вала восстановить хромированием. Допускается постановка втулок толщиной 5 мм

в местах посадки шарикоподшипников на коленчатом валу.

При ремонте компрессора запрещается производить сварочные работы на коленчатом валу (кроме приварки противовесов) и оставлять на шатунной шейке поперечные риски.

**§ 704.** Масляный клапан разобрать, детали осмотреть. Клапан притереть по посадочному седлу. Собранный клапан испытать воздухом; клапан должен отжиматься от седла при давлении 1,4—1,5 ат.

Осмотреть и проверить состояние самоподжимного сальника коленчатого вала. Заменить сальник, ослабший в посадке, а также с повреждением кожаной манжеты (оборванные края) или когда образовывается излом при перегибе на 180°. Годный сальник прожировать. Заменить негодные шарикоподшипники.

**§ 705.** Поршни, имеющие трещины в любой части, овальность направляющей поверхности более допускаемых размеров, сколы, риски глубиной более 1 мм, задиры и наволакивание металла на направляющей части, заменить новыми.

Поршни должны обрабатываться под ремонтные размеры, указанные в табл. 11, с допусками по чертежу.

Разновес поршней цилиндров низкого давления допускается не более 20 г.

**§ 706.** Поршневые кольца заменить новыми, если зазор в ручьях и стыках колец, измеренный

при положении колец в средней части цилиндра, а также износ маслосъемных фасок более норм.

Т а б л и ц а 11

Наименование деталей	Чертеж- ный размер	1	2	3	4
		№ градации ремонтных размеров			
Поршни цилиндров низ- кого давления . . . .	198 <sub>-0,06</sub>	198,5	199	199,5	200
Поршни цилиндров вы- сокого давления . . . .	155 <sub>-0,05</sub> -0,09	155,5	156	156,5	157

§ 707. Шатунные подшипники заменить, если зазор на масло более допускаемых размеров.

Поршневые и прицепные пальцы восстановить до чертежного размера хромированием, если овальность их превышает допускаемую величину. Разрешается увеличение диаметра поршневого пальца против чертежного размера на 0,25 мм.

Допускается оставлять волосовины на поверхности пальца. Трещины в пальцах не допускаются.

§ 708. Шатуны проверить дефектоскопом. Изогнутые шатуны допускается править. Производить какие-либо сварочные работы на шатуне запрещается. Шатуны с трещинами заменить.

Втулки шатунов заменяются при достижении предельного зазора в сочленении или ослаблении их в посадке.



§ 709. Поршни перед сборкой тщательно очистить, промыть и продуть сжатым воздухом. Проверить: чистоту маслоотводящих отверстий и отверстия в шатуне, легкость поворота и правильность разгонки колец, зазоры в ручьях колец. Старые годные кольца ставить в прежние ручьи.

§ 710. Клапанные коробки разобрать. Коробки, имеющие трещины, а также негодные пружины и пластины клапанов, заменить на новые. Медные прокладки отжечь. Пластины клапанов притереть по посадочным местам.

Разгрузочное устройство всасывающих клапанов разобрать. Заменить резиновые мембраны и изношенные втулки крышек всасывающих клапанов.

Собранные клапаны проверить на плотность воздухом давлением 8 ат. Установить нормальный подъем пластин клапанов.

§ 711. Масляный насос компрессора разобрать, промыть и осмотреть. Заменить изношенные бронзовые втулки, лопасти и другие детали.

Сборку насоса производить согласно клеймам.

Собранный насос испытать на стенде при 850 об/мин, производительность масляного насоса должна быть не менее 4,5 л в минуту.

§ 712. Регулятор давления воздуха компрессора разобрать, клапаны тщательно промыть и продуть. Корпус, имеющий трещины, заме-

нить новым или восстановить сваркой. Набивку фильтра заменить.

Клапаны — включающий, выключающий и обратный — заменить новыми или восстановить омеднением, если зазоры в сочленениях более допускаемых величин.

Конусность и овальность направляющих отверстий при постановке нового клапана не должна превышать 0,01 мм. Зазор между клапанами и направляющими отверстиями должен быть в пределах 0,005÷0,05 мм.

Просевшие пружины клапанов регулятора восстановить до чертежного размера. Соединительные плоскости корпуса и гнезд клапанов проверить по плите, негодную прокладку заменить.

**§ 713.** Холодильники компрессора снять, разобрать, секции и коллекторы выварить в 10%-ном растворе каустической соды при температуре 90—95°C. Внутреннюю поверхность трубок промыть горячим раствором и продуть воздухом.

**§ 714.** Коллекторы, имеющие трещины, восстановить сваркой. Разрешается заглушать не более трех трубок с запайкой с обеих сторон в каждой секции холодильника. Холодильник испытать воздухом давлением 6 ат в водяной ванне. Охлаждающие ребра трубок секций должны быть выправлены.

§ 715. Набивку воздушных фильтров и сапуна заменить конским волосом или сюзальской пряжей. Сетки фильтров отремонтировать, порванные заменить.

§ 716. После сборки компрессор обкатать в течение 1 ч, при этом 30 мин при 850 об/мин коленчатого вала. При обкатке проверять состояние и грение подшипников, цилиндров, а также величину давления масла в системе смазки компрессора. Обкатку компрессора производить при снятых клапанных коробках.

### **Краны машиниста и вспомогательного тормоза**

§ 717. При ремонте кранов машиниста и вспомогательного тормоза произвести смену поврежденных диафрагм и пружин, притирку пробки крана, проверку калиброванного отверстия. После сборки кран испытать на плотность, чувствительность и четкость действия на всех положениях ручки крана машиниста.

### **Воздухораспределители**

§ 718. При ремонте воздухораспределителей заменить негодные прокладки, пружины, уплотняющие кольца. При наличии рисок выработки втулки шлифовать, проверить калиброванные отверстия, произвести притирку золотников. Испытать воздухораспределители на плотность, чувствительность и правильность действия.

## Воздушные резервуары

§ 719. Воздушные резервуары промыть горячей водой или щелочным раствором, продуть сжатым воздухом и подвергнуть наружному осмотру. Не реже одного раза в три года произвести гидравлическое испытание резервуаров в соответствии с Правилами надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МПС.

§ 720. Разрешается на резервуарах:

а) оставлять без исправления вмятины без повреждения поверхностного слоя металла с плавными переходами глубиной не более 5 мм;

б) заваривать трещины и пористые места в сварных швах, а также заменять негодные штуцеры путем вырубки старых и установки новых. После производства сварочных работ резервуары должны подвергаться гидравлическому испытанию вновь.

§ 721. Запрещается:

а) заваривать трещины в цилиндрической части и днищах по целому месту, а также вмятины с повреждением или без повреждения металла;

б) выпускать резервуары с признаками деформации металла (выпучинами) на цилиндрической части и днищах;

в) производить подчеканку швов резервуара для устранения утечек.

## Воздухопроводы, соединительные рукава и краны

§ 722. Соединения, у которых обнаруживаются утечки воздуха, разобрать. Детали с неисправной резьбой заменить. Воздухопроводы на тележках и кузове после снятия тормозных приборов должны быть продуты сжатым воздухом давлением 6—7 ат с остукиванием деревянным молотком. Трубы, имеющие повреждения стенок, заменить. Все трубы должны быть прочно закреплены, недостающие державки восстановлены.

§ 723. Уплотнение муфт, угольников, тройников и наконечников на трубах должно производиться льняной подмоткой и контргайкой с подмазкой суриком или белилами. При соединении труб накидными гайками (винтовые соединения) разрешается уплотнение их сферой в конусе или прокладками из кожи, асбеста, паронита или клингерита.

На трубах, подверженных нагреванию, уплотнение на кожаных прокладках не допускается.

§ 724. Маслоотделители и фильтры разобрать, промыть керосином и продуть сжатым воздухом.

Рукава с протертыми местами и повреждением хотя бы одного слоя матерчатой прокладки, а также имеющие внутренние отслоения, трещины и надрывы заменить новыми.

Все рукава по истечении установленного срока службы, а также после ремонта испытать давлением  $10 \text{ кг/см}^2$  с последующей проверкой в ванне с водой воздухом давлением  $6-7 \text{ ат}$ .

На рукавах, выдержавших испытание при ремонте или проверке, должны ставиться соответственно бирки или трафареты установленной формы.

После сборки тепловоза воздухопровод проверить под давлением  $6-7 \text{ ат}$ , обмыть соединения и утечки устранить.

**§ 725.** При ремонте воздухопроводов разрешается:

- а) вырезать поврежденные места труб;
- б) производить сварку труб газовой сваркой.

Запрещается:

а) производить приварку угольников и тройников к трубам, если это не предусмотрено чертежом;

б) изгибать трубу по радиусу менее трех ее внешних диаметров.

**§ 726.** При ремонте кранов концевых, разобitzительных, комбинированных и двойной тяги произвести притирку пробок, смену просевших пружин и поврежденных уплотняющих колец, проверить размеры отверстий и после сборки испытать на плотность притирки.

## Клапаны предохранительные и максимального давления

§ 727. Предохранительные клапаны разобрать и при наличии забоин, рисок, вмятин и следов пропуска воздуха притирочную поверхность клапана или его седло проверить на станке, после чего клапан притереть к седлу. Пружины, имеющие просадку более 2 мм, заменить.

Отрегулированные клапаны главных резервуаров должны четко срабатывать при давлении 10,2 ат и на холодильнике компрессора при 4,0—4,2 ат.

§ 728. Клапаны максимального давления разобрать; кожаный воротник клапана при наличии дефектов заменить новым; притереть клапан по месту и установить его подъем 4—4,5 мм; осевшую пружину заменить новой.

Клапан испытать и отрегулировать на давление 3,7—3,9 ат.

## Тормозные цилиндры

§ 729. При осмотре тормозного цилиндра снять переднюю крышку, вынуть поршень и пружину, очистить их, промыть керосином внутреннюю поверхность цилиндра и металлическую часть поршня, насухо вытереть и осмотреть.

Негодные резиновые манжеты заменить. Кожаные манжеты прожировать. Толщина манжеты

в местах прилегания к поверхности тормозного цилиндра допускается не менее 2 мм.

Распорное кольцо должно иметь достаточную упругость; зазор между его концами в свободном состоянии должен быть не менее 15 мм.

**§ 730.** Шпильки тормозных цилиндров с неисправной резьбой заменить новыми. Высота отпусковых пружин должна быть в пределах 670—700 мм. При осадке на 30 мм пружины заменить. При сборке цилиндр и манжеты смазать тормозной смазкой ЖТ (4а).

### Тифон, клапаны тифона

**§ 731.** 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.

### Песочницы и их трубы

**§ 732.** Песочную систему разобрать. Разобрать и осмотреть 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.

### Ударно-цепные устройства

§ 733. При подъемном ремонте автосцепку и фрикционные аппараты снять с тепловоза для полного осмотра в соответствии с Инструкцией по ремонту и содержанию автосцепного устройства при периодическом и текущем отцепочном ремонте вагонов и локомотивов № 244027-56, утвержденной в 1956 г.

### Испытание тормозов

§ 734. Произвести испытание тормозов в соответствии с требованиями § 171—174 настоящих Правил. Давление масла в системе компрессора при выпуске тепловозов из подъемного ремонта должно быть (при нулевой позиции контроллера машиниста) не менее 0,5 ат при температуре масла в картере компрессора не менее 50°С.

## **Оборудование общего назначения**

§ 735. Произвести периодический ремонт и осмотр скоростемеров, автостопов, автоматической локомотивной сигнализации в сроки и в соответствии с инструкциями МПС.

### **Испытание тепловоза**

§ 736. При выпуске тепловоза из подъемного ремонта произвести реостатные испытания тепловоза в соответствии с Техническими требованиями на реостатные испытания тепловозов при выпуске из текущего ремонта (приложение 1).

Произвести обкаточные испытания тепловоза пробной поездкой резервом или с поездом на расстояние одного-двух перегонов.

### **Окраска тепловоза**

§ 737. Промыть кузов, крышу и буферные брусья.

Поврежденные места окраски расчистить до железа, загрунтовать, прошпаклевать и шлифовать, после чего произвести окраску кузова за один-два раза. При хорошем состоянии окраски разрешается промыть кузов и покрыть лаком.

Окраску тележек, рамы тепловоза, тормозного оборудования, рессорного подвешивания производить битумным лаком № 177.

*Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС В. ТЕРЕХОВ*

Таблица норм допускаемых размеров деталей и износов при ремонте тепловозов ТЭ3 и ТЭ7 в мм

№ по пор.	Наименование деталей и узла	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
<b>ДИЗЕЛЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>				
<i>Коленчатый вал дизеля</i>				
1	Овальность и конусность шеек вала . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,18	более 0,20
<i>Коренные подшипники коленчатых валов</i>				
2	Овальность и конусность постелей коренных подшипников . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,05	» 0,06
3	Зазор между шейкой вала и вкладышем: «на масло» в опорном подшипнике . . . . .	0,18—0,22	0,18—0,40	» 0,50
	в опорно-упорном подшипнике . . . . .	0,12—0,25	0,12—0,40	» 0,45
	в «усах» на расстоянии не более чем 12 мм от торца вкладыша . . . . .	0,11—0,18	0,11—0,20	» 0,22
4	Разница зазоров «на масло» с одной и с другой стороны подшипника . . . . .	0,0—0,04	0,0—0,04	» 0,05
5	Осовой разбег вала в опорно-упорном подшипнике . . . . .	0,12—0,25	0,12—0,50	» 0,55
6	Зазор между буртами опорно-упорного подшипника, крышкой и постелью блока (на обе стороны) . . . . .	0,078—0,012	0,078—0,12	» 0,15
7	Натяг крышки по блоку:			
	а) по наружному размеру 382 . . . . .	натяг 0,03—0,1	натяг 0,03—0,1	зазор более 0,05
	б) по внутреннему размеру 62 . . . . .	натяг 0,01—0,04	натяг 0,01—0,04	зазор более 0,05

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
<i>Шатунные подшипники коленчатых валов</i>				
8	Зазор «на масло» между шейкой вала и вкладышами	0,12—0,21	0,12—0,35	0,37
9	Осевой разбег шатуна по шейке вала	не менее 2,5	не менее 2,5	не менее 2,5
10	Разница зазоров «на масло» с одной и другой сторон подшипника	0,0—0,04	0,0—0,04	более 0,05
<i>Вертикальная передача</i>				
11	Боковой зазор между зубьями конических шестерен при выбранном разбеге коленчатого вала в сторону управления	0,30—0,50	0,30—0,65	более 0,70; менее 0,10
12	Зазор между бронзовой и стальной втулками пружинной муфты	0,18—0,25	0,18—0,50	более 0,55
13	Зазор между корпусом подшипника и наружной обоймой радиально-упорного подшипника	0,0—0,075	0,0—0,1	» 0,15
14	Увеличение диаметра отверстий в крестовине для прохода пружин	63,5	не более 65	» 65
15	Зазор между пятой пружинной муфты и крестовиной	0,18—0,22	0,18—0,4	» 0,5
<i>Антивибратор</i>				
16	Осевой разбег пальцев грузов	0,22—1,1	0,22—1,1	менее 0,2; более 1,2
17	Износ втулок грузов и ступицы (по диаметру)	—	0,15	» 0,25
18	Износ пальцев (по диаметру)	—	0,15	» 0,3
<i>Цилиндрическая втулка</i>				
19	Диаметр цилиндрической втулки на расстоянии 490 мм от верхней и нижней кромок втулки	207—207,045	207—207,6	более 207,65

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
20	Овальность рабочей поверхности втулки после установки в блок . . . . .	0,0—0,08	0,0—0,42	более 0,45
<i>Поршень дизеля</i>				
21	Линейная величина камеры сжатия, измеряемая по свицовой выжимке . . . . .	4,4—4,8	4,4—4,8	» 5,6
22	Зазор между поршнем и цилиндровой втулкой в нижней части (по юбке), при положении поршня в нижней (внешней) мертвой точке . . . . .	0,20—0,30	0,20—0,50	» 0,55
23	Зазор по высоте между поршневым кольцом и ручьем:			
	а) у первых двух компрессионных колец . . . . .	0,18—0,27	0,18—0,50	» 0,55
	б) у остальных компрессионных колец . . . . .	0,10—0,20	0,10—0,40	» 0,45
	в) у маслосрезающих колец . . . . .	0,07—0,16	0,07—0,20	» 0,25
24	Зазор в замке поршневых колец в рабочем состоянии:			
	а) у компрессионных колец . . . . .	1—1,4	1—3,0	» 5
	б) у маслосрезающих колец . . . . .	0,4—0,8	0,4—1,8	» 3,5
25	Зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии:			
	а) у компрессионных колец . . . . .	24—32	24—20	менее 18
	б) у маслосрезающих колец . . . . .	26—32	26—20	» 18
26	Высота кромки у маслосрезающих колец . . . . .	0,3	0,3—1,3	более 1,6
27	Овальность и конусность отверстия вставки поршня под палец . . . . .	0,0—0,02	0,02—0,08	» 0,1
28	Зазор между вставкой поршня и поршнем в нижней части . . . . .	0,05—0,17	0,05—0,30	» 0,35

