

ЗМІСТ

	С
Вступ	8
1 Сфера застосування	9
2 Нормативні посилання	14
3 Позначки і скорочення	16
4 Здача тепловозів у ремонт на завод	17
5 Підготовка до ремонту	18
6 Демонтаж складових частин.....	19
7 Вказівки щодо охорони навколишнього середовища та заходів безпеки праці.....	21
8 Дизель.....	24
8.1 Рама піддизельна.....	24
8.2 Колінчатий вал	25
8.3 Комбінований антивібратор	26
8.4 Муфта з'єднувальна	27
8.5 Шатунно-поршнева група.....	28
8.6 Блок циліндрів.....	31
8.7 Втулка циліндра	33
8.8 Кришка циліндра	33
8.9 Кран індикаторний	36
8.10 Форсунки та паливопровід високого тиску	37
8.11 Паливний насос	38
8.12 Лоток з розподільним механізмом.....	42
8.13 Привод розподільного вала	46
8.14 Привод насосів	47
8.15 Привод тахометра	48
8.16 Вимикач граничний	48
8.17 Регулятор	49
8.18 Керування регулятором.....	51
8.19 Валоповеротний механізм	52
8.20 Корпус і закриття колінчатого вала, картера та муфти.....	53
8.21 Керування паливними насосами	54
8.22 Насос оливний.....	55
8.23 Насос водяний	57
8.24 Насос для підкачування палива.....	59
8.25 Насос для прокачування оливи	61
8.26 Валопровід електричних машин	62
8.27 Колектори випускні, трубопровід газовий	63
8.28 Захлопка повітряна.....	63
8.29 Заслінка керована	65
8.30 Турбокомпресор.....	66
8.31 Охолоджувач наддувного повітря	68
8.32 Охолоджувач водооливний	69

8.33 Вентилятор охолодження головного генератора	70
8.34 Фільтр оливи відцентровий	70
8.35 Фільтри грубого очищення палива й оливи	71
8.36 Фільтри: паливний тонкого очищення, повнопоточковий оливний.....	71
8.37 Система вентиляції картера	72
8.38 Установлення електричних машин.....	72
8.39 Поручні двигуна.....	73
8.40 Загальне складання дизель-генератора	73
8.40.1 Загальні положення	73
8.40.2 Укладання колінчатого вала.....	73
8.40.3 Установлення охолоджувача водооливного	74
8.40.4 Установлення блока на піддизельну раму	74
8.40.5 Установлення антивібратора комбінованого	75
8.40.6 Установлення лотка з розподільним механізмом привода розподільного вала та корпусу закриття колінчатого вала.....	75
8.40.7 Установлення привода насосів.....	76
8.40.8 Установлення оливного насоса	77
8.40.9 Установлення водяного насоса	77
8.40.10 Установлення кронштейна турбокомпресора й охолоджувача наддувного повітря	77
8.40.11 Установлення турбокомпресора	78
8.40.12 Складання поршнів із шатунами	78
8.40.13 Складання циліндрових комплектів (кришки циліндра з втулкою)	78
8.40.14 Установлення випускних колекторів газового трубопроводу.....	79
8.40.15 Установлення кута випередження подачі палива й перевірка фаз газорозподілу	80
8.40.16 Установлення паливних насосів і трубопроводу палива низького тиску	80
8.40.17 Установлення форсунок.....	80
8.40.18 Установлення граничного вимикача	81
8.40.19 Установлення привода тахометра.....	81
8.40.20 Установлення регулятора	81
8.40.21 Установлення механізму керування паливними насосами.....	81
8.40.22 Установлення штанг і регулювання зазорів у гідроштовхачах	82
8.40.23 Установлення генератора	82
8.40.24 Установлення вентилятора охолодження головного генератора.....	83
8.40.25 Випробування дизель-генератора.....	83
9 Допоміжне обладнання	84
9.1 Привод швидкостеміра	84
9.2 Повітроочисники, їх жалюзі.....	84
9.3 Глушник	86
9.4 Блок секцій	86
9.5 Жалюзі бічні та верхні, циліндр пневматичний.....	88
9.6 Трубопроводи оливної, водяної і паливної систем.....	89

9.7 Паливний і водяний баки	90
9.8 Мотор-вентилятор холодильної камери.....	90
9.9 Підігрівник палива.....	93
9.10 Опалювально-вентиляційний агрегат.....	94
9.11 Мотор-вентилятори охолодження тягових електродвигунів і випрямної установки.....	95
9.12 Мотор-компресор	96
9.13 Утеплювальні щити	98
9.14 Вентилятор кузова	98
10 Екіпажна частина	100
10.1 Рама тепловоза	100
10.2 Колієочисник.....	102
10.3 Автозчепний пристрій.....	102
10.4 Кузов тепловоза	102
10.5 Рама безщелепного візка.....	105
10.6 Колісно-моторний блок	106
10.7 Букса повідкова.....	108
10.8 Ресорне підвішування	110
10.9 Опорно-повертаючі пристрої візка.....	111
10.10 Підвіска електродвигуна.....	113
10.11 Гальмо візка, повітропровід	114
10.12 Пісковий трубопровід візка.....	114
10.13 Складання візка.....	114
10.14 Гальмівна апаратура і повітропровід	115
10.15 Повітряні резервуари.....	115
10.16 Система осушення стисненого повітря (там де вона є).....	116
10.17 Гальмо ручне	117
10.18 Тифон і клапан тифона.....	118
10.19 Пісочниці	118
10.20 Установлення порошкового пожежогасіння	118
10.21 Установлення газового і повітропінного пожежогасіння	119
11 Електричне обладнання	122
11.1 Загальні вимоги.....	122
11.2 Ізоляційні панелі апаратів.....	124
11.3 Котушки апаратів і електропневматичні вентиля	124
11.4 Трансформатори	125
11.5 Контактори електропневматичні групові типу ПКГ	126
11.6 Контактори електропневматичні типу ПК.....	128
11.7 Контактори електромагнітні типу ТКПМ, ТКПД, КПВ, КМ, МК	129
11.8 Перемикач пневматичний кулачковий типу ППК	130
11.9 Реле, електромагніт тяговий, датчик індуктивний	132
11.10 Контролери типу КВ, КМ.....	133
11.11 Реле часу типу РЭВ і ВЛ.....	135
11.12 Регулятор напруги типу РНТ.....	135

11.13 Блоки типу БВ, ББ, БВК, БА, ПВК, БПК, БПД	136
11.14 Панелі опорів, опори типу ПС, ЛС, ПЭ, ПЭВ, МЛТ	137
11.15 Вимикачі автоматичні типу А, АК, АЕ, кнопки керування типу КЕ, ВК 2121, тумблери типу ТВ1, ТВ2, вимикачі ВП, ВК.....	137
11.16 Вимикачі типу РП, ГВ, перемикач типу П.....	137
11.17 Панелі запобіжників типу ПП	138
11.18 Контрольно-вимірювальні прилади	138
11.19 Регулятор тиску типу АК-11Б (де вони застосовуються).....	139
11.20 Датчик-реле типу РД-1-ОМ5-02-1	139
11.21 Міжтепловозні з'єднання	140
11.22 Арматура освітлення	140
11.23 Автоматична пожежна сигналізація	140
11.24 Автоматична локомотивна сигналізація й пристрій радіозв'язку	141
11.25 Випрямна установка УВКТ-5У2(В-ТППД-5,7К-750-УХЛ2).....	141
11.26 Напівпровідникові випрямлячі (діоди), конденсатори	142
11.27 Тягові й допоміжні електричні машини	142
11.28 Акумуляторна батарея.....	142
11.29 Електрична проводка	142
12 Загальне складання	146
12.1 Установлення паливного бака.....	146
12.2 Установлення головних резервуарів і апаратури.....	146
12.3 Установлення колієочисника	146
12.4 Установлення агрегату для підкачування палива	147
12.5. Установлення підігрівника палива	147
12.6 Установлення дизель-генератора.....	147
12.7 Установлення автозчепу	148
12.8 Установлення мотор-компресора	148
12.9 Установлення випрямної шафи.....	149
12.10 Монтаж ручного гальма.....	149
12.11 Установлення блоків радіаторних секцій	149
12.12 Установлення бака для води.....	150
12.13 Установлення жалюзі вентиляції кузова.....	150
12.14 Установлення мотор-вентилятора	150
12.15 Установлення бічних і верхніх жалюзі	150
12.16 Монтаж опалювально-вентиляційного агрегату	151
12.17 Установлення вентиляторів охолодження тягових двигунів	151
12.18 Монтаж установки порошкового пожежогасіння.....	151
12.19 Установлення кузова тепловоза на візки	152
12.20 Установлення пристрою для обмивання лобового скла кабіни	153
12.21 Монтаж трубопроводів	153
12.22 Установлення даху тепловоза	155
12.23 Установлення вентилятора кузова.....	155
12.24 Установлення глушника	155
12.25 Установлення тифона.....	156

12.26 Монтаж акумуляторної батареї.....	156
12.27 Установлення приладів	156
12.28 Установлення утеплювальних щитів.....	157
12.29 Монтаж автоматичної локомотивної сигналізації.....	157
12.30 Монтаж привода швидкостеміра	157
12.31 Установлення шторок	157
12.32 Монтаж санвузла	158
13 Випробування тепловоза.....	159
13.1 Реостатні випробування	159
13.2 Колійні випробування	159
14 Фарбування і маркування тепловоза	160
15 Консервація й відправлення тепловоза	161
16 Пуск тепловоза в експлуатацію.....	162
Додаток А Норми розмірів деталей, що допускаються при капітальному ремонті тепловозів серії 2ТЕ116.....	163
Додаток Б Перелік вузлів та деталей тепловозів 2ТЕ116, що підлягають магнітному або ультразвуковому контролю при капітальному ремонті.....	184
Додаток В Технічні вимоги на стендові випробування дизель-генератора.....	188
Додаток Г Технічні характеристики електричних апаратів	210
Додаток Д Струми спрацювання реле захисту і настройка цих реле РЗ, РОП, РМ1, РМ2, РБ.....	221
Додаток Е Перелік проводів та кабелів, що можуть застосовуватися на заміну передбачених конструкторською документацією.....	225
Додаток Є Перелік горючих матеріалів, які можуть застосовуватися при ремонті тепловозів серії 2ТЕ116.....	226
Додаток Ж Перелік інструкцій, правил та ремонтних керівництв, якими слід користуватись при капітальних ремонтах КР-1, КР-2 тепловозів серії 2ТЕ116.	227
Додаток З Бібліографія.....	244

Вступ

Ці Правила є обов'язковими при проведенні капітальних ремонтів КР-1, КР-2 тепловозів 2ТЕ116 і їх окремих вузлів на підприємствах України, що виконують капітальний ремонт тепловозів даної серії.

1 Сфера застосування

1.1 Ці Правила розроблені на основі експлуатаційної та конструкторської документації на об'єкти ремонту, технологічної документації та інших державних і галузевих нормативних актів, чинних в системі Укрзалізниці, а також правил, інструкцій, інструктивних вказівок, посібників, напрацьованого досвіду експлуатації і ремонту тепловозів 2ТЕ116.

1.2 Як основним керівним документом при виконанні капітальних ремонтів необхідно керуватися цими Правилами, які регламентують порядок виконання робіт і визначають основні вимоги до відремонтованих об'єктів. Також при капітальних ремонтах тепловозів, їхніх окремих вузлів і агрегатів, виготовленні запасних частин слід керуватися відповідними діючими інструкціями, інструктивними вказівками, посібниками, іншими керівними документами (додаток Ж).

1.3 Види капітальних ремонтів і норми міжремонтних пробігів установлюються відповідним наказом.

1.4 Складальні одиниці й деталі тепловозів 2ТЕ116 при капітальних ремонтах КР-1, КР-2 приводяться в стан, що забезпечує їх роботоспроможність до чергового планового ремонту відповідно до встановлених міжремонтних пробігів при безумовному забезпеченні безпеки руху поїздів і техніки безпеки.

1.5 Обсяг робіт, що виконуються при капітальних ремонтах КР-1, КР-2 тепловозів 2ТЕ116, визначається цими Правилами, інструкціями й керівництвами на ремонт окремих вузлів тепловоза та керівництвом 105.80700.2.138-79 [1].

1.6 При капітальному ремонті КР-1 виконуються такі роботи основних агрегатів і вузлів:

а) дизель і допоміжне обладнання:

1) повне розбирання дизеля з перевіркою, ремонтом і відновленням зношених і заміною непридатних вузлів і деталей;

2) ремонт блока з перевіркою постелей підшипників колінчатого вала і під циліндрові втулки, посадочних місць під підшипники кулачкових валів лотка;

3) заміна циліндрових втулок, шатунних і корінних вкладишів колінчатого вала;

4) дефектація й ремонт піддизельної рами;

5) ремонт валопроводу електричних машин;

6) ремонт комбінованого антивібратора з заміною або відновленням зношених втулок і пальців;

7) ремонт шатунно-поршневої групи з заміною поршневих пальців, стаканів, непридатних шатунів, головок поршнів;

8) промивання хімічними розчинами від накипу, заміна у випадку виявлення тріщин (відновлені кришки циліндрів методом заварювання тріщин використовувати як ремфонд лінійного обладнання);

9) ремонт форсунок із заміною непридатних розпилювачів новими з випробуванням на стенді;

- 10) ремонт паливних насосів із заміною плунжерних пар новими або відремонтованими з обкатуванням та регулюванням на стенді;
- 11) ремонт об'єднаного регулятора з розбиранням, очищенням, заміною, незалежно від стану, підшипників, манжет, мембран, втулок, мікроперемикачів та випробуванням на стенді;
- 12) ремонт оливного й водяного насосів з обкатуванням і випробуванням на стендах;
- 13) ремонт насосів для підкачування палива: з механічним та електричним приводом з заміною підшипників, втулок, манжет й випробуванням на стенді;
- 14) ремонт турбокомпресора з заміною підшипників, лопаток газового колеса новими та динамічним балансуванням ротора;
- 15) ремонт охолоджувача наддувного повітря з заглушуванням непридатних трубок (не більше 10 шт.);
- 16) складання дизель-генератора та його випробування на станції випробування дизелів згідно додатка В цих Правил;
- 17) розбирання, ремонт і заміна непридатних вузлів холодильного пристрою, вентиляторів, терморегуляторів, колекторів, секцій, вентиляторів охолодження тягових електродвигунів;
- 18) ремонт теплообмінника і паливопідігрівача;
- 19) розбирання, ремонт і опресування оливного, водяного й паливного трубопроводів з заміною непридатних труб;
- 20) заміна азбестостальних, гумових, паронітових та інших прокладок і ущільнень, незалежно від стану;
- 21) очищення, ремонт і випробування водяних і паливних баків;
- 22) заміна підшипників кочення новими або відремонтованими відповідно до вимог технічних умов на відремонтовані підшипники й інструкції з утримання і ремонту вузлів з підшипниками кочення ЦТ-0101 [2]; підшипники з діаметром внутрішньої посадочної поверхні до 40 мм замінити незалежно від стану;
- 23) при розбиранні, складанні й випробуванні дизель-генераторів користуватись керівництвом на ремонт 105.80800.10899 [3];
- б) розбирання, ремонт і випробування електричних машин виконуються відповідно до правил ремонту електричних машин тепловозів ЦТ-0064 [4];
- в) електрична апаратура й проводка:
 - 1) розбирання, очищення, ремонт, складання й випробування електричної апаратури з заміною непридатних елементів;
 - 2) заміна зношених, понад допустимі межі, контактів електричних апаратів;
 - 3) заміна непридатної низьковольтної і високовольтної електричної проводки;
 - 4) установлення нової акумуляторної батареї.
- г) контрольно-вимірювальні, захисні, контрольні прилади:
 - 1) ремонт і перевірка контрольно-вимірювальних приладів відповідно до чинних нормативів;

- 2) ремонт і випробування захисних і контрольних приладів;
- д) візок:
- 1) розбирання, очищення, ремонт і перевірка візків;
 - 2) ремонт і перевірка рами візка відповідно до вимог креслень, керівництва на капітальний ремонт та інструкції зі зварювальних робіт ЦТтеп/251 [5];
 - 3) огляд і ремонт колісних пар (ревізії й ремонт букс) відповідно до чинних керівництв [80], [81];
 - 4) ремонт і випробування гальмового обладнання відповідно до інструкції ЦТ-0058 [6];
 - 5) ремонт і регулювання фрикційних гасителів коливань, ремонт інших деталей ресорного підвішування;
 - 6) ремонт пружних зубчастих коліс згідно керівництва на ремонт пружних зубчастих коліс тягових редукторів при капітальних ремонтах КР-1, КР- 2 тепловозів 105.80700.10486 [7];
 - 7) ремонт опорно-повертаючих пристроїв із заміною непридатних деталей;
- е) кузов і рама тепловоза:
- 1) перевірка й ремонт рами з заміною непридатних деталей;
 - 2) ремонт ударно-тягових приладів із заміною й відновленням деталей;
 - 3) ремонт кузова з заміною непридатних частин обшивки, поручнів, сходів, люків, вікон, дверей, підлог та іншого внутрішнього обладнання кузова;
 - 4) ремонт колісочисника;
 - 5) відновлення покриття, що зруйнувалося, на зовнішніх поверхнях кузова;
- є) гальмове і пневматичне обладнання:
- 1) ремонт і випробування гальмового і пневматичного обладнання;
 - 2) ремонт піскової системи;
 - 3) промивання, ремонт і гідровипробування повітряних резервуарів;
- ж) обладнання загального призначення - ремонт і випробування швидкостемірів, автоматичної локомотивної сигналізації, автостопів робити відповідно до діючих інструкцій: ЦТ-0073 [8], ЦТ-0033 [9], ЦТ-ЦШ-0072 [10];
- з) дозволяється не знімати з тепловоза живильну і гальмівну магістралі, магістраль допоміжного гальма, магістраль блокування гальм;
- і) ремонт і випробування установок пожежогашіння (пінного, газового, порошкового) робити відповідно до інструкції № ЦТ- 0067 від 04.03.2003р. [11]
- 1.7 При капітальному ремонті КР-2 виконати всі роботи, передбачені капітальним ремонтом КР-1 і додатково:
- заміну підлоги у кабінах машиніста;
 - повну заміну високовольтної і низьковольтної електричної проводки;
 - котушки електричних апаратів та вентилів замінити на нові або відремонтувати з заміною обмотки;
 - розбирання й очищення повітропроводів із заміною непридатних резервуарів, труб і з'єднань;

- повне зняття старого і нанесення нового лакофарбового покриття на кузов тепловоза;
- заміну або ремонт глушників дизелів і баків умивальників, заміну кришок циліндрів на нові;
- заміну секцій водоповітряних радіаторів новими.

1.8 При капітальних ремонтах забороняється без дозволу Головного управління локомотивного господарства вносити зміни в конструкції об'єктів ремонту, обумовлених конструкторською документацією.

1.9 Установлені на тепловоз з дозволу Головного управління локомотивного господарства дослідні вузли або обладнання повинні бути залишені на тепловозі після його ремонту. Про наявність таких дослідних вузлів або обладнання повинні бути записи в технічному паспорті тепловоза і дефектних описах.

1.10 Креслення й іншу технічну документацію на дослідні частини, вузли або обладнання надає заводам замовник. Обсяг ремонту цих вузлів визначається замовником.

1.11 При капітальному ремонті виконати всі роботи по збереженню модернізації окремих частин відповідно договорів, укладених з дорогами.

1.12 При капітальному ремонті зробити обов'язкову перевірку відповідальних деталей магнітним, ультразвуковим або іншими методами неруйнівного контролю згідно з діючими інструкціями і цими Правилами.

1.13 При капітальних ремонтах КР-1, КР-2 на тепловоз можуть установлюватися як нові виготовлені деталі й вузли, так і відремонтовані (відновлені), або старопридатні, котрі регламентуються окремими положеннями цих Правил по ремонту конкретних вузлів і деталей.

1.14 Знову виготовлені деталі й вузли, призначені для встановлення на тепловоз при капітальних ремонтах за якістю виготовлення, механічною обробкою, термічною обробкою, точністю взаємного припасування і складання повинні відповідати вимогам робочих креслень.

1.15 Відремонтовані або знову виготовлені вузли й агрегати випробувати на стендах відповідно до вимог чинних нормативних документів.

1.16 Випробування й перевірку вузлів і агрегатів тепловоза після ремонту робити на відповідних установках, стендах, із застосуванням приладів і пристроїв, що повинні мати паспорти, утримуватися в постійній справності й піддаватися періодичній перевірці в установлений термін. Прилади, що входять у перелік, установлений Держстандартом України, підлягають обов'язковій державній перевірці в установлений термін.

1.17 Разом з тепловозом на завод направляються їх технічні паспорти, паспорти силових агрегатів з картами обмірювань.

Паспорти повинні містити дані про термін служби від початку експлуатації і між ремонтами, про несправності, проведені конструктивні зміни і модернізації з зазначенням документів, на основі яких ці зміни здійснені. При відсутності технічних паспортів (формулярів) на агрегати (крім дизеля) і колісні пари, завод оформлює дублікати.

1.18 Відділ технічного контролю (ВТК) заводу й інспекція Головного управління локомотивного господарства (там, де вона є) зобов'язані забезпечити в процесі ремонту й складання тепловоза ретельний контроль якості вузлів, що ремонтуються, виконання найважливіших операцій і своєчасне їх приймання. Остаточне приймання тепловоза з ремонту оформлює ВТК з відміткою в технічному паспорті відповідного зразка та з картами обмірювань вузлів силових агрегатів та інших вузлів тепловоза. Складається акт технічного стану локомотива на момент відправки. Всі ці документи повертаються разом з тепловозом у депо.

1.19 Допускається приймання тепловоза з ремонту ВТК разом з представниками замовника.

Тепловози остаточно відремонтовані та які пройшли реостатні випробування, повинні проходити колійні випробовування відповідно до заводської інструкції на шляхах Укрзалізниці, погодженої з Головним управлінням екології та безпеки руху й затвердженої директором заводу. Результати колійних випробувань оформлюються актом установленого зразка.

У колійних випробуваннях тепловозів зобов'язані брати участь працівник ВТК і спеціально виділена локомотивна бригада, а також, періодично, інспектор ЦТ (там, де він є), начальники тепловозоремонтних цехів та їх заступники.

1.20 Усі питання, пов'язані з відправленням тепловозів, їхніх вузлів і агрегатів для ремонту на завод, здавання і приймання з капітального ремонту, повинні вирішуватися відповідно до Положення про порядок подачі в ремонт і видачі з ремонту [12].