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвижного периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
	<i>Шатун дизеля</i>			
29	Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем . . . . .	0,12—0,16	0,12—0,35	более 0,37
30	Осевой разбег головки шатуна по пальцу . . . . .	0,35—0,70	0,35—0,90	» 0,95
31	Зазор между ползушкой и вставкой поршня . . . . .	0,20—0,26	0,20—0,35	» 0,40
32	Овальность отверстия втулки верхней головки шатуна . . . . .	0,0—0,01	0,0—0,12	» 0,15
33	Овальность поршневого пальца . . . . .	0,0—0,01	0,0—0,12	» 0,18
34	Овальность и конусность отверстия нижней головки шатуна (без вкладышей) . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,05	» 0,08

V—81

19	35	Диаметр отверстия нижней головки шатуна . . . . .	191—191,027	191—191,15	» 191,15
	36	Овальность отверстия верхней головки шатуна . . . . .	0,0—0,02	не более 0,05	» 0,08
	37	Непараллельность (перекос) осей отверстий шатуна . . . . .	0,0—0,12	0,0—0,12	» 0,12
	38	Скручивание осей отверстий шатуна . . . . .	0,0—0,2	0,0—0,2	» 0,2
		<i>Топливный насос</i>			
	39	Зазор между зубчатой рейкой и отверстием в корпусе топливного насоса . . . . .	0,04—0,09	0,04—0,27	» 0,30
	40	Зазор между торцом шестерни и опорной шайбой пружины . . . . .	0,06—0,2	0,06—0,5	» 0,5
	41	Утопание торца плунжера относительно торца (внутреннего) тарелки пружины плунжера . . . . .	не более 0,24	0,2—0,25	не более 0,25
		<i>Форсунка</i>			
	42	Величина подъема иглы . . . . .	0,4—0,60	0,40—0,60	» » 0,75
	43	Зазор между отверстием шелевого фильтра и толкателем . . . . .	0,30—0,36	0,30—0,50	» » 0,50

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
44	Зазор между щелевым фильтром и корпусом форсунки . . .	0,05—0,10	0,05—0,15	более 0,20
45	Выход конца соплового наконечника из корпуса форсунки . . . . .	1,2—2,2	1,2—2,2	менее 1; более 2,4
<i>Толкатель топливного насоса</i>				
46	Зазор между стержнем толкателя и корпусом . . . . .	0,063—0,093	0,063—0,20	» 0,25
47	Зазор между головкой толкателя и корпусом . . . . .	0,052—0,077	0,052—0,22	» 0,25
48	Зазор между роликом и втулкой ролика . . . . .	0,043—0,063	0,043—0,12	» 0,15
49	Зазор между втулкой и осью ролика . . . . .	0,043—0,053	0,043—0,12	» 0,15
50	Зазор между направляющим пальцем и осью ролика . . . . .	0,057—0,087	0,057—1,0	» 1,5
51	Зазор между осью ролика и толкателем . . . . .	0,043—0,053	0,043—0,12	» 0,15
52	Износ поверхности паза корпуса под направляющий палец ролика . . . . .	—	0,3	» 0,5
53	Разбег ролика в головке толкателя . . . . .	0,28—0,42	0,28—1,8	» 2,0
54	Натяг наконечника толкателя в осевом отверстии . . . . .	0,003—0,034	не менее 0,034	—
<i>Топливоподкачивающий и маслоподкачивающий насосы</i>				
55	Боковой зазор зубьев шестерен . . . . .	0,05—0,30	0,45	не более 0,50
56	Зазор между ведомым валиком и втулкой . . . . .	0,003—0,015	0,12	» » 0,15
57	Натяг между втулкой и корпусом подшипника . . . . .	0,02—0,08	0,02—0,08	более 0,08
58	Суммарный зазор между упорной шайбой и фланцем . . . . .	0,11—0,23	0,11—0,23	не более 0,23
59	Суммарный зазор между ведущей шестерней и опорными плитами . . . . .	0,06—0,09	0,06—0,09	» » 0,09

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
	<i>Регулятор числа оборотов и его привод</i>			
60	Зазор между буксой и корпусом . . . . .	0,037—0,054	0,03—0,08	более 0,10
61	Зазор между золотником и буксой:			
	а) по меньшему диаметру	0,04—0,06	0,04—0,12	» 0,15
	б) по большему диаметру	0,04—0,05	0,04—0,10	» 0,12
62	Зазор между золотником и плунжером . . . . .	0,03—0,04	0,03—0,08	» 0,10
63	Зазор между выступом ведущей шестерни масляного насоса и втулкой в нижней части корпуса . . . . .	0,04—0,06	0,04—0,12	» 0,15
64	Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом	0,03—0,08	0,03—0,14	» 0,15
65	Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса	0,04—0,17	0,04—0,35	» 0,40
66	Радиальный зазор между зубьями шестерни масляного насоса . . . . .	0,03—0,08	0,03—0,14	» 0,17
67	Торцовый зазор в шестернях масляного насоса . . . . .	0,031—0,083	0,03—0,08	» 0,08
68	Зазор между осью и ведомой шестерней масляного насоса . . . . .	0,025—0,057	0,025—0,08	» 0,08
69	Зазор между поршнем масляного насоса аккумулятора и корпусом . . . . .	0,01—0,054	0,01—0,08	» 0,08
70	Зазор между цилиндром и силовым поршнем сервомотора	0,022—0,052	0,022—0,08	» 0,08
71	Зазор между цилиндром и компенсирующим поршнем сервомотора . . . . .	0,02—0,057	0,02—0,08	» 0,08
72	Зазор между осью поршней и отверстием в перемычке корпуса сервомотора . . . . .	0,03—0,064	0,03—0,08	» 0,08
73	Боковой зазор между зубьями конических шестерен . . . . .	0,1—0,2	0,1—0,38	» 0,38
74	Боковой зазор между зубьями цилиндрических шестерен привода регулятора и масляного насоса . . . . .	0,2—0,4	0,2—0,6	» 0,6



№ по пур.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
<i>Механизм управления</i>				
75	Зазор между осями: а) кронштейна привода регулятора и серьгой, соединяющей шток сервомотора регулятора числа оборотов б) кронштейна рычага и привода автомата выключения . . . . . в) коромысла и привода регулятора числа оборотов	0,01—0,06 0,01—0,06 0,01—0,06	0,01—0,1 0,01—0,1 0,01—0,1	более 0,1 » 0,1 » 0,1
76	Осевой разбег ролика кронштейна паразитной шестерни привода кулачковых валов топливных насосов . . . . .	1,0—1,28	1,0—1,5	» 1,5
<i>Кулачковые валы топливных насосов</i>				
77	Зазор «на масло» в подшипниках . . . . .	0,08—0,15	0,08—0,30	» 0,35
78	Осевой разбег вала в опорно-упорном подшипнике . . . . .	0,1—0,30	0,1—0,50	» 0,50
79	Овальность и конусность шеек вала . . . . .	не более 0,02	0,0—0,18	» 0,20
80	Боковой зазор между зубьями приводных шестерен . . . . .	0,1—0,3	0,1—0,8	не более 1,0; не менее 0,08
<i>Водяной насос</i>				
81	Боковой зазор между зубьями шестерен привода насоса . . . . .	0,2—0,4	0,2—0,8	более 1
82	Диаметральный зазор между рабочим колесом и всасывающей или задней головками . . . . .	0,68—1,085	0,68—1,085	менее 0,1; более 1,5
83	Зазор в замке кольца в рабочем положении . . . . .	0,8—1,2	не более 1,2	более 1,25
84	Боковой зазор между кольцом и ручьем отражательной втулки . . . . .	0,03—0,118	» » 0,2	» 0,25

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
	<i>Главный масляный насос и его привод</i>			
85	Боковой зазор между зубьями приводных шестерен насоса	0,2—0,4	0,2—1	свыше 1,25
86	Боковой зазор между зубьями синхронных шестерен масляного насоса . . . . .	0,03—0,09	0,03—0,18	» 0,20
87	Осевой разбег шевронных шестерен между трущимися пластинами . . . . .	0,08—0,16	0,08—0,16	» 0,18
88	Боковой зазор между зубьями шевронных шестерен . . .	0,19—0,44	0,19—0,44	» 0,55
89	Радиальный зазор между корпусом насоса и зубьями шевронных шестерен . . . . .	0,065—0,143	0,065—0,2	» 0,22
90	Боковой зазор между зубьями конических шестерен привода регулятора . . . . .	0,1—0,2	0,1—0,35	» 0,4
	<i>Эластичный привод насосов</i>			
91	Зазор между втулками (шестерни и опорного диска) и шейками ступицы привода	0,1—0,195	0,1—0,38	более 0,4
92	Осевой разбег ступицы . . .	0,2—0,35	0,2—0,65	» 0,7
93	Зазор между хвостовиком крестовины и втулкой . . . . .	0,05—0,11	0,05—0,22	» 0,25
94	Овальность отверстий под болты сухарей . . . . .	—	не более 0,5	» 1,0
	<i>Воздуходувка</i>			
95	Радиальный зазор между корпусом и рабочими колесами кругом . . . . .	0,65—0,95	0,65—0,95	менее 0,55; более 1,0
96	Зазоры между рабочими колесами . . . . .	0,90—1,3	0,90—1,3	менее 0,7; более 1,4
97	Осевой зазор между рабочим колесом и плитой опорного подшипника . . . . .	0,70—0,90	0,70—0,90	менее 0,6; более 1,0

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подьездного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
98	То же между рабочим колесом и плитой упорно-опорного подшипника . . . . .	0,70—0,90	0,70—0,90	менее 0,6; более 1,0
99	Осевой люфт рабочих колес	0,0÷0,05	0,0÷0,05	» 0,15
100	Боковой зазор между зубьями координационных шестерен . . . . .	0,05—0,20	0,05—0,40	» 0,50
101	Несовпадение торцов шестерен воздуходувки между собой . . . . .	не более 2	не более 2	» 2
102	Зазор между маслоуловителем и маслоуловительным кольцом . . . . .	0,14—0,19	0,35	» 0,4
103	Зазор в замке маслоуловительных колец в свободном состоянии . . . . .	5,5—8,5	5,5÷10	» 10

104	Раднальный зазор в роликоподшипнике . . . . .	0,035—0,080	0,035—0,14	» 0,14
	<i>Эластичный привод воздуходувки</i>			
105	Боковой зазор между зубьями шестерен . . . . .	0,10—0,25	0,10—0,38	» 0,50
106	Зазор между ступицей и бронзовой втулкой . . . . .	0,12—0,22	0,12—0,45	» 0,50
107	Овальность отверстий под болты сухарей . . . . .	—	не более 0,5	» 1,0
	<i>Гидромеханический редуктор</i>			
108	Зазор между зубьями шестерен . . . . .	0,12—0,35	0,12—0,90	» 1,0
	<i>Редуктор привода двухмашинного агрегата</i>			
109	Зазор между зубьями шестерен . . . . .	0,12—0,35	0,12—0,90	» 1,0

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске теплового из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске теплового из малого периодического и внепланового ремонтов
	<i>Редуктор вентилятора холодильника</i>			
110	Зазор между зубьями шестерен при выбранных внутрь корпуса осевых разбегах ведущего и ведомого валов . .	0,20	0,20	менее 0,1
111	То же при выбранных наружу корпуса осевых разбегах валов . . . . .	0,43	0,65	более 0,77
112	Разность зазоров между зубьями шестерен . . . . .	0,1	0,15	» 0,18
113	Радиальный зазор между вентиляторным колесом и диффузором . . . . .	6—20	6—20	—

	<i>Маслопрокачивающий насос и насос центробежного фильтра</i>			
114	Радиальный зазор между зубьями шестерен и корпусом	0,06—0,10	0,06—0,18	более 0,2
115	Зазор между шестерней и крышкой корпуса . . . . .	0,13—0,15	0,13—0,15	» 0,15
116	Зазор между зубьями шестерен . . . . .	0,1—0,3	0,1—0,4	» 0,45
117	Зазор между цапфой ведущей шестерни и втулкой в корпусе и крышке . . . . .	0,06—0,09	0,06—0,18	» 0,2
118	Уменьшение диаметра цапф шестерен насоса против чертежного размера . . . . .	—	—	2,5
	<b>ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ</b>			
	<i>Тяговый электродвигатель ЭДТ-200Б</i>			
	Остов			
119	Овальность горловины под подшипниковый щит . . . . .	0,0—0,05	0,0—1,0	более 1,0
120	Овальность и конусность постели моторно-осевого подшипника . . . . .	0,0—0,07	0,0—0,3	» 0,4

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
121	Натяг при посадке подшипникового щита в остов . . .	+0,055	+0,06	зазор 0,05
		-0,055	-0,05	—
122	Конусность по длине посадочной поверхности паза в осто­ве для посадки шапки моторно-осевого подшипника	0,045	0,10	более 0,12
123	Натяг при посадке шапки моторно-осевого подшипника	+0,045	+0,045	зазор 0,06
		-0,00	-0,03	—
124	Толщина приливов для крепления шапок моторно-осевых подшипников . . . . .	38 <sup>+1</sup>	35	менее 34,0
125	Расстояние между нижними и верхними поддерживающими носиками . . . . .	310 <sup>+3</sup>	310—315	более 316
126	Овальность и конусность гнезд посадки наружных колец роликоподшипников в подшипниковом щите . . . . .	0,0—0,023	0,0—0,08	» 0,10
127	Толщина подшипникового щита в местах отверстий для болтов крепления . . . . .	16	16÷12	—
	Якорь			
128	Диаметр вала в месте посадки внутреннего кольца роликоподшипника:			
	а) со стороны шестерни .	130	120	—
	б) со стороны коллектора	85	75	—
129	Диаметр вала в месте посадки лабиринтового кольца со стороны шестерни . . . . .	120 <sup>+0,01</sup> +0,006	119,5	—
130	Диаметр вала в месте посадки уплотнительной втулки:			
	а) со стороны шестерни .	132	130	—
	б) со стороны коллектора	90	88,5	—
131	Овальность, конусность и биение шеек вала в местах посадки колец роликоподшипников, лабиринтов, уплотнительных втулок и колец подшипников после насадки . .	0,0—0,02	0,0—0,03	более 0,05

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
132	Биение вала якоря в несбитых или восстановленных центрах:			
	а) по беговой дорожке колеса со стороны коллектора	0,0—0,03	0,0—0,04	более 0,05
	б) по беговой дорожке колеса со стороны шестерни	0,0—0,04	0,0—0,05	» 0,06
	в) по конусу	—	0,17	—
133	Глубина продорожки миканита между пластинками	1,5	1,5	менее 0,5
134	Биение коллектора по рабочей поверхности относительно поверхности кольца роликоподшипника	0,0—0,02	0,0—0,06	более 0,10
135	Диаметр рабочей поверхности коллектора	400	400÷382	менее 380

V-6I

<i>Собранный тяговый электродвигатель</i>				
136	Межполюсное расстояние:			
	а) между главными полюсами	498—500	498—500	—
	б) между дополнительными полюсами	501,4—503,8	501,4÷503,8	—
137	Минимальный (физический) зазор между железного пространства, измеряемый щупом:			
	а) под главными полюсами	4	4	менее 3,9
	б) под дополнительными полюсами	5,5	5,5	» 5,4
138	Зазор между щеткой и щеткодержателем по щупу:			
	а) по толщине щетки	0,05—0,28	0,05—0,45	более 0,5
	б) по ширине щетки (вдоль коллектора)	0,03—0,42	0,08—1	» 1,5
139	Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора	2—4	2—4	—
140	Радиальный зазор в роликоподшипнике в холодном состоянии по щупу:			
	а) со стороны шестерни	0,07—0,14	0,07—0,28	более 0,40
	б) со стороны коллектора	0,05—0,12	0,05—0,23	» 0,25

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемочного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
141	Осевой разбег якоря в холодном состоянии . . . . .	0,15—0,4	0,15—0,45	более 0,5
142	Биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором в собранной машине	0,0—0,04	0,04—0,08	» 0,12
143	Давление на щетку в кг . . . . .	5,2—6	4,2—5	менее 4; более 6
144	Высота щетки от места опоры нажимного пальца пружины . . . . .	60±1	35*	менее 30
145	Глубина выработки рабочей поверхности коллектора при выпуске из подъемочного ремонта . . . . .	0,0	0,1	более 0,50
146	Зазор между вкладышами моторно-осевого подшипника и шейкой оси колесной пары: а) при бронзовых вкладышах	0,6—0,74	0,8—1,4/1,6**	» 2,5
147	б) с баббитовой заливкой . . . . . Разница в зазорах моторно-осевых подшипников колесной пары . . . . .	0,2—0,3 0,0— 0,2/0,08***	0,2—0,6 0,0— 0,3/0,1***	» 1,0 » 0,7/0,15***
148	Разбег тягового электродвигателя на оси колесной пары	1—2,5	1—4	более 8
149	Боковой зазор между зубьями зубчатой передачи . . . . .	0,3—0,9	0,3—6,0	» 6,5
150	Натяг вкладышей моторно-осевых подшипников на каждый торец вкладыша . . . . .	—	0,1—0,08	менее 0,04
<i>Генератор МПТ 99/47</i>				
151	Диаметр вала в месте посадки внутреннего кольца роликоподшипника . . . . .	130 <sup>+0,04</sup> <sub>+0,015</sub>	119,5	—
152	Овальность, конусность и биение шейки вала в месте посадки роликоподшипника . . . . .	0,0—0,04	0,0—0,03	более 0,05
153	Глубина продорожки миканита между пластинами . . . . .	1,5	1,5	менее 0,5

\* При выпуске из подъемочного ремонта щетки устанавливать новые.

\*\* В знаменателе из большого периодического ремонта.

\*\*\* С баббитовой заливкой.

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
154	Величина междужелезного пространства: а) под главными полюсами	3,6—4,4	3,6—4,4	менее 3,2; более 4,6
	б) под дополнительными полюсами . . . . .	15,5—16,5	15,5—16,5	менее 14,5; более 17
155	Зазор между щеткой и щеткодержателем по шупу: а) по толщине щетки . .	0,05—0,1	0,05—0,5	» 0,65
	б) по ширине щетки (вдоль коллектора) . . . . .	0,05—0,15	0,05—0,95	» 1,5
156	Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора . . . . .	2—4	2—4	менее 2; более 4
157	Биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором на собранной машине	0,0— 0,06/0,09**	0,0—0,15	более 0,20
158	Давление на щетку в кг .	0,8—0,9	0,8—0,9	менее 0,7; более 1
159	Высота щетки по короткой стороне от верхней кромки .	55	35*	27
160	Зазор (диаметральный) между наружным кольцом роликоподшипника и подшипниковым щитом . . . . .	0,0—0,06	0,0—0,15	более 0,20
161	Радиальный зазор в роликовом подшипнике . . . . .	—	0,06—0,25	» 0,35
162	Диаметр рабочей поверхности коллектора . . . . .	$780^{+2}_{-1}$	$780 \div 756$	менее 755
	<i>Двухмашинный агрегат ВТ-275/120, ВГТ-275/150</i>			
163	Овальность, конусность и биение шейки вала в месте посадки шарикоподшипника .	0,0—0,02	0,0—0,03	более 0,05
164	Глубина продорожки миканита между пластинами . . .	1	1	менее 0,5

\* При выпуске из подъемного ремонта щетки установить новые.

\*\* В знаменателе в горячем состоянии.



№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске теплового из подшипного периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске теплового из малого периодического и внепланового ремонтов
165	Межполюсное расстояние: а) между главными полюсами . . . . . б) между вспомогательными полюсами . . . . .	279 <sup>+0,34</sup> 281	279 <sup>+0,34</sup> 281	— —
166	Величина междужелезного пространства: а) под главными полюсами б) под дополнительными полюсами . . . . .	2 3	2 3	— —
167	Зазор между щеткой и щеткодержателем по щупу: а) по толщине щетки . . . б) по ширине щетки (вдоль коллектора) . . . . .	0,1—0,15 0,1—0,25	0,1—0,35 0,1—0,6	более 0,45 » 0,80
168	Зазор между щеткодержателем и рабочей поверхностью коллектора . . . . .	2—4	2—4	менее 2; более 4
169	Биение рабочей поверхности коллектора, измеренное индикатором на собранной машине	0,0— 0,03/0,04*	0,0—0,08	» 0,10
170	Давление на щетку в кг . . . . .	1,0—1,2	1—1,2	менее 0,9; более 1,3
171	Диаметр рабочей поверхности коллектора ВТ-275/120 ÷ ÷ ВГТ-275/150 . . . . . <i>Реверсор</i>	230	230 ÷ 205	менее 204
172	Глубина местного износа рабочей поверхности силовых сегментов и сегментов управления . . . . .	0,0	0,0—0,25	более 0,4
173	Толщина контактной части: а) силового пальца . . . . . б) пальца управления . . . . .	6 1,25	6—4 1,25—1	менее 3 » 0,6
174	Притирание пальцев: а) силового . . . . . б) управления . . . . .	2—3 2,5—3	2—3 2,0—2,5	— —
175	Конусность и овальность цилиндра . . . . .	0,02	0,02—0,1	более 0,15

\* При установившейся температуре.

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъямочного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
176	Нажатие контактов в кг: а) силового . . . . . б) управления . . . . .	5—6 1—2,5	5—6 1—2,5	— менее 0,8
	<i>Контроллер</i>			
177	Разрыв контактов . . . . .	6—8	6—8	—
178	Притирание контактов . . . . .	2,5—3,5	2,5—3,5	—
179	Давление контактов в кг: а) начальное . . . . . б) конечное . . . . .	0,09—0,13 0,34—0,45	0,09—0,13 0,34—0,45	— —
	<i>Контактор электропневматический</i>			
180	Износ контактов в мм . . . . .	—	4	более 5
181	Разрыв контактов . . . . .	14,5—16,5	14—20	» 23
182	Притирание контактов . . . . .	13—15	13—15	—
183	Толщина стенки дугогасительной камеры . . . . .	6	4	менее 3
184	Толщина перегородки дугогасительной камеры . . . . .	8	8—4	» 3
185	Нажатие контактов в кг при давлении воздуха 5 ат . . . . .	55—63	55—63	—
	<i>Контактор электромагнитный типа КПД</i>			
186	Износ контактов в мм . . . . .	—	1,5	более 2
187	Разрыв контактов . . . . .	17—19	17—20	» 23
188	Притирание контактов . . . . .	4,5—5,5	4,5—5,5	—
189	Толщина стейки дугогасительной камеры в мм . . . . .	10	7	менее 6
	<i>Контактор электромагнитный типа КПМ</i>			
190	Износ контактов в мм . . . . .	—	2	более 3,5
191	Разрыв контактов в мм . . . . .	8—10	8—12	» 15
192	Притирание контактов в мм . . . . .	5—7	5—7,5	—
193	Нажатие контактов в кг . . . . .	1,4—1,6	1,4—1,6	—

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
<i>Контактор КП-504</i>				
194	Износ контактов в мм . . .	—	3	более 5
195	Притирание контактов в мм	4,5—5,5	4,5—5,5	—
196	Разрыв контактов в мм . .	17,5—19,5	17,5—22	более 25
197	Нажатие контактов в кг . .	6,5—8	6,5—8	—
<i>Экипажная часть</i>				
198	Зазор между подбуксовой стружкой и рамой . . . . .	5—7	4—7	менее 3
199	Толщина наличников буксовых вырезов . . . . .	6—0,1	4÷8	» 3
200	Расстояние между верхними и нижними кронштейнами балок для пружинных подвесок тяговых электродвигателей .	310—313	310—315	более 316
201	Диаметральный зазор между шкворнем пяты и гнездом . .	0,2÷0,8	0,2÷2	» 2,5
202	Толщина наличника буксы: а) лицевого . . . . .	6—0,1	4—8	менее 3
	б) внутреннего . . . . .	7—0,1	4—7	» 3
203	Продольный зазор между буксой и направляющими буксовой челюсти (суммарный на обе стороны вдоль оси тележки) . . . . .	0,7—2,7	0,7—3/4*	более 6
204	Поперечный разбег колесной пары (суммарный — на обе стороны, перпендикулярный к продольной оси тележки): а) для крайних осей тележки . . . . .	6÷8 14÷16	6÷8/10* 14÷16/18*	более 12 » 20
205	Продольное смещение широких граней буксовых направляющих (по наличникам правого и левого буксовых вырезов относительно друг друга) допускается не более . . . . .	1,2	1,2	—

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подвального и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
206	Внутренние боковые грани буксовых направляющих (по наличникам) каждого буксового выреза должны лежать в одной плоскости, параллельной продольной оси рамы. Отклонение допускается . . . . .	—	не более 0,5	—
207	Широкие грани буксовых направляющих в одном буксовом вырезе должны быть параллельны между собой и перпендикулярны к продольной оси рамы. Допускается: а) непараллельность . . . б) неперпендикулярность	— —	не более 0,5 » » 0,3	— —
208	Зазор между валиком и втулкой рессорного подвешивания . . . . .	0,35—0,5	0,35—1,5/ 2,5*	4
<i>Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей</i>				
209	Зазор между стаканом и корпусом . . . . .	0,04—0,11	0,04—0,11	более 0,11
210	Зазор между посадочной поверхностью корпуса подшипников и корпусом вентилятора . . . . .	0,05—0,21	0,05—0,21	» 0,21
<i>Компрессор КТ6</i>				
211	Диаметр шатунной шейки .	88	88—82,5	менее 82
212	Овальность и конусность шатунной шейки . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,05	более 0,06
213	Зазор «на масло» в шатунном подшипнике . . . . .	0,05—0,08	0,05—0,15	» 0,18

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большего периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
214	Овальность направляющей части поршня . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,12	более 0,15
215	Овальность цилиндров низкого и высокого давления . .	0,0—0,03	0,0—0,18	» 0,20
216	Линейная величина камеры сжатия . . . . .	1—2	1—2	менее 1; более 2,2
217	Зазор между поршнем и цилиндром:			
	а) низкой ступени . . . . .	0,09—0,20	0,09—0,53	» 0,55
	б) высокой ступени . . . . .	0,07—0,17	0,07—0,52	» 0,55
218	Величина подъема пластин клапанов . . . . .	2,5—2,7	2,5—2,7	менее 2,3; более 2,9
219	Овальность и конусность отверстий бобышек поршня под палец . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,1	» 0,15
220	Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	0,02—0,06	0,02—0,15	» 0,18
221	Зазор в замке колец, находящихся в средней части цилиндра . . . . .	0,1—0,3	0,1—1,0	» 1,2
222	Зазор в замке колец, находящихся в свободном состоянии:			
	а) цилиндра низкого давления . . . . .	9,5—12	9,5—12	менее 8
	б) цилиндра высокого давления . . . . .	9—11	9—11	» 8
223	Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем . . . . .	0,03—0,06	0,03—0,10	более 0,15
224	То же между втулкой прицепного шатуна и пальцем . . . . .	0,04—0,06	0,04—0,12	» 0,15
225	Овальность поршневого пальца, пальца прицепного шатуна, втулки головки шатуна или втулки прицепного шатуна . . . . .	0,0—0,02	0,0—0,06	» 0,10

№ по пор.	Наименование деталей и узлов	Чертежный размер	Допускаемый размер при выпуске тепловоза из подъемного и большого периодического ремонтов	Браковочный размер при выпуске тепловоза из малого периодического и внепланового ремонтов
226	Зазор между бронзовой втулкой и ведущим валиком масляного насоса . . . . .	0,02—0,06	0,02—0,10	более 0,12
227	Зазор между ведущим валиком и корпусом насоса . . .	0,02—0,05	0,02—0,10	» 0,12
228	Зазор между пальцем и отверстиями бобышек поршня цилиндра высокого давления	0,01—0,054	0,01—0,20	» 0,22
229	То же, низкой ступени . .	0,01—0,054	0,01—0,15	» 0,20

*Зам. начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС В. ТЕРЕХОВ*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА РЕОСТАТНЫЕ  
ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВЗОВ ТЭЗ И ТЭ7  
ПРИ ВЫПУСКЕ ИЗ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА**

**Общие положения**

§ 1. Каждый тепловоз, выходящий из большого периодического и подъемочного ремонтов, должен пройти реостатное испытание, состоящее из двух этапов:

- а) обкаточные испытания в течение 4 ч;
- б) сдаточные испытания в течение 1 ч.

Обкаточные испытания имеют своей целью: приработку деталей дизеля, компрессора, электрических машин и других агрегатов, окончательную регулировку дизеля и аппаратов электрооборудования. При этом должны устраняться выявленные неисправности.

Сдаточные испытания имеют своей целью: сдачу всего силового оборудования тепловоза, полностью укомплектованного, отрегулированного 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.

§ 2. При выпуске тепловоза из малого периодического ремонта он должен пройти контрольно-реостатное испытание продолжительностью 1—2 ч для проверки тепловых параметров и мощности дизель-генератора, а также регулировку электрооборудования тепловоза.

### Обкаточные испытания

При обкаточных испытаниях должны производиться следующие работы.

§ 3. Прокачка масла через систему смазки маслопрокачивающим насосом.

§ 4. Запуск дизеля и установление нормального теплового режима дизеля. При первом пуске дизель должен проработать не более 5—7 мин при минимальных оборотах.

Второй пуск и работа дизеля должны продолжаться не более 20 мин.

После каждой остановки дизеля повернуть коленчатые валы дизеля от аккумуляторной батареи на 3—5 оборотов для предотвращения попадания масла в цилиндры из верхних поршней.

§ 5. Проверка (после каждого пуска и остановки дизеля) работы и нагрева всех механизмов



дизеля и вспомогательного оборудования: нагрев коренных и шатунных подшипников, состояние поршней и цилиндрических втулок дизеля и компрессора всех шариковых и роликовых подшипников и других трущихся частей.

§ 6. Обкатку дизеля под нагрузкой и других агрегатов тепловоза производить на режимах, указанных в табл. 1. При этом до начала испытаний должен быть установлен нормальный тепловой режим дизеля — температура воды и масла не ниже 40°C.

Таблица 1

Положение рукоятки контроллера машиниста	Число оборотов коленчатого вала дизеля в об/мин	Нагрузка по приборам нагрузочного реостата в квт	Продолжительность обкаточного режима в мин
I . . . . .	400 ± 10	75 ÷ 85	5
II . . . . .	430 ± 10	160 ÷ 180	10
VI . . . . .	550 ± 10	490 ÷ 515	15
IX . . . . .	640 ± 10	650 ÷ 700	15
XII . . . . .	730 ± 10	900 ÷ 910	15
XIII . . . . .	760 ± 10	950 ÷ 990	20
XIV . . . . .	780 ± 10	1 000 ÷ 1 070	40
XV . . . . .	820 ± 10	1 100 ÷ 1 155	60
XVI . . . . .	850 ± 10	1 180 ÷ 1 240	60
Всего	—	—	4 ч

§ 7. После обкатки дизеля на VI, IX и XIV положениях рукоятки контроллера дизель дол-

жен быть остановлен для осмотра трущихся частей, устранения замеченных неисправностей и регулировки.

Время, затраченное на устранение обнаруженных неисправностей, в обкаточное время не засчитывается.

§ 8. При обкаточных испытаниях должны быть проверены и отрегулированы:

1. По дизелю и вспомогательному оборудованию

1) обороты дизеля при нулевой и 16-й позициях;

2) срабатывание предельного регулятора и кнопки аварийного выключения дизеля;

3) давление сжатия по цилиндрам на нулевой позиции;

4) температура отработавших газов по цилиндрам на 16-й позиции;

5) температура воды и масла на 16-й позиции;

6) давление масла и топлива при нулевой и 16-й позициях;

7) давление воздуха в ресивере на 16-й позиции;

8) разрежение в картере дизеля на 16-й позиции;

9) статический напор воздуха над коллекторами тяговых электродвигателей на 16-й позиции;

10) срабатывание термореле;

11) работа дифманометра (остановка дизеля при появлении давления в картере вместо разрежения);

12) выключение левого ряда топливных насосов под нагрузкой дизеля до 5-й позиции;

13) давление вспышки по цилиндрам на 16-й позиции;

14) мощность дизеля на 16-й позиции контроллера машиниста.

## II. По электрооборудованию

15) настройка регулятора напряжения на всех позициях контроллера машиниста;

16) настройка внешней характеристики главного генератора на 16-й позиции;

17) регулирование узла автоматического регулирования мощности на 16-й позиции;

18) регулирование узла ограничения тока на 16-й позиции;

19) регулирование реле перехода.

**Сдаточные испытания после большого периодического и подъемочного ремонтов**

**§ 9.** Сдаточные испытания производить на режимах, указанных в табл. 2.

Перед началом сдаточных испытаний произвести двукратную проверку продолжительности запуска дизеля. Длительность запуска не должна превышать 30 сек при прогревом дизеле.

Таблица 2

Положение рукоятки контроллера	Число оборотов коленчатого вала дизеля в об/мин	Нагрузка по приборам нагрузочного реостата в квт	Продолжительность режима в мин
XI . . . . .	$700 \pm 10$	700— 725	5
XV . . . . .	$820 \pm 10$	1 100—1 155	15
XVI . . . . .	$850 \pm 10$	1 180—1 240	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.

§ 10. Повторное испытание после большого периодического и подъемочного ремонтов производить в случае, если во время или после сдаточных испытаний произведена замена деталей, указанных в табл. 3. Там же приведена продолжительность каждого повторного испытания.

Режим сдаточных испытаний устанавливается каждый раз по согласованию с приемщиком МПС, а там, где его нет, — по указанию начальника депо или его заместителя.

Если на дизеле заменяется одновременно несколько деталей или узлов из числа перечисленных в табл. 3, то продолжительность повторных

Таблица 3

№ по пор.	Наименование и количество заменяемых деталей и узлов	Время в часах	
		Приработка	Сдаточные испытания
1	Втулка цилиндровая	2	0,5
2	Коренные или шатунные вкладыши не более 6 на дизель . . . . .	0,5	0,25
3	Воздуходувка . . . . .	1,0	0,25
4	Поршни не более 2 на дизель . . . . .	1,5	0,5
5	Поршневые кольца не менее 12 и не более 20	1,0	0,25

испытаний берется по нормам тех деталей или узлов, замена которых требует более длительного времени.