У випадках, коли окремі нормативи і вимоги до ремонту деталей, вузлів і агрегатів не відображені в цих Правилах, директору й головному інженеру заводу надається право самостійно вирішувати питання в частині нормативів і методів ремонту з технічною доцільністю й безумовним забезпеченням безпеки руху поїздів.

Якщо ремонт вузлів тепловоза при капітальних ремонтах КР-1, КР-2 не відрізняються за обсягом, то у відповідних розділах цих Правил вид ремонту не оговорюється. У випадку наявності різниці в обсягах ремонту вузлів спочатку в розділах приводяться вимоги з капітального ремонту КР-1 даного вузла, а потім – додаткові роботи, передбачені капітальним ремонтом КР-2.

2 Нормативні посилання

У цих Правилах є посилання на такі нормативні документи:

ЗУ № 1264-XII	Закон України від 25.06.1991р. Про охорону навколишнього природного середовища.
ЗУ № 2707-XII	Закон України від 16.10.1992р. Про охорону атмосферного повітря.
ДСТУ 2093-92	Смоли епоксидно-діанові неотверджені. Технічні умови.
ДСТУ 2708-99	Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.
ДНАОП 0.00-1.03-02	Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів.
ДНАОП 5.1.11-1.26-88	Правила техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта.
ГОСТ 380-94	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
ГОСТ 610-72	Масла осевые. Технические условия.
ГОСТ 1033-79	Смазка, солидол жировой. Технические условия.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия.
ГОСТ 2824-86	Картон электроизоляционный. Технические условия.
ГОСТ 2930-62	Приборы измерительные. Шрифты и знаки.
ГОСТ 4268-75	Микалента. Технические условия.
ГОСТ 4366-76	Смазка солидол синтетический. Технические условия.
ГОСТ 5009-82	Шкурка шлифовальная тканевая. Технические условия.
ГОСТ 5279-74	Графит кристаллический литейный. Технические условия.
ГОСТ 5937-81	Ленты электроизоляционные из стеклянных крученых комплексных нитей. Технические условия.
ГОСТ 6465-76	Эмали ПФ-115. Технические условия.
ГОСТ 6997-77	Составы для заливки кабельных муфт. Технические условия.
ГОСТ 7262-78	Провода медные, изолированные лаком ВП-931. Технические условия.
ГОСТ 8017-74	Лак БТ-99. Технические условия.
ГОСТ 8338-75	Подшипники шариковые радиальные однорядные. Основные размеры.
ГОСТ 9109-81	Грунтовка ФЛ-03К и ФЛ-03Ж. Технические условия.
ГОСТ 9243-75	Масло компрессорное из сернистых нефтей КС-19. Технические условия.
ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

ГОСТ 9590-76	Пластик бумажно-слоистый декоративный. Технические условия.
ГОСТ 10379-76	Пенька трепаная. Технические условия.
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 15527-70	Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки.
ГОСТ 15943-80	Эмаль электроизоляционная ЭП-91. Технические условия.
ГОСТ 16130-90	Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.
ГОСТ 17299-78	Спирт этиловый технический. Технические условия.
ГОСТ 20799-88	Масла индустриальные. Технические условия.
ГОСТ 21743-76	Масла авиационные. Технические условия.
ГОСТ 21930-76	Припой оловянно-свинцовые в чушках. Технические условия.
ГОСТ 22665-83	Нитки швейные из натурального шелка. Технические условия.
ГОСТ 23143-83	Эмали ЭП-773. Технические условия.
ГОСТ 30582-98	Кислота соляная техническая. Определение содержания железа спектрометрическим методом с применением 2.2 «(степень) 1» бипиридила.

3 Позначки і скорочення

АЛС – автоматична локомотивна сигналізація.

ВТК – відділ технічного контролю.

КР-1 – капітальний ремонт першого обсягу.

КР-2 – капітальний ремонт другого обсягу.

ПКБ ЦТ – Проектно-конструкторське бюро Головного управління локомотивного господарства СРСР.

ЦТ – Головне управління локомотивного господарства Укрзалізниці.

НТО - низькотемпературне охолодження.

ВТО - високотемпературне охолодження.

ДГУ – дизель-генераторна установка.

ТЕД - тяговий електродвигун;

АПС- автоматична пожежна сигналізація.

ТАМ – датчик-реле температури.

ІД – індуктивний датчик.

ЦУО – Головне управління пожежної безпеки.

ЦСЕС - Центральна санітарно-епідеміологічна служба на залізничному транспорті.

4 Здача тепловозів у ремонт на завод

4.1 Порядок здачі тепловозів, вузлів і агрегатів у ремонт і модернізацію заводу встановлений Положенням про порядок подачі в ремонт і видачі з ремонту [12].

4.2 При відправленні тепловозів на завод забороняється робити підміну вузлів, деталей і апаратів, окрім тягових електродвигунів і допоміжних електричних машин. За узгодженням із заводом, депо може зняти з тепловоза, що відправляється в капітальний ремонт, окремі вузли й деталі, що підлягають заміні на заводі, у зв'язку з модернізацією або відповідно до вимог цих Правил.

4.3 Перед відправленням на завод з тепловозів знімаються і зберігаються в локомотивному депо: кондиціонери, радіостанції, побутові холодильники, електричні плити.

4.4 У випадку неузгодженої з заводом підміни вузлів, агрегатів і деталей, а також у разі розкомплектованості тепловоза, завод до вирішення питання комплектування приймає об'єкт ремонту на відповідальне збереження зі складанням акта й повідомляє про це депо та дорогу.

4.5 Транспортування тепловозів у ремонт на завод повинно проводитися згідно з інструкцією про порядок пересилки ЦТ-0057 [13].

5 Підготовка до ремонту

5.1 При надходженні тепловоза на завод у діючому стані необхідно виконати такі роботи:

- злити оливу із системи змащування дизеля, повітроочисників, ресиверного бачка;

- злити воду із системи охолодження дизеля і наддувного повітря, бачка санвузла й бачка пристрою для обмивання скла;

- злити паливо з бака та корпусів фільтрів;

- зняти всі запобіжники;

- зняти акумуляторну батарею;

- звільнити пісочниці від піску.

5.2 При надходженні тепловоза на завод у недіючому стані необхідно виконати такі роботи:

- злити залишки дизельного палива й оливи;

- звільнити пісочниці від піску.

5.3 При надходженні тепловоза на завод в діючому або недіючому стані має бути розряджений газовий вогнегасник ОС-8МД чи злита рідина з резервуара установки пінного пожежогасіння.

5.4 Після розекіпірування тепловоза необхідно пропарити оливну систему, від'єднавши її від дизеля.

6 Демонтаж складових частин

6.1 Розбирання тепловозів проводиться на спеціалізованих позиціях тепловозоскладального цеху, обладнаних необхідними підйомно-транспортними засобами, технологічною оснасткою та інструментом для забезпечення якості виконання робіт і охорони праці.

6.2 При демонтажі на основні вузли й агрегати тепловоза навішують бирки з номером тепловоза.

6.3 Порядок і технологічна послідовність розбирання тепловозів визначаються технологічним процесом і сітковими графіками капітальних ремонтів КР-1, КР-2 тепловозів з урахуванням оптимальної кількості працюючих, засобів механізації і пристроїв.

6.4 Перед демонтажем складових частин тепловоза необхідно від'єднати електричні проводи (кабелі) від електричних машин, апаратів і приладів.

6.5 При загальному розбиранні тепловоза виконати демонтаж таких вузлів і агрегатів:

- даху над дизелем, випрямної установки, даху з глушником, даху над охолоджувальним пристроєм і компресором після від'єднання глушника, труб і електричних проводів, трубопроводів підведення повітря, антени радіостанції, тифона;

- дизель-генераторної установки після від'єднання від водяної, паливної і оливної систем, трубопроводу від картера дизеля до дифманометра, електропроводки тепловоза тощо;

- візка тепловоза після від'єднання піскових труб, гальмового трубопроводу, привода швидкостеміра, чохлів бічних опор, брезентових патрубків підведення охолодженого повітря до тягових електродвигунів;

- повітроочисників після від'єднання й зняття жалюзі повітроочисників, повітропроводів;

- мотор-компресора (компресора КТ-7, редуктора понижуючого, електродвигуна привода компресора), манометрів, крана машиніста, крана допоміжного гальма, пристрою блокування гальма, повітророзподільника, автостопа, триходового крана, реле тиску, головних резервуарів, запасного, зрівняльного, запобіжного клапана, масловіддільника, гальмових циліндрів, повітропроводу, системи осушування стисненого повітря;

- вентиляторів охолодження передніх і задніх тягових електродвигунів після від'єднання повітроводів;

- мотор-вентиляторів, блоків радіаторних секцій, бічних жалюзі та їхніх приводів;

- водяної системи, зі зняттям усіх трубопроводів води, вентилів, кранів, опалювально-вентиляційної установки, баків для води та санвузла, колекторів, проводки і датчиків температури води;

- оливної системи, зі зняттям з тепловоза манометрів, електротермометрів, комбінованих реле температури, датчиків реле температури, трубопроводів оливи, фільтрів тонкого й грубого очищення оливи, вентилів;

- паливної системи, зі зняттям з тепловоза манометрів палива, трубопроводів, паливопідкачувального агрегату, підігрівача палива, клапанів, фільтрів тонкого і грубого очищення палива, паливного бака;

- піскової системи, зі зняттям з тепловоза піскових труб, патрубків і гумових рукавів, форсунок і повітророзподільників, запобіжних сіток і кришок піскових бункерів;

- повітропроводу керування, зі зняттям труб, кранів, манометрів, резервуарів і фільтрів, клапана максимального тиску, електропневматичних вентилів, склоочисника, повітророзподільника, тифона, свистка;

- установки обмивання лобового скла кабіни машиніста, зі зняттям підвісних труб води;

- установок порошкового і газового пожежегасіння, зі зняттям вогнегасника ОС-8МД, резервуара порошкового пожежегасіння, трубопроводів, рукавів з пожежним стволом, блока керування установки порошкового пожежегасіння.

6.6 Очищення вузлів і деталей тепловоза рекомендується робити у дві стадії:

- вузли у зборі;
- деталі після розбирання.

Очищення робити в мийних установках (машинах) із застосуванням миючих засобів і наступним ополіскуванням водою. Миючі засоби не повинні викликати корозію металів.

6.7 Дефектацію і визначення обсягу робіт з ремонту вузлів і деталей роблять працівники Бюро опису.

7 Вказівки щодо охорони навколишнього середовища та заходів безпеки праці

7.1 При виконанні капітальних ремонтів основними джерелами забруднення навколишнього природного середовища є зварювальні роботи, очищення деталей та вузлів від забруднення, миття у розчинах з небезпечними речовинами, роботи з акумуляторними батареями, просочувальні роботи, гальванічні роботи, фарбування.

7.2 При виконанні робіт, що є джерелами забруднення довкілля, обов'язково повинні враховуватися вимоги охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Ремонтний завод повинен бути обладнаний спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів на навколишнє середовище.

7.3 Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки повинні здійснюватися відповідно до ГОСТ 17.0.0.01, згідно з Законами України "Про охорону навколишнього природного середовища" та "Про охорону атмосферного повітря" та іншими нормативно-правовими документами.

7.4 При капітальних ремонтах КР-1 і КР-2 тепловозів 2ТЕ116 на локомотиворемонтних заводах необхідно дотримуватись чинних правил з охорони праці при ремонті рухомого складу та виробництві запасних частин НАОП 5.1.11-1.40-90 [14].

7.5 У разі зміни технології проведення робіт та впровадження нових технічних засобів необхідно дотримуватися вимог відповідних нормативних документів з охорони праці та охорони довкілля.

7.6 Адміністрація заводу зобов'язана забезпечити попереднє і періодичне медичне обстеження працівників, зв'язаних з ремонтом тепловозів.

7.7 Діючі й знову розроблені технологічні процеси ремонту тепловоза повинні цілком забезпечувати безпечне проведення робіт.

7.8 При подачі тепловоза в цех забороняється робітникам знаходитись на коліях, в оглядових канавах, на даху кузова.

7.9 Розбирання, ремонт і складання тепловоза необхідно робити за допомогою інструменту, що задовольняє вимогам Правил НАОП 5.1.11-1.40-90 [14].

Робота зношеним і несправним інструментом забороняється.

7.10 Усі роботи по кузову та даху необхідно робити з пересувних або стаціонарних високих площадок.

7.11 Піднімання дизель-генератора та рами тепловоза необхідно робити під керівництвом відповідальної особи (майстра, бригадира).

7.12 Під час піднімання рами (кузова) тепловоза, викочування візків, а також при піднятій рамі, до установлення під неї візків або підставок, знаходитися працівникам під рамою, кузовом і в кузові забороняється.

7.13 При демонтажі агрегатів і вузлів тепловоза необхідно дотримуватися заходів безпеки праці при роботі з внутрішньоцеховими підйомно-транспортними засобами.

7.14 Стропування і переміщення агрегатів, вузлів і деталей необхідно робити відповідно до правил ДНАОП 0.00-1.03-02, ДНАОП 5.1.11-1.26-88. Забороняється користуватися ушкодженими або немаркованими вантажозахватними пристроями, з'єднувати кільця розірваних ланцюгів стропів болтами або дротом.

7.15 Після очищення в мийних машинах, деталі й вузли тепловоза не повинні мати слідів токсичних миючих засобів. При ручному доочищенні необхідно користуватися захисними пастами для рук або гумовими рукавичками. Допускається використовувати горючі рідини для ручного доочищення за умови точного дотримання вимог пожежної безпеки згідно Правил ЦУО/0018, п.3.1.1.4 [15].

7.16 При електродуговому зварюванні та наплавленні необхідно виконувати вимоги, спрямовані на запобігання ураження електричним струмом, світловим випромінюванням, опіків краплями металу і шлаку. Місця виконання зварювальних і наплавочних робіт відгородити непрозорими і неспаленими перегородками або щитами.

7.17 При застосуванні ручного пневматичного й електричного інструменту необхідно виконувати вимоги санітарних норм при роботі з інструментом, механізмами й обладнанням, які створюють вібрацію й передають її на руки робітників.

7.18 Роботу з пневматичним інструментом необхідно виконувати у віброзахисних рукавицях і захисних окулярах, зі справним повітряним шлангом. Приєднання шланга до мережі й до інструменту та його від'єднання необхідно робити при закритому вентилі на повітряній магістралі. Робота пневмоінструментом із приставних сходів забороняється.

7.19 При розбиранні й складанні блока дизеля необхідно застосовувати кантувач, який повинен бути обладнаний блокуванням, що охороняє від повороту під час роботи. Стендові випробовування дизель-генератора робити в окремому приміщенні, звукоізовьованому від пульта керування та інших приміщень дизельного цеху.

7.20 Під час обкатування колісно-моторного блока тягова зубчаста передача повинна бути закрита кожухом, а місце обкатування обгороджене.

7.21 Спресування та напресування шестерень, зняття підшипників кочення з вузлів і агрегатів тепловоза необхідно робити за допомогою спеціальних пресів і пристроїв.

7.22 При випробовуванні високою напругою ізоляції електропроводки складеного тепловоза всі роботи на тепловозі припинити, робітників усунути, а тепловоз відгородити щитами з написами "Стій, висока напруга", установленими по кутах на відстані 5 м від нього, і охороняти чотирма черговими.

7.23 Реостатні випробування тепловозів необхідно робити в окремому звукоізовьованому приміщенні або на відкритій площадці з керуванням із закритої, опалювальної і вентильованої кабіни для обслуговуючого персоналу. Регулювання

електричних апаратів і настроювання електричної схеми робити при зупиненому дизелі й відключеному рубильнику акумуляторної батареї.

7.24 При колійних випробуваннях (обкатуванні) тепловоза необхідно дотримуватися вимог безпеки руху поїздів на магістральних коліях відповідно до інструктивних вказівок щодо пробігових випробувань (обкатувань) тепловозів і дизель-поїздів.

7.25 Фарбування тепловозів, вузлів і агрегатів необхідно робити з дотриманням ОСТ 32-18-81 [82] та креслень ВО "Луганськтепловоз".

8 Дизель

8.1 Рама піддизельна

8.1.1 Раму піддизельну очистити від фарби, бруду й оглянути.

8.1.2 Перевірити стан зварних швів, сіток, різьбових отворів і привалочних площин, а також відсутність тріщин в листах, піддоні, косинцях і планках.

8.1.3 Допускається заварювання не більше однієї тріщини на кожному листі й не більше однієї тріщини в зварювальних швах (на довжині 1000 мм).

Лист замінити за наявності поперечної тріщини довжиною більше 50 % його ширини або декількох тріщин будь-якої довжини.

8.1.4 Допуск неплоскостності привалочних поверхонь верхніх листів рами - 0,3 мм. Неплоскостність більше 0,3 мм, усувати механічною обробкою.

8.1.5 При заміні блока циліндрів і розбіжності отворів для штифтів допускається розсвердлювання і розвертання отворів з установленням штифтів до діаметра 32 мм або установлення їх в іншому проміжку між болтами з заплавленням незбіжних отворів.

8.1.6 Листи піддона, що не піддаються виправленню - замінити. Дозволяється заварювати тріщини в будь-яких місцях піддону.

8.1.7 Паронітові прокладки і прокладки гумові замінити незалежно від стану.

8.1.8 Оливні труби піддизельної рами очистити й обпресувати водою протягом 5 хв. при температурі від 333 К (60 °С) до 348 К (75 °С) тиском $1 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($10 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$). Теча й потіння не допускаються. Труби, що мають тріщини, у тому числі раніше заварені, замінити.

8.1.9 Сітки фільтруючі відсіків картера замінити при обривах, зім'яті сітки виправити. Планки сіток замінити при тріщинах або зламах. Допускається зменшення площі корисного перерізу сіток не більше, ніж на 15 %. Сітки всмоктувального каналу оливного насоса, що мають дефекти, замінити.

8.1.10 Очистити внутрішню порожнину збірника оливи з ресивера й відремонтувати вентиль. Нову прокладку необхідно приклеїти до кришки клеєм №88-Н, ТУ38-1051061-87 [16], або його аналогом з рівними або більш високими технічними характеристиками в порівнянні з клеєм 88-Н, наприклад, клей 88-СА, ТУ38-10510760-89 [17].

8.1.11 Болти та гайки кріплення блока і генератора до піддизельної рами, що мають зім'яту, зірвану (більше двох витків) різьбу - замінити на нові.

8.1.12 Відремонтовану раму (після зварювальних робіт) випробувати на герметичність наливанням води до рівня вирізу в задній стінці протягом 20 хвилин, витікання не допускається. Допускається робити перевірку герметичності зварних швів, змочуванням гасом з попереднім обмазуванням крейдою.

8.1.13 Пофарбувати зовнішні поверхні піддизельної рами емаллю сірою ПФ-115, внутрішні поверхні покрити ґрунтовкою ФЛ-03К.

8.1.14 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.12493 [18].

8.2 Колінчатий вал

8.2.1 Колінчатий вал розібрати й ретельно очистити від бруду й оливи. Оливні порожнини й оливні отвори очистити щітками (йоржами), промити дизельним паливом і продути стисненим повітрям.

8.2.2 Шийки колінчатого вала, шпильки кріплення противаг, шестерню перевірити магнітопорошковим методом, відповідно до інструкції додаток 10 керівництва на капітальний ремонт дизелів типу 5Д49 1А-9ДГ.15РК [19].

8.2.3 Корінні й шатунні шийки колінчатого вала дозволяється відновлювати таким методами: композиційного залізнення, плазмовим та детонаційним напилюванням, лазерним наплавленням і газотермічним напилюванням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.2.4 Шестерню колінчатого вала замінити за наявності тріщин, корозії більше 10 % робочої поверхні зуба, вм'ятин на поверхні зуба площею більше 25 мм² і глибиною більше 0,5 мм, відколу зуба більше 10 % довжини зуба, а також зношення зуба по товщині, при якому довжина загальної нормалі буде менше 160,5 мм.

Отвори діаметром $21^{+0,021}$ мм при зношенні, овальності, ослабленні болтів дозволяється обробити до діаметра 22 мм разом з кільцем, з установленням болтів кріплення, що мають збільшений посадочний діаметр.

8.2.5 Шліцьову втулку привода вала відбору потужності замінити при зношенні шліців більше 15 % по товщині, тріщинах. Дозволяється відновлювати зношену поверхню втулки по діаметру 110 мм хромуванням, композиційним залізненням, напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.2.6 Противаги за наявності тріщин замінити. Перевірити площу прилягання по фарбі поверхні під сферичні шайби, що повинна бути не менше 75 % від загальної площі прилягання.

8.2.7 Дефектні різьбові отвори колінчатого вала М16, М24, М30 (зношення, зриви більше двох витків, зминання різьби) дозволяється перерізати на наступні стандартні розміри різьби з установленням деталей, що з'єднуються, відповідного розміру.

8.2.8 Оливну порожнину в районі нульової і першої корінних шийок після установлення й закріплення втулки опресувати гасом, тиском $1,5 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($15 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 15 хв. Витікання гасу по стику площин колінчатого вала й втулки не допускається.

8.2.9 Складання колінчатого вала робити відповідно до вимог креслень.

8.2.10 Колінчатий вал після ремонту повинен відповідати наступним вимогам:

- допуск овальності, конусоподібності, сідлоподібності, бочкоподібності корінних і шатунних шийок повинен бути не більше 0,02 мм;
- мінімальний діаметр корінних шийок 219,94 мм, шатунних—189,94 мм;

- допуск радіального биття корінних шийок 0,06мм, при відносному битті суміжних шийок - 0,03 мм;
- відновлені шийки колінчатого валу повинні відповідати параметрам по кресленню.

8.2.11 Виконати динамічне балансування колінчатого валу згідно вимог складального креслення. Допустимий дисбаланс 0,05 кг·м. на кожную сторону.

8.2.12 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.12378 [20].

8.3 Комбінований антивібратор

8.3.1 Болти кріплення комбінованого антивібратора до колінчатого валу відкрутити, штифти випресувати, комбінований антивібратор з валу зняти. Перед випресуванням штифтів перевірити наявність маркування на штифтах і отворах, при відсутності – маркувати штифти та відповідні їм отвори одним порядковим номером. Перевірити наявність установлювальної риски на антивібраторі та риски на торці колінчатого валу, при відсутності – нанести риски. Відкрутити болти кріплення й зняти в'язкісний демпфер з маточини маятникового антивібратора. Перед зняттям перевірити наявність рисок на демпфері й антивібраторі, що визначають їхнє взаємне розташування. Маркування деталей виконувати згідно вимог креслення.

8.3.2 Маятниковий антивібратор розібрати, деталі очистити й висушити. Деталі, що мають тріщини та відколи замінити.