### Контрольно-реостатные испытания тепловозов при малом периодическом ремонте

§ 11. При контрольно-реостатном испытании должны быть проверены и при необходимости отрегулированы:

1) обороты дизеля при нулевой и 16-й позициях;

2) срабатывание предельного регулятора и кнопки аварийного выключения дизеля;

3) температура отработавших газов по цилиндрам на 16-й позиции;

4) температура воды и масла на 16-й позиции;  
5) давление масла и топлива при нулевой и 16-й позициях;

6) давление воздуха в ресивере на 16-й позиции;

7) разрежение в картере дизеля на 16-й позиции;

8) срабатывание термореле под нагрузкой дизеля;

9) работа дифманометра (остановка дизеля при появлении давления в картере вместо разрежения);

10) выключение левого ряда топливных насосов под нагрузкой дизеля до V положения рукоятки контроллера;

11) давление вспышки по цилиндрам на 16-й позиции;

12) мощность дизеля на 16-й позиции;

13) работа регулятора напряжения;

14) внешняя характеристика главного генератора на 16-й позиции;

15) работа узла (АРМ) автоматического регулирования мощности на 16-й позиции;

16) работа узла ограничения тока на 16-й позиции.

При смене двух или более поршней (при внеплановых ремонтах), а также при повторном выходе из строя поршней в одном и том же цилиндре производить контрольные реостатные испытания в течение 1 ч с последующим

контрольным осмотром замененного поршня с выемкой из цилиндра.

**Технические требования при регулировке дизеля и вспомогательного оборудования после большого периодического, подъемочного и малого периодического ремонтов**

§ 12. Регулятор числа оборотов при работе прогретого дизеля на холостом ходу (на нулевом положении рукоятки контроллера) должен обеспечивать устойчивую работу дизеля в пределах  $400 \pm 10$  об/мин.

Продолжительность запуска прогретого дизеля должна быть не более 30 сек.

При работе дизеля на установившихся режимах (постоянная нагрузка) регулятор должен обеспечивать устойчивую работу дизеля в пределах  $\pm 10$  об/мин.

При резком переводе рукоятки контроллера с высших положений на низшие, и наоборот, дизель не должен останавливаться или идти вразнос.

§ 13. Просачивание масла в местах соединений регулятора не допускается. Давление масла в верхней полости масляного аккумулятора при температуре масла  $30-45^{\circ}\text{C}$  на всех рабочих режимах должно быть  $6,5-7$  ат.

§ 14. Электропневматический привод регулятора числа оборотов при давлениях воздуха  $4,5-5$  ат должен обеспечивать передвижение

и устойчивое положение поршней привода при любых переключениях рукоятки контроллера.

Пропуск воздуха поршнями привода при давлениях 6—6,5 ат не допускается.

§ 15. Регулятор предельного числа оборотов должен останавливать дизель при оборотах коленчатого вала дизеля не ниже 940 и не выше 960 об/мин.

§ 16. Давление сжатия по цилиндрам на нулевой позиции контроллера машиниста должно быть в пределах 29—36 кг/см<sup>2</sup>.

При этом разность давлений сжатия по цилиндрам допускается не более 3 кг/см<sup>2</sup>.

§ 17. При максимальной мощности дизеля температура отработавших газов по цилиндрам в выхлопных патрубках должна быть не более 440°С при выпуске из большого периодического и подъемочного ремонтов и 450°С при выпуске из малого периодического ремонта.

При повышении температуры окружающей среды от стандартных условий (+ 15°С и 760 мм рт. ст.) на каждые 10°С температура выхлопных газов повышается на 15°С.

Разница температур между цилиндрами одного дизеля не должна превышать 60°С.

Температура выхлопных газов в 10-м цилиндре по отношению к прочим цилиндрам может быть ниже на 70°С.

§ 18. При максимальной мощности температура воды, выходящей из дизеля, не должна пре-



вышать  $88^{\circ}\text{C}$ , а температура масла — не более  $83^{\circ}\text{C}$  при работе дизеля на 16-й позиции.

Температура масла и воды, выходящих из дизеля при полной его мощности, должна быть не ниже  $+55^{\circ}\text{C}$ .

§ 19. Давление выходящего из дизеля масла при температуре его  $65^{\circ}\text{C}$  должно быть не менее  $1,5 \text{ кг/см}^2$  при  $850 \pm 10 \text{ об/мин}$  и не ниже  $0,6 \text{ кг/см}^2$  при  $400 \pm 10 \text{ об/мин}$ .

§ 20. Давление топлива в коллекторе по манометру на пульте управления при 16-й позиции контроллера должно быть в пределах  $1,5 - 2 \text{ кг/см}^2$ .

§ 21. Давление воздуха в продувочном коллекторе при 16-й позиции контроллера должно быть не менее  $0,280 - 0,350 \text{ кг/см}^2$ .

§ 22. Величина разрежения в картере дизеля при работе на 16-й позиции контроллера (и чистых воздушных фильтрах) должна быть не более  $60 \text{ мм вод. ст.}$ , а на нулевой позиции не менее  $10 \text{ мм вод. ст.}$

§ 23. Срабатывание электрического (автоматического) отключателя дизеля при появлении давления в картере дизеля (вместо разрежения) по V-образному дифманометру в пределах  $30 - 35 \text{ мм вод. ст.}$

Проверку производить при работе дизеля на 16-й позиции контроллера путем отсоса воздуха из трубки V-образного дифманометра, в котором установлены контакты.

§ 24. Статический напор воздуха над коллектором каждого тягового электродвигателя должен быть не менее 51 мм вод. ст. при  $850 \pm 10$  об/мин коленчатого вала дизеля. Разность статических напоров для электродвигателей одной тележки допускается не более 25 мм вод. ст.

§ 25. Срабатывание выключателя левого ряда топливных насосов по перемещению реек топливных насосов при работе дизеля под нагрузкой должно происходить при переводе рукоятки контроллера с IV в V положение и обг.т.ю.

§ 26. При максимальной мощности дизеля давление вспышек в цилиндрах должно быть не более  $88 \text{ кг/см}^2$ . Разность давлений вспышек  $P_z$  по цилиндрам дизеля допускается не более  $8 \text{ кг/см}^2$ .

При понижении температуры окружающего воздуха ниже нормальной ( $+15^\circ\text{C}$ ) допускается увеличение величины  $P_z$  на  $1,5 \div 2 \text{ кг/см}^2$  на каждые  $10^\circ\text{C}$ .

§ 27. Мощность каждого дизеля по генератору при  $850 \pm 10$  об/мин, температуре  $15^\circ\text{C}$  и барометрическом давлении 760 мм рт. ст. должна быть в пределах 1180—1240 квт.

Регулировку мощности дизеля по генератору при других атмосферных условиях производить на приведенную мощность согласно табл. 4.

Таблица 4

Барометрическое давление в мм рт. ст.	730	740	750
Температура окружающей среды в °С			
+15	1 160—1 220	1 165—1 225	1 170—1 230
+25	1 140—1 200	1 145—1 205	1 150—1 210
+35	1 120—1 180	1 125—1 185	1 130—1 190
+45	1 100—1 160	1 105—1 165	1 100—1 170
Барометрическое давление в мм рт. ст.	760	770	
Температура окружающей среды в °С			
+15	1 180—1 240	1 185—1 245	
+25	1 160—1 220	1 165—1 225	
+35	1 140—1 200	1 145—1 205	
+45	1 120—1 180	1 125—1 185	

При температуре ниже нормальной (+15°С) величина мощности определяется работой дизеля на упорах.

При выпуске тепловоза из малого периодического ремонта допускается понижение мощности, менее указанной в табл. 4, на 3%.

Для окончательной приработки цилиндро-поршневой группы дизеля (после выпуска теп-

ловоза из большого периодического или подъемочного ремонта) после сдаточных испытаний мощность дизель-генераторной установки каждой секции тепловоза установить в пределах 1 130—1 150 *квт* ограничением возбуждения при параллельном смещении кривой внешней характеристики главного генератора. При производстве контрольных реостатных испытаний на первом малом периодическом ремонте мощность установить в пределах, указанных в табл. 4.

**Технические требования при регулировке электрического оборудования после большого периодического, подъемочного и малого периодического ремонтов**

§ 28. Регулятор напряжения должен поддерживать напряжение вспомогательного генератора на уровне  $75 \pm 2$  в с 1-й по 6-ю и  $75 \pm 1$  в с 7-й по 16-ю позиции контроллера.

При больших отклонениях регулятор напряжения с тепловоза снять и произвести настройку на стенде.

Настройка должна производиться после предварительного прогрева катушки регулятора в течение 15—20 *ми н.*

Регулировку реостатами следует производить в том случае, если напряжение выходит за пределы допустимого в какой-либо одной зоне числа оборотов дизеля (только на больших или только на малых).

При наличии напряжения на всех позициях выше или ниже допустимого регулировку следует производить пружинами.

Если контактная планка регулятора колеблется между несколькими парами контактных пальцев, необходимо уменьшить сопротивление обратной связи.

Если напряжение выходит за пределы допустимого на промежуточных позициях контроллера, перерегулировку производить за счет компенсирующего винта магнитной системы либо за счет наконечника сердечника подвижной катушки.

**§ 29.** Расположение внешней характеристики главного генератора должно быть в поле планшета (см. журнал реостатных испытаний) завода ХЭТЗ ОТХ. 162.028 при температуре  $+15^{\circ}\text{C}$  и барометрическом давлении воздуха 760 мм рт. ст.

При других атмосферных условиях (см. табл. 4) поле планшета соответственно снижается. Регулировку внешней характеристики главного генератора производить в следующей последовательности:

а) установить выключатель автоматического регулирования мощности в положение «Отключено»;

б) прогреть обмотку возбуждения генератора до температуры  $70\text{—}80^{\circ}\text{C}$  при нагрузке генератора 1 000—1 200 а на 14—16-й позициях контроллера;

в) проверить отношение  $\frac{I_r}{I_{\text{диф}}}$  между током генератора и током в дифференциальной обмотке возбудителя, которое должно быть в пределах 30—50. При необходимости отрегулировать его изменением сопротивления СВ (диф.);

г) установить контроллер на 16-ю позицию и изменением сопротивления СВВ (Н) у проводов 427 и 444 и СВВ (Ш) у провода 453 добиться расположения внешней характеристики в поле планшета завода ХЭТЗ ОТХ. 162.028.

Снятие внешней характеристики производить при увеличении нагрузки от 1 000 до 3 000 через 250—300 а;

д) проверить напряжение генератора при отключении одной из групп тяговых электродвигателей.

При необходимости изменением величины сопротивления СВВ (Н) у провода 738 установить напряжение главного генератора, равным 470 в при токе 1 750—1 800 а на 16-й позиции контроллера машиниста.

**§ 30.** Узел автоматического регулирования должен обеспечивать полное использование мощности дизеля при отключенном вспомогательном оборудовании.

При настройке узла автоматического регулирования необходимо:

а) включить выключатель автоматического регулирования, установить контроллер на 16-ю позицию и прогреть обмотку возбуждения генератора до  $80-100^{\circ}\text{C}$ ;

б) при работе компрессора на холостом ходу и выключенном вентиляторе холодильника изменением величины сопротивления СВ (Т1) и СВВ (Н) у проводов 774 и 776 добиться того, чтобы при незначительном снижении числа оборотов дизеля ( $10-15$  об/мин) величина тока в регулировочной обмотке возбуждателя составляла  $3,5-4$  а при токе генератора  $2\ 400-2\ 500$  а;

в) снять внешнюю характеристику генератора при всех включенных вспомогательных нагрузках. Мощность генератора при стандартных атмосферных условиях должна быть не менее  $1\ 180-1\ 240$  квт при токах от  $1\ 750$  до  $2\ 500$  а. При токах больше  $2\ 500$  а допускается снижение мощности на  $15-20$  квт.

При других атмосферных условиях мощность устанавливается согласно табл. 4 с соответствующим снижением внешней характеристики генератора;

г) проверить работу узла автоматического регулирования, для чего на 16-й позиции контроллера при токе генератора  $2\ 200-2\ 400$  а отключить (на  $2-4$  мин) вентилятор холодильника. Мощность генератора при этом должна увеличиться на  $20-30$  квт, если вентилятор работал

на зимнем режиме, и на 40—60 *квт*, если он работал на летнем режиме.

При включении вентилятора холодильника мощность должна соответственно снизиться. Максимальное снижение числа оборотов дизеля вследствие работы узла автоматического регулирования не должно превосходить 30 *об/мин*; при этом снижение мощности не должно быть больше чем 0,5 *квт* на 1 *об/мин*.

§ 31. Узел ограничения тока после его регулирования должен обеспечить появление тока в ограничительной обмотке возбuditеля при токе главного генератора 3 200—3 400 *а* на 16-й позиции контроллера.

При настройке узла ограничения тока необходимо:

а) сопротивлением СВ(Т2) установить напряжение тахогенератора 19,5—20 *в* при 850 *об/мин* дизеля;

б) подключить (параллельно) провода 459 × 2 и 462 × 2 на какой-нибудь генератор постоянного тока, допускающий плавную регулировку напряжения от 0 до 25—30 *в*;

в) установить контроллер на 16-ю позицию и нагрузить главный генератор до тока 2 400 — 2 500 *а*;

г) убедиться, что при напряжении постоянного источника, равном нулю, ток в цепи тахогенератора Т2 отсутствует;



д) поднять напряжение источника постоянно-го тока до 22—23 в; при этом должен появиться ток в цепи тахогенератора Т2 и напряжение главного генератора должно снизиться.

§ 32. При неудовлетворительных результатах упрощенной проверки настройку узла ограничения тока следует проводить по полной схеме, для чего:

а) минусовые провода реостата подключить к проводам 62, 68 и 74, отключенным от реверсора;

б) провод 320 отключить от реверсора и подключить к месту соединения провода 62 с минусовым проводом от реостата;

в) реверсор обязательно установить в положение «Вперед»;

г) в цепь ограничения тока установить амперметр класса не ниже 1,5 со шкалой до 15 а;

д) восстановить цепь ограничения тока, установив перемычки между проводами 462 × 2 и 458 × 2 и проводами 459 × 2 и 454 × 2 на отключателе реле заземления (рубильник должен быть отключен).

Прогреть обмотки машин на 16-й позиции и установить изменением сопротивления СВ(Т2) напряжение тахогенератора 19,5—20 в;

е) увеличивая нагрузку главного генератора, добиться, чтобы появление тока в ограничительной обмотке соответствовало 3 200—3 400 а.

Тяговые электродвигатели при этом испытании должны обязательно продуваться.

Разрешается узел ограничения тока проверять напряжением Т2 на 16-й позиции контроллера машиниста с предварительной проверкой целости цепи тахогенератора Т2 мегером. При этом во избежание пробоя селенового выпрямителя последний зашунтировать.

### § 33. Настройка реле перехода:

а) реле перехода должно срабатывать при токах генератора, указанных в табл. 5;

Таблица 5

Реле перехода	При разомкнутых блокировках реле РУ4		При замкнутых блокировках реле РУ4	
	Ток генератора в а при		Ток генератора в а при	
	включении	отключении	включении	выключении
РП1	1 800—1 850	2 550—2 600	—	2 950—3 000
РП2	1 600—1 650	2 400—2 450	—	2 800—2 850

б) настройку реле перехода производить на 16-м положении контроллера при включенном узле автоматического регулирования и главном вентиляторе (компрессор может быть включен);

в) при токе главного генератора 2 000 а путем изменения величин сопротивления уста-

новить силу тока в токовых катушках обоих реле 1,25 а;

г) ток, при котором происходит включение реле (блокировки РУ4 разомкнуты), регулируется изменением величины сопротивления в цепи катушки напряжения реле (между проводами 470—469 для реле РП1 и между проводами 476—475 для реле РП2).

Для уменьшения тока, при котором включаются реле, необходимо увеличить величины сопротивлений, для увеличения — уменьшить;

д) ток, при котором происходит отключение реле (блокировки РУ4 разомкнуты), регулируется изменением величины сопротивления между проводами 472 — 475 для реле РП2 и между проводами 466 — 469 для реле РП1.

Для уменьшения тока следует увеличить величину сопротивления, для увеличения — уменьшить;

е) ток отключения реле РП1 и РП2 (блок-контакты РУ4 между проводами 653—658 и 659—660 зашунтированы) регулируется величиной сопротивления между проводами 653 и 658 для РП1 и между проводами 659 и 660 для РП2.

§ 34. Перечень приборов, применяемых при реостатных испытаниях тепловоза:

№ по- пор.	Наименование измеряемой величины	Наименование прибора	Шкала прибора	Класс точности
1	Напряжение главного генератора . . . . .	Вольтметр	0—1 000	1,0
2	Ток главного генератора	Амперметр	0—5 000	1,0
3	Ток возбуждения главного генератора . . .	»	0—150	1,0
4	Напряжение возбуждителя и вспомогательного генератора . . . . .	Вольтметр	0—150	1,0
5	Ток дифференциальной обмотки возбуждителя . . . . .	Амперметр	0—150	1,5
6	Ток независимой обмотки возбуждения возбуждителя . . . . .	»	0—10	1,5
7	Ток шунтового возбуждения возбуждителя .	»	0—10	1,5
8	Ток регулировочной обмотки возбуждителя .	»	0—15	1,5

9	Напряжение тахогенератора Т2 . . . . .	Вольтметр	0—30	1,5
10	Ток обмотки ограничения возбуждителя . .	Амперметр	0—15	1,5
11	Ток в токовых катушках реле переходов . . .	Миллиамперметр	3—0—3	1,5
12	Число оборотов коленчатого вала в об/мин	Тахометр центробежный	—	—
13	Температура воды, входящей в дизель и выходящей из него . .	Дистанционный азотермометр	0—125°С	4
14	Температура масла, входящего в дизель и выходящего из него . .	То же	0—125°С	4
15	Давление масла в верхней магистрали . . .	Манометр	0—8 кг/см <sup>2</sup>	4
16	Давление масла после фильтров . . . . .	»	0—8 »	4

№ по пор.	Наименование измеряемой величины	Наименование прибора	Шкала прибора	Класс точности
17	Температура отработав- ших газов по цилинд- рам дизеля . . . . .	Термопара (комплект)	0—600°C	Точность не выше ±2%
18	Определение давления продувочного воздуха	V-образный ртут- ный манометр	Цена деления 1 мм	—
19	Давление топлива . . .	Манометр	0—8 кг/см <sup>2</sup>	4
20	Давление вспышки . . .	Максиметр (Мо- дель 1711 удлинен- ный з да «Манометр»)	—	—
21	Определение распределе- ния охлаждающего воз- духа между тяговыми электродвигателями .	V-образный мано- метр	0—60 мм вод. ст.	—
22	Измерение разрежения на всасывании (уста- новленным во всасы- вающей полости воз- духодувки) . . . . .	V-образный мано- метр	0—60 мм вод. ст.	—
23	Измерение разрежения в картере (установ- ленном в кабине ма- шиниста) . . . . .	То же	0—60 мм вод. ст.	—
24	Определение внешних атмосферных условий	Барометр	—	—
25	То же . . . . .	Ртутный манометр	—	—

## Пломбирование узлов и приемка тепловозов из ремонта

§ 35. По окончании всех испытаний должны быть запломбированы следующие узлы и детали: реле масляного давления (крышка и регулировочный болт), упор, ограничивающий максимальную подачу топлива; у регулятора числа оборотов: регулировочная тяга (вертикальная), крышка, болт и гайка рычага всережимной пружины, крышка соленоида, рейки топливных насосов, редукционный клапан масляного насоса и регулятор напряжения и люки ящиков сопротивлений.

§ 36. После проведения реостатных испытаний при большом периодическом и подъемочном ремонтах должны быть измерены зазоры «на масло» в коренных подшипниках дизеля, которые так же, как и зазоры, измеренные после сборки, должны быть занесены в книгу ремонта тепловоза. При изменении зазоров «на масло» в одном и том же подшипнике до и после реостатных испытаний более чем на 0,03 мм подшипник подлежит разборке и осмотру.

§ 37. Данные реостатных испытаний тепловоза для каждой секции отдельно занести в журнал реостатных испытаний (форма ТУ-148 утверждена в 1958 г.). При выпуске тепловозов из большого периодического и подъемочного ремонтов положение хомутов на сопротивлениях СВВ должно соответствовать уменьшенной мощности.

*Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС  
В. ТЕРЕХОВ*

# МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

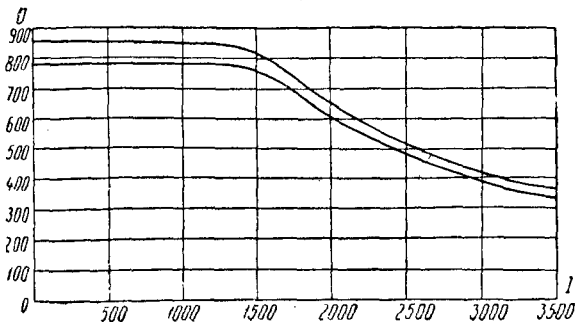
## ЖУРНАЛ

### РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭЗ и ТЭ7

Тепловоз . . . . . № . . . . . секция № . . . . .  
Вид ремонта . . . . .  
Начало испытаний ч . . . . . мин . . . . . дата . . . . .  
Конец испытаний ч . . . . . мин . . . . . дата . . . . .

ОТХ. 162. 028

Внешняя характеристика генератора МПТ 99/47  
при 850 об/мин (настройка на мощность 1240 кв)







2. Режим работы дизель-генератора на 16-й позиции при отключении одной группы тяговых электродвигателей:

№ . . . . группы тяговых электродвигателей  $I_r$  : . . . .  $U_r$  . . . .

3. Срабатывание реле переходов:

Реле перехода	/	Включение	/	Выключение
РП1				
РП2				

4. Барометрическое давление в мм рт. ст. . . . .

5. Температура окружающего воздуха в °С . . . . .

6. Температура независимой обмотки возбуждения главного генератора при настройке схемы без АРМ в °С\* . . . . . на 16-й позиции

7. То же с АРМ . . . . .

\* Температура измеряется методом сопротивления.

8. Тепловые параметры дизеля при полной мощности на 16-й позиции контроллера машиниста:

№ цилиндров	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура по цилиндрам										
Давление сгорания:										
общее . . . . .										
левая сторона . . . . .										
правая сторона . . . . .										

9. Разрежение в картере дизеля при полной мощности в *мм вод. ст.* .

10. Давление наддува воздуха при полной мощности дизеля в *атм*:

  левая сторона . . . . .

  правая сторона . . . . .

11. Напор воздуха над коллекторами тяговых электродвигателей на 16-й позиции в *мм вод. ст.*:

1 . . . . . ; 2 . . . . . ; 3 . . . . .

4 . . . . . ; 5 . . . . . ; 6 . . . . .

12. Давление масла при температуре 65 °С в верхнем коллекторе дизеля в кг/см<sup>2</sup>:

при нулевой позиции . . . . .

при 16-й позиции . . . . .

13. Температура воды после дизеля при полной мощности в °С . . . . .

14. Установка топливных насосов после реостатных испытаний . . . . .

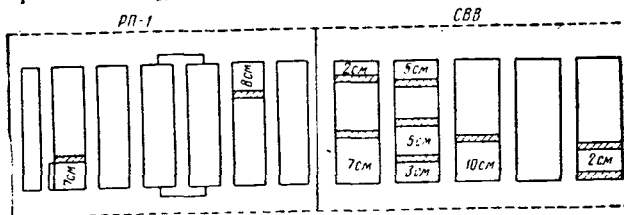
Наименование данных	№ цилинд- ров	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Толщина прокладок, удаленных или поставленных под топливные насосы при регулировке после реостатных испытаний	Правая сторона										
	Левая сторона										
Выход реек или зазор на упоре топливных насосов после реостатных испытаний	Правая сторона										
	Левая сторона										

15. Количество топлива в мерном баке до испытания в кг . . . . .

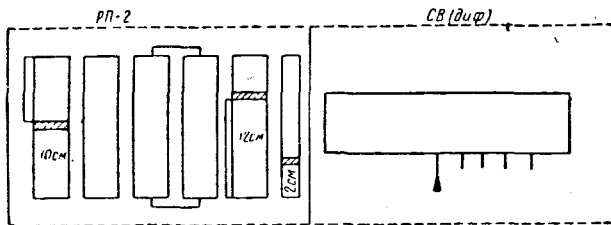
16. То же после испытания в кг . . . . .

17. Удельный расход топлива в г/эф. л. с. ч . . . . .

18. Положение хомутов в ящиках сопротивлений после настройки внешней характеристики и сдаточных испытаний . . . . .



Положение хомутов на сопротивлениях дано для примера



Положение хомутов на сопротивлениях дано для примера

19. Обнаруженные неисправности при испытаниях:

Мастер реостатных испытаний . . . . . (подпись)

Приемщик МПС . . . . . (подпись)

## Пояснительная записка к журналу реостатных испытаний

Значения параметров по показаниям стендовых приборов:

$I_{Г}$  — ток главного генератора;

$U_{Г}$  — напряжение главного генератора;

$U_{В}$  — напряжение независимой обмотки главного генератора;

$I_{В}$  — ток независимой обмотки главного генератора;

$I_{Н}$  — ток независимой обмотки возбuditеля;

$I_{Ш}$  — ток шунтовой обмотки возбuditеля;

$I_{\text{диф}}$  — ток дифференциальной обмотки возбuditеля;

$I_{\text{АРМ}}$  — ток регулировочной обмотки возбuditеля;

$U_{\text{ВГ}}$  — напряжение вспомогательного генератора;

$U_{12}$  — напряжение тахогенератора  $T2$ ;

$n$  — обороты на 16-й позиции;

$n_{\text{пред}}$  — обороты, при которых срабатывает регулятор безопасности.

### Особые требования

Реостатные испытания дизель-генераторной установки тепловоза при выпуске из большого периодического и подъемного ремонтов производить на дизельном масле, замененном по пробегу с показателями качества не ниже браковочных норм при незаменённых элементах фильтров тонкой очистки масла.

После окончания реостатных испытаний картер дизеля и компрессора залить свежим маслом, элементы фильтра (бумажные) заменить.

Контрольные реостатные испытания тепловозов при малом периодическом ремонте разрешается производить до или после замены масла.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРИЕМКУ И СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ НАСОСОВ

### 1. Масляный насос дизеля 2Д100

Насос обкатать при заглушенном редукционном клапане на дизельном масле при температуре 70—80°C на следующих режимах (табл. 1).

Таблица 1

Обороты в мин	700	1 100	1 510
Давление в кг/см <sup>2</sup>	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		
Время в мин	По 10 мин на каждом режиме		
Обороты в мин	1 510		
Давление в кг/см <sup>2</sup>	2	5	7
Время в мин	По 5 мин на каждом режиме		

Герметичность собранного насоса проверять после обкатки при 1510 об/мин, давлении 10 кг/см<sup>2</sup> в нагнетательном трубопроводе, температуре масла 70—80°C в течение 5 мин. Потения и течи не допускаются.

Отрегулировать редукционный клапан на открытие при давлении  $5,5 \pm 0,2 \text{ кг/см}^2$ .

Допускается просачивание масла через клапан в количестве не более 100 капель в минуту при давлении  $5,3 \text{ кг/см}^2$ .

Производительность насоса должна быть не менее 95 000 л/ч при числе оборотов вала насоса  $n = 1510 \text{ об/мин}$ , давлении  $5 \text{ кг/см}^2$ , температуре  $70-80^\circ\text{C}$  и разрежении на всасывание 250 мм рт. ст.

## 2. Масляный насос центробежного фильтра

Собранный насос при заглушенном редукционном клапане обкатать на стенде при температуре масла  $70-80^\circ\text{C}$  на следующих режимах (табл. 2):

Таблица 2

Обороты в об/мин	300	600	900	1 200	1 500	1 800	2 060
I. Давление масла в $\text{кг/см}^2$ . . . . .	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов						
Время обкатки . . . . .	По 5 мин на каждом режиме						
Обороты в об/мин . . . . .	2 060						
II. Давление масла в $\text{кг/см}^2$	2	4	6	8			
Время обкатки . . . . .	По 15 мин на каждом режиме						

Герметичность насоса проверять после обкатки при 2 060 об/мин, давлении 10 кг/см<sup>2</sup> в нагнетательном трубопроводе, температуре масла 70—80°С в течение 5 мин. Течи и потения не допускаются.

Отрегулировать редукционный клапан на открытие при давлении  $8,7 \pm 0,2$  кг/см<sup>2</sup>.

Производительность насоса должна быть не менее 12 м<sup>3</sup>/ч при 2 060 об/мин, давлении 8,0—0,2 кг/см<sup>2</sup> в нагнетательном трубопроводе и разрежении на всасывании 200 мм рт. ст.

### 3. Маслопрокачивающий насос

Собранный насос обкатать на стенде при температуре масла 70—80°С на следующих режимах (табл. 3):

Таблица 3

Обороты в об/мин	300	600	900	1 200	1 500	1 800	2 200
I. Давление масла в кг/см <sup>2</sup>	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов						
Время обкатки	По 5 мин на каждом режиме						
Обороты в об/мин	2 200						
II Давление масла в кг/см <sup>2</sup>	2			4			
Время обкатки	По 15 мин на каждом режиме						



Герметичность насоса проверять после обкатки при 2 200 об/мин, давлении  $8 \text{ кг/см}^2$  в нагнетательном трубопроводе, температуре масла  $70\text{—}80^\circ\text{C}$  в течение 5 мин. Течи и потения не допускаются.

Производительность насоса должна быть не менее  $12 \text{ м}^3/\text{ч}$ , при 2 200 об/мин, давлении  $2,5 \text{ кг/см}^2$  в нагнетательном трубопроводе и разрежении на всасывании 200 мм рт. ст.

#### 4. Водяной насос

Насос испытать при температуре воды  $70 \pm \pm 10^\circ\text{C}$  на режимах:

а) плавный пуск и работа при  $n = 910 \pm \pm 20 \text{ об/мин}$  в течение 30 мин при открытом вентиле всасывающего трубопровода, давлении нагнетания  $0,5\text{—}1,5 \text{ кг/см}^2$  и слабой затяжке сальника (при обильном просачивании воды по сальнику). В конце режима сальник постепенно затянуть до каплепадения воды от 10 до 60 капель в минуту.

Примечание. При числе оборотов вала насоса более 1 300 об/мин допускается отсутствие просачивания воды по сальнику.

б)  $n = 1 820 \pm 10 \text{ об/мин}$  в течение 20 мин, давлении нагнетания  $1,6 \pm 0,1 \text{ кг/см}^2$ , разрежении на всасывании 145—150 мм рт. ст.;

в)  $n = 1 965 \pm 10 \text{ об/мин}$  в течение 20 мин, давлении нагнетания  $1,8 \pm 0,1 \text{ кг/см}^2$ , разрежении на всасывании 145—150 мм рт. ст.

В конце режима замерить производительность, которая должна быть не менее 100 000 л/ч.

Опрессовать насос в течение 10 мин при  $n = 2060 \pm 20$  об/мин, давлении нагнетания не менее 2 кг/см<sup>2</sup> (при перекрытом нагнетательном трубопроводе). Потения, течи через стыки и стенки не допускаются.

Во время испытаний не допускаются: перегрев подшипников, сальника и других деталей (свыше 100°С); посторонние шумы.

### 5. Топливоподкачивающий насос

Обкатать насос на дизельном топливе при температуре 10—30°С на следующих режимах (табл. 4).

Таблица 4

№ режимов	Обороты вала помпы в мин	Давление нагнетания в кг/см <sup>2</sup>	Разрежение на всасывании в мм рт. ст.	Продолжительность испытаний в мин	Производительность в л/мин
1	600 ± 30	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		30	Не замечать
2	800 ± 30	1,75	100 не менее	30	То же
3	1 350 ± 10	3,5	100 не менее	30	27 не менее

Герметичность насоса проверять в начале третьего режима при 1350 об/мин и давлении 5 кг/см<sup>2</sup> в нагнетательном трубопроводе в течение 2 мин.

Потения и течи через стенки и стыки не допускаются.

Допускается потение по валу помпы.

В конце третьего режима произвести замер производительности.

*Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС*

**В. ТЕРЕХОВ**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ИСПЫТА СЕРИЙ

§ 1. Омическое сопротивление электрических машин (при температуре  $+15^{\circ}\text{C}$ ), не должно отклоняться от табл. 1, более чем на  $\pm 10\%$ .

Тип электрических машин	Обмотка якоря	Обмотки		
		Серийная	Шунтовая	Независимая
Тяговые электродвигатели:				
ЭДТ-200А . . .	0,00574	0,00502	—	—
ЭДТ-200Б . . .	0,00574	0,0053	—	—
Главные генераторы:				
МПТ-99/47 . . .	0,00188	—	—	0,885
МПТ-99/47А . .	0,00188	—	—	0,985
Возбудитель ВТ-275/120 . . .	0,033	0,0018	7,7	5,88
Вспомогательный генератор ВГТ-275/150 . . .	0,036	0,00138	8,67	—

## НИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ТЕПЛОВЗОВ ТЭЗ и ТЭ7

их машин, измеренное в холодном состоянии, не должно отклоняться от номинального значения, указанного

Таблица 1

Тип электрических машин	полюсов					
	Компенсационная	Дополнительная	Регулирующая	Ограничительная	Дифференциальная	Пусковая
Тяговые электродвигатели:						
ЭДТ-200А . . .	—	0,00347	—	—	—	—
ЭДТ-200Б . . .	—	0,00335	—	—	—	—
Главные генераторы:						
МПТ-99/47 . . .	0,00115	0,00071	—	—	—	0,00475
МПТ-99/47А . .	—	0,0014	—	—	—	0,00371
Возбудитель ВТ-275/120 . . .	—	0,0195	0,318	0,478	0,0305	—
Вспомогательный генератор ВГТ-275/150 . . .	—	0,0195	—	—	—	—

## Проверка на холостом ходу

§ 2. Для проверки правильности сборки, нагрева подшипников и приработки щеток произвести проверку работы тяговых электродвигателей и двухмашинных агрегатов на холостом ходу.

Проверку тяговых электродвигателей производить при напряжении 75—100 в в течение 1 ч — по 30 мин в разные стороны, доведя скорость вращения до 400 об/мин. При этом электродвигатели должны работать попарно в режиме взаимной нагрузки или отдельно в режиме холостого хода при независимом возбуждении.

§ 3. Проверку двухмашинного агрегата производить в течение 20 мин при работе вспомогательного генератора электродвигателем при скорости 350 об/мин и нормальном направлении вращения. Ток возбуждения вспомогательного генератора должен быть не больше 6,5 а, напряжение — не больше 40 в.

## Проверка скоростной характеристики

§ 4. Произвести проверку скоростной характеристики тягового электродвигателя при номинальном режиме ( $U = 275$  в;  $I = 820$  а;  $n = 500$  об/мин).

Отклонение действительной скорости вращения от номинальной не должно быть более  $\pm 5\%$ .