8.3.2.1 Пальці, за наявності місцевого зношення, овальності, конусоподібності більше 0,03 мм, гранованості більше 0,01 мм, корозії зачистити або пошліфувати, при цьому зменшення діаметра допускається не більше ніж на 0,1 мм. Допускається усувати зношення пальців хромуванням, газотермічним напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

Задири на торцях пальця усувати шліфуванням до розміру не менше 104 мм.

8.3.2.2 Овальність, зношення робочих і посадочних поверхонь втулок маточини і маятника понад 0,03 мм дозволяється відновлювати хромуванням або газотермічним напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.3.2.3 Зношення тертьових і посадочних поверхонь дисків маточини та маятників дозволяється відновлювати хромуванням, композиційним залізненням, газотермічним напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

При зношенні отворів під втулки в дисках маточини та маятниках дозволяється збільшити їхній діаметр на 0,4 мм, при цьому виготовити нові втулки з відповідно збільшеним діаметром або використовувати старі відновлені хромуванням або газотермічним напилюванням з наступною обробкою до відповідного розміру.

8.3.2.4 При складанні маточини та маятникового антивібратора необхідно дотримуватися таких вимог:

- затягування круглих гайок, що з'єднують диски маточини, робити в два етапи:

1) попереднє затягування виконувати моментом від 280 Нм до 300 Нм (від 28,5 кгс·м до 30,6 кгс·м) з наступним ослабленням гайок;

2) остаточне затягування виконувати моментом $250 \text{ Нм} \pm 20 \text{ Нм}$ ($25,5 \text{ кгс} \cdot \text{м} \pm 2 \text{ кгс} \cdot \text{м}$);

- натяг посадки втулок:

1) із внутрішнім діаметром $80 \text{ мм} \pm 0,07 \text{ мм}$ – від 0,08 мм до 0,1 мм;

2) із внутрішнім діаметром $90 \text{ мм} \pm 0,07 \text{ мм}$ – від 0,1 мм до 0,12 мм;

Посадку забезпечити охолодженням втулок у рідкому азоті до 83 К (мінус 190 °С), допускається при цьому підігрів маточини до температури не більше 353 К (80 °С);

- допуск овальності внутрішніх поверхонь втулок у маточині 0,03 мм;

- різниця розмірів двох внутрішніх діаметрів втулок маточини, що лежать на одній осі – не більше 0,03 мм;

- виступання втулок за поверхню маточини не допускається;

- різниця по масі кожної пари протилежних маятників не більше 60 г, забезпечується зняттям металу з зовнішніх сферичних поверхонь;

- сумарний зазор між торцями пальців і кришками антивібратора маятникового повинен бути в межах від 0,22 мм до 0,7 мм.

8.3.3 В'язкісний демпфер зняти з маточини антивібратора, зробити відбір проби силіконової рідини й перевірити її стан за інструкцією, прикладеної до керівництва з експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21].

Силіконову рідину замінити за наявності:

- забруднень;

- потемніння;

- в'язкості нижче 70000 сСт або вище 180000 сСт.

8.3.4 Розбирання, заміну силіконової рідини й складання демпфера рекомендується робити відповідно до технологічного процесу 105.01300.20395 [22], а ремонт і відновлення демпфера відповідно до типового технологічного процесу 105.01200.25195 [23].

8.3.5 При складанні демпфера з маятниковим антивібратором затягування болтів кріплення та гайок робити моментом $220 \text{ Нм} \pm 20 \text{ Нм}$ ($22 \text{ кгс} \cdot \text{м} \pm 2 \text{ кгс} \cdot \text{м}$), рівномірно по взаємно перпендикулярних осях за два рази.

8.3.6 При установці антивібратора комбінованого на колінчатий вал забезпечити:

- прилягання торцевих поверхонь антивібратора та фланця колінчатого вала по фарбі не менше 75 % від загальної площі їх прилягання;

- збіг маркувань штифтів і отворів.

8.3.7 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10389 [24].

8.4 Муфта з'єднувальна

8.4.1 Муфту з'єднувальну зняти, розібрати, деталі очистити й оглянути.

Перед розбиранням муфти перевірити:

- наявність маркування на ведучому та веденому дисках, болтах і штифтах;
- наявність міток відносного положення на веденому диску, пакеті кілець і ведучому диску. За необхідності деталі маркувати, мітки відновити й нанести нові, згідно вимог креслень. При розбиранні муфти деталі не розкомплектовувати.

8.4.2 Диски ведучий і ведений замінити за наявності тріщин і зламів. Допускається жолоблення пластин не більше 0,1 мм. Болти та гайки замінити за наявності зриву більше двох витків різьби, тріщин, зношення або зминання граней. Допускається відновлення зношених поверхонь болтів хромуванням, залізненням з наступною обробкою по кресленню.

8.4.3 При ослабленні посадки призонних болтів і штифтів допускається збільшення отворів у дисках і кільцях муфти з розмірів 48 мм і 32 мм до 50 мм і 34 мм відповідно, з установленням болтів і штифтів відповідного діаметра та забезпеченням посадки за кресленням. Розгортання отворів під штифти у фланці колінчатого вала та диска муфти робити спільно.

8.4.4 При установленні окремих болтів збільшеного діаметра муфту балансувати статично. Допустимий дисбаланс 833 гсм. Балансування робити за рахунок свердлення отворів глибиною 16 мм у ведучому диску з торця на діаметрі 510 мм.

8.4.5 Затягування болтів муфти при складанні й установленні на дизель виконувати відповідно до технічних вимог креслення. Ширина муфти повинна бути 116_{-2,5} мм, при цьому різниця вимірів ширини по колу муфти має бути не більше 1 мм.

8.4.6 Допуск биття ведучого диска відносно осі колінчатого валу по посадочному кільцю діаметром 127 мм - 0,1 мм.

Допуск перпендикулярності осей отворів 48 мм відносно поверхонь прилягання головок болтів – 0,05 мм на діаметрі 60 мм. Допуск биття веденого диска відносно осі колінчатого вала 0,1 мм.

8.4.7 При складанні муфти з'єднати мітки на дисках і пакетах кілець.

8.5 Шатунно-поршнева група

8.5.1 Шатунно-поршкову групу розібрати, ретельно очистити від бруду, нагару й оливи.

8.5.2 Нерозбірливе або забите маркування відновити згідно вимог креслень. Відсутність маркування на деталях шатунно-поршкової групи не допускається. Стержень головного шатуна з кришкою нижньої головки шатуна при розбиранні не розкомплектовувати.

8.5.3 Головку поршня замінити при тріщинах будь-якого розміру й розташування та висоті канавок по діаметру кільця більше 6,1 мм.

8.5.4 Тронк поршня підлягає заміні при тріщинах або задирах будь-якого розміру й розташування, збільшенні діаметра отвору під палець більше 95,04 мм, збільшенні висоти канавок під кільця більше 6,1 мм і 8,6 мм., а також при зменшенні діаметра робочої поверхні до розмірів, від яких неможливо відновити покриттям ВАП-2.

Покриття ВАП-2 на тронку поршня відновити відповідно до інструкції, прикладеної до керівництва на капітальний ремонт дизель – генераторів 1А-ДГ.15РК [19].

8.5.5 Поршневий палець підлягає заміні за наявності тріщин, викришувань азотованого шару. Пальці, що мають овальність, зношення понад допустимі розміри, відновити згідно вимог креслення. При встановленні й вийманні пальця допускається нагрівання поршня до 373 К (100 °С).

8.5.6 Стакан поршня замінити за наявності тріщин або зазору більше 0,13 мм між стаканом і тронком по діаметру 55 мм. Прилягання стакана до головки шатуна по фарбі повинно бути не менше 80 % поверхні, що з'єднується, і забезпечується притиранням по головці шатуна в напрямку катання шатуна (по ходу).

Допускається відновлення зношених поверхонь стакана методом аргонодугового наплавлення й обробкою по кресленню.

8.5.7 Кільця компресійні і оливознімні замінити незалежно від стану. Перед установленням поршневих кілець перевірити зазори в замках у вільному і робочому стані, які повинні бути в межах норм. Зазори в стиках кільця в робочому положенні, що перевіряються у втулці-калібрі діаметром $260^{+0,01}$ мм, повинні знаходитися в межах:

- у компресійному від 0,9 мм до 1,2 мм;
- у компресійному (хвилинному) від 0,8 мм до 1,1 мм;
- в оливознімному від 0,9 мм до 1,2 мм.

8.5.8 Пружину стакана й стопорні кільця поршневого пальця замінити за наявності тріщин і втраті пружності. Дозволяється відновлення пружності пружини методом термофіксації.

8.5.9 При заміні головки, тронка, пальця поршня зробити маркування маси поршня, номера циліндра, номера пальця відповідно до вимог креслень.

8.5.10 Шпильки кріплення головки та тронка поршня замінити за наявності тріщин, ослаблення, зминання й зриву більше двох витків різьби. Нові шпильки вкрутити у головку поршня з епоксидним клеєм моментом від 0,07 КНм до 0,1 КНм (від 7 кгс·м до 10 кгс·м).

8.5.11 Складання поршнів робити відповідно до вимог креслень. Кільця поршневі повинні переміщатися в канавках вільно і мати щодо бічної поверхні поршня заглиблення. Стики кілець розташувати протилежно один одному.

8.5.12 Затягування гайок шпильок робити рівномірно в перехресному порядку за три-чотири рази динамометричним ключем з моментом 0,12 КНм (12 кгс·м) і далі до збігу отворів під шплінтування, але не більше 0,15 КНм (15 кгс·м), тертьові поверхні змазати дизельною оливою. Допускається затягування робити по гранях у перехресному порядку відповідно до вимог креслення:

- зусиллям на плечі 250 мм затягнути гайки до упора й відкріпити;
- ключем довжиною плеча 100 мм затягнути до упора;
- від упора затягнути на одну грань і далі до збігу отворів під шплінтування, але не більше ніж на $\frac{1}{4}$ грані.

Застопорити гайки та шпильки дротом з натягом.

8.5.13 Виконати магнітну дефектоскопію шатунів головного та причіпного, кришки шатуна, пальців і шатунних болтів. За наявності тріщин будь-якого розміру та розташування й кольорів мінливості - замінити. За наявності тріщин у головному шатуні замінити його разом з нижньою кришкою. Забороняється виконувати зварювальні роботи на деталях шатунного механізму.

8.5.14 Риски, гострі кромки, сліди корозії на поверхнях шатунів усунути зачищенням шкуркою шліфувально-тканевою 14A12 ГОСТ 5009 з оливою. Зачищення на стержні шатуна виконувати уздовж його осі. Після зачищення на оброблених поверхнях допускаються сліди від рисок, забоїн і корозії глибиною не більше 0,2 мм.

На необроблених поверхнях кришки допускаються вм'ятини до 0,5 мм не більше п'яти штук і окремі вм'ятини глибиною до 2 мм не більше двох.

8.5.15 Прилягання поверхонь стержня та кришки шатуна по стиках повинно бути повним при затягнутих болтах у положенні "відправна точка", прохід щупа 0,03 мм не допускається. Порядок затягування шатунних болтів до "відправної точки" зазначений у технічних вимогах креслень.

8.5.16 Втулки верхніх головок головного та причіпного шатуна замінити за наявності тріщин, ослаблення в посадці, та зазорі на оливу більше допустимих значень.

8.5.17 Палець причіпного шатуна замінити за наявності тріщин, зриві більше двох витків або зминанні різьби М27. Овальність або зношення по зовнішньому діаметру пальця понад 0,05 мм усунути плазмовим або детонаційним напилюванням або хромуванням з наступною обробкою по кресленню.

8.5.18 Шатунні болти замінити комплектно з гайками за наявності тріщин (будь-якого розміру і розташування), поперечних рисок довжиною більше 10 мм по колу, зриву або витягнутості різьби або її зминанні, забоїн.

8.5.19 Овальність і конусоподібність отвору нижньої головки головного шатуна (без вкладишів) до 0,02 мм допускається залишати без обробки, а більше 0,02 мм дозволяється усувати шліфуванням зубців кришки з наступним хонингуванням внутрішньої поверхні до креслярського розміру.

8.5.20 Шатунні вкладиші (верхній і нижній) замінити новими, незалежно від стану.

8.5.21 При заміні окремих шатунів зробити їх підбирання по масі складеними з поршнями.

8.5.22 Різниця в масі на один дизель:

- складених шатунів - не більше 0,3 кг;
- складених поршнів - не більше 0,2 кг;
- комплект шатунів з поршнями на шийку вала - не більше 0,5 кг.

8.5.23 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.2.122-78 [25].

8.6 Блок циліндрів

8.6.1 Блок очистити й оглянути. Особливу увагу звернути на виявлення тріщин, що виникають у таких місцях:

- у стойках картера блока;
- у бічних і поперечних листах, а також у верхніх плитах опор циліндрів;
- у бічних і торцевих стінках та плиті опори лотка.

Щільність посадки в блок трубок зливу оливи з кришок циліндрів у картер перевірити наливом у трубки освітлювального гасу. Витікання не допускається. Перевірити інші зварювальні шви й ущільнення. Допускається перевірка обмазуванням крейдою за допомогою гасу.

8.6.2 За необхідності ремонту блока циліндрів зварюванням, керуватися інструктивними вказівками ЦТтеп/251 [5].

8.6.3 Провести дефектоскопію зварних швів крейдою. Блок замінити при тріщинах у стойках картера блока та кронштейні виносного підшипника.

8.6.4 Перевірку співвісності постелей блока проводити оптичним методом, допускається виконувати перевірку фальшвалом, відповідно до інструкції з відновлення співвісності постелей блока циліндрів під корінні підшипники, додатка 5 керівництва на капітальний ремонт 1А-9ДГ.15РК [21] дизель-генераторів 1А-9ДГ, 2А-9ДГ, 2В-9ДГ, або іншим методом, що забезпечує необхідну точність виміру.

8.6.5 Допуск співвісності постелей у вертикальній площині по довжині блока - 0,05 мм, а між сусідніми опорами не більше 0,02 мм; у горизонтальній площині по довжині блока - 0,05 мм, по сусідніх опорах - 0,025 мм.

Відхилення від співвісності, овальності та конусоподібності до 0,1 мм усувати механічною обробкою підвісок і поверхонь блоку, при більшій величині відхилення від співвісності, овальності та конусоподібності виконати плазмовим напилюванням або залізненням постелей блока з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.6.6 Взаємне прилягання поверхонь блока та підвісок по горизонтальних стиках, при затягуванні болтів підвісок до "відправної точки", по контрольному відбитку фарби повинно бути не менше 65 % площі з рівномірним розподілом по всій поверхні. Порядок затягування гайок кріплення болтів підвісок до "відправної точки" зазначений у кресленні.

Допускається відновлення поверхонь підвісок наплавленням, плазмовим напилюванням з наступною механічною обробкою до креслярських розмірів.

8.6.7 Вкладиші корінних підшипників замінити новими.

Прилягання затилків вкладишів до підвісок по фарбі повинно бути рівномірним, не менше 70 % на дузі не менше 120° у вертикальній площині. До іншої частини підвісок і постелей блока – не менше 50 % при затягуванні гайок болтів підвісок до "відправної точки". При цьому проходження щупа 0,03 мм між постіллю та вкладишем не допускається. Порядок затягування гайок кріплення болтів підвісок до "відправної точки" зазначений у кресленні.

8.6.8 Виміряти діаметри посадочних поясів блока під втулки циліндрів, визначити зношення та зазори з деталями, що з'єднуються. При зношенні поясів більше норми блок бракується.

8.6.9 Перевірити лінійкою довжиною 3140 мм і щупом неплоскостність привалочних поверхонь блока по лапах, верхньому листу під лоток і верхній опорі циліндрів. Неплоскостність до 0,3 мм дозволяється залишати без виправлення, більше 0,3 мм - виправити механічною обробкою. При цьому величина шару знятого металу не повинна бути більше 0,5 мм, а товщина лап - не менше 29 мм. При відстані від осі колінчатого вала до привалочної поверхні верхньої опори циліндрів менше 874 мм, блок бракується.

8.6.10 Перевірити неплоскостність поверхонь у місцях прилягання кришок бічних люків. Допускається неплоскостність не більше 0,05 мм на ширині 15 мм \pm 3 мм від внутрішньої кромки люка. Більшу неплоскостність усувати наплавкою в місцях прилягання кришки з подальшою обробкою по кресленню.

8.6.11 Упорні півкільця за наявності тріщин, зношення понад 0,1 мм замінити.

8.6.12 При зриві різьби в блоці дизеля більше двох витків, різьбу М39х2 перерізати на М42х2 і встановити ремонтну шпильку, або поставити в блок укруптку довжиною 45 мм з різьбою М48х2 на епоксидній смолі ЕД-16 або ЕД-20 по ДСТУ 2093 з установленням креслярської шпильки.

При зриві різьби шпильок кріплення циліндрових комплектів до блока дизеля більше двох витків - шпильки замінити.

8.6.13 Втулку кресл.6Д49.35.16 при ушкодженні, задирах, жолобленні, збільшенні внутрішнього діаметра більше креслярського - замінити або відновити до креслярських розмірів.

8.6.14 Болти підвісок і шпильки кріплення кришок циліндрів перевірити магнітопорошковим методом за інструкцією Коломенського заводу (додаток 10) керівництва 1А-9ДГ.15РК [21]. Болти, шпильки, гайки та шайби замінити за наявності тріщин будь-якого розміру й розташування, грубих забоїв і поперечних рисок на стержні та галтелях, корозії з утворенням раковин, ушкодження або зриву різьби перших 10 витків з боку стержня у шпильок і з боку сфери у гайок. Допускається зачищення поперечних рисок і забоїв глибиною не більше 0,6 мм на потовщеній частині стержня болта. Гайки (шайби) замінити за наявності задири на сферичній частині.

Перелік деталей, які підлягають неруйнівному контролю при капітальному ремонті тепловозів 2ТЕ116, наведений в додатку Б цих Правил.

8.6.15 Перевірити чистоту оливних каналів у блоці. Наявність корозії і сторонніх тіл не допускається.

8.6.16 Оливні канали промити й опресувати водою тиском 1,8 МПа \pm 0,2 МПа (18 кгс/см² \pm 2 кгс/см²) протягом 10 хв. За наявності витікання й потіння дефектні місця заварити, канали продути стисненим повітрям.

8.6.17 Після ремонту необроблені внутрішні й зовнішні поверхні блока, за винятком оливної порожнини, покрити ґрунтовкою ФЛ-ОЗК ГОСТ 9109.

8.6.18 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10590 [26].

8.7 Втулка циліндра

Втулки циліндрів дизеля при капітальних ремонтах КР-1, КР-2 тепловоза 2ТЕ116 замінити новими. Дозволяється використовувати старопридатні сталеві рубашки циліндрів, за умови їхньої відповідності кресленню. Установлення на втулки алюмінієвих рубашок не дозволяється.

8.8 Кришка циліндра

8.8.1 Кришку циліндра зняти, розібрати, очистити від нагару, бруду, оливи. Водяні порожнини кришки очистити хімічним способом від накипу й опресувати водою тиском 1,3 МПа (13 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються. Зовнішню поверхню днища циліндрової кришки очистити від нагару, відполірувати й методом кольорової дефектоскопії перевірити днище на відсутність тріщин.

8.8.2 Гумові ущільнювальні кільця, прокладки замінити незалежно від стану.

8.8.3 Пружини, що втратили пружність, мають тріщини, злами, відколи, зношення - замінити.

8.8.4 Сталеві деталі кришки (сухарі, втулки, штовхачі, важелі, пружини, осі важелів, кільця пружинні, шпильки) перевірити магнітним дефектоскопом. Клапани та кришку перевірити на відсутність тріщин методом кольорової дефектоскопії, перед перевіркою кришки, перемички між впускними і випускними клапанами зачистити до металевого блиску.

8.8.5 Кришку замінити за наявності:

- тріщин будь-якого розміру і розташування, що переходять на поверхні стінки водяної і вогневої порожнин або перемичок і клапанних гнізд;
- забої на днищі камери згоряння глибиною більше 1 мм і загальною площею більше 10 см²;
- кавітаційних раковин, що виходять у вогневу або водяну порожнину, які не усуваються установленням укруток, заварюванням або замазуванням епоксидною смолою;
- ушкодження ремонтної різьби;
- кришку, яка була відновлена методом зварювання на попередніх ремонтах;
- зношень, що перевищують допустимі розміри, згідно додатка А цих Правил.

Дозволяється усувати зазначені дефекти за погодженою технологією.

8.8.6 Укрутки й пробки, ослаблені у посадці, або що мають витікання при опресуванні, замінити новими.

8.8.7 На конусній поверхні під форсунку риски, прогари, задири та вм'ятини уздовж твірної конуса не допускаються. Прилягання форсунки до кришки по посадочній поверхні повинно бути у вигляді безперервного пояску шириною не

менше 7 мм, на відстані не більше 1 мм від найменшого діаметра конуса. За необхідності притерти посадочну поверхню за калібром.

8.8.8 Зношення, вм'ятини, риски на конусній поверхні під впускні клапани по розміру $84^{+0,46}$ мм усунути обробкою до розміру не більше 85,1 мм, при більшому зношенні наплавити газозварюванням з наступною обробкою за розмірами креслення.

Зношення, вм'ятини, неповне прилягання конусної поверхні сидла до випускного клапана усунути зеркуванням і притиранням, при цьому збільшення діаметру 75 мм допускається не більше 75,5 мм, при більшому зношенні - сидло замінити.

8.8.9 Оглянути сидла випускних клапанів, за наявності осевого ходу сидел більше 0,35 мм, сидла зрізати на верстаті, гніздо кришки перевірити на відповідність креслярським розмірам.

Нове сидло виготовити відповідно до креслення. Сидло клапана повинно після установа в кришку легко переміщатися.

8.8.10 Напрямні втулки клапанів замінити незалежно від стану.

8.8.11 Дефекти на привалочних поверхнях кришки та в місцях прилягання по газовому стику кришки з втулкою циліндра усунути механічною обробкою з мінімальним зняттям металу, при цьому висота кришки допускається не менше 184,5 мм (креслярський розмір $185_{-0,3}$ мм). Відхилення від площинності поверхні газового стику перевірити по фарбі. Прилягання повинно бути безперервним по колу на ширині від 0,6 мм до 0,7 мм.

8.8.12 Різьбові отвори M16x1,5 за наявності зриву або зминанні більше двох витків різьби дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір різьби разом із закриттям і установа при складанні східчастої шпильки. Повторне перерізання різьби не допускається.

8.8.13 Закриття кришки циліндра, а також кришку закриття замінити за наявності більше трьох тріщин довжиною більше 40 мм кожна.