§ 5. Испытания производить в обоих направлениях вращения; при этом разница между фактическим числом оборотов одного направления и числом оборотов другого направления не должна превышать 4% от среднего арифметического обеих скоростей вращения.

### Проверка на нагрев

§ 6. Испытание главного генератора и тягового электродвигателя производить в соответствии с ГОСТ 2582—50, ГОСТ 183—55 и требованиями настоящих Правил.

§ 7. Испытание тяговых двигателей производить в течение 1 ч при токе 760 а, напряжении на коллекторе 275 в, без подачи вентиляционного воздуха при открытых люках.

§ 8. Испытание главных генераторов производить в течение 4 ч при токе 2 460 а и напряжении на коллекторе 550 в при 850 об/мин. Допускается испытание на нагревание в режиме короткого замыкания при токе 2 460 а. Для устойчивости работы в этом режиме использовать пусковую обмотку, ток которой должен быть в пределах 400—500 а.

§ 9. Снять характеристику холостого хода генератора при  $n = 850$  об/мин и изменении напряжения от 0 до 850 в и обратно. Допускаемое отклонение напряжения  $\pm 5\%$  от значений,

указанных в заводском протоколе испытания данного генератора.

§ 10. Испытание вспомогательного генератора производить при токе 120 а, напряжении на коллекторе 76 в, скорости вращения 1 800 об/мин в течение 1 ч.

§ 11. Испытание возбудителя производить при токе 120 а, напряжении 107 в, скорости вращения 1 800 об/мин в течение 1 ч.

Допускается одновременное испытание вспомогательного генератора и возбудителя.

§ 12. Снять характеристику холостого хода:

а) вспомогательного генератора при  $n = 1\ 800$  об/мин и изменении напряжения от 0 до 100 в;

б) возбудителя при  $n = 1\ 800$  об/мин. При этом снимается отдельно характеристика холостого хода системы насыщенных и ненасыщенных полюсов. Возбуждение насыщенной системы от шунтовой обмотки. Изменение напряжения от 0 до 50 в. Возбуждение ненасыщенной системы от независимой обмотки. Изменение напряжения от 0 до 100 в.

Допустимые отклонения напряжения  $\pm 5$  в.

§ 13. Допустимое превышение температуры перегрева отдельных частей электрических машин не должно быть выше приведенного в табл. 2.

Таблица 2

Тип электрических машин	Обмотка якоря	Обмотки полюсов	Коллектор	Подшипники
Главный генератор . . .	110°C	110°C	85°C	45°C
Тяговый электродвигатель	120°C	130°C	95°C	55°C
Двухмашинный агрегат . . .	75°C	75°C	85°C	45°C

Температура обмоток полюсов измеряется по методу сопротивления.

### Проверка электрической прочности

§ 14. В случае ремонта изоляции какой-либо из обмоток катушек или при их полной замене произвести испытание электрической прочности относительно корпуса машины и между обмотками переменным напряжением частоты 50 пер/сек в течение 1 мин, равным:

а) 1 800 в для всех обмоток тягового электродвигателя и главного генератора, кроме независимой обмотки, а также для дифференциальной и ограничения обмоток возбуждителя;

б) 1 100 в для всех прочих обмоток двухмашинного агрегата и независимой обмотки главного генератора.



## Проверка коммутации

§ 15. Проверку коммутации главного генератора производить в течение 1 мин при токе 3 200 а, напряжении 360 в и скорости вращения 850 об/мин.

§ 16. Проверку коммутации вспомогательного генератора производить в течение 1 мин при токе 159 а, напряжении 76 в, скорости вращения 1 800 об/мин.

§ 17. Проверку коммутации возбудителя производить в течение 1 мин при токе 142 а, напряжении 107 в, скорости вращения 1 800 об/мин.

§ 18. Проверку коммутации тягового электродвигателя производить в два режима: 1-й режим при токе 1 300 а, напряжении 275 в; 2-й режим при напряжении 410 в и скорости вращения 2 200 об/мин. При этом возбуждение двигателя независимое.

Испытание по каждому из режимов должно проводиться в течение 30 сек при каждом направлении вращения.

§ 19. Считать машину выдержавшей эксплуатационные испытания, если она не получила никаких повреждений или кругового огня, а коллектор пригоден к работе без очистки или каких-либо исправлений.

§ 20. При проверке и настройке коммутации главных генераторов и двухмашинных агрегатов соблюдать следующие условия.

Проверить притирку щеток по коллектору, нажатие на щетки, зазор между корпусом и щеткой, а также между щеткодержателем и коллектором. Площадь прилегания щеток к коллектору должна быть не менее 75%.

Проверить индикатором биение коллектора, которое должно быть в пределах установленных норм.

Местное биение коллектора, выступание или западание одной пластины или группы пластин не допускаются.

Проверить при помощи бумажной ленты правильность разбивки щеткодержателей, т. е. равномерность расстояния между ними по окружности коллектора.

Если указанные параметры соответствуют нормам, а искрение машины все еще больше допустимого, необходимо проверить правильность установки нейтрали.

### **Проверка правильности установки нейтрали**

В неподвижной машине к двум соседним щеткодержателям подключается чувствительный прибор — гальванометр или милливольтметр, имеющий двустороннюю шкалу с нулем в середине. От источника постоянного тока аккумуляторной батареи или генератора в обмотку главных полюсов подается ток, равный 1—5% номинального тока возбуждения.

При включении тока стрелка прибора будет отклоняться.

Поворотом траверсы в ту или иную сторону необходимо добиться наименьшего отклонения стрелки прибора.

Для того чтобы не повредить прибор, при повороте траверсы его следует отключать.

Для проверки правильности найденного нейтрального положения необходимо повернуть якорь в направлении его нормального вращения и снова проверить нейтраль.

Если отклонения стрелки прибора будут при этом незначительны, траверсу следует закрепить окончательно, после чего произвести проверку еще раз.

В случае, если проведенные работы не улучшили коммутацию, необходимо определить зону безыскровой работы машины методом подпитки дополнительных полюсов.

### **Определение зоны безыскровой работы машины методом подпитки дополнительных полюсов**

При правильно подобранных дополнительных полюсах границы безыскровой коммутации должны располагаться симметрично относительно горизонтальной оси нагрузки электрической машины.

В большинстве случаев при настройке коммутации ограничиваются определением границ

искрения при номинальной нагрузке согласно табл. 4.

Если коммутация машины не улучшается после изменения зазора под дополнительными полюсами по номинальному режиму, необходимо проверить расположение зоны безыскровой работы на различных режимах нагрузки электрической машины (5—6 точек). При этом вся зона безыскровой работы сместится вниз от горизонтальной оси нагрузок, если дополнительные полюсы сильные, и наоборот, сместится вверх, если дополнительные полюсы слабые. В первом случае зазор под дополнительными полюсами необходимо увеличить, во втором случае — уменьшить. Определение зоны безыскровой работы электрической машины производить в следующей последовательности.

К обмотке дополнительных полюсов подключается питание от отдельного источника постоянного тока с независимым возбуждением согласно схемы рис. 3.

В цепи устанавливается переключатель, позволяющий изменять направление тока, подводимого к обмотке дополнительных полюсов. Ток подпитки регулируется реостатом. В цепь якоря включается амперметр постоянного тока с нулем в середине шкалы.

*G* — испытуемый генератор;

*G1* — генератор для подпитки полюсов;

*П* — переключатель.

Ток подпитки изменяется до тех пор, пока не исчезнет искрение.

Если искрение исчезает при подпитке, то дополнительные полюсы слабые и зазор между якорем и дополнительным полюсом необходимо уменьшить.

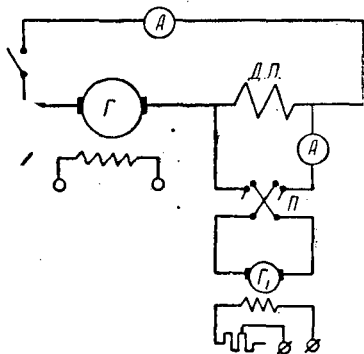


Рис. 3

Если искрение исчезает при отпитке, то зазор следует увеличить.

Расчет зазора производить по формуле

$$\delta' = \frac{\delta}{1 \pm \frac{\Delta I \theta}{I(\theta - 1)}}$$

где  $\delta'$  — необходимый зазор (новый);

$\delta$  — имеющийся зазор (старый);

$\Delta I$  — ток отпитки или подпитки;

$I$  — ток якоря;

$\theta$  — отношение ампер-витков  $\frac{AW_{всп}}{AW_{як}}$ .

Значение  $\theta$  для главного генератора и двухмашинного агрегата может быть взято из нижеприведенной табл. 3.

Таблица 3

	Генератор МПТ-99/47А	Генератор МПТ-99/47	Возбудитель ВТ-275/120	Вспомога- тельный генератор ВГТ 275/150
$\theta$	1,293	1,295	1,545	1,545

Знак «+» в знаменателе берется, если помогает подпитка, т. е. направление тока подпитки совпадает с направлением тока возбуждения дополнительных полюсов.

Знак «-» берется, если помогает отпитка, т. е. ток подпитки не совпадает по направлению с током возбуждения дополнительных полюсов.

Рекомендуемые значения толщины прокладок для регулировки зазоров под дополнительными полюсами в зависимости от тока подпитки или отпитки для генератора МПТ-99/47А следующие:

Характер добавочного тока	Величина тока в а	
	30	50
Подпитка . . . . .	Подложить 0,5 мм	Подложить 2×0,5 мм
Отпитка . . . . .	Вынуть 0,5 мм	Вынуть 2×0,5 мм

Примечание. Указанная проверка может быть использована для тягового электродвигателя в части проверки нейтрали.

Технические характеристики электрических машин  
(номинальные)

Тип машины	Мощность в кВт	Напряжение в в	Гок в а	Скорость вращения в об/мин	Количество охлажденно- го воздуха в м <sup>3</sup> /л
Тяговый электродви- гатель ЭДТ-200 . . .	206	275	820	2 200 (максимальная)	53
Главный генератор МПТ-99/47 . . . . .	1 350	550 (напря- жение хо- лостного хода 820 <sup>+5%</sup> <sub>-2%</sub> )	2 455	850	—
Двухмашинный агре- гат:					
Возбудитель ВТ-275/120 . . . . .	10	107	95	1 800	—
Вспомогательный ге- нератор ВГТ-275/150 . . . . .	8	76	106	1 800	—

Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС

В. ТЕРЕХОВ

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ  
И СТЕНДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ТЕКУЩЕМ  
РЕМОНТЕ ТЕПЛОВОЗОВ СЕРИЙ ТЭЗ И ТЭ7**

**По дизелю и вспомогательному оборудованию**

1. Специальные ключи для разборки и сборки шатунных и коренных подшипников нижнего и верхнего коленчатых валов.

1а. Гладилки для вкладышей шатунных и коренных подшипников.

2. Приспособление для регулировки длины поршня с шатуном.

3. Приспособление для подъема поршня в сборе с шатунами.

4. Приспособление для выемки и установки верхнего поршня.

5. Приспособление для выемки и постановки нижнего поршня.

6. Хомуты для заводки поршневых колец в цилиндрическую втулку.

7. Приспособление для съемки и постановки колец на поршень.

7а. Приспособление для крепления поршневых колец при снятии фасок.

8. Поворотный стенд для разборки и сборки поршней.

9. Кольцо для опускания поршней в цилиндрическую втулку.



10. Установка для промывки маслопровода поршня.

11. Приспособление для запрессовки и распрессовки втулки верхней головки шатуна.

12. Опоры для удержания верхнего поршня.

13. Приспособление для выемки цилиндровой втулки.

14. Приспособление для снятия адаптеров.

15. Съемник шпилек рубашки цилиндровой втулки.

16. Приспособление для съемки и постановки рубашки цилиндровой втулки.

17. Приспособление для опрессовки водяной полости цилиндрических втулок.

18. Приспособление для съемки верхней крышки блока.

19. Приспособление для снятия верхнего коленчатого вала.

20. Приспособление для выемки нижних вкладышей коленчатого вала.

21. Приспособление для разборки верхней части вертикальной передачи.

22. Приспособление для разборки нижней части вертикальной передачи.

23. Приспособление для запрессовки конических штифтов вертикальной передачи.

24. Съемник роликового подшипника.

25. Приспособление для спрессовки муфт с концов вала верхней и нижней частей вертикальной передачи.

26. Приспособление для разборки эластичного привода воздуходувки.
27. Приспособление для спрессовки координационных шестерен воздуходувки.
28. Приспособление для спрессовки ведомой шестерни воздуходувки.
29. Приспособление для спрессовки подшипниковой плиты воздуходувки.
30. Приспособление для съема воздуходувки.
31. Приспособление для регулировки зазоров между зубьями координационных шестерен.
32. Шаблоны для проверки профиля рабочих колес.
33. Приспособление для спрессовки координационных шестерен масляного насоса.
34. Приспособление для спрессовки шестерен привода масляного насоса.
35. Приспособление для спрессовки и разборки эластичного привода насосов.
36. Приспособление для измерения бокового зазора между зубьями шестерен масляного насоса.
37. Приспособление для спрессовки шестерен с вала водяного насоса.
38. Приспособление для спрессовки крыльчатки водяного насоса.
39. Приспособление для спрессовки подшипников качения водяного насоса.
40. Моментоскоп.

41. Приспособление для выемки щелевого фильтра форсунки.
42. Приспособление для разборки и сборки топливных насосов.
- 42а. Приспособление для съемки и постановки толкателей.
43. Приспособление для выемки нагнетательного клапана топливного насоса.
44. Приспособление для установки топливного насоса на дизеле.
45. Приспособление для определения расстояния  $B$  топливного насоса.
46. Специальный штангенциркуль для измерения выхода рейки топливного насоса.
47. Приспособление для регулировки компенсирующих пружин регулятора.
48. Приспособление для регулировки хода плунжера золотниковой части регулятора.
49. Приспособление для опрессовки секций холодильника водой.
50. Приспособление для измерения бокового зазора в шестернях редуктора вентилятора.
51. Приспособление для проверки соосности валов редуктора вентилятора и распределительного редуктора.
52. Приспособление для спрессовки полу-муфты с вала компрессора.
53. Приспособление для проверки нагнетательных и всасывающих клапанов компрессора на плотность воздухом.

54. Хомут для заводки поршневых колец при опускании поршня в цилиндр компрессора.

55. Приспособление для съемки шарикоподшипников с коленчатого вала компрессора.

56. Приспособление для проверки соосности вала компрессора с валом распределительного редуктора.

57. Стенд для испытания и регулировки форсунок дизеля.

58. Стенд для проверки производительности топливных насосов.

59. Стенд для испытания плунжерных пар и топливных насосов в сборе на плотность.

60. Стенд для испытания масляного насоса компрессора на производительность.

61. Стенд для испытания масляного насоса дизеля на производительность.

62. Стенд для испытания водяного насоса на производительность.

62а. Стенд для испытания вспомогательного топливоподкачивающего топливного насоса.

63. Стенд для регулировки реле давления масла.

64. Стенд для промывки и очистки секций холодильника с циркуляцией раствора.

65. Стенд для проверки секций холодильника на протекание.

## По электрооборудованию

1. Стенд для испытания электроаппаратуры.
2. Установка для испытания на пробой.
- 2а. Установка для проверки на межвитковое замыкание.
3. Нагрузочный жидкостный реостат для испытания тепловозов с контрольно-измерительной аппаратурой.
4. Испытательная станция для электрических машин.
5. Съёмник для малых шестерен тяговых электродвигателей.
- 5а. Пресс для выпрессовки подшипников из щитов.
6. Электромагнитный нагреватель для внутренних колец роликоподшипников.
7. Бандажировочный станок с приспособлением для продорожки коллекторов.
8. Приспособление для выемки якорей.
9. Приспособление для транспортировки якорей.
10. Дефектоскоп зубчатой передачи.
11. Дуговой электропаяльник.
12. Приспособление для продорожки коллекторов.
13. Приспособление для предварительной притирки щеток электрических машин.

14. Тележка для транспортировки тягового электродвигателя, навешенного на колесную пару.

15. Приспособление для спрессовки подшипника главного генератора.

16. Приспособление для обточки вала якоря без съёмки главного генератора с тепловоза.

17. Приспособление для обточки коллектора главного генератора.

18. Установка для приготовления дистиллата.

19. Приспособление для регулировки положения пальцев регулятора напряжения.

20. Пресс для запрессовки смазки в подшипники качения.

21. Установка для производства лечебных разрядов аккумуляторных батарей.

22. Приспособление для спрессовки подшипников двухмашинного агрегата.

23. Динамометры для измерения нажатия на щетки электрических машин.

### По экипажной части

1. Комплект приспособлений и инструмента для проверки рамы тележки.

2. Комплект приспособлений и приборов для демонтажа и монтажа роликовых букс.

3. Машина для мойки роликовых подшипников.

4. Пресс для демонтажа и монтажа фрикционных аппаратов автосцепки.
5. Приспособление для съемки и постановки фрикционного аппарата и автосцепки.
6. Стенд для испытания автотормозных приборов.
7. Стенд для испытания скоростемеров.
8. Установка для прожировки кожаных манжет.
9. Приспособления для разборки, ремонта и сборки скоростемеров (набор).

*Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС*

**В. ТЕРЕХОВ**

## ПЕРЕЧЕНЬ

обязательного минимума стандартного и нестандартного измерительного инструмента и приборов, применяемых при текущем ремонте тепловозов серий ТЭ3 и ТЭ7

№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
1	Штангенциркуль с глубиномером . . . . .	0,1	0—125	ГОСТ 133—51
2	Штангенциркуль с двусторонними губками для наружных и внутренних измерений .	0,05	0—200	ГОСТ 133—51
3	Штангенциркуль с двусторонними губками для наружных и внутренних измерений .	0,02	0—200	ГОСТ 133—51
4	Штангенциркуль с односторонними губками для наружных и внутренних измерений .	0,05	0—500	ГОСТ 133—51
5	Штангенрейсмус . . . . .	0,05	0—300	ГОСТ 164—62



№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
6	Штангенрейсмус . . . . .	0,1	0—500	ГОСТ 164—62
7	Штангенглубиномер . . . . .	0,05	0—150	ГОСТ 162—41
8	Микрометры с пределами измерения: 0—25; 25—50; 50—75; 75—100; 100—125; 125—150; 150—175; 175—200; 200—225; 225—250; 250—275; 275—300; 300—400 и более . . . . .	2	0—600	ГОСТ 6507—53
9	Глубиномер микрометрический	1	0—100	ГОСТ 8107—39
10	Рычажные микрометры . . . . .	0,002	0—50	ГОСТ 4881—43
11	» скобы (лассаметры)	0,002	0—50	ГОСТ 4381—43
12	Нутромер микрометрический . . . . .	2	75—570	ГОСТ 10—51
13	Миниметры . . . . .	0,001	—	ОСТ 20102
14	Индикатор часового типа . . . . .	2	0—5	ГОСТ 577—53
15	» » » . . . . .	2	0—10	ГОСТ 577—53
16	» рычажный . . . . .	—	0—5	ГОСТ 577—53

17	Нутромеры индикаторные с пределом измерения: 6—8; 10—18, 18—35; 35—50; 50—100; 100—160; 160—250; 250—450; 450—700; 700—1 000 . . . . .	1	6—1 000	ГОСТ 683—51
18	Угломер с нониусом . . . . .	2	0—180°	ГОСТ 5378—50
19	Пневматические длиномеры типа ДП (ротаметр) с конусностью трубки 1 : 400 . . . . .	—	—	Завод «Калибр»
20	Штангензубомер, модуль 1—13, модуль 5—36 . . . . .	0,02	—	ГОСТ 163—41
21	Скобы зубомерные (микрометрические) с модулем 1 и выше для диаметра колес до 300 мм . . . . .	0,01	—	ГОСТ 5368—50
22	Скобы зубомерные (индикаторные) с модулем 1 и выше для зубчатых колес диаметром до 300 мм . . . . .	0,01	—	ГОСТ 5368—50
23	Щупы (набор) № 1, 2, 3, 4 и 5 . . . . .	2	0,03—1,0	ГОСТ 882—41
24	Калибры — пробки резьбовые, двусторонние, резьба основная, метрическая . . . . .	2	4—30	ГОСТ 1774   42
25	Калибры — кольца резьбовые, резьба основная, метрическая, проходные и непроходные . . . . .	2	4—30	ГОСТ 1774—42

№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
26	Шаблон резьбовой для трубной резьбы . . . . .	—	—	ГОСТ 519—41
27	Шаблон резьбовой для метрической резьбы . . . . .	—	0—4—6	ГОСТ 519—41
28	Линейки измерительные металлические, жесткие — 100, 150, 200, 300, 500, 750 и 1 000 мм . . . . .	—	0—1 000	ГОСТ 427—41
29	Линейки измерительные металлические, упругие — 150, 200, 300 и 500 мм . . . . .	—	0—500	ГОСТ 427—41
30	Метры металлические складные	—	0—1 000	ГОСТ 7253—54
31	Рулетки металлические . . . . .	—	0—2 000	—
32	Линейки поверочные длиной 300, 500, 750, 1 000, 1 500 и 2 000 мм . . . . .	2	2 000	ОСТ 20126—39
33	Линейки лекальные с двусторонним скосом длиной 75, 125 и 175 мм . . . . .	1	75—175	—

— 24 —

34	Угольник с широким основанием . . . . .	2	250×160	ГОСТ 3749—47
35	Угольник с широким основанием . . . . .	2	400×250	ГОСТ 3749—47
36	Угольник плоский цельный . . . . .	2	160×100	ГОСТ 3749—47
37	» » » . . . . .	2	250×160	ГОСТ 3749—47
38	» » » . . . . .	—	400×250	ГОСТ 3749—47
39	Уровень слесарный . . . . .	II группа	—	ГОСТ 3308—46
40	Плиты разметочные . . . . .	3	1 000×1 500	ОСТ НКТМ 20149—39
41	Плиты поверочные . . . . .	2	450×600	ОСТ НКТМ 20149—39
42	» » . . . . .	2	300×300	ОСТ НКТМ 20149—39
43	» » . . . . .	2	200×200	ОСТ НКТМ 20149—39
44	Тахометр типа 9ЧП . . . . .	—	0—1 000 об/мин	Главаспр ММ и П
45	Твердомер (пресс) марка ТК . . . . .	—	—	—
46	Термоэлектрический пирометр типа ТКД-50 . . . . .	2	0—600°С	—
47	Вольтметр типа М-340 с добавочным сопротивлением . . . . .	1,5	0—1 000	ГОСТ 1845—42
48	То же . . . . .	0,5	0—1 000	ГОСТ 1845—42

№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
49	Амперметр типа: М-340 . . . . .	1,5	0—150 а	ГОСТ 1845—42
	М-415 . . . . .	2,5	100—0—100	ГОСТ 1845—42
	М-340 . . . . .	1,5	0—4 000	ГОСТ 1845—42
	М-340 . . . . .	0,5	0—4 000	ГОСТ 1845—42
50	Нагрузочная вилка типа НВ .	—	—	ГОСТ 1845—42
51	Милливольтметр типа М105 .	0,5	0—3 000 мв	ГОСТ 1845—42
52	Паяльник электрический молотковый типа ЭМ . . . . .	—	—	—
53	Комплект измерительных приборов ЧК-10-75 . . . . .	—	—	—
54	Вольтметр переносный типа М-45 . . . . .	0,5	0—150 в	ГОСТ 5213—50
55	Мегомметр типа 1101 . . . . .	—	1 000 в	—
56	Мост для измерения сопротивлений типа УМВ . . . . .	—	0,01—100 тыс. ом	ВТУ № 3748
57	Ареометр аккумуляторный, сифонный . . . . .	—	—	ОСТ 5048
58	Термометр аккумуляторный .	—	—	ГОСТ 2823—45
59	Термометры сопротивлений .	—	—	ГОСТ 6651—53
60	Индикатор механический типа МИ . . . . .	—	—	Технические условия 1948 г. № 9062308
61	Компас . . . . .	—	—	—
62	Хронометр . . . . .	—	—	—
	<i>Нестандартный измерительный инструмент и приборы</i>			
63	Максиметр для измерения давления сгорания в цилиндре дизеля . . . . .	—	0—100 ат	Чертеж 30-100-58-017сб
64	Пресс для испытания манометров . . . . .	—	—	—
65	V-образный ртутный манометр для измерения продувочного воздуха 400-0-400 мм рт. ст. . . . .	—	—	—
66	V-образный водяной манометр для измерения разрежения в картере дизеля 400-0-400 мм вод. ст. . . . .	—	—	—
67	Толщиномер для измерения толщины вкладышей подшипников коленчатого вала . . . . .	—	0—25 мм	—

№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
68	Прибор для определения межвиткового замыкания или обрыва обмоток электрических машин тепловоза . . .	—	—	—
69	Динамометры для измерения давления на щетки электрических машин и губок контакторов . . . . .	—	—	—
70	Прибор для определения влажности изоляции электрических машин . . . . .	—	—	—
71	Прибор для определения качества пайки петушков электрических машин . . . .	—	—	—
72	Комплект дефектоскопов . .	—	—	—
73	Шаблоны для контактных губок, контакторов и реле (набор) . . . . .	—	—	—
74	Калибры для измерения хода электропневматических клапанов . . . . .	—	—	—
75	Комплект инструментов, применяемых при ремонте скоростемеров . . . . .	—	—	—
76	Штангенциркуль для измерения расстояний между центрами осей колесных пар . .	—	—	—
77	Межбундажный штангенциркуль для измерения расстояния между внутренними гранями бандажей колесных пар . . . . .	—	—	КБ Опытного завода ЦНИИ 311-01-00
78	Шаблон для измерения проката и толщины гребня бандажей колесных пар . . . . .	—	—	ЦТ МПС 10350—52

№ по пор.	Наименование измерительного инструмента	Класс точности или величина отсчета по нониусу	Пределы измерения в мм	ГОСТ или № чертежа
79	Толщинометр для бандажей колесных пар . . . . .	—	—	ЦТ МПС У6-8
80	Шаблон для измерения вертикального подреза гребней бандажей колесных пар . . . . .	—	—	ЦТ МПС У6-10
81	Профильный шаблон и контршаблон для бандажей колесных пар . . . . .	—	—	ЦТ МПС 10382—53
82	Бандажный штангенциркуль для измерения диаметра обода и диаметра бандажа по кругу катания . . . . .	—	—	КБ Опытного завода ЦНИИ МПС 320-01-00
83	Штангенциркуль для проверки симметричности расположения внутренних граней бандажей относительно середины оси при обточке . . . . .	—	—	Перовский ВРЗ ИИ-522
84	Эксцентромер для проверки эксцентricности шеек осей относительно центра оси . . . . .	—	—	КБ Опытного завода ЦНИИ МПС 326-10-00
85	Прибор для определения высоты автосцепки от головок рельсов . . . . .	—	—	—
86	Шаблоны для проверки размеров и действия механизма автосцепки . . . . .	—	—	—
87	Комплект шаблонов и другого измерительного инструмента, применяемых при ремонте автотормозного оборудования . . . . .	—	—	—

Зам. начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС

В. ТЕРЕХОВ

**ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ**

**тепловозов серий ТЭЗ и ТЭ7, подлежащих магнитному контролю в депо**

№ по пор.	Детали, подлежащие магнитному контролю	Сроки производства магнитного контроля
1	Оси колесных пар: а) шейки внутренние, предподступичные части, открытые участки подступичных частей и средняя часть оси б) шейки наружные	При всех видах освидетельствования колесных пар  При подъемочном и заводском ремонте
2	Бандажи колесных пар, наружная поверхность в зоне наплавки гребней	После механической обработки на станке наплавленных гребней
3	Зубья ведомых зубчатых колес	При всех видах освидетельствования колесных пар и во всех случаях монтажа тягового электродвигателя в блок с колесной парой
4	Зубья шестерен тяговых электродвигателей	Перед посадкой на вал двигателя и во всех случаях монтажа тягового электродвигателя в блок с колесной парой
5	Валы тяговых электродвигателей и двухмашинных агрегатов:	

№ по пор.	Детали, подлежащие магнитному контролю	Сроки производства магнитного контроля
	а) конусы валов	При каждой съемке шестерни или подшипника
6	б) наружные поверхности внутренних колец подшипников качения, насаженных на вал в) шейки валов под внутренними кольцами подшипников качения Промежуточные валы привода двухмашинных агрегатов и вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей: а) по всей длине б) шейки валов	При каждой выемке якоря из остова  При каждой съемке колец с вала
7	Концы валов колесных воздуходувок	При изготовлении
8	Шейки коленчатых валов компрессора	При подъемочном и большом периодическом ремонтах
9	Шатуны компрессора	При подъемочном и большом периодическом ремонтах
10	Шатунные болты дизелей	При изготовлении, подъемочном и большом периодическом ремонтах

Продолжение

№ по пор.	Детали, подлежащие магнитному контролю	Сроки производства магнитного контроля
11	Верхний и нижний валы вертикальной передачи	При подъемочных ремонтах
12	Валы вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей	При изготовлении, подъемочном и большом периодическом ремонтах
13	Поршневые пальцы дизеля и компрессора	При изготовлении, подъемочном и большом периодическом ремонтах
14	Подшипники качения колесных пар, тяговых электродвигателей и вспомогательных машин: а) кольца и ролики	При каждом ремонте подшипника с полной его разборкой
15	б) кольца, не имеющие сепараторов Валы водяных насосов	Перед каждым монтажом подшипника При каждой разборке насоса со спрессовкой подшипников качения

*Зам. начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС*

**В. ТЕРЕХОВ**

## СМАЗКА УЗЛОВ ТЕПЛОВОЗОВ СЕРИЙ ТЭЗ И ТЭ7

Смазку узлов тепловозов при профилактических, малых и больших периодических и подъемочных ремонтах должны производить постоянно выделенные слесари комплексных бригад депо, которые должны быть обеспечены всем необходимым инструментом, приборами и посудой.

Дата производства и количество добавленной смазки должны регистрироваться в специальном журнале. Излишняя посуда для хранения смазки с тепловозов должна быть снята и сдана в кладовую депо. Смазка узлов тепловозов должна производиться в следующие сроки:

№ по пор.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
-----------	--------------------	-------------------------------------	---------------------------------

**А. Ежедневно тепловозная бригада обязана перед каждой поездкой и в пути следования смазать или проверить наличие:**

1	Дизель	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Поддерживать уровень масла по маслоизмерителю
2	Редуктор вентилятора холодильника	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Поддерживать уровень масла по маслоизмерителю



№ по пор.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
3	Подшипник отвод- ки фрикционной муф- ты вентилятора хо- лодильника	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Заполнять масленку перед каждой поездкой
4	Гидромеханический редуктор	Дизельное масла Д11 ГОСТ 5304—54	Поддерживать давле- ние масла в пределах 0,4 — 0,8 кг/см <sup>2</sup>
5	Редуктор привода двухмашинного агре- гата	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Поддерживать уровень масла по маслоизмери- телю
6	Регулятор числа оборотов дизеля	В летний период — авиамасло МК-22 или МС-20 ГОСТ 1013—49, в зимний период и при наличии на дизеле уско- рителя пуска — дизель- ное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Поддерживать уровень масла по маслоизмери- телю
7	Компрессор	В летний период мас- ло компрессорное мар- ки Т; в зимний период марки М ГОСТ 1861—54. Заменитель: смесь 30% авиационного масла МК-22 ГОСТ 1013—49 (с изменением № 1) и 70% масла инду- стриального (машин- ное СУ) ГОСТ 1707—51	Поддерживать уровень масла по маслоизмери- телю

**Б. При профилактическом ремонте комплексные бригады  
обязаны произвести смазку следующих узлов тепловоза:**

8	Регулятор числа оборотов	В летний период—авиа- масло МК-22 или масло МС-20 ГОСТ 1013—49; в зимний период и при наличии на дизеле уско- рителя пуска — дизель- ное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Заменять масло на но- вое через один профи- лактический ремонт
---	-----------------------------	--	--

№ по пор.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
9	Полость зубчатой муфты гидромеханического редуктора	Смазка УТВ (смазка 1 — 13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить смазку через один профилактический ремонт
10	Зубчатая муфта привода компрессора и карданы вертикального вала вентилятора холодильника	То же ГОСТ 1631—52	Добавить смазку 50—100 г
11	Контактная поверхность перемычек аккумуляторных батарей и наконечники кабеля	Вазелин технический ГОСТ 782—53	Покрыть тонким слоем смазки
12	Цилиндры электропневматического привода регулятора числа оборотов и электропневматических контакторов	Незамерзающая смазка № 1Б ТУ-616 или МВП (вазелиновое масло) ГОСТ 1805—51 (с изменением № 1)	Добавить через один профилактический ремонт 3 см <sup>3</sup> смазки
13	Скользящие контакты (пальцы, ламели и т. д.) реверсора, кнопочных и ножевых выключателей, электропневматических контакторов	Смазка УН любой марки (вазелин технический) ГОСТ 782—53	Покрыть тонким слоем смазки
14	Шарниры электроаппаратов	Масло вазелиновое МВП ГОСТ 1805—51 (с изменением № 1)	Смазать тонким слоем масла
15	Буксы роликовые	Масло автотракторное АК-10 (автол 10) ГОСТ 1862—51	Добавить масло. Уровень смазки должен быть не ниже 14 мм от нижней кромки заливного отверстия
16	Редуктор червячный привода скоростемера, шарикоподшипники	То же	Добавить масла через один профилактический ремонт

№ п/п	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
17	Стержни буферов, буксовые направляющие, шкворни тележек	Масло осевое в летний период марки Л; в зимний период марки З или С ГОСТ 610—48	Детали хорошо смазать, залить масло и поддерживать постоянное наличие смазки в масленках
18	Опора рамы с вращающим устройством	То же	Добавить смазку согласно рискам маслоуказателя
19	Моторно-осевые подшипники тяговых электродвигателей	То же	Залить подшипники маслом. Уровень смазки должен быть 90 мм от дна масляного резервуара подшипника. Смену смазки производить при переходе с одного сезона на другой (летний и зимний)
20	Шарниры рессорного подвешивания	Масло трансмиссионное автотракторное ГОСТ 542—50 любой марки (неосерненное)	Детали хорошо смазать

V—92

21	Зубчатая передача тяговых электродвигателей	или масло дизельное ГОСТ 5304—54 любой марки. Заменитель: цилиндрическое масло любой марки ГОСТ 1844—51	Зубья шестерен должны быть постоянно покрыты смазкой. Периодичность и количество добавляемой смазки устанавливаются начальником депо в зависимости от условий эксплуатации
----	---	---	--