Інші тріщини обробити й заварити аргоно-дуговим зварюванням. Перед заварюванням кінці тріщин засвердлити. Зварні шви зачистити до основного металу.

8.8.14 Площину прилягання кришки закриття перевірити по контрольній плиті, щуп 0,1 мм не повинен проходити. При жолобленні допускається обробка привалочних площин зі зменшенням висоти кришки закриття не більше 2 мм проти креслярського розміру.

8.8.15 Впускні та випускні клапани замінити за наявності вигину штока, прогару, тріщин.

8.8.16 Дозволяється зношення стержня клапана до 0,05 мм залишати без виправлення, зношення від 0,05 мм до 0,15 мм усувати хромуванням або іншими методами з наступною обробкою за кресленням. Місцеві вигоряння, наклеп і риски на притиральній фасці тарілки прошліфувати з наступним притиранням до відповідних гнізд кришки циліндра до повного прилягання робочої поверхні. У впускного клапана прилягання по твірній фасці повинно бути безперервним пояском шириною не менше 1,5 мм, якість притирання контролювати по олівцю з поворо-

том клапана на кут не більше 45° . Випускний клапан повинен прилягати до робочої поверхні сідла безперервно по колу смугою шириною не менше 0,5 мм.

8.8.17 Дозволяється відновлення зносостійкого наплавлення випускних клапанів за затвердженою технологією. Повторне відновлення клапанів не допускається.

8.8.18 Конусну поверхню сухаря клапана перевірити по фарбі. Прилягання повинно бути рівномірним і не менше 50 % площі тарілки, що з'єднується.

Прилягання сухарів до клапанів по фарбі повинно бути у вигляді двох безперервних поясів шириною не менше 2 мм, розташованих на відстані не більше 1 мм від торців сухарів.

8.8.19 Важільний механізм розібрати, промити, обдути стисненим повітрям, оливні канали очистити. Важіль, за наявності тріщин, зношення більше допустимого - замінити.

8.8.20 Вісь важеля перевірити магнітним дефектоскопом. За наявності тріщин будь-якого розміру й розташування, вісь важеля замінити. Задири глибиною до 0,15 мм усунути обробкою, а при зношенні більше 0,15 мм відновити вісь важеля залізненням, хромуванням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою до креслярського розміру. При збільшенні зазору між віссю та втулкою важеля дозволяється відновлювати зазор до креслярського розміру за рахунок хромування, залізнення, плазмового напилювання осі важеля.

8.8.21 Гідроштовхач розібрати, промити. Деталі гідроштовхача, що мають тріщини, а пружини, що мають зношення понад допустимі, замінити. Штовхач випробувати на щільність згідно вимог креслення. При невідповідності щільності - гідроштовхач замінити новим.

8.8.22 Складання кришки циліндра робити з дотриманням таких вимог:

- деталі на складання повинні надходити чистими й сухими;
- деталі кришки циліндра та важільного механізму повинні мати чітке маркування відповідно до вимог креслень;
- осьовий хід сідла повинен знаходитися в межах від 0,16 мм до 0,35 мм;
- кожен клапан після складання перевірити на легкість ходу, заїдання не допускаються;
- ковпачки при вставленому пружинному кільці повинні вільно прокручуватися навколо своєї осі;
- установлення непарних за маркуванням половинок сухаря не допускається;
- контролювати одночасність відкриття клапанів кожним важелем, різниця вимірів не більше 0,2 мм;
- затягування гайок кріплення закриття, осей важелів і індикаторного крана виконувати динамометричним ключем обертальним моментом від 160 Нм до 180 Нм (від 16 кгс·м до 18 кгс·м). Різьбу й опорну поверхню гайок змазати оливою.

Затягування робити в два-три прийоми у такій послідовності:

- 1) кріплення осі важеля випускних клапанів;
- 2) кріплення закриття до кришки циліндрів;

3) кріплення осі важеля впускних клапанів.

Проходження щупа товщиною 0,05 мм не допускається;

- установлення штанг із забезпеченням зазорів на оливу (під гідроштовхачами) виконувати після установлення випередження подачі палива.

Зазори на оливі (під гідроштовхачами) повинні бути:

1) від 0,4 мм до 0,6 мм для впускних клапанів;

2) від 0,6 мм до 0,8 мм для випускних клапанів;

- висота пружин клапанів після складання повинна бути в межах від 92,1 мм до 96,5 мм - випускного клапана та від 91,7 мм до 96,8 мм - впускного клапана, при цьому хід клапана до зіткнення витків пружин не менше 24 мм;

- клапани в напрямних втулках повинні переміщатися вільно, без заїдань і заклинювань (під дією пружин, стиснутих на висоту 22 мм);

- плечі важелів не повинні торкатися до закриття (при відкритті клапанів);

- при запресуванні напрямних втулок, втулки недопресовувати до торця кришки циліндра на відстань до 0,6 мм (щоб уникнути виникнення тріщин в опорних буртах втулок);

- стержні клапанів при складанні змазати дизельною оливою;

- осьовий розбіг важеля штовхача випускного клапана при затягнутих шпильках кріплення закриття від 0,2 мм до 0,6 мм;

- при установленні закриття на кришку циліндра поверхню, що з'єднується, (крім ущільнювального кільця) покрити герметиком УЗО МЭС-5 за інструкцією 24.6.12.25000.70016 [27].

8.8.23 Ремонт виконувати згідно керівництва 105.80800.13496 [28].

8.9 Кран індикаторний

8.9.1 Кран індикаторний розібрати, очистити від нагару. Прокладки та шайбу стопорну замінити.

8.9.2 Корпус крана замінити за наявності тріщин, зношення більше допустимого. Дефектну різьбу М24х2 дозволяється перерізати на М27х2.

8.9.3 Допуск непаралельності привалочної і опорної поверхні не більше 0,1 мм, більшу величину допуску непаралельності - усунути шліфуванням.

8.9.4 Конусну поверхню під максиметр перевірити фарбою по калібру. Прилягання повинно бути не менше 50 % від загальної поверхні прилягання, з безперервним по колу пояском. За необхідності поверхню притерти по максиметру.

8.9.5 Шпindel замінити за наявності:

- тріщин;

- корозійних ушкоджень притиральних та посадочних поверхонь;

- змінання притиральних поверхонь шпинделя та ковпачка більше 0,03 мм (при змінанні менше 0,03 мм - допускається випускати з ремонту);

- змінання граней і скручування хвостовика;

- зриву або змінанні різьби більше двох витків.

8.9.6 Зношення ковпачка усувати хромуванням з наступною обробкою за кресленням.

8.9.7 Штуцер, що має зрив і задири різьби, вм'ятини, зриви граней - замінити. Дозволяється збільшення отвору діаметром $13^{+0,043}$ мм у штуцері до діаметра 13,8 мм із наступним установленням при складанні шпинделя відповідного розміру.

8.9.8 Перевірити забуртовку ковпачка на хвостовику шпинделя. Осьовий люфт ковпачка повинен бути в межах від 0,3 мм до 0,6 мм.

8.9.9 Перед складанням деталі індикаторного крана промити дизельним паливом і продути повітрям. Штуцер укрутити в корпус та шпиндель на графіті сріблястому кристалічному ГОСТ 5279, розведеному у воді в співвідношенні 2:1. Хід шпинделя повинен бути в межах від 2,8 мм до 5,0 мм.

8.9.10 Кран індикаторний після складання випробувати на герметичність дизельним паливом тиском $14,7 \text{ МПа} \pm 0,5 \text{ МПа}$ ($150 \text{ кгс/см}^2 \pm 5 \text{ кгс/см}^2$) у двох положеннях:

- кран закритий, витікання палива через ущільнювальну поверхню між ковпачком шпинделя та корпусом не допускається;

- кран відкритий, порожнину з'єднання корпусу з конусом максиметра заглушити технологічною пробкою, витікання палива через прокладку штуцера, яка ущільнює фаску шпинделя, і конус з технологічною пробкою не допускається.

8.9.11 Ремонт виконати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10890 [29].

8.10 Форсунки та паливопровід високого тиску

8.10.1 Форсунки дизеля зняти та розібрати. Корпус форсунки з тріщинами - замінити.

Гайку, контргайку, гвинт регулювальний, що мають тріщини, або зриви різьби більше двох витків - замінити.

Тарілку пружини, що має тріщини або зменшення бурта менше 3,5 мм, пружину з тріщинами або ту, що втратила пружність - замінити.

Стержень, корпус фільтра, що мають тріщини, зриви різьби більше двох витків, зминання граней - замінити.

8.10.2 Розпилювачі форсунок установити нові або відремонтовані, відповідно до керівництва на ремонт форсунок 105.80800.2.146-78 [30]. Хід голки розпилювача повинен бути $0,75 \text{ мм} \pm 0,05 \text{ мм}$.

8.10.3 Наконечник розпилювача сопловий замінити на новий. Контроль пропускної здатності отворів, що розпилюють, робити упорскуванням дизельного палива при тиску $1 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($10 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$), сумарна пропускна здатність соплового наконечника розпилювача за 20 с повинна бути в межах від 0,570 кг до 0,595 кг.

8.10.4 Перед складанням форсунки розпилювач і сопло промити. Всі інші деталі промити в чистому паливі й обдути стисненим повітрям.

8.10.5 Перевірити гідроцільність форсунки на стенді. Падіння тиску перед форсункою від 29,4 МПа (300 кгс/см^2) до 24,5 МПа (250 кгс/см^2) повинне відбува-

тися протягом від 7 с до 10 с. Опресування робити два рази на пристрої з об'ємом порожнини високого тиску $65 \text{ см}^3 \pm 0,5 \text{ см}^3$. Різниця двох вимірів - не більше 3 с.

8.10.6 Відрегулювати форсунку на акумуляторному стенді на тиск початку упорскування $31,4 \text{ МПа} \pm 0,6 \text{ МПа}$ ($320 \text{ кгс/см}^2 \pm 6 \text{ кгс/см}^2$) і перевірити:

- перепад тиску за період упорскування палива - $10,5 \text{ МПа} \pm 1,5 \text{ МПа}$ ($105 \text{ кгс/см}^2 \pm 15 \text{ кгс/см}^2$). При перевірці зробити п'ять упорскувань, різниця тиску закривання не більше 1 МПа (10 кгс/см^2);

- паливо, що упорскується, повинно розпилюватися у виді туману, упорскування повинно бути чітким і супроводжуватися різким звуком, не повинно бути засмічених соплових отворів;

- герметичність розпилювача по замикаючому конусу тиском палива на 1,5 МПа (15 кгс/см^2) менше тиску початку упорскування, відрив краплі від соплового наконечника протягом 60 с не допускається.

8.10.7 Регулювання пропускної здатності форсунок зробити на спеціальному стенді по таких режимах таблиці 1.

Таблиця 1

№ режиму	Оберти кулачкового вала пристрою, об/с (об/хв)	Висування рейки паливного насоса на розмір К, мм	Пропускна здатність форсунки
1	2,92 (175)	76	$70 \pm 7 \text{ г/5 хв}$
2	8,33 (500)	89,3	$565 \pm 10 \text{ г/хв}$
<p>Примітка 1. Регулювання проводиться за контрольним зразком насоса й паливопровода високого тиску, що має внутрішній діаметр $2,6 \text{ мм} \pm 0,05 \text{ мм}$.</p> <p>Примітка 2. Якщо пропускна здатність відхиляється від припустимої при першому режимі, необхідно притерти конус голки до корпусу розпилювача.</p> <p>Примітка 3. Якщо пропускна здатність на другому режимі більше допустимої, необхідно замінити сопловий наконечник розпилювача, менше допустимої - прочистити.</p>			

8.10.8 Паливопровід високого тиску розібрати, ретельно очистити, оглянути й випробувати на герметичність дизельним паливом тиском 60 МПа (600 кгс/см^2) протягом 3 хв для виявлення тріщин (керівництво на ремонт 105.80800.14189) [33].

8.10.9 Трубки, що мають тріщини, зірвану різьбу, зім'яті грані накидних гаїлок, зношені конуси - замінити. Зварювальні роботи на трубках забороняються.

8.11 Паливний насос

8.11.1 Паливний насос зняти, розібрати, оглянути стан деталей.

8.11.2 Корпус насоса, що має тріщини будь-якого розміру на привалочній поверхні й зриви різьби М45х2 - замінити.

8.11.3 Риски, задири, забоїни на привалочній поверхні корпусу усувати обробкою з мінімальним зняттям металу. При цьому зменшення товщини лап допускається не менше 21,5 мм.

8.11.4 Дозволяється різьбові отвори M22×1,5, M8, M10, M3 паливного насоса перерізати на наступний стандартний розмір з установаження деталей, що з'єднуються відповідного розміру.

8.11.5 Дозволяється прохідний отвір під рейку паливного насоса діаметром $14^{+0,19}$ мм при зношенні, задирах відновлювати розточуванням до діаметра 20 мм із наступним виготовленням і установаженням латунних втулок із зовнішнім діаметром відповідного розміру та наступним розточуванням прохідного отвору у втулці діаметром $14^{+0,19}$ мм, або до розміру, при якому зазор між втулкою і рейкою знаходяться в межах допустимого.

8.11.6 Напрямну втулку замінити при тріщинах будь-якого розміру і розташування.

8.11.7 Дозволяється отвір діаметром $65^{+0,03}$ мм у напрямній втулці при задирах, зношеннях, рисках відновлювати розточуванням на наступний розмір по стандарту з наступним виготовленням і установаженням деталей, що з'єднуються, відповідного розміру.

8.11.8 Деталі штовхача за наявності тріщин - замінити. Корпус замінити при викришуванні азотованого шару. Упор штовхача при місцевому зношенні до 0,3 мм дозволяється залишати без виправлення, при зношенні більше 0,3 мм - дозволяється прошліфувати.

8.11.9 При зазорі між віссю штовхача та втулкою ролика понад 0,18 мм замінити вісь ролика або втулку та забезпечити зазор за кресленням.

8.11.10 Вісь ролика при діаметрі менше 21,98 мм відновити хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.11.11 Плунжерні пари замінити на нові.

8.11.12 Рейку замінити за наявності тріщин, зламу, викришуванні або товщині зубів менше 1,5 мм. Зношення циліндричної частини рейки менше 13,94 мм усунути хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою до креслярського розміру. Допускається виробіток циліндричної частини рейки усувати шліфуванням, забезпечивши необхідний зазор між рейкою і втулкою.

8.11.13 Вінець зубчастий замінити за наявності тріщин або зламу зубів, зменшенні довжини загальної нормалі менше 13,603 мм і наявності корозії (пити-нгів) на робочій стороні зубів більше 10 % поверхні.

8.11.14 Пружину паливного насоса замінити при зламах, тріщинах, втраті пружності. Висота пружини під навантаженням 118 кгс повинна бути не менше 49 мм.

8.11.15 Ущільнювальні кільця, прокладки та ковпачок замінити незалежно від стану.

8.11.16 Клапан нагнітальний або корпус клапана замінити за наявності тріщин будь-якого розміру й розташування, волосовин, корозії металу і, більше двох витків, зім'ятої або зірваної різьби корпусу.

8.11.16.1 При зазорі між корпусом клапана і клапаном більше 0,02 мм допускається переукомплектування з заміною однієї із з'єднувальних деталей.

8.11.16.2 Зробити перевірку замикаючого конуса нагнітального клапана на герметичність, у трьох положеннях клапана щодо корпусу, опресуванням повітрям тиском від 0,4 МПа до 0,7 МПа (від 4 кгс/см² до 7 кгс/см²) протягом 10 с у кожному положенні, при цьому пропускання повітря через замикаючий конус не допускається. При порушенні герметичності притерти конус у корпусі пастами М14, М8.

Після притирання клапана ширина ущільнювального пояса біля основи запірного конуса не повинна бути більше 0,4 мм.

8.11.16.3 Перевірити величину ходу клапана, що повинна знаходитися в межах від 1,5 мм до 1,8 мм. При ході понад 1,8 мм замінити упор на новий, більшої товщини.

8.11.16.4 Перевірити тиск початку підйому клапана, який повинен бути в межах від 0,2 МПа до 0,4 МПа (від 2 кгс/см² до 4 кгс/см²).

8.11.16.5 Зношення, rischi на торцевій поверхні корпусу клапана з боку плунжерної пари усувати притиранням і доведенням за допомогою паст М14, М7 і окису алюмінію. Допускається зменшення висоти корпусу нагнітального клапана до 25,7 мм.

8.11.17 Тарілки пружини замінити за наявності тріщин, відколів. Зношення посадочних поверхонь тарілок допускається не більше 0,1 мм.

8.11.18 Штуцер натискний замінити за наявності тріщин, волосовин, зриву або зминанні більше двох витків різьби, зламу зубів або зменшенні їхньої товщини менше 1,37 мм.

8.11.19 Плунжерну пару промити в профільтрованому дизельному паливі. Перевірити плавність переміщення плунжера у втулці. Плунжер, висунутий із втулки на 1/3 довжини його робочої циліндричної поверхні, повинен плавно і без заїдань опускатися під дією власної ваги за будь-якого кута повороту (навколо своєї осі) щодо втулки, установлені вертикально. Місцевий опір, що перешкоджає легкості переміщення плунжера у втулці усунути притиранням за допомогою паст окису алюмінію. Плунжерна пара є комплектом, у якому заміна однієї з деталей не допускається.

8.11.20 Гідроцильність золотникової частини перевіряти на пресувальному стенді профільтрованою технологічною рідиною в'язкістю від 9,9 сСт до 10,9 сСт (від 9,9 мм²/с до 10,9 мм²/с) при температурі 293 К (20 °С). Тиск над плунжером $27,5^{+1}_{-2}$ МПа (280^{+10}_{-20} кгс/см²), час опускання вантажу від 8 с до 35 с. Гідроцильність пари перевіряти не менше двох разів. Різниця між результатами вимірів не повинна перевищувати 1 с при гідроцильності пари від 8 с до 15 с і 2 с при гідроцильності пари від 16 с до 35 с.

8.11.21 Гідроцильність компресорної частини плунжерної пари перевіряти дизельним паливом або технологічною рідиною в'язкістю від 5,0 сСт до 6,7 сСт (від 5,0 мм²/с до 6,7 мм²/с) при температурі 293 К (20 °С) створенням тиску над плунжером $6 \text{ МПа} \pm 0,3 \text{ МПа}$ ($60 \text{ кгс/см}^2 \pm 3 \text{ кгс/см}^2$). Падіння тиску на впродовж від 18 с до 35 с повинне бути $1,0 \text{ МПа} \pm 0,2 \text{ МПа}$ ($10 \text{ кгс/см}^2 \pm 2 \text{ кгс/см}^2$).

8.11.22 Перевірити розмір від центра осі ролика штовхача до фланця кріплення насоса до блока дизеля при плунжері підтиснутому до корпусу клапана і визначити величину різниці між фактичним виміром і розміром 56 мм.

Якщо фактична різниця відрізняється від раніше вибитої на торці фланця корпусу, то необхідно вибити на фланці нову величину різниці. Раніше вибиту величину видалити.

8.11.23 Прилягання ролика штовхача до паливної шайби по відбитку повинно бути рівномірним по всьому колу і по ширині не менше 70 % від загальної площі прилягання.

8.11.24 Перевірити виступання рейки паливного насоса з корпусу, яке повинно дорівнювати 69 мм. Канавка на поводку плунжера повинна розташовуватися з протилежної сторони рейки.

8.11.25 Перевірити зазор у стику фланців корпусу насоса та напрямної, котрий не повинен бути більше 0,05 мм.

8.11.26 Насос паливний обкатати на стенді з форсунками і паливопроводами високого тиску на режимах (частоті обертання вала стенда):

- при $5 \text{ об/с} \pm 0,17 \text{ об/с}$ ($300 \text{ об/хв} \pm 10 \text{ об/хв}$) і висуванні рейки на 110_{-2} мм без форсунки протягом $30 \text{ хв} \pm 3 \text{ хв}$ і з форсункою при висуванні рейки на розміри $80 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$, $85 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$, $95 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ протягом 60 хв (по $20 \text{ хв} \pm 1 \text{ хв}$ на кожному режимі);

- при $8,3 \text{ об/с} \pm 0,17 \text{ об/с}$ ($500 \text{ об/хв} \pm 10 \text{ об/хв}$) і висуванні рейки на $85 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ і $95 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ протягом $120 \text{ хв} \pm 5 \text{ хв}$ (по $60 \text{ хв} \pm 5 \text{ хв}$ на кожному режимі).

8.11.27 Після обкатування насос опресувати дизельним паливом за допомогою пристрою (кресл.30Д.181.61спч) із трубкою (кресл.5Д49.181.19спч):

- порожнина високого тиску (над клапаном) тиском $98 \text{ МПа} \pm 5 \text{ МПа}$ ($1000 \text{ кгс/см}^2 \pm 50 \text{ кгс/см}^2$), падіння тиску протягом 2 хв. не більше 2 МПа (20 кгс/см^2);

- в усмоктувальній порожнині установити тиск $5,88 \text{ МПа} - 0,3 \text{ МПа}$ ($60 \text{ кгс/см}^2 - 0,3 \text{ кгс/см}^2$) при розмірі між площиною опор напрямної втулки і роликом штовхача ($H=70 \text{ мм}$) і висуванні рейки – 76 мм; на протязі від 18 с до 35 с, падіння тиску повинно скласти не більше $4,9 \text{ МПа} + 0,3 \text{ МПа}$ ($50 \text{ кгс/см}^2 + 3 \text{ кгс/см}^2$)

8.11.28 Виконати регулювання насоса:

- за геометричним початком нагнітання, що повинно бути при виступанні рейки з корпусу на $74^{+0,1}_{-0,3} \text{ мм}$;

- за подачею з контрольними зразками форсунки й паливопроводу високого тиску з пропускною здатністю $1,2 \text{ кг} \pm 0,1 \text{ кг}$ за 30 с згідно таблиці 2.

Таблиця 2

	Одиниці виміру	Показники	
Оберти кулачкового вала пристрою	об/с (об/хв)	$2,8 \pm 0,08$ (175 ± 5)	$8 \pm 0,08$ (500 ± 5)
Висування рейки зразкового паливного насоса	мм	$76 \pm 0,05$	$89,3 \pm 0,05$
Подача насоса	г/хв	70 ± 7	565^{+15}_{-5}

8.11.29 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.2.105-79 [32].

8.12 Лоток з розподільним механізмом

8.12.1 Лоток з розподільним механізмом з дизеля зняти, розібрати, очистити від бруду і продути стисненим повітрям.

Осі важелів, болти лотка перевірити магнітним дефектоскопом.