**В. При малом периодическом ремонте комплексные бригады обязаны произвести смазку узлов тепловоза, предусмотренную при профилактическом ремонте и, кроме того:**

22	Дизель	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Срок смены масла предусматривается отдельным указанием
----	--------	----------------------------------	--

№ по пор.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
23	Подпятник вентилятора холодильника	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить 20 — 30 г смазки. Переполнение полости смазкой запрещается. При переборках смазку сменить, подшипники обильно смазать, в полость под верхним подшипником заправить 120 — 150 г смазки ( $\frac{2}{3}$ объема)
24	Жалюзи холодильника: верхние и боковые и шарниры	Смазка УС любой марки ГОСТ 1033—51 (с изменением № 1)	Смазать тонким слоем
25	Манжеты пневматических цилиндров, жалюзи и включения фрикционной муфты вентилятора холодильника	Смазка УН любой марки (вазелин технический) ГОСТ 782—53	Прожировать
26	Компрессор	Масло компрессорное: в летний период марки Т; в зимний период марки М ГОСТ 1861—54. Заменитель: смесь 30% авиационного масла МК-22 ГОСТ 1013—49 (с изменением № 1) и 70% масла-индустриального 50 (машинное СУ) ГОСТ 1707—51	Масло заменить на новое
27	Подшипники качения главного генератора, тяговых электродвигателей, двухмашинного агрегата и электродвигателей: калорифера, топливоподкачивающего насоса, вспомогатель-	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить смазку в количестве от 10 до 100 г в зависимости от объема полости подшипника качения. При ремонте электрических машин (переборке) полость подшипников должна быть заполнена не более $\frac{2}{3}$

№ под докум.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
	ного масляного насо- са, встилягора ди- зельного помещения, тахогенераторов и котла подогрева (зи- мой)		объема. Переполнение полости подшипников смазкой запрещается
28	Шарнирные звенья ручного Тормоза (ро- лики)	Смазка УС любой мар- ки ГОСТ 1033—51 (с из- менением № 1)	Смазать и поддержи- вать тонкий слой смазки
29	Привод скоросте- мера конический ре- дуктор, шарниры, ша- рикоподшипники и квадратный хвостовик вертикального вала	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить смазку
30	Телескопический вал привода скоро- стемера	Масло осевое: в лет- ний период — Л; в зим- ний период марок — 3 и С ГОСТ 610—48	Добавить смазку

**Г. Через один малый периодический ремонт комплексные бригады обязаны произвести смазку узлов тепловоза, предусмотренную при профилактическом и малом периодическом ремонтах и, кроме того:**

31	Редукторы вентиля- тора холодильника и привода двухмашин- ного агрегата	Дизельное масло Д11 ГОСТ 5304—54	Сменить масло на но- вое
32	Шарикоподшипник № 314 редуктора вен- тилятора холодиль- ника	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить 10 г смазки
33	Промежуточная опора вала привода редуктора вентилято- ра холодильника и подшипники вентиля- тора тяговых элек- тродвигателей	То же ГОСТ 1631—52	Добавить 10—20 г смазки. Переполнение полости смазкой запре- щается. При переборках смаз- ку сменить, подшипники обильно смазать, запра- вить в узел 150—170 г смазки ( $\frac{2}{3}$ объема)

№ по порядку	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
34	Подвижные шлицевые соединения горизонтальных карданных валов	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Смазать тонким слоем
35	Подшипник вентилятора компрессора	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	Добавить 10 г смазки

**Д. При каждом большом периодическом ремонте комплексные бригады обязаны произвести смазку узлов тепловоза, предусмотренную на профилактическом и малом периодическом ремонтах и, кроме того:**

36	Кожаные манжеты поршней: электропневматических контакторов, реверсора и электропневматического привода регулятора числа оборотов	Прожировка № 12 ТУ МПС 20/Х 1949 г. Заменитель: смазка графитная № 2Б ТУ 601; в зимнее время разбавлять маслом вазелиновым МВП ГОСТ 1805—51 (с изменением № 1)	Прожировать
37	Стеклоочистители	Масло вазелиновое МВП ГОСТ 1805—51 (с изменением № 1)	Добавить смазку 2 — 3 см <sup>3</sup>
38	Моторно-осевые подшипники электродвигателя	Масло осевое: в летний период—марки Л; в зимний период марок—З и С ГОСТ 601—48	Смазку заменить новой
39	Манжеты тормозных цилиндров	Смазка тормозная 4а ТУ МПС 1949 г.	Смазать

**Е. При каждом подъемном ремонте комплексные бригады обязаны произвести смазку узлов тепловоза, предусмотренную при большом периодическом ремонте и, кроме того:**

40	Подшипники качения тяговых электродвигателей, главных генераторов, двухма-	Смазка УТВ (смазка 1-13 жировая) ГОСТ 1631—52	При ремонте (переборке) подшипников, электрических машин полость подшипников качения
----	--	---	--

№ по пор.	Наименование узлов	Наименование смазки и ее заменитель	Требования по контролю и смазке
41	шинных агрегатов и других электрических машин  Обоймы подвесок тяговых электродвигателей	Смазка УС любой марки ГОСТ 1033—51 (с изменением № 1)	заполнить смазкой не более $\frac{2}{3}$ объема. Переполнение полости подшипника смазкой запрещается  Смазать при сборочных работах

Зам. начальника Главного управления  
 локомотивного хозяйства МПС  
 В. ТЕРЕХОВ

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

## Глава I. Общие положения по текущему ремонту тепловозов серий ТЭЗ и ТЭ7

Комплексные бригады . . . . .	5
Заготовка деталей и узлов . . . . .	9
Постановка тепловоза в ремонт . . . . .	16
Приемка тепловоза из ремонта . . . . .	18

## Глава II. Общие положения по сварке и креплению деталей при ремонте тепловозов

Сварка . . . . .	21
Крепление деталей . . . . .	24

## Глава III. Профилактический ремонт

Дизель и вспомогательное оборудование . . . . .	29
Блок и картер дизеля . . . . .	29
Коленчатые валы и их подшипники . . . . .	29
Вертикальная передача . . . . .	30
Топливная аппаратура и регулятор числа оборотов	30
Водяной насос . . . . .	31
Масляный насос . . . . .	32
Привод насосов . . . . .	32
Воздуходувка и ее привод . . . . .	32
Привод вспомогательных агрегатов . . . . .	32
Секции холодильника . . . . .	33
Топливоподогреватель и котел обогрева . . . . .	33
Измерительные приборы . . . . .	34
Фильтры . . . . .	34
Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем . . . . .	36
Подшипники качения . . . . .	36
Электрическое оборудование . . . . .	37
Электрические машины . . . . .	37
Электроаппаратура и электрические цепи . . . . .	39



	Стр.
Аккумуляторная багарея . . . . .	41
Экипажная часть и тормоз . . . . .	42
Колесные пары . . . . .	42
Рамы тележек . . . . .	42
Рессорное подвешивание . . . . .	43
Буксы . . . . .	43
Моторно-осевые подшипники . . . . .	43
Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	43
Кожухи зубчатых передач . . . . .	44
Путеочистители . . . . .	44
Рама тепловоза . . . . .	44
Вентиляторы охлаждения тяговых электродви- гателей и воздухопровод . . . . .	44
Тормозное оборудование и ударно-цепные уст- ройства . . . . .	45
Компрессор . . . . .	45
Тормозная рычажная передача и тормозные ци- линдры . . . . .	45
Воздухопроводы и автотормозные приборы . .	45
Устройства автоматической локомотивной сига- лизации и автостопа . . . . .	46
Песочницы и их трубы . . . . .	46
Испытание тепловоза . . . . .	46

#### Глава IV. Малый периодический ремонт

Дизель и вспомогательное оборудование . . . .	48
Блок и картер дизеля . . . . .	48
Коленчатые валы и их подшипники . . . . .	48
Цилиндро-поршневая группа дизеля . . . . .	49
Вертикальная передача . . . . .	51
Топливная аппаратура и регулятор числа оборотов . . . . .	51
Водяной насос . . . . .	52
Масляный насос . . . . .	52
Привод насосов . . . . .	52

Воздуходувка и ее привод . . . . .	52
Привод вспомогательных агрегатов . . . . .	53
Секции холодильника . . . . .	53
Топливоподогреватель и котел обогрева . . . . .	53
Измерительные приборы . . . . .	53
Реле давления масла . . . . .	54
Фильтры . . . . .	54
Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем . . . . .	55
Подшипники качения . . . . .	55
Электрическое оборудование . . . . .	55
Электрические машины . . . . .	55
Электроаппаратура и электрические цепи . . . . .	56
Аккумуляторная батарея . . . . .	56
Экипажная часть и тормоз . . . . .	57
Колесные пары . . . . .	57
Рамы тележек . . . . .	58
Рессорное подвешивание . . . . .	58
Буксы . . . . .	58
Моторно-осевые подшипники . . . . .	58
Пружинная подвеска тяговых электродвигателей	59
Кожухи зубчатых передач . . . . .	59
Путеочистители . . . . .	59
Кузов и опоры рамы тепловоза . . . . .	59
Вентиляторы охлаждения тяговых электродвига- телей и воздухопровод . . . . .	60
Тормозное оборудование и ударно-сцепные уст- ройства . . . . .	60
Компрессор . . . . .	61
Тормозная рычажная передача и тормозные ци- линдры . . . . .	61
Воздухопроводы и автотормозные приборы . . . . .	61
Испытание тормозов . . . . .	62
Ударно-сцепные устройства . . . . .	64
Устройства автоматической локомотивной сигна- лизации и автостопа . . . . .	64

Песочницы и их трубы . . . . .	64
Испытание тепловоза . . . . .	65

## Глава V. Большой периодический ремонт

Дизель и вспомогательное оборудование . . . . .	67
Блок и картер дизеля . . . . .	67
Коленчатый вал и его подшипники . . . . .	68
Цилиндро-поршневая группа . . . . .	69
Вертикальная передача . . . . .	69
Топливная аппаратура дизеля и регулятор числа оборотов . . . . .	69
Водяной насос . . . . .	70
Масляные насосы . . . . .	70
Привод насосов . . . . .	70
Воздуходувка и ее привод . . . . .	71
Привод вспомогательных агрегатов . . . . .	71
Секции холодильника . . . . .	72
Топливодогреватель и котел обогрева . . . . .	72
Измерительные приборы . . . . .	72
Реле давления масла . . . . .	73
Фильтры . . . . .	73
Трубопроводы топливной, масляной, водяной и воздушной систем . . . . .	73
Подшипники качения . . . . .	73
Электрическое оборудование . . . . .	74
Электрические машины . . . . .	74
Электроаппаратура и электрические цепи . . . . .	74
Аккумуляторная батарея . . . . .	75
Экипажная часть и автотормоз . . . . .	77
Колесные пары . . . . .	77
Рамы тележек . . . . .	77
Рессорное подвешивание . . . . .	77
Буксы . . . . .	77
Моторно-осевые подшипники . . . . .	78
Пружинная подвеска тяговых электродвигателей . . . . .	80

	Стр.
Кожухи зубчатых передач . . . . .	80
Путеочистители . . . . .	81
Кузов и опоры рамы тепловоза . . . . .	81
Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей и воздухопровод . . . . .	81
Тормозное оборудование и ударно-сцепные устройства . . . . .	82
Компрессор . . . . .	82
Тормозная рычажная передача и тормозные цилиндры . . . . .	82
Воздухопроводы и автотормозные приборы . . . . .	82
Испытание тормозов . . . . .	83
Ударно-сцепные устройства . . . . .	83
Устройства автоматической локомотивной сигнализации и автостопа . . . . .	83
Песочницы и их трубы . . . . .	84
Испытание тепловоза . . . . .	84

## Глава VI. Подъемочный ремонт тепловоза

Дизель и вспомогательное оборудование . . . . .	86
Блок и картер дизеля . . . . .	86
Коленчатые валы и их подшипники . . . . .	92
Вертикальная передача . . . . .	103
Антивibrator . . . . .	112
Шатунно-поршневая группа . . . . .	113
Топливная аппаратура и регулятор числа оборотов . . . . .	120
Топливные насосы . . . . .	120
Форсунки . . . . .	125
Толкатели и кулачковые валы с приводом . . . . .	130
Топливоподкачивающий насос . . . . .	132
Регулятор числа оборотов дизеля . . . . .	133
Механизм управления дизеля . . . . .	143
Водяной насос . . . . .	151
Масляные насосы . . . . .	153

	Стр.
Масляный насос дизеля . . . . .	153
Маслопрокачивающий насос и насос центробежного фильтра . . . . .	157
Привод насосов и регулятора . . . . .	158
Эластичный привод насосов . . . . .	158
Привод масляного насоса . . . . .	161
Привод регулятора . . . . .	162
Опорная плита насосов . . . . .	163
Воздуходувка и ее привод . . . . .	164
Привод вспомогательных агрегатов . . . . .	173
Гидромеханический редуктор и редуктор привода двухмашинного агрегата . . . . .	173
Редуктор, карданный вал и подпятник вентилятора холодильника . . . . .	179
Фрикционная муфта вентилятора холодильника	182
Соединительные валы и муфты привода вспомогательных агрегатов . . . . .	183
Секции холодильника . . . . .	187
Топливоподогреватель и котел обогрева . . . . .	189
Измерительные приборы . . . . .	191
Реле давления масла . . . . .	192
Фильтры . . . . .	192
Трубопроводы водяной, масляной, топливной и воздушной систем . . . . .	194
Топливные и водяные баки . . . . .	194
Подшипники качения . . . . .	195
Электрическое оборудование . . . . .	200
Тяговые электродвигатели . . . . .	200
Остов и полюсы . . . . .	201
Ремонт катушек главных и дополнительных полюсов при их ослаблении на сердечниках . . . . .	208
Якорные подшипники и подшипниковые щиты . . . . .	213
Якорь . . . . .	215
Щеткодержатели . . . . .	222
Сборка тяговых электродвигателей . . . . .	225
Главный генератор . . . . .	228

Двухмашинный агрегат, тахогенераторы и электродвигатели вспомогательных агрегатов . . .	230
Остовы и полюсы . . . . .	231
Якорные подшипники и подшипниковые щиты . . .	233
Якоря . . . . .	234
Щеткодержатели . . . . .	239
Сборка двухмашинного агрегата, тахогенераторов и электродвигателей вспомогательных агрегатов . . . . .	239
Электроаппаратура и электрические цепи . . .	241
Контакты . . . . .	245
Реверсор . . . . .	246
Контроллер машиниста . . . . .	246
Электропневматический привод регулятора числа оборотов и холодильника дизеля . . . . .	247
Реле и регулятор напряжения . . . . .	247
Сопротивления, выключатели и предохранители . . . . .	248
Аккумуляторная батарея . . . . .	249
Экипажная часть и тормоз . . . . .	251
Рама тепловоза и путеочиститель . . . . .	251
Кузов тепловоза . . . . .	252
Тележки . . . . .	253
Колесные пары . . . . .	254
Рессорное подвешивание . . . . .	255
Буксы . . . . .	257
Сборка тяговых электродвигателей с колесными парами . . . . .	260
Кожухи зубчатых передач и пружинная подвеска тяговых электродвигателей . . . . .	264
Вентилятор тяговых электродвигателей . . . . .	266
Тормозное оборудование и ударно-сцепные устройства . . . . .	267
Компрессор . . . . .	268
Краны машиниста и вспомогательного тормоза . . . . .	274
Воздухораспределители . . . . .	274
Воздушные резервуары . . . . .	275

Воздухопроводы, соединительные рукава и краны	276
Клапаны предохранительные и максимального давления . . . . .	278
Тормозные цилиндры . . . . .	278
Тифон, клапаны тифона . . . . .	279
Песочницы и их трубы . . . . .	279
Ударно-сцепные устройства . . . . .	280
Испытание тормозов . . . . .	280
Оборудование общего назначения . . . . .	281
Испытание тепловоза . . . . .	281
Окраска тепловоза . . . . .	281
Таблица норм допускаемых размеров деталей и износов при ремонте тепловозов ТЭЗ и ТЭТ	282
<i>Приложение 1.</i> Технические требования на реостатные испытания тепловозов ТЭЗ и ТЭТ при выпуске из текущего ремонта . . . . .	321
<i>Приложение 2.</i> Технические условия на приемку и стендовые испытания насосов . . . . .	354
<i>Приложение 3.</i> Технические требования на испытание электрических машин тепловозов серий ТЭЗ и ТЭТ . . . . .	361
<i>Приложение 4.</i> Обязательный минимум приспособлений и стендов, применяемых при текущем ремонте тепловозов серий ТЭЗ и ТЭТ	373
<i>Приложение 5.</i> Перечень обязательного минимума стандартного и нестандартного измерительного инструмента и приборов, применяемых при текущем ремонте тепловозов серий ТЭЗ и ТЭТ . . . . .	381
<i>Приложение 6.</i> Перечень деталей тепловозов серий ТЭЗ и ТЭТ, подлежащих магнитному контролю в депо . . . . .	392
<i>Приложение 7.</i> Смазка узлов тепловозов серий ТЭЗ и ТЭТ . . . . .	395

Б р. 35 к.

61  
293