Деталі, що мають тріщини, волосовини, викришування цементованого шару, зношення, що перевищує норму - замінити.

8.12.2 Оливні канали очистити, промити і продути стисненим повітрям. Оливні канали в лотку опресувати тиском $0,5 \text{ МПа} \pm 0,2 \text{ МПа}$ ($5 \text{ кгс/см}^2 \pm 2 \text{ кгс/см}^2$) протягом 15 хв. Витікання на допускається.

8.12.3 Корпус лотка розібрати й оглянути. Корпуси передній і задній замінити за наявності тріщин довжиною 150 мм, наскрізних тріщин, відколів. Інші тріщини, а також зношення посадочних поверхонь, зірвану різьбу отворів усунути наплавленням або заварюванням в середовищі аргону з наступною обробкою за кресленням. Тріщини попередньо обробити і засвердлити по кінцях.

8.12.3.1 Дозволяється перерізання різьби М6, М10 на М8, М12 з установленням з'єднувальних деталей збільшеного діаметра.

8.12.3.2 Задири, риски до шести штук глибиною і шириною до 0,16 мм на посадочних поверхнях під підшипники, а також забоїни, вм'ятини на привалочних поверхнях видалити шабруванням.

8.12.3.3 Місцеве зношення і овальність посадочних поверхонь під підшипники до 0,15 мм дозволяється залишити без виправлення, більше зношення і овальність вивести розточуванням до діаметра не більше 125,3 мм із установленням проставочної втулки під підшипник.

8.12.4 Кришку замінити за наявності тріщин. Зношення і ушкодження різьби усувати перерізанням різьби на наступний за стандартом розмір з установленням нових деталей, що з'єднуються, відповідного розміру. Зношення отвору під шпindel усувати обробкою до діаметра 17,2 мм із установленням шпинделя збільшеного діаметра, допускається заплавлення отворів і обробка за кресленням.

Оливну порожнину кришки опресувати тиском оливи від 0,6 МПа до 0,8 МПа (від 6 кгс/см^2 до 8 кгс/см^2) протягом 5 хв. Протікання оливи через ущільнення не допускається.

8.12.5 Вал розподільний підлягає заміні за наявності тріщин, плен будь-якого розміру і розташування, зношенні більше 0,3 мм.

8.12.5.1 Вал розподільний розбирати не рекомендується, розбиранню підлягають лише ті дефектні деталі, які необхідно замінити.

8.12.5.2 Зношення посадочних поверхонь вала під кулачки й опорні втулки до 0,3 мм відновити хромуванням або залізненням з наступною обробкою за кресленням.

8.12.5.3 Зношення поверхні хвостовика вала під приводну втулку, зношення або ушкодження різьби М68, М20, зношення шпонкового паза усунути наплавленням з наступною обробкою і нарізкою різьби за кресленням.

8.12.5.4 Втулку опорну замінити за наявності тріщин і зазорів між втулкою і підшипником лотка більше 0,25 мм. При зазорі менше 0,25 мм втулку дозволяється залишати без ремонту. Зношення, овальність робочої поверхні більше 0,03 мм усувати напилюванням або залізненням з наступною обробкою до креслярського розміру. Конусні поверхні втулки перевірити по фарбі калібром, прилягання повинно бути рівномірним не менше 75 %. Сумарний зазор у стику від 0,08 мм до 0,16 мм контролювати на оправці діаметром $65^{+0,03}_{+0,02}$ мм.

8.12.5.5 Втулку приводну замінити за наявності тріщин, ослаблення в посадці на валу, викришування, зламу та зношення шліц.

8.12.5.6 Кулак замінити за наявності тріщин. Зношення до 0,1 мм по робочій поверхні кулака дозволяється залишити без виправлення.

Зношення робочої поверхні більше 0,1 мм допускається відновляти напилюванням або залізненням з наступною обробкою за кресленням. Посадочні фаски шайби перевірити калібром (по фарбі). Фаска повинна прилягати рівномірним по-яском не менше ніж 75 % площі її поверхні. Задири та риски, величиною не більше 0,3 мм - зачистити.

8.12.5.7 Гайки кріплення кулаків замінити за наявності тріщин, зношення та зриву різьби.

8.12.5.8 При складанні розподільного вала у випадку заміни деталей виконувати наступні вимоги креслення:

- установлення приводної втулки виконувати з попереднім її нагріванням до температури від 453 К (180 °С) до 473 К (200 °С);
- втулки і кулаки повинні мати маркування, з боку приводної втулки;
- сумарний зазор у стиках втулок і кулаків повинен бути в межах від 0,03 мм до 0,25 мм, після затягування гайок;
- затягування гайок робити моментом від 1100 Нм до 1200 Нм (від 110 кгс·м до 120 кгс·м).

8.12.6 Підшипник замінити при таких дефектах:

- наявності тріщин, зношеннях більше допустимого зазору, між торцем упорного підшипника та буртом приводної втулки, що перевищує 0,26 мм ;
- радіальному зазорі між підшипниками та приводною втулкою більше 0,085 мм (опорної - більше 0,25 мм);
- задирах глибиною понад 0,25 мм на робочій поверхні.

При дефектах не зазначених вище - підшипник відремонтувати.

8.12.7 Важіль проміжний правий або лівий замінити за наявності тріщин, відколів, ослаблення в посадці сухаря або валика. При ослабленні в посадці допускається відновлювати посадочні поверхні під сухар і втулки хромуванням або остальюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.12.7.1 Втулку замінити за наявності ослаблення в посадці й зазорі між втулкою та віссю важелів більше 0,15 мм.

8.12.7.2 Сухар замінити за наявності тріщин, задирів і викришування. При ослабленні в посадці допускається відновлювати посадку хромуванням, остальюванням або напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.12.7.3 Ролик, валик замінити за наявності викришування або тріщин будь-якого розміру і розташування, задири на робочих поверхнях до 0,1 мм зачистити, а при зношенні більше 0,1 мм дозволяється відновлення посадочних і робочих поверхонь валика та сухаря залізненням або напилуванням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.12.7.4 Вісь важелів замінити за наявності тріщин і плен. Зношення робочої поверхні більше 0,05 мм усунути хромуванням, залізненням або напилуванням з наступною обробкою до креслярських розмірів. Зрив різьби та зношення отворів під болти усунути наплавленням з наступною обробкою отворів за кресленням.

8.12.8 Головку штанги з тріщинами, відколами і задирами на сферичній поверхні замінити. Зношення сферичної поверхні усувати хромуванням з наступною обробкою до креслярського розміру. Зношення або зриви різьби усувати наплавленням й обробкою за кресленням. Прилягання сферичної поверхні по фарбі з узгодженим калібром повинно бути не менше 50 % поверхні від загальної площі прилягання.

8.12.9 Шпindel, що має тріщини - замінити. Зношення робочої поверхні усунути хромуванням або залізненням з наступною обробкою за кресленням.

8.12.10 Складання лотка з розподільним механізмом виконувати відповідно до вимог креслення і таких умов:

- при перебиранні всі деталі лотка й розподільного механізму встановлювати на місця відповідно до маркування;
- підібрати підшипники по номерах постелей для установлення на розподільний вал. У випадку заміни підшипників різниця зазору в суміжних підшипниках не повинна перевищувати 0,05 мм;
- перевірити осьовий розбіг розподільного вала, що повинен знаходитися в межах від 0,121 мм до 0,6 мм;
- перевірити прилягання роликів до паливних кулаків - не менше 75 % від загальної площі прилягання;
- звисання торців важелів щодо торців розподільних кулаків допускається не більше 2,5 мм. Звисання торців ролика паливного насоса щодо торців кулака не допускається;
- важелі повинні вільно відкидатися усередину і на зовнішню сторону лотка;
- посадочні поверхні в кришці та шпindelі клапана притерти до повного прилягання. Шпindel повинен вільно переміщатися під дією власної ваги. Відрегулювати клапан на тиск $0,32 \text{ МПа} \pm 0,03 \text{ МПа}$ ($3,2 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,3 \text{ кгс/см}^2$);
- в остаточно складеному лотку з розподільним механізмом перевірити протікання оливи по всіх оливних каналах тиском $0,1 \text{ МПа} \pm 0,03 \text{ МПа}$ ($1 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,3 \text{ кгс/см}^2$).

8.12.11 При установленні лотка з розподільним механізмом на дизель установити початок подачі палива при ході плунжера паливного насоса на відстань 5 мм та перевірити фази газорозподілу (відповідно до таблиці кресл.2-5Д49.92СБ).

8.12.12 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт
105.80800.11290 [33].

8.13 Привод розподільного вала

8.13.1 Привод розподільного вала з дизеля зняти, розібрати, промити, осушити й оглянути деталі.

8.13.2 Корпуси (передній, задній) замінити за наявності тріщин, що виходять на посадочні поверхні й кріпильні отвори, наскрізних тріщин, відколів. Інші тріщини дозволяється усувати електродуговим або газовим зварюванням з наступним зачищенням зварювального шва врівень з основним металом.

8.13.3 Зношені посадочні місця в корпусах під обойми підшипників дозволяється відновлювати обробкою отвору на 2 мм понад креслярський з установленням нових обойм збільшеного діаметра й посадкою за кресленням або відновлення натягу герметиком, який по своїм властивостям не поступається еластомеру ГЕН-150 і узгодженими з Головним управлінням локомотивного господарства.

8.13.4 Шестерні й вали перевірити дефектоскопом, замінити за наявності тріщин будь-якого розміру та розташування, відколу зубів і корозії більше 25 % поверхні зубів, вм'ятин на поверхні шестерень більше 50 мм² і глибиною більше 0,4 мм.

8.13.5 Посадочні поверхні шестерень і валів за наявності зношення усувати хромуванням, залізненням, плазмовим або детонаційним напилюванням і обробкою за кресленням.

8.13.6 Обойми підшипників що мають тріщини, кругове або серпоподібне зношення по внутрішньому діаметру, замінити.

8.13.7 Втулку зубчасту замінити при зношенні шліців по товщині більше 0,13 мм.

8.13.8 Прокладки паронітові замінити незалежно від стану.

8.13.9 Підшипники 7042208М замінити новими, інші підшипники відремонтувати відповідно до вимог технічних умов ТУ37.006.170-90 [34].

8.13.10 При складанні привода розподільного вала дотримуватися таких вимог:

- перевірити зачеплення зубів циліндричних шестерень (по фарбі), на робочій стороні зубів прилягання по висоті повинно бути не менше 40 % їхньої поверхні, а по довжині - не менше 60 %;

- бічні зазори в зубах шестерень витримати відповідно до додатка А, різниця вимірів у будь-якій зубчастій парі - не більше 0,15 мм;

- осьові розбіги шестерень у підшипниках витримати в межах від 0,6 мм до 0,8 мм за рахунок заміни товщини кілець;

- обертання шестерень від зусилля руки повинно бути легким, без заїдань і заклинювань;

- прокладки ставити на пасту герметик, яка наноситься на поверхню прилягання привода розподільного вала до блока циліндрів, лотка та закриття колінчатого вала;

- перевірити прохід оливи до підшипників по оливних каналах прокачуванням її тиском 0,2 МПа±0,05 МПа (2 кгс/см²±0,5 кгс/см²).

8.13.11 Ремонт виконувати згідно ремонтного керівництва на ремонт 105.80800.13189 [35].

8.14 Привод насосів

8.14.1 Привод насосів з дизеля зняти, промити, розібрати, деталі оглянути.

Корпуси привода насосів замінити за наявності наскрізних тріщин, тріщин, що виходять на отвори. Дозволяється заварювання в корпусах тріщин, що не виходять на отвори в кількості не більше двох тріщин у кожному корпусі.

8.14.2 Отвори і привалочні поверхні корпусів привода насосів, що мають зношення, відновити наплавленням, раковини в корпусах виправити заварюванням або установленням укрупток на епоксидній смолі або герметики.

8.14.3 Укруптки (втулки) з ушкодженою різьбою, ослаблені в посадці замінити. Різьбу під укруптки перерізати на наступний розмір. Укруптки виготовити із збільшеними зовнішніми діаметрами, установити й розкернити в чотирьох точках.

Шпильки з ослабленою посадкою замінити. Дозволяється перерізання різьби під шпильки М12 на М16 і М16 на М20. Дозволяється встановлення східчастих шпильок. Потовщена частина шпильки не повинна виступати над площиною. Шпильки та укруптки ставити на сурику.

8.14.4 Шестірню замінити за наявності тріщин або зламів у зубах і в тілі шестірні, а також при корозії, що покриває більше 10 % поверхні зубів, при зношенні зуба більше 0,12 мм або наявності відколу.

Зношені опорні поверхні шестерень під підшипники відновити хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною механічною обробкою за кресленням.

8.14.5 Підшипники привода насосів замінити на нові або відремонтовані у відповідності з вимогами технічних умов ТУ37.006.170-90 [37].

8.14.6 Обойми, що мають тріщини - замінити.

Зношені поверхні обойм відновити хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною механічною обробкою до креслярських розмірів.

8.14.7 Вали, маточину, замінити за наявності тріщин, зношення шліців за шириною більше ніж на 10 % від креслярського розміру, шестірню замінити за наявності граничного зношення зубів, відколі більше ніж на 2 мм від краю зуба, викришуванні цементованого шару.

8.14.8 Конусну поверхню маточини відновити вібродуговим наплавленням під шаром флюсу або в середовищі вуглекислого газу.

Конусну поверхню маточини перевірити по фарбі, прилягання поверхонь деталей, що з'єднуються, повинно бути рівномірним, але не менше 85 % від загальної площі прилягання.

Твердість відновлюваної поверхні повинна відповідати кресленню.

8.14.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.13889 [36].

8.15 Привод тахометра

8.15.1 Привод тахометра з дизеля зняти, розібрати, деталі промити й оглянути. Підшипники - замінити новими. Прокладки паронітові та картонні - замінити.

8.15.2 Шестерні та вали-шестерні за наявності тріщин, корозії більше 10 % поверхні зубів, зношення зубів більше допустимих розмірів - замінити.

8.15.3 Вал, вали-шестерні привода перевірити магнітним дефектоскопом, за наявності тріщин - замінити. Відновлення номінальних розмірів деталей у з'єднаннях виконувати хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.15.4 При зношенні двох і більше витків різьби, різьбові отвори привода тахометра перерізати на наступний по стандарту розмір з установленням деталей, що з'єднуються, збільшеного розміру.

8.15.5 Корпус підлягає заміні за наявності тріщин, що виходять на різьбові та прохідні отвори. Інші тріщини заварити. Дозволяється зменшення товщини фланця кріплення на 1 мм.

8.15.6 Стояк і кронштейн замінити за наявності хоча б однієї тріщини, що перевищує 50 % перерізу деталі. Інші тріщини заварити. Зварювання кронштейна робити в середовищі аргону.

8.15.7 Осьове переміщення вала-шестерні від 0,1 мм до 0,2 мм забезпечити за рахунок товщини стопорного кільця.

8.15.8 Осьове переміщення гнучкого вала повинно бути від 1,5 мм до 2,5 мм. Перед установленням валик необхідно змазати трьома-п'ятьма краплями дизельної оливи.

8.15.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10690 [37].

8.16 Вимикач граничний

8.16.1 Граничний вимикач розібрати, деталі промити, обдути стисненим повітрям і оглянути. Вал приводний перевірити магнітним дефектоскопом. Підшипники замінити новими. Прокладки й ущільнювальні кільця - замінити.

8.16.2 Зношені контактні поверхні сталевих деталей дозволяється відновлювати хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.16.3 Шестірню замінити за наявності зламу або відколу зубів, корозії більше 10 % поверхні зуба. Зношення посадочної поверхні шестерні відновити хромуванням.

8.16.4 Алюмінієві деталі корпусу з тріщинами або зношенням посадочних поверхонь відновити аргоно-дуговим зварюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.16.5 Посадку підшипників і втулки шліцьової на валу вантажу відновити хромуванням посадочних поверхонь вала і втулки. Втулку шліцьову замінити при викришуванні або зношенні шліців більше 0,1 мм.

8.16.6 Вал і вантаж замінити за наявності тріщин і контактних руйнувань поверхонь, що з'єднуються, глибиною більше 0,4 мм, площею більше 1/3 поверхні.

8.16.7 Валик шліцьовий замінити за наявності тріщин, викришуванні зубів. Стакан замінити за наявності тріщин, викришування, зношенні зубів, при якому зазор у зубах стакана й шестірні перевищує 0,5 мм. Бракувальне зношення поверхні стакана усувати хромованням з наступною обробкою за кресленням поверхні діаметром $48^{+0,25}_{-0,05}$ мм.

8.16.8 Важіль автомата вимикання замінити за наявності тріщин, зношенні вушок, збільшенні розміру між віссю вушка та упорною кромкою більше 45,8 мм. При відсутності зазначених дефектів важіль підлягає випуску з ремонту.

8.16.9 Дозволяється зношення контактної поверхні хвостовика важеля менше 1 мм припиляти, при зношенні більше 1 мм - наплавити й обробити за кресленням.

8.16.10 Пружини граничного вимикача замінити при тріщинах, зламах, втраті пружності.

8.16.11 При складанні граничного вимикача вантаж повинен переміщатися легко, без заїдання. Осьовий розбіг приводного вала повинен бути в межах від 0,3 мм до 0,5 мм. Приводний вал повинен щільно входити в шліці муфти привода розподільного вала та граничного вимикача.

8.16.12 На спеціальному стенді шляхом підбору кількості регулювальних прокладок установити момент зриву пружини з засувки при частоті обертання вантажу від 18,58 об/с до 19,25 об/с (від 1115 об/хв до 1155 об/хв).

8.16.13 Після складання й установлення на дизель, необхідно перевірити роботу граничного вимикача в наступній послідовності:

- переставленням рукоятки ввести в зачеплення засувку важеля зі стаканом до входу засувки важеля в паз стакана;

- зірвати стакан автомата вимикання з засувки важеля вручну, натисканням на кнопку вимикача й подачею повітря тиском від 0,5 МПа до 0,7 МПа (від 5 кгс/см² до 7 кгс/см²) через вентиль, при цьому повітряні канали в корпусі повинні з'єднуватися.

8.16.14 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.14689 [38].

8.17 Регулятор

8.17.1 Регулятор з дизеля зняти, розібрати, деталі промити в профільтованому дизельному паливі, обдути чистим повітрям, оглянути. Замінити незалежно від стану підшипники, манжети, мембрани блока захисту та гідропідсилювача, мікроперемикач, прокладки, ущільнювальні кільця.

Виміряти зношення деталей регулятора, відновити зазори в з'єднаннях у межах норм. Корпуси регулятора, що мають тріщини - замінити або відновити за затвердженою технологією.

8.17.2 Шестерні оливного насоса оглянути. За наявності тріщин, корозії, що покриває поверхні зубів більше 10 %, граничного зношення зубів більше 0,2 мм, шестерні замінити.

Компенсувати зношення і усувати тріщини зубів наплавленням або зварюванням не допускається.

За наявності задирів або рисок вісь веденої шестерні оливного насоса - замінити.

8.17.3 Перевірити зазори між поршнями акумуляторів і корпусом. При зазорі більше 0,06 мм зношені поршні відновити хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

Допускається установлення ремонтних поршнів, виготовлених з урахуванням фактичних розмірів отворів корпусу з забезпеченням зазору між поршнями і корпусом у межах від 0,03 мм до 0,12 мм. Збільшення отворів у корпусі й діаметрів ремонтних поршнів допускається не більше 0,5 мм від креслярського розміру.

8.17.4 Перевірити стан пружин регулятора. Пружини замінити при зменшенні висоти у вільному стані, наявності тріщин, утраті пружності, зламі витків, зменшенні або збільшенні на 8 % (у порівнянні з креслярським) висоти пружини під статичним навантаженням.

Відхилення від перпендикулярності опорних поверхонь пружин повинно відповідати вимогам креслень.

8.17.5 Перевірити і, за необхідності, відрегулювати правильність положення вантажів. Траверса вантажів на буксі повинна мати щільну посадку.

Зношення носків вантажів усувати хромуванням, залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.17.6 Верхній корпус із плитою електромагнітів розібрати. Важелі, тяги, кронштейни, штоки, осі, втулки, траверси, що мають тріщини, злами, дефекти різьби - замінити.

8.17.7 Котушки електромагнітів замінити у випадку обриву проводів, порушення цілісності ізоляції. Перевірити омичний опір котушок, що повинен бути від 774 Ом до 946 Ом.

8.17.8 Індуктивний датчик замінити у випадку відриву проводів або порушення цілісності ізоляції. Поршень і шток замінити за наявності зазору між поршнем і корпусом більше установленної норми і тріщин.

8.17.9 Золотники розібрати. При зазорі між золотниками та корпусом більше установленної норми, золотники дозволяється відновлювати хромуванням, залізненням з наступною механічною обробкою за кресленням. Плунжер і золотник замінити за наявності тріщин, задирів, корозії робочих поверхонь, зношенні шліців золотників більше 0,01 мм від креслярського розміру.

8.17.10 Зношення фланця нижнього корпусу дозволяється усувати шліфуванням зі зменшенням висоти корпусу не менше 69 мм. При цьому відновити розміри канавки під ущільнювальне кільце.

8.17.11 Оглянути золотники блока захисту та гідропідсилювача. При зазорі між золотниками та корпусами більше установленної норми, золотники відновити

хромуванням, залізненням з наступною обробкою за кресленням. Золотники замінити при тріщинах, задирах, корозії робочих поверхонь.

8.17.12 Оглянути корпуси блока захисту та гідропідсилювача. За наявності тріщин, що виходять на прохідні та різьбові отвори, корпуси замінити. Інші тріщини обробити й заварити з наступним зачищенням швів до поверхні основного металу.

8.17.13 Дозволяються ненаскрізні тріщини в ребрах корпусу на кінцях тріщин засвердлити свердлом діаметром від 3 мм до 5 мм.

8.17.14 При заміні бронзових втулок канавки підведення оливи повинні бути розташовані на поздовжній осі, що з'єднує центри обертання шестерень з боку розташування шестірни.

8.17.15 Зношення привалочної поверхні плити до нижнього корпусу більше 0,098 мм усунути шліфуванням до усунення зношення, товщина плити при цьому не повинна бути менше 17,5 мм. Пливу з товщиною менше 17,5 мм замінити.

8.17.16 Електромагніти замінити:

- при обривах у котушках, наявності наскрізного зношення бронзового кільця внутрішньої порожнини електромагнітів, міжвиткових замикань або порушення ізоляції;

- за наявності тріщин у епоксидному компаунді.

8.17.17 Вихід штоків електромагнітів повинен бути для МР-4 - 5,5 мм±0,1 мм, МР-5 і МР-6 - 6,0 мм±0,1 мм.

8.17.18 З'єднувальні проводи замінити.

8.17.19 Деталі регулятора, за винятком електрообладнання, перед складанням ретельно промити, обдути стисненим повітрям.

8.17.20 Регулятор обкатати на стенді на чистій профільтрованій оливі протягом 20 хвилин з частотою обертання привода стенда від 5,8 об/с до 6,6 об/с (від 350 об/хв до 400 об/хв) і протягом 1 години - з частотою обертання від 13,2 об/с до 16,6 об/с (від 800 об/хв до 1000 об/хв). При нормальній роботі, регулятор після обкатування, розбиранню не підлягає. Тиск оливи в процесі випробовування в порожнині акумуляторів повинен бути від 0,55 МПа до 0,65 МПа (від 5,5 кгс/см² до 6,5 кгс/см²).

8.17.21 При складанні об'єднаного регулятора, хід електромагнітів МР-1, МР-2, МР-3, МР-5, МР-6 відрегулювати пробками, відкручуючи їх від положення упору на два з половиною оберти, а електромагніт МР-4 на одну третину оберту.

8.17.22 Настроювання регулятора на стенді виконати відповідно керівництва по експлуатації дизель-генераторів 2А-9ДГ и 2В-9ДГ № 2А-9ДГ.16РЭ [21].

8.17.23 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.14789 [39].

8.18 Керування регулятором

8.18.1 Пусковий сервомотор керування регулятором зняти, розібрати, деталі та вузли очистити.

8.18.2 Корпус замінити за наявності тріщин, що виходять на робочу поверхню й діаметра отвору більше 77 мм. Інші тріщини корпусу дозволяється заварювати.

8.18.3 Поршень і стакан за наявності тріщин, ризик глибиною більше 0,15 мм, відколів - замінити. Дозволяється залишати без виправлення зношення робочих поверхонь поршня і стакана до 0,1 мм проти креслярського, а також ризики глибиною до 0,15 мм.

8.18.4 Зношення робочих поверхонь корпусу, стакана і поршня усунути залізненням, хромуванням або напилюванням з подальшою обробкою за кресленням. В випадку заміни однієї з деталей новою або відремонтованою, відновити циліндричну форму тертьової поверхні у незаміненій деталі. Овальність обробленої поверхні не повинна перевищувати допустимих величин для нових деталей.

8.18.5 Пружину замінити за наявності тріщин, зламу витків або втрати пружності.

8.18.6 Всі ущільнювальні кільця і паронітові прокладки замінити незалежно від стану.

8.18.7 Штуцери, ніпелі, гайки, муфти замінити при тріщинах, зриві різьби більше двох витків, забоїнах граней. Оливні рукави замінити новими незалежно від стану. Нижній і верхній клапани замінити при тріщинах, зламах.

8.18.8 Електропневматичний вентиль типу ВВ-1 відремонтувати відповідно до керівництва № 105.80900.10387 [40].

8.18.9 Промитий і змазаний тонким шаром дизельної оливи поршень повинен легко без заїдань переміщатися по стакану без ущільнювального кільця.

8.18.10 При складанні оливу порожнину стакана опресувати дизельним паливом тиском 0,6 МПа (6 кгс/см²) через штуцер. Витікання через з'єднання не допускаються. Допускається витікання палива по ущільнювальних кільцях стакана і поршня з оливної порожнини в повітряну порожнину корпусу не більше 10 крапель за 15 хв.

8.18.11 Перевірити спрацьовування сервомотора при тиску повітря 0,25 МПа±0,05 МПа (2,5 кгс/см²±0,5 кгс/см²) на дизельній оливі, приєднавши до штуцерів шланги. Кінці обох шлангів опустити в оливу, рівень якої повинен бути не вище напірного штуцера, після трьох - чотирьох спрацьовувань при робочому ході поршня в оливі не повинні з'являтися великі бульбашки повітря. Кількість оливи, витиснутої з оливної порожнини за один робочий хід, повинна бути не менше 70 см³.

8.18.12 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.12189 [41].

8.19 Валоповоротний механізм

8.19.1 Валоповоротний механізм зняти, розібрати, промити, оглянути, зношені деталі відремонтувати або замінити.

8.19.2 Кронштейни за наявності відколів замінити. Тріщини дозволяється заварювати дуговим зварюванням холодним способом, електродами МНЧ-1, ЦЧ-4, ОЗЧ-1 або газовим гарячим зварюванням із застосуванням для присадки ча-

вунних прутків марки А і Б. Дефектні різьбові отвори заварити і нарізати різьбу за кресленням.

8.19.3 Черв'як замінити за наявності:

- тріщин;
- ділильної товщини зуба черв'яка менше 9,2 мм;
- зношення отвору діаметром 35 мм більше 0,2 мм.

8.19.4 Вал черв'яка, вал, вісь і стопор замінити за наявності тріщин. Зношені поверхні дозволяється відновлювати залізненням, хромуванням, електронаплавленням з наступною обробкою за кресленням.

8.19.5 Втулки поворотного кронштейна замінити при ослабленні посадки і зношенні по діаметру 35 мм більше 0,2 мм. При зношенні менше 0,2 мм втулки дозволяється залишати без заміни. Допускається розточування отворів кронштейна під втулки до діаметра 37 мм з установленням збільшених втулок і збереженням посадки за кресленням.

8.19.6 Пружину замінити при тріщинах, зламах, відколах, утраті пружності.

8.19.7 Стандартні кріпильні деталі замінити при тріщинах, зношенні граней, зриві більше двох витків різьби.

8.19.8 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10380 [42].

8.20 Корпус і закриття колінчатого вала, картера та муфти

8.20.1 Деталі корпусу та закриття колінчатого вала, картера, муфти зняти з дизеля, розібрати, очистити, продути стисненим повітрям і оглянути.

8.20.2 Деталі з алюмінієвого лиття, що мають тріщини довжиною понад 50 мм - замінити, тріщини меншої довжини, забоїни на привалочних поверхнях відновити аргоно-дуговим зварюванням з наступною обробкою за розмірами креслення.

8.20.3 Тріщини в сталевих деталях закриття заварити електродами Э-42 ГОСТ 9467.

8.20.4 Втулки (укрутки) з ушкодженою різьбою та ослаблені у посадці, замінити.

Різьбу під втулки, за наявності дефектів, дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір, з установленням втулок зі збільшеним діаметром різьби та установленням їх на епоксидній смолі.

8.20.5 Гумові кільця, гумові та паронітові прокладки замінити новими, незалежно від стану. Нові прокладки ставити на герметику. Пружини клапанів люків картера замінити при тріщинах, зламах, утраті пружності.

8.20.6 При складанні корпусу та закриття колінчатого вала виконати наступні вимоги:

- перед посадкою на колінчатий вал відбійник нагріти до температури 423 K (150 °C);
- радіальний зазор між відбійником і оливоуловлювачем повинен бути від 0,23 мм до 0,5 мм, при цьому різниця вимірів цього зазору по колу не більше

0,1 мм;

- натяг посадки відбійника на колінчатий вал повинен бути від 0,133 мм до 0,23 мм;

- розмір між торцями відбійника й оливоуловлювачем від 1 мм до 4 мм втримати за рахунок прокладок, що встановлюються між оливоуловлювачем і кожухами верхнім і нижнім;

- при відсутності прокладки, місцевий зазор між торцями блока, піддизельної рами та корпусом закриття при закріплених п'ятьох болтах повинен бути не більше 0,1 мм.

8.20.7 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.11989 [43].

8.21 Керування паливними насосами

8.21.1 Механізм керування паливними насосами з дизеля зняти, розібрати, промити та продути стисненим повітрям, оглянути, обміряти. Деталі механізму керування з тріщинами і зношеннями замінити.

8.21.2 Підшипники № 1000905 ГОСТ 8338 замінити новими.

8.21.3 Стойки замінити за наявності тріщин, що виходять на поверхні отворів під підшипники.

Дозволяється заварювання тріщин, не вказаних вище, і наплавлення місць під підшипники з наступною обробкою за кресленням.

8.21.4 Вал, валики замінити за наявності тріщин будь-яких розмірів, зношення шийок та отвору під штифти.

Дозволяється відновлення поверхонь шийок хромуванням, залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.21.5 У відремонтованому валу і валиках допускається биття поверхонь у межах припустимих розмірів.

8.21.6 Важелі замінити за наявності тріщин будь-якого розміру, розмірів отворів більше допустимих.

Дозволяється відновлювати важелі хромуванням або залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.21.7 Корпус механізму відключення замінити за наявності тріщин, що виходять на поверхню діаметром 36 мм, інші тріщини заварити.

Втулки механізму відключення паливних насосів замінити при тріщинах, зношенні більше допустимих розмірів, збільшенні зазору між поршнями і втулками більше 0,06 мм.

8.21.8 Поршень замінити за наявності тріщин і розмірів, що виходять за межі допустимих. Дозволяється відновлювати зношені поверхні хромуванням, залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.21.9 Механізм відключення опресувати повітрям від 0,4 МПа до 0,5 МПа (від 4 кгс/см² до 5 кгс/см²).

Пропускання повітря в з'єднаннях не допускається.

8.21.10 Тяги, пружна тяга підлягають заміні за наявності тріщин, зривів

різьби, зношеннях розмірів більше допустимих значень.

Дозволяється відновлювати зношені поверхні тяг хромуванням, залізненням з наступною обробкою за кресленням.

Підшипники ставити на герметику для підвищення надійності посадки.

8.21.11 Втулки важелів замінити незалежно від стану.

8.21.12 Пружини механізму керування паливними насосами замінити при тріщинах, відколах, утраті пружності.

8.21.13 При складанні всі деталі ретельно промити та продути стисненим повітрям.

Установлення і регулювання керування паливними насосами виконувати відповідно до вимог креслень і інструкції заводу-виробника.

8.21.14 Ремонт виконувати згідно з керівництвом на ремонт 105.80800.14289 [44].

8.22 Насос оливний

8.22.1 Оливний насос зняти, розібрати, деталі оглянути. Корпус замінити за наявності наскрізних тріщин. Дозволяється заварювання ненаскрізних тріщин, що не виходять на робочу поверхню.

Прилягання привалочних поверхонь по плиті повинно бути не менше 80 % загальної площі прилягання. Шпильки з ослабленою посадкою замінити. Ушкоджену різьбу корпусу дозволяється не більше одного разу перерізати на наступний розмір з установленням східчастих шпильок. Заглиблення потовщеної різьби щодо торця корпусу повинно бути не менше 0,5 мм. Внутрішні порожнини корпусу насоса, що пройшли ремонт зварюванням, опресувати водою під тиском $1,6 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($16 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.22.2 Кришки, що мають наскрізні тріщини, замінити. Ненаскрізні тріщини дозволяється заварити. Ушкоджену різьбу кришок дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір. Зношені поверхні під втулки в кришках відновити наплавленням. Допускається проточування до діаметрів, що перевищують креслярський розмір не більше 1 мм.

8.22.3 Бронзові втулки, запресовані в кришки, і ведену шестірню, що мають зношення або ослаблення в посадці, замінити. Допускається збільшення зовнішніх діаметрів нових втулок не більше 1 мм від креслярських розмірів. Торцеві поверхні втулок і стопорних гвинтів не повинні виступати над поверхнею кришок. Стопорні гвинти після установлення розкернити у трьох точках.

При заміні втулок перевірити відхилення від співвісності однойменних поверхонь і відхилення від перпендикулярності осей втулок відносно торців кришок. Відхилення від співвісності робочих поверхонь втулок в усіх кришках насоса допускається не більше 0,03 мм. Відхилення від перпендикулярності осей втулок і торцевих поверхонь кришок і шестірні не повинні бути більше 0,05 мм на довжині 100 мм. Посадку втулок виконувати за рахунок різниці температур.

8.22.4 Перевірити зношення шліців вала, шестірні та втулки граничними

калібрами. Цементовані поверхні вала та шестірні перевірити магнітним дефектоскопом. Шестерні та шліцьову втулку вала, що мають граничне зношення, відколи зуба або шліца більше 2 мм від краю, злам зуба або шліца, тріщини, корозію більше 10 % поверхні зуба, вм'ятини на робочій поверхні зуба більше 30 % і глибиною більше 0,3мм, викришування цементованого шару - замінити.

Шліці, що мають зношення за шириною не більше 25 % від креслярського розміру, дозволяється відновити вібродуговим наплавленням під шаром флюсу з наступною механічною обробкою за кресленням. Після обробки шліців їхня твердість повинна відповідати вимогам креслення. Повторне наплавлення шліців не допускається.

8.22.5 Вісь перевірити магнітним дефектоскопом. Вісь і вал замінити за наявності тріщин, викришування цементованого шару осі та вала. Зношені робочі шийки осі відновити хромуванням або залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.22.6 Втулки веденої шестірні замінити при ослабленні, зношенні більше 0,5 мм, наявності рисок, задирів. Дозпускається установлення ремонтних втулок відповідно до вимог керівництва 2А-9ДГ.34РК [45].

8.22.7 Деталі клапана замінити за наявності тріщин, граничного зношення, зламу витків у пружині. Пружину перевірити на відсутність залишкової деформації після триразового стиснення до зіткнення витків. Зношення робочих поверхонь клапана до діаметра 90 мм відновити хромуванням, залізненням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.22.8 Насос обкатати та випробувати на дизельній оливі марки М-14Г₂ або М-14В₂ при температурі від 338 К (65 °С) до 353 К (80 °С) на режимах, зазначених у таблиці 3.

Таблиця 3

Режими	Оберти вала насоса, об/с (об/хв)	$P_{вих}$ МПа (кгс/см ²)	$P_{вс}$, мм рт.ст.	Час випробування, хв.
I	11,7 (700)	При відкритому вентилі	При відкритому вентилі	5
II	18,3 (1100)	Те саме	Те саме	5
III	25 ^{+8,5} (1500 ⁺⁵⁰)	"	"	5
IV	25 ^{+8,5} (1500 ⁺⁵⁰)	0,3 (3)	Не більше 180	5
V	25 ^{+8,5} (1500 ⁺⁵⁰)	0,49 (5)		5
VI	25 ^{+8,5} (1500 ⁺⁵⁰)	0,69 (7)		5
VII	25 ^{+8,5} (1500 ⁺⁵⁰)	1 ^{+0,1} (10 ⁺¹)	При відкритих вентиліях	10
			Всього:	40

Примітка 1. На режимі VI заміряти подачу, що повинна бути не менше 110 м³/год;

Примітка 2. На режимі VII:

- перевірити герметичність. Потіння та витікання оливи через стінки і стики не допускається. Дозпускається витікання оливи по підшипниках внутрішньої планки;

- виконати регулювання редукційного клапана, початок перепуску при тиску 0,85^{+0,1} МПа (8,5⁺¹ кгс/см²)

Насос, що показав незадовільний результат при випробовуванні, і який потребує заміни окремих деталей (шестерні, кришки тощо), після усунення дефектів випробувати повторно відповідно до цих вимог.

8.22.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.2.121-79 [46].

8.23 Насос водяний

8.23.1 Водяний насос з дизеля зняти, помити, очистити, розібрати, деталі оглянути. Станину та корпус насоса замінити за наявності:

- наскрізних тріщин, що виходять на привалочні поверхні;
- тріщин, що виходять на різьбові та прохідні отвори;
- тріщин довжиною більше 50 мм у кількості більше двох штук;
- тріщин, що виходять на посадочні місця під підшипники;
- відколів.

Тріщини, не вказані вище, дозволяється заварювати відповідно до діючої інструкції по зварюванню ЦТтеп/251 [5] з наступною перевіркою привалочних площин по плиті.

Ослаблені шпильки корпусу замінити.

Ушкоджену різьбу дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір, з установленням східчастих шпильок. Потовщена частина шпильки повинна бути заглиблена не менше 0,5 мм відносно торця корпусу.

8.23.2 Головку усмоктувальну, що має наскрізні тріщини, тріщини, що виходять на різьбові та прохідні отвори - замінити. Ушкоджену різьбу головки дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір, з наступним установленням кріпильних деталей відповідного розміру.

Ненаскрізні тріщини допускається заварювати відповідно до діючої інструкції по зварюванню ЦТтеп/251 [5].

8.23.3 Робочі поверхні станини і корпусу насоса, що мають зношення, дозволяється відновлювати заміщенням, хромуванням, наплавленням з наступною обробкою до креслярських розмірів. Привалочні поверхні деталей насоса перевірити по плиті, прилягання повинно бути не менше 80 % загальної площі прилягання. Водяну порожнину корпусу насоса опресувати водою тиском 0,7 МПа (7 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.23.4 Вал, що має тріщини, замінити. Зношені посадочні поверхні вала дозволяється відновлювати хромуванням з наступною обробкою до креслярських розмірів. Корпус вала перевірити калібром або за розміром отвору нової з'єднувальної деталі. Різьбовий отвір вала дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір з установленням з'єднувальних деталей, збільшеного розміру.

8.23.5 Втулку приводного вала замінити за наявності тріщин, зношення шліців при ширині западини між сусідніми шліцями більше 1,5 мм. Оливні канали втулки очистити ручним йоржом. Втулку, що не має зазначених дефектів, дозволяється випускати з ремонту. Зношені поверхні втулки дозволяється відновлю-

вати хромуванням, залізнням, напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

8.23.6 Підшипники приводного вала водяного насоса замінити.

8.23.7 Фланець, обойму, відбивач, що мають тріщини, зношення, а також пружину, що втратила пружність, має тріщини або злам витків - замінити.

Дозволяється фланець, обойму, відбивач, що мають зношення робочих поверхонь відновлювати хромуванням, залізнням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

Кільця з саліцированого графіта замінити новими.

8.23.8 Робоче колесо замінити за наявності тріщин будь-якого розміру і розташування. Допускається відновлення зношених зовнішніх і внутрішніх поверхонь колеса наплавленням. Конусну поверхню перевірити калібром, прилягання повинно бути не менше 85 % поверхні.

Колесо у складі з валом статично балансувати, допустимий дисбаланс не більше 30 г·мм. Балансування робити за рахунок зняття металу з двох сторін диска колеса на глибину не більше 2 мм із плавним переходом до іншої поверхні.

8.23.9 При складанні водяного насоса виконати наступні умови:

- конус колеса притерти по конусу вала, прилягання повинно бути не менше 80 % поверхні;

- перед посадкою на вал підшипники нагріти до температури від 363 К до 373 К (від 90 °С до 100 °С);

- станину перед установленням в неї вала з підшипниками нагріти до температури від 363 К до 393 К (від 90 °С до 120 °С);

- відбивач перед установленням на вал нагріти до температури від 363 К до 393 К (від 90 °С до 120 °С);

- зазор між колесом і валом при незатягнутому конусі повинен бути в межах від 1,0 мм до 3,7 мм;

- затягування болта кріплення колеса робити динамометричним ключем. Зусилля затягування $196,13 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 10 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($20 \text{ кгс} \cdot \text{м} \pm 1 \text{ кгс} \cdot \text{м}$);

- у складеному насосі вал повинен прокручуватися вільно, без заїдання.

8.23.10 Після складання водяну порожнину насоса опресувати водою тиском 0,39 МПа (4 кгс/см^2) протягом 5 хв, при опресуванні прокручувати вал насоса за шліцьову втулку. Допускається перевірку на герметичність проводити при роботі на стенді.

Витікання та краплеутворення в стиках не допускаються. Допускається протікання води через торцеве ущільнення не більше п'яти крапель за час випробовування.

8.23.11 Кожен насос піддати приймально-здавальним випробовуванням при температурі води $353 \text{ К} \pm 10 \text{ К}$ ($80 \text{ °С} \pm 10 \text{ °С}$) на режимах зазначених у таблиці 4.

Таблиця 4

Режими	n, (об/с)	Час випробування, с(хв)	Тиск на виході, Па (кгс/см ²)	Витікання води через ущільнення
I	25 (1500)	300 (5)	39226,6 (0,4)	Допускається не більше п'яти крапель у хвилину
II	33,3 (2000)	300 (5)	98066,5 (1,0)	
III	50 (3000)	300 (5)	245167 (2,5)	
IV	50 (3000)	300 (5)	393266 (4,0)	Не контролювати
<p>Примітка 1. На режимі III перевірити подачу насоса, яка повинна бути не менше 0,027 м³/с (100 м³/ч).</p> <p>Примітка 2. На режимі III і IV перевірити насос на герметичність. Витікання й потіння через стінки і стики не допускаються.</p> <p>Примітка 3. Пуск насоса і перехід з одного режиму на інший необхідно здійснювати плавно.</p>				

8.23.12 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.13796 [47].

8.24 Насос для підкачування палива

8.24.1 Насос для підкачування палива зняти, розібрати, деталі помити й оглянути. Штуцери із кришками зняти після нагрівання кришки до температури 423 К (150 °С). Штуцер ставити в кришку на компаунд марки К-153Б.

Корпус, кронштейн, кришку замінити за наявності наскрізних тріщин. Дозволяється заварювання ненаскрізних тріщин, що не виходять на робочу поверхню. Зношені поверхні корпусу, кришки, кронштейна дозволяється відновлювати аргонодуговим зварюванням, а посадочні місця - герметиком, який по своїм властивостям не поступається еластомеру ГЕН-150 і узгодженими з Головним управлінням локомотивного господарства. Дозволяється зношені поверхні кришки відновлювати шабруванням. Привалочні поверхні кришки, корпусу, кронштейна перевірити по плиті, прилягання повинно бути не менше 80 % площі.

Ослаблені шпильки в кронштейні, корпусі - замінити. Ушкоджену різьбу дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір з установленням східчастих шпильок. Заглиблення потовщеної частини шпильок щодо торця кронштейна і корпусу повинно бути не менше 0,5 мм.

8.24.2 Втулки, манжети замінити незалежно від стану.

8.24.3 Оливні канали насоса очистити, промити та продути стисненим повітрям.

8.24.4 Дефектну різьбу кришки, корпусу, кронштейна дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір з наступним установленням з'єднувальних деталей відповідного розміру.

8.24.5 Шестерні паливного насоса за наявності тріщин, викришування на поверхні зубів глибиною більше 0,75 мм і площею більше 10 %, корозії більше 10 % поверхні зубів, граничного зношення зубів - замінити.

8.24.6 Вали замінити за наявності тріщин, зношення шліців по бічних поверхнях більше 0,5 мм.

Допускається збільшення ширини шпонкового паза до 1 мм від креслярського розміру з виготовленням східчастої шпонки або виготовлення нового шпонкового паза зі зміщенням щодо старого на 180°.

Зношені посадочні поверхні вала, шийок шестірні дозволяється відновлювати хромуванням, залізненням.

8.24.7 Втулку, фланець, кільце, що мають тріщини - замінити. Дозволяється посадочні поверхні втулки, фланця, кільця відновлювати залізненням, хромуванням, плазмовим напилюванням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.24.8 При складанні паливного насоса дотримуватися таких умов:

- з'єднання корпусу з кронштейном повинно мати площу прилягання не менше 80 % від загальної площі прилягання;

- бічний зазор у зачепленні шестерень від 0,18 мм до 0,22 мм. Зачеплення шестерень по фарбі повинно бути не менше 60 % розміру довжини і 45 % розміру висоти зуба;

- ведучий вал перед установленням в кронштейн витримати протягом двох годин у дизельній оливі при температурі від 323 К до 333 К (від 50 °С до 60 °С);

- перепресування манжет (випресування з посадочного отвору та повторне їх запресовування) не допускається;

- після складання насоса для підкачування палива вал повинен обертатися вільно від руки.

8.24.9 Насос обкатати протягом двох годин, і перевірити продуктивність на одному з режимів таблиці 5.

Таблиця 5

Частота обертання, об/с (об/хв)	Тиск, МПа (кгс/см ²)	Розрідження на усмоктуванні, МПа (мм рт. ст.)	Продуктивність, м ³ /хв (л/хв)
18,75±0,25 (1125±15)	0,45±0,03 (4,5±0,3)	0 0,027±0,003 (20±25)	0,042(42) 0,040 (40)
		0,04±0,003 (300±25)	0,038 (38)
		0,053±0,003 (400±25)	0,036 (36)

8.24.10 Насос для підкачування палива випробувати на щільність гідравлічним тиском нагнітання 0,8МПа±0,2МПа (8 кгс/см² ± 2 кгс/см²) дизельним паливом протягом 5 хв. Витікання і потіння не допускаються.

8.24.11 Ремонт насоса для підкачування палива виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10193 [48].

8.25 Насос для прокачування оливи

8.25.1 Насос для прокачування оливи розібрати, деталі очистити й оглянути.

8.25.2 Корпус, кришки й кронштейн насоса замінити за наявності тріщин довжиною більше 50 мм, зазору між корпусом і шестірнею більше 0,3 мм, відколів. Тріщини довжиною менше 50 мм заварити з наступним гідровипробуванням протягом 5 хв тиском:

- 1,2 МПа (12 кгс/см²) - корпус і кришку;
- 1,5 МПа (15 кгс/см²) - кришку задню.

Витікання не допускається.

8.25.3 Бронзові втулки дозволяється не випресовувати з корпусу при відсутності:

- ослаблення;
- овальності отвору менше 0,03 мм;
- зазору між валами ведучої та веденої шестерень і втулками менше 0,14 мм;
- тріщин.

8.25.4 Шестерні ведучу і ведену замінити при:

- відколах;
- пітингах більше 10 % площі зуба;
- зношенні зубів по дільному діаметру, при якому середня довжина загальної нормалі буде менше 29,5 мм.

Шийки шестерень, за наявності зношення більше 0,2 мм, відновити хромуванням або електротермічним напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

Зношення торцевих поверхонь шестерень обробити до допустимого розміру ширини, але не менше 69,7 мм.

8.25.5 Деталі пропускного клапана замінити при тріщинах, зламах, втраті пружності. За необхідності, притерти фаску клапана до безперервного пояса шириною не більше 1,5 мм.

8.25.6 Прокладки та манжету замінити новими незалежно від стану.

8.25.7 Складання насоса робити з дотриманням таких вимог:

- перевірити по фарбі зачеплення ведучої шестірні, відбиток повинен бути не менше 40 % довжини зуба й не менше 30 % його робочої висоти;
- бічний зазор в зубах шестерень повинен бути в межах від 0,12 мм до 0,23 мм;
- перевірити сумарний торцевий зазор між шестернями та втулками. Зазор повинен бути в межах від 0,113 мм до 0,207 мм.

Обертання шестерень повинно бути плавним, без заїдань і заклинювань;

- насос перевірити на щільність дизельною оливою тиском $0,9 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ (9 кгс/см² \pm 1 кгс/см²) на протязі не менше 5 хв. Витікання не допускається;

- відрегулювати тиск відкриття (перепуску) клапана $0,65 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($6,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$).

8.25.8 Ремонт електродвигуна П51М робити згідно керівництва на капітальний ремонт електродвигунів серії "П" 105.80900.10691 [49].

8.25.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.11689 [50]

8.26 Валопровід електричних машин

8.26.1 Валопровід розібрати, очистити, промити й оглянути деталі.

Проставок, напівмуфти, втулки, що мають граничне зношення, тріщини будь-якого розміру та розташування - замінити.

8.26.2 Пружні втулки, шайби замінити незалежно від стану.

8.26.3 Пальці замінити при:

- тріщинах будь-якого розміру та розташування;
- зношеннях або ушкодженнях різьби;
- приляганні конусної поверхні (по фарбі) менше 60 % від загальної площі прилягання.

8.26.4 Зношені різьбові отвори втулки дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір з установленням з'єднувальних деталей збільшеного розміру. Зношені поверхні дозволяється відновлювати плазмовим напилюванням, залізненням, хромуванням з наступною обробкою за кресленням.

8.26.5 Перевірити по фарбі конусні з'єднання валів і напівмуфт, забезпечивши рівномірне прилягання не менше 75 % площі з'єднувальних поверхонь.

Шпонки пригнати до шпонкових пазів напівмуфт і валів, забезпечивши натяг до 0,03 мм на довжині шпонок.

8.26.6 Напресування напівмуфт на вали робити такими способами:

- холодна посадка:

1) технологічним болтом і фланцем затягнути напівмуфти на конусах валів ключем, моментом від 150 Нм до 180 Нм (від 15 кгс·м до 18 кгс·м), вважаючи отримане положення відправною точкою;

2) гідравлічним пристроєм забезпечити додаткове осьове переміщення напівмуфт на $3,5^{+0,3}$ мм;

- теплова посадка:

1) щільно установити муфту на конус вала й визначити положення відправної точки;

2) нагріти напівмуфту до температури від 473 К до 483 К (від 200 °С до 210 °С) у повітряному середовищі й установити на вал, забезпечивши при цьому осьове переміщення на $5^{+0,5}$ мм від відправної точки.

8.26.7 Допускається відхилення від паралельності лінії вала не більше 0,3 мм на 1 м довжини, зміщення не більше 0,1 мм.

8.26.8 Відповідно до вимог креслення відбалансувати після ремонту напівмуфти - статично, а проставок - динамічно.

8.26.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.12689 [51].

8.27 Колектори випускні, трубопровід газовий

8.27.1 Колектори, трубопровід дизеля зняти, розібрати, промити, очистити, обдути стисненим повітрям і гідровипробувати тиском $0,7 \text{ МПа} \pm 1 \text{ МПа}$ ($7 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 10 хв.

8.27.2 Тріщини в ланках колекторів і трубопроводів заварити електродуговим зварюванням. За наявності кавітаційних руйнувань у ланках колекторів і трубопроводів - кільця замінити.

8.27.3 Очистити газові труби від нагару й оглянути на відсутність тріщин. Труби замінити за наявності поперечних тріщин, ушкоджень скосів під стопори.

8.27.4 На кожній ланці або патрубку допускається усувати зварюванням не більше чотирьох тріщин довжиною не більше 30 мм кожна з наступним пневмо-наклепом. Перед зварюванням тріщини обробити. Місця зварювання зачистити, допускається залишити виступання зварювального шва не більше 1 мм. Труби обпресувати водою тиском $0,7 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($7 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 10 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.27.5 Зношену або зірвану понад двох витків різьбу отворів під термопари дозволяється відновлювати зварюванням із попереднім видаленням дефектної різьби і наступним виготовленням нової різьби згідно з кресленням.

8.27.6 Гофровані труби компенсаторів замінити в залежності від їх стану. Компенсатор опресувати повітрям у воді тиском $0,3 \text{ МПа} \pm 0,03 \text{ МПа}$ ($3 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,3 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання повітря не допускається.

8.27.7 Відремонтовані колектори і трубопроводи опресувати водою тиском $0,7 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($7 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 10 хв. Витікання та краплеутворення не допускається.

8.27.8. Перевірити (по лінійці) ступінчастість привалочних фланців колекторів, що повинна бути не більше 0,4 мм на всій довжині та 0,15 мм на довжині кожного фланця. Ступінчастість виправити підбиранням прокладок.

8.27.9 При складанні колекторів і трубопроводів і установленні їх на дизель, скручування гофр компенсаторів не допускається.

8.27.10 Штуцери паровідводів зі зношеною або зірваною більше двох витків різьбою зрізати й приварити нові.

8.27.11 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.2.109-79 [52].

8.28 Захлопка повітряна

8.28.1 Захлопку повітряну зняти, розібрати, деталі помити, оглянути. Деталі повітряної захопки, що мають граничні зношення та тріщини - замінити.

8.28.2 Валики замінити за наявності тріщин будь-яких розмірів. Дозволяється відновлення зношених поверхонь валиків хромуванням, залізненням, плаз-

мовим напилюванням з наступною механічною обробкою до креслярських розмірів.

8.28.3 Кришку замінити за наявності тріщин і відколів.

8.28.4 Сергу, шток, вилку замінити за наявності тріщин, зриву різьби, а також вимірів, що виходять за межі допустимих. Дозволяється відновлювати зношені поверхні хромуванням, залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.28.5 Мембрани, втулки замінити незалежно від стану.

8.28.6 Різьбові отвори повітряної захопки, дозволяється перерізати на наступний стандартний розмір, з наступним установленням з'єднувальних деталей відповідного розміру.

8.28.7 Важіль, засувку замінити за наявності тріщин будь-якого розміру і розташування, а також отворів розміри яких більше допустимих.

Дозволяється відновлювати важіль і засувку хромуванням, залізненням з наступною обробкою до креслярських розмірів.

8.28.8 Пружини повітряної захопки замінити при втраті пружності, тріщинах, відколах.

8.28.9 Сервомотор повітряної захопки зняти, розібрати, деталі промити.

Заміряти овальність і конусоподібність внутрішнього отвору корпусу під поршень. При конусоподібності й овальності більше 0,05 мм отвір під поршень обробити. Корпус сервомотора за наявності тріщин або збільшенні внутрішнього діаметра більше 62,2 мм - замінити.

Поршень замінити при зменшенні зовнішнього діаметра до 61,6 мм.

Дозволяється відновлювати поршень хромуванням, залізненням з наступним шліфуванням і доведенням до креслярських розмірів.

8.28.10 Дросель розібрати, деталі промити, оглянути.

Штуцер і корпус замінити при тріщинах, зношенні різьби. Пружину, що втратила пружність, і має тріщини, відколи - замінити. Діафрагму дроселя замінити незалежно від стану.

8.28.11 Дросель гідровипробувати дизельним паливом тиском $0,5 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв.

Витікання палива між корпусом і штуцером не допускається.

8.28.12 Захопку замінити за наявності тріщин, жолоблення.

Пружини, що мають відколи, тріщини, втратили пружність – замінити. Перевірити по фарбі прилягання захопки до сопла. Прилягання повинно бути безперервним по колу із шириною пояса не менше 3 мм.

Зміщення захопки щодо поверхні прилягання регулюється прокладками і повинно бути не більше 0,5 мм.

8.28.13 Сервомотор гідровипробувати дизельною оливою тиском $0,5 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) через дросель протягом 5 хв. Витікання й потіння по з'єднаннях не допускаються.

8.28.14 Зібрану повітряну захопку на працюючому дизель-генераторі на холостому ході, на номінальних обертах після регулювання граничного вимикача перевірити на виконання таких умов:

- після натискання на кнопку та її переміщення на 15 мм захлопка повинна закритися, а дизель-генератор повинен зупинитися;
- при збільшенні обертів дизель-генератора, захлопка повинна спрацювати не більше ніж через 1 с після спрацювання граничного вимикача, дизель-генератор повинен зупинитися.

8.29 Заслінка керована

8.29.1 Заслінку зняти, розібрати. Деталі промити, продуті й оглянути. Корпус заслінки замінити за наявності наскрізних тріщин, що виходять на прохідні та різьбові отвори.

Дозволяється заварювати не більше двох тріщин у корпусі заслінки, що не виходять на отвори.

Отвори та привалочні поверхні корпусу, що мають зношення, відновити наплавленням з наступною обробкою за розмірами креслення.

При складанні накладку установити так, щоб поліровані радіуси її були розташовані з боку мембран.

8.29.2 Пружину заслінки перевірити на стенді. Пружину, що має тріщини, злам витків, залишкову деформацію - замінити.

8.29.3 Підшипники, діафрагму - замінити.

8.29.4 Деталі заслінки, що мають тріщини, злам, зминання або зриви різьби, погнутість, зношення більше допустимих – замінити.

8.29.5 Попереднє настроювання заслінки при підведенні води або повітря до пробкового крана виконати в наступній послідовності:

- установити тиск води або повітря, рівний $0,05 \text{ МН/м}^2 \pm 0,01 \text{ МН/м}^2$ ($0,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$);

- виставити початок повороту заслінки натягом пружини втулкою і положенням серги;

- при тиску $0,17 \text{ МН/м}^2 \pm 0,01 \text{ МН/м}^2$ ($1,7 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$) шкала повинна повернутися до поділки 50 ± 5 .

8.29.6 Складену заслінку опресувати водою тиском $0,48 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($4,8 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання по з'єднаннях не допускається.

8.29.7 Налагодження заслінки на дизель-генераторі виконати при цілком відкритому й зафіксованому шибері оливовіддільника в наступній послідовності:

- закрити пробковий кран;
- при роботі дизель-генератора на "0" позиції контролера шкалу установити на поділки 20^{+5} , при цьому важіль повинен бути на штифті.

Розрідження в картері повинно бути не менше 0 мм вод.ст.;

- при роботі дизель-генератора на "15" позиції контролера тиск води в точці підведення в заслінку фіксувати по манометру;

- установити технологічний шток діаметром 7 мм і довжиною 71 мм в отвір корпусу кресл.ЗРН.05. При роботі двигуна, під навантаженням, на "12–15" позиціях контролера, переміщенням штока визначити положення заслінки, при якому розрідження в картері на зазначених позиціях знаходиться в межах від

40 мм вод.ст. до 90 мм вод.ст. Положення заслінки помічається по поділках шкали;

- двигун зупинити. Перемістити мембрани зі штоком до упора в торець корпусу заслінки. Довжиною тяги установити заслінку в помічене раніше положення. Вийняти технологічний шток. Відкрити пробковий кран;

- при роботі двигуна на тепловозній характеристиці установити початок повороту заслінки на "2-5" позиціях контролера, упор максимального повороту заслінки - на "12-15" позиціях контролера. Розрідження в картері на всіх позиціях повинно бути в межах від 0 мм вод. ст. до 100 мм вод. ст.

8.30 Турбокомпресор

8.30.1 Турбокомпресор зняти й розібрати. Внутрішні порожнини корпусу та завитків очистити від накипу і нагару.

8.30.2 Завиток повітряний замінити за наявності:

- наскрізних тріщин;
- ненаскрізних тріщин у зоні розточень під втулки, укрутки;
- концентричних тріщин довжиною більше $\frac{1}{4}$ кола;
- тріщин, що виходять на прохідні та різьбові отвори;
- тріщин довжиною більше 50 мм у кількості більше двох штук.

8.30.3 Інші тріщини дозволяється заварювати з наступним зачищенням зварних швів до основного металу. Поверхні з'єднання повітряного завитка з іншими деталями, що мають зношення дозволяється відновлювати наплавленням з наступною обробкою за розмірами креслення.

8.30.4 Повітряну порожнину завитка після зварювальних робіт випробувати водою тиском $0,3 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($3 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.30.5 Проставок і корпус середній замінити за наявності:

- ненаскрізних тріщин;
- тріщин, що виходять на прохідні отвори;
- тріщин довжиною більше $\frac{1}{4}$ довжини кола;
- жолоблення;
- відколів.

8.30.6 Тріщини, не вказані в 8.30.5, заварити з наступним зачищенням зварних швів до основного металу. Корпус середній після ремонту опресувати водою тиском $0,5 \text{ МПа}$ (5 кгс/см^2). Витікання й потіння не допускаються.

8.30.7 Патрубок випускний корпусу турбіни замінити за наявності:

- наскрізних тріщин;
- тріщин, що виходять на прохідні отвори;
- жолоблення, що не піддається виправленню;
- відколів.

8.30.8 Тріщини, не вказані в 8.30.7, заварити, з наступним зачищенням зварних швів до основного металу.

8.30.9 Теплоізоляція патрубк, що має розпушення і надриви підлягає заміні.

8.30.10 Корпус турбіни замінити за наявності:

- наскрізних тріщин;
- тріщин, що виходять на прохідні й різьбові отвори;
- ненаскрізних тріщин у зоні розточень під втулки;
- тріщин довжиною більше 50 мм у кількості більше двох штук;
- сколів;
- жолоблення.

8.30.11 Тріщини, не вказані в 8.30.10, обробити, заварити, зварювальні шви зачистити до основного металу.

Поверхні з'єднання корпусу турбіни з іншими деталями дозволяється відновлювати наплавленням з наступною обробкою за розмірами креслення.

8.30.12 Після ремонту внутрішню порожнину корпусу турбіни гідровипробувати тиском $0,4 \text{ МПа} \pm 0,1 \text{ МПа}$ ($4 \text{ кгс/см}^2 \pm 1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.30.13 Фланцеві з'єднання складеного корпусу турбіни гідровипробувати тиском $0,59 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($6 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$). Витікання й потіння не допускаються.

8.30.14 Деталі соплового апарата підлягають заміні за наявності:

- наскрізних тріщин;
- жолоблення;
- відколів;
- зламу лопаток;
- порушення геометрії лопатки.

8.30.15 Вал ротора піддати магнітній дефектоскопії, вал підлягає заміні за наявності:

- тріщин;
- вигину вала й биття поверхонь більше 0,05 мм;
- ризик глибиною більше 0,1 мм.

8.30.16 Робочі лопатки та замки замінити новими незалежно від їх стану.

8.30.17 При заміні лопаток необхідно витримати такі вимоги:

- різниця ваги лопаток на одному роторі допускається не більше 3 г;
- різниця ваги діаметрально - протилежних лопаток не більше 1 г;
- осьове переміщення лопаток не більше 0,2 мм;
- хитання пера у тангенціальному напрямку не більше 2 мм;
- розбіжність торця ялинкового замка лопатки з торцем диска не більше

0,3 мм.

8.30.18 Колесо компресора й обертальний напрямний апарат підлягають заміні за наявності:

- тріщин будь-якого виду й розташування;
- ризик і задирів глибиною більше 1 мм;

Забоїни та вм'ятини на диску колеса глибиною до 1 мм і кільцеві ризики глибиною до 0,3 мм заповнювати, перевірити крейдою та гасом на відсутність

тріщин.

8.30.19 При зношенні шийок вал ротора підлягає заміні.

8.30.20 Підшипники замінити незалежно від їх стану.

8.30.21 Кільця ущільнювальні замінити при втраті пружності - зазор у стику кільця у вільному стані менше 12 мм. Допускається встановлення кілець шириною не більше 4,24 мм.

8.30.22 Після заміни або ремонту будь-якої деталі, ротор динамічно балансувати (без ущільнювальних кілець). Дисбаланс не повинен бути більше 3 г·см із кожної сторони. Зменшення дисбалансу робити зніманням металу з зовнішньої сторони газового та внутрішньої сторони повітряного коліс.

8.30.23 Водяну порожнину турбокомпресора гідровипробувати тиском 0,6 МПа (6 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.30.24 Ротор складеного турбокомпресора повинен легко прокручуватися від руки.

8.30.25 При складанні турбокомпресора керуватися технічними вимогами кресл.1.6ТК.00.000-01 і керівництва 105.80800.11993 [53].

Зазори в усіх з'єднаннях повинні відповідати креслярським або допустимим розмірам згідно додатка А.

8.31 Охолоджувач наддувного повітря

8.31.1 Охолоджувач наддувного повітря з дизеля зняти, розібрати, очистити й оглянути. Тріщини будь-якого розміру та розташування на патрубку, верхній і нижній кромках дозволяється заварювати в середовищі аргону з попереднім їх обробленням та наступним зачищенням зварних швів до основного металу.

Кришки підлягають заміні при кавітаційних руйнуваннях внутрішніх порожнин або відновленню за затвердженою технологією.

За наявності тріщин корпус зливної пробки замінити.

8.31.2 Тріщини, не вказані в попередньому пункті, дозволяється заварювати відповідно з діючою інструкцією по зварюванню ЦТтеп/25 [5] з наступною перевіркою привалочних площин по плиті.

Після заварювання тріщин внутрішні порожнини патрубка і кришок опресувати водою:

- патрубок - тиском 0,4 МПа±0,05 МПа (4 кгс/см²±0,5 кгс/см²) протягом 5 хв;

- кришки - тиском 0,6 МПа±0,05 МПа (6 кгс/см²±0,5 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.31.3 Секцію охолодження замінити за наявності заглушених трубок більше 10 штук.

8.31.4 Протікання по трубках секції охолодження дозволяється усувати додатковим розвальцюванням механічним патроном на величину від 0,1 мм до 0,15 мм.

Чистоту внутрішніх поверхонь трубок та їх прохідність перевірити спеціальним шомполом—калібром.

8.31.5 Після ремонту секцію охолодження опресувати водою на щільність тиском $0,4 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($4 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання і підтікання в ущільненнях не допускається.

8.31.6 Укрутки (втулки) з ушкодженою різьбою, послаблені в посадці - замінити. Різьбу під укрутки перерізати на наступний розмір. Укрутки виготовити й установити зі збільшеним зовнішнім діаметром та розкернити в чотирьох точках.

Шпильки з ослабленою посадкою замінити. Дозволяється установлення східчастих шпильок. Потовщена частина шпильки не повинна виступати над площиною.

8.31.7 Після загального складання охолоджувач опресувати водою:

- водяну порожнину - тиском $0,6 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($6,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв;

- повітряну порожнину - тиском $0,4 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($4,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.31.8 Після ремонту та складання охолоджувач наддувного повітря пофарбувати відповідно до вимог креслення.

8.31.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.2.110-79 [54].

8.32 Охолоджувач водооливний

8.32.1 Охолоджувач зняти, очистити водяну й оливну порожнини від оливних відкладень, шламу та накипу.

Очищення оливної порожнини виконувати миючою рідиною відповідно до посібника з експлуатації.

Порожнини охолоджувача опресувати водою протягом 6 хв тиском:

- $1,2 \text{ МПа}$ ($12,0 \text{ кгс/см}^2$) – оливну;

- $0,59 \text{ МПа}$ ($6,0 \text{ кгс/см}^2$) – водяну.

8.32.2 Охолоджувач розібрати. Манжети, ущільнювальні кільця, прокладки - замінити.

8.32.3 У випадку протікання трубок у з'єднанні з трубними дошками, дефектну трубку дорозвальцювати. Гранично допустимий внутрішній діаметр трубки після розвальцювання повинен бути не більше 11,0 мм.

8.32.4 Якщо протікання викликане тріщиною в трубці, таку трубку заглушити по обидва боки заглушками з набуртовкою труби на заглушку. Дopusкається глушити не більше п'яти трубок.

8.32.5 Несправні деталі корпусу та кришок зрізати й приварити нові. Дефектні різьбові отвори розсвердлити, наплавити й обробити за розмірами креслення.

8.32.6 Складений охолоджувач опресувати згідно 8.32.1 цих Правил. Витікання й потіння не допускаються.

8.32.7 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.14989 [55].

8.33 Вентилятор охолодження головного генератора

8.33.1 Вентилятор розібрати, деталі очистити, оливні канали корпусу продути стисненим повітрям, оливну порожнину опресувати і підшипники замінити.

8.33.2 Вал вентилятора замінити за наявності тріщин будь-якого розміру і розташування. Конусні поверхні перевірити по фарбі зі з'єднувальними поверхнями диска та шестірні. Прилягання повинно бути не менше 85 % площі. Посадочні поверхні вала відновлювати до креслярського розміру хромуванням або залізненням і обробкою за кресленням.

8.33.3 Робочу лопатку замінити за наявності тріщин, забоїн глибиною більше 1 мм у кількості більше трьох штук, при цьому зазор в останньому стику від 0,1 мм до 0,15 мм забезпечити за рахунок припасування по місцю припилюванням.

8.33.4 При складанні вентилятора складений ротор балансувати динамічно згідно вимог креслення. Допустимий дисбаланс – 5 г·см. Балансування робити без ущільнювальних кілець.

8.33.5 Шестірню замінити за наявності таких дефектів:

- злам або тріщини у зубах і тілі шестірні;
- ушкодження контактною корозією більше 15 % поверхні зуба;
- відкол зуба довжиною більше 10 % від торця зуба;
- розбіжності торців шестерень (кресл.1-5Д49.151.12 і кресл.1-5Д49.151.05; с 01.04.85 р, кресл.2-5Д49.151.01) більше 5 мм;
- зношенні зубів шестерень, при якому бічний зазор у зубах перевищує 0,5 мм.

8.33.6 До установлення ротора перевірити протікання оливи по каналах корпусу вентилятора.

8.33.7 Перед посадкою на вал втулку (кресл.1-5Д49.151.13-2) нагріти до температури від 523 К до 533 К (від 250 °С до 360 °С) і посадити до упора. Підшипники кочення перед посадкою на вал нагріти в оливній ванні до температури від 363 К до 373 К (від 90 °С до 100 °С) (застосування ударного навантаження при посадці на вал підшипників не допускається).

8.33.8 Обертання ротора повинно бути легким, без заїдань і заклинювань.

8.33.9 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.13989 [56].

8.34 Фільтр оливи відцентровий

8.34.1 Фільтр оливи відцентровий розібрати, деталі промити й перевірити їхній стан. Роликотпідшипник, кільця ущільнювальні, втулки ротора - замінити.

8.34.2 Ковпак і кронштейн фільтра, з тріщинами довжиною більше 100 мм замінити. Інші тріщини заварити.

8.34.3 Клапан кронштейна, за необхідності, притерти до втулки. Щільність притирання перевірити наливом гасу в порожнину входу, протікання не допускається. Відрегулювати початок відкриття клапана на тиск $0,25 \text{ МПа} \pm 0,025 \text{ МПа}$ ($2,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,25 \text{ кгс/см}^2$), перевірку регулювання клапана робити не менше двох разів.

8.34.4 Після складання фільтр перевірити повітрям на легкість обертання, заїдання не допускаються.

Фільтр випробувати на герметичність дизельною оливою при тиску не менше 0,196 МПа (2,0 кгс/см²) протягом 3 хв. Витікання й потіння у з'єднаннях не допускаються.

8.34.5 Ротор балансувати згідно вимог креслення.

8.34.6 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.10289 [57].

8.35 Фільтри грубого очищення палива й оливи

8.35.1 Фільтри грубого очищення палива й оливи розібрати, очистити й оглянути стан деталей.

8.35.2 Корпус, кришку та головку за наявності тріщин більше 35 мм, відколів, які виходять на прохідні й різьбові отвори - замінити. Інші тріщини заварити.

8.35.3 Фільтруючі елементи з порваними або запаєними при ремонті сітками, замінити.

8.35.4 При складанні фільтра перевірити щупом щільність прилягання стиків фільтруючих елементів. Щуп товщиною 0,05 мм у стиках не повинен проходити.

Складений фільтр грубого очищення палива випробувати на щільність стисненням повітрям тиском 0,2 МПа±0,02 МПа (2,0 кгс/см²±0,2 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання повітря не допускається.

8.35.5 Складений фільтр грубого очищення оливи опресувати дизельним паливом тиском 1,2 МПа (12 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

8.36 Фільтри: паливний тонкого очищення, повнопотоковий оливний

8.36.1 Паливний фільтр тонкого очищення розібрати. Фільтруючий матеріал, прокладки та чохол замінити новими.

8.36.2 Корпус фільтра та кришку за наявності тріщин більше 35 мм і відколів - замінити. Інші тріщини обробити, заварити та зачистити до основного металу.

8.36.3 Складений фільтр випробувати на герметичність чистим дизельним паливом тиском 0,5 МПа (5 кгс/см²). Витікання й потіння не допускаються. При проходженні через фільтр дизельного палива в кількості 25 л/хв±0,5 л/хв, перепад тиску повинен бути в межах від 0,05 МПа до 0,08 МПа (від 0,5 кгс/см² до 0,8 кгс/см²).

8.36.4 Повнопотоковий фільтр оливи розібрати, основу та корпуси очистити. Тріщини в основі, корпусі, фланцях, кришці обробити, заварити й зачистити. Основу складену з корпусами опресувати водою тиском 1,8 МПа±0,05 МПа (18 кгс/см²±0,5 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються. Фільтруючі елементи замінити. Складений фільтр випробувати на щільність стисне-

ним повітрям тиском $0,42 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($4,2 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Витікання повітря не допускається.

8.36.5 При встановленні на тепловоз фільтра Z39744, повно потоковий фільтр тонкого очищення оливи демонтувати.

8.37 Система вентиляції картера

8.37.1 Олиовідділювач розібрати, деталі замінити при тріщинах, зламах. Елементи замінити при ушкодженнях сітки понад 10 % поверхні. Дозволяється заварювання на корпусі до двох тріщин, що не виходять на отвори.

8.37.2 Канитель замінити.

8.37.3 Вісь шибера замінити за наявності:

- тріщин;
- зношення різьби в робочій частині;
- забоїн на корпусі.

8.37.4 Допускається заміна окремих дефектних приварних деталей корпусу олиовідділювача, а також заварювання зношених різьбових отворів з наступною обробкою за кресленням або перерізання різьби на наступний розмір по стандарту з установленням з'єднувальних деталей відповідного розміру.

8.37.5 При складанні олиовідділювача дотримуватися таких вимог:

- поверхні торців елементів повинні лежати в одній площині, при цьому по контуру в місцях прилягання натискного диска до зовнішнього елемента зазор не допускається;

- укладання дроту (канители) в опорний диск виконувати шарами. Заповнення повинне бути рівномірним по всьому об'єму без наскрізних отворів і стовпців;

- олиовідділювач перевірити на герметичність тиском $0,25 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($2,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$). Усі зовнішні з'єднання обмилити. При нагнітанні повітря на протязі від 2 хв до 3 хв не повинні з'являтися мильні бульбашки. Допускається витікання повітря по осі шибера.

8.37.6 Труби, патрубки, замінити при тріщинах, ум'ятинах глибиною більше 3 мм. Непридатні фланці зрізати й установити нові. Після зварювальних робіт труби випробувати гідравлічно на щільність тиском $0,25 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($2,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) протягом не менше 3 хв. Витікання й краплеутворення не допускаються.

8.37.7 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80800.14889 [58].

8.38 Установлення електричних машин

8.38.1 Деталі проставка під збуджувач замінити новими за наявності тріщин, зламів.

При непаралельності площин верхніх і нижніх платиків понад 0,5 мм допускається обробка платиків, при цьому висота проставка не повинна бути менше

172 мм. Зношення прохідних отворів кріплення понад 2 мм допускається усувати наплавленням і обробкою за розмірами креслення.

8.38.2 Прокладки, кільця та втулки замінити при тріщинах, зламах. Зношення втулок по висоті допускається не більше 1 мм.

8.38.3 Капітальний ремонт електричних машин виконувати відповідно до вимог таких посібників на ремонт:

- генератор ГС-501 АУ2-БИЛТ.560.105.002 [59];
- збуджувач ВР-650ВУ2-БИЛТ.560.105.004 [60];
- стартер-генератор ПГС-УХЛ2-105.80900.10190 [61].

8.39 Поручні двигуна

Поручні двигуна зняти, розібрати, очистити. Деталі з тріщинами та зламами замінити. Заглушки ставити на епоксидній смолі. Відновити покриття зовнішніх поверхонь труб поручнів.

8.40 Загальне складання дизель-генератора

8.40.1 Загальні положення

8.40.1.1 Деталі та вузли дизель-генератора 1А-9ДГ, що надходять на складання, повинні задовольняти вимогам креслень і цих Правил ремонту, повинні бути чистими, не мати слідів корозії, забоїн і задирок.

8.40.1.2 При складанні дизеля всі гумові деталі, прокладки, шплінти, замкові пластини та стопорні шайби встановлювати нові.

8.40.1.3 Усі деталі та вузли, що раніше працювали на дизелі, установлювати на місце відповідно до маркувань і міток.

8.40.1.4 Рекомендується зберігати комплектність таких вузлів на дизель - блока циліндрів, піддизельної рами, закриття колінчатого вала, привода розподільного вала, привода насосів, лотка з розподільним механізмом.

8.40.1.5 Особливу увагу необхідно звертати на старанність виконання вимог щодо затягування відповідальних деталей кріплення - болтів підвісок, шатунних болтів, шпильок кріплення втулки циліндра до кришки та кришок циліндрів до блока, гайок кріплення, шайб розподільного вала, а також кріплення та посадки маточини антивібратора на хвостовику колінчатого вала.

8.40.1.6 Складання дизель-генератора виконувати відповідно до технічних вимог креслень і вимог цих Правил по кожному вузлу або агрегату, а також керівництва 105.80800.10899 [3].

8.40.2 Укладання колінчатого вала

8.40.2.1 Укладання колінчатого вала в блок циліндрів роблять згідно вимог креслення.

8.40.2.2 Перед складанням оглянути стан колінчатого вала, постелей блока та підвісок під вкладиші. Усунути забоїни, задирки. Ретельно продути стисненим

повітрям оливні канали блока та закрити їх з боку насосів заглушкою. Розкернити у пазах гвинти кріплення упорних півкільць. Змазати тонким шаром дизельної оливи шийки колінчатого вала, затилки і робочі поверхні вкладишів. Різьбу болтів кріплення підвісок і сферичні поверхні гайок змазати рициновою олією. Встановити блок на підставку постелями догори.

8.40.2.3 Підвіски ставити по своїх місцях відповідно до маркування. Дев'яту підвіску встановлювати з півкільцями.

8.40.2.4 Після попереднього кріплення болтів підвісок упорного, а потім інших підшипників перевірити прилягання головок болтів до підвісок (після затягування до "відправної точки"), проходження щупа 0,03 мм не допускається.

8.40.2.5 Перекантувати блок підвісками вниз і зробити остаточне затягування болтів підвісок відповідно до вимог креслення.

8.40.2.6 Перевірити відсутність зазору між вкладишами та нижньою частиною корінних шийок у напрямку вертикальної осі блока. Допускається проходження щупа не більше 0,03 мм на глибину до 10 мм під несуміжні шийки.

8.40.2.7 Перевірити осьове переміщення колінчатого вала в упорному підшипнику, проходження щупа між упорними буртами колінчатого вала й упорними кільцями блока не більше 0,06 мм у притиснутому положенні.

8.40.2.8 Перевірити зазори на оливу за щупом, що повинні знаходитися в межах від 0,14 мм до 0,31 мм. Результати вимірів записати в паспорт дизеля.

8.40.2.9 Установити ведучий диск з'єднувальної муфти на колінчатий вал згідно вимог 8.4 цих Правил.

8.40.3 Установлення охолоджувача водооливного

8.40.3.1 Зняти заглушки, що закривають оливні отвори на водозливному охолоджувачі та піддизельній рамі.

8.40.3.2 Зняти сітки в районі болтів кріплення охолоджувача до рами, установити охолоджувач на раму й закріпити двома болтами.

8.40.3.3 Перевірити прилягання поверхонь, що з'єднуються. Місцевий зазор допускається не більше 0,1 мм. При незабезпеченні зазначеної вимоги виконати механічну обробку та шабрування поверхонь рами або охолоджувача зі зняттям охолоджувача з рами.

8.40.3.4 Перевірити чистоту каналів рами й охолоджувача. Застропити охолоджувач і установити з прокладками. Закріпити охолоджувач на рамі згідно керівництва по експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21].

8.40.4 Установлення блока на піддизельну раму

8.40.4.1 Протерти і, за необхідності, зачистити опорну поверхню складальних балок. Перевірити балки по лінійці та ватерпасу в подовжньому й поперечному напрямках. Допустиме відхилення від горизонтального положення не більше 0,15 мм на 1 м. Ухил балок допускається тільки в одному напрямку. Перевірити прямолінійність балок по лінійці, щуп товщиною 0,05 мм не повинен проходити між лінійкою та балками.

8.40.4.2 Установити піддизельну раму на складальні балки й закріпити двома болтами.

8.40.4.3 Протерти внутрішні поверхні рами серветкою. Установити в раму сітки й закріпити. Закрити внутрішню порожнину рами папером.

8.40.4.4 Протерти і змазати солідолом поверхню рами в місцях установлення прокладок під блок і покласти прокладки зі суміщенням отворів прокладок з отворами рами і зчленуванням стиків прокладок.

8.40.4.5 Застропити блок, уставити чотири технологічні штирі в кутові отвори блока й установити блок на раму, поставити конічні штифти. Виступання торців рами щодо торців блока не допускається.

8.40.4.6 Укрутити болти із шайбами через отвори блока в раму та рівномірно закріпити блок до рами від середини до країв.

8.40.5 Установлення антивібратора комбінованого

8.40.5.1 Ретельно протерти посадочні поверхні антивібратора та фланця колінчатого вала серветкою. Перевірити наявність ущільнювального кільця на фланці колінчатого вала.

8.40.5.2 Установити антивібратор по рисках на фланець колінчатого вала та попередньо закріпити двома болтами. При установленні антивібратора оберегати демпфер від ударів і інших ушкоджень.

8.40.5.3 Підібрати штифти з забезпеченням натягу по отворах від 0,01 мм до 0,02 мм. Змазати штифти оливою та запресувати в отвори так, щоб торці штифтів були урівень з площиною антивібратора.

8.40.5.4 Викрутити два болти, установити замкову пластину й закріпити вісьмома болтами М24 до фланця колінчатого вала моментом від 600 Нм до 630 Нм (від 60 кгс · м до 63 кгс · м) рівномірно по взаємно перпендикулярних осях за два рази.

8.40.6 Установлення лотка з розподільним механізмом привода розподільного вала та корпусу закриття колінчатого вала

8.40.6.1 Установити на шпильки блока набір регулювальних прокладок, який був установлений до розбирання дизеля. При установленні регулювальних прокладок канал змазування привода розподільного вала та вентилятора не повинен перекриватися прокладками.

8.40.6.2 Застропити й установити привод розподільного вала на шпильки блоку, нагвинтити гайки на шпильки. Установити конічні штифти та закріпити привод до блока чотирма гайками.

8.40.6.3 Застропити корпус закриття колінчатого вала й установити на блок з постановкою конічних штифтів. Закріпити корпус до блока та рами.

8.40.6.4 Перевірити прилягання привода розподільного вала та корпусу закриття колінчатого вала до блока, лотка і рами. Допускається проходження щупа не більше 0,1мм.

8.40.6.5 Заміряти зазор між приводом розподільного вала та корпусом за-

криття колінчатого вала. Різномірність не повинна бути більше 0,1 мм. За необхідності підшабрувати корпуси. За величиною зазору між корпусами підібрати прокладку. Зняти з блока привод розподільного вала та корпус закриття колінчатого вала.

8.40.6.6 Змазати прокладки герметиком і установити їх на торець блока та рами. Застропити й установити на блок привод розподільного вала. Установити конічні штифти і закріпити привод розподільного вала до блока та лотка. Перевірити зазор у зачепленні шестерень колінчатого вала і шестерень привода. Застропити корпус закриття колінчатого вала, установити на нього прокладку, підібрану згідно 8.40.6.5 цих Правил. Прокладку змазати з однієї сторони герметиком, установити корпус закриття колінчатого вала на дизель, поставити штифти і закріпити корпус до блока. Закріпити корпус закриття колінчатого вала до привода розподільного вала, а потім остаточно до блока та піддизельної рами.

8.40.6.7 Установити пристрій (кресл.Д49.181.63спч) і перевірити центрування привода розподільного вала з розподільним валом. Перевірити бічний зазор у зачепленні шестірні із шестірнею колінчатого вала й прилягання зубів по фарбі.

8.40.6.8 Установити на корпус верхню і нижню половини кожуха, поставити штифти, закріпити верхню і нижню половини кожуха між собою і закріпити кожух до корпусу. Прокладку клеїти герметиком, який за своїми властивостями не поступається еластомеру ГЕН-150 і узгодженим з Головним управлінням локотивного господарства.

8.40.6.9 Установити на кожух закриття колінчатого вала по черзі нижню і верхню половини оливоуловлювача. Скріпити половини оливоуловлювача між собою, установити конічні штифти і закріпити оливоуловлювач до кожуха закриття колінчатого вала. Перевірити зазор між відбійником колінчатого вала і оливоуловлювачем, який повинен бути в межах від 0,34 мм до 0,55 мм. Різномірність зазору не більше 0,1 мм.

8.40.6.10 Перевірити заглиблення торця оливоуловлювача щодо торця відбійника, яке повинно бути від 1 мм до 4 мм.

8.40.7 Установлення привода насосів

8.40.7.1 Застропити й установити на блок задній корпус привода насосів. Закріпити корпус чотирма болтами (по два з кожної сторони) і перевірити прилягання корпусу до блока і рами по щупу. Місцеве неприлягання допускається не більше 0,1мм. За необхідності корпус підшабрувати. Відкріпити та зняти корпус із блока.

8.40.7.2 Установити в пази заднього корпусу ущільнювальні кільця. Прив'язати нитками до заднього корпусу прокладку, змазану з боку блока герметиком. Установити проставки для переливання води з привода у водяні колектори. Поставити конічні штифти, видалити нитки та закріпити корпус до блока болтами.

8.40.7.3 Застропити передній і середній корпуси складеними. Установити прокладку змазану герметиком на середній корпус. Перевірити наявність ущіль-

нювальних кілець на задньому корпусі й установити середній корпус на дизель. Закріпити задній і середній корпуси між собою.

8.40.7.4 Установити пристрій (кресл.Д49.181.27спч) і перевірити центрування привода насосів щодо колінчатого вала. Допуск радіального зміщення осей шестірні і колінчатого вала – 0,3 мм, допуск кутового зміщення - 0,32 мм на один метр довжини.

8.40.7.5 Приводний вал повинен вільно переміщати в шліцах маточини шестірні та втулки колінчатого вала, перевірити не менше, ніж у трьох положеннях.

8.40.7.6 Осьовий розбіг торсійних валів повинен бути від 1,5 мм до 8,0 мм.

8.40.7.7 Затягування болтів і загвинчування гайок робити граничним моментом:

- 120 Нм (12 кгс·м) або зусиллям 200 Н (20 кгс) на плечі 600 мм - для М16;

- 40 Нм (4 кгс·м) або зусиллям 200 Н (20 кгс) на плечі 200 мм - для М12.

8.40.8 Установлення оливного насоса

8.40.8.1 Перед установленням насоса перевірити чистоту внутрішніх порожнин привода насоса, відсутність забоїн і задирок на поверхні з'єднання в шліцевих з'єднаннях привода і насоса оливи, наявність ущільнювальних кілець і прокладок. Змазати шліцеву втулку насоса оливою.

8.40.8.2 Застропити і установити насос оливи на шпильки привода насосів і закріпити гайками в перехресно-шаховому порядку.

8.40.8.3 При установленні на двигун перевірити:

- плавність обертання шестерень насоса;

- стан посадочних місць привода та насоса, придатність ущільнювальних кілець.

Ведуча шестірня повинна вільно обертатися від руки.

8.40.9 Установлення водяного насоса

8.40.9.1 Протерти водяний насос серветкою, звернувши особливу увагу на чистоту шліцевих отворів і поверхні прилягання до привода.

8.40.9.2 Змазати прокладку герметиком з однієї сторони та приклеїти до фланця привода насосів. Установити торсійний валик, застропити насос і установити на шпильки привода, закріпити насос.

8.40.10 Установлення кронштейна турбокомпресора й охолоджувача наддувного повітря

8.40.10.1 Застропити кронштейн турбокомпресора, установити на торець блока і попередньо закріпити чотирма болтами. Перевірити зазор між блоком і кронштейном, що не повинен бути більше 0,2 мм. Зняти кронштейн.

8.40.10.2 Укласти в пази кронштейна прокладки. Продути кронштейн стисненим повітрям. Змазати прокладку герметиком з боку блока й установити її на блок. Установити кронштейн на блок циліндрів і закріпити болтами.

8.40.10.3 Оглянути ресивер блока, привалочні поверхні його охолоджувача і кронштейна на чистоту. Надіти на шпильки охолоджувача повітря прокладку й установити його на кронштейн. Зняти фланці, прикріпити охолоджувач до кронштейна, установити фланці на місце.

8.40.11 Установлення турбокомпресора

8.40.11.1 Надіти на патрубок охолоджувача повітря трубу. Застропити та підняти турбокомпресор, оглянути на чистоту поверхні прилягання кронштейна та турбокомпресора. Установити турбокомпресор на шпильки кронштейна.

8.40.11.2 Перевірити співвісність патрубків повітряного завитка й охолоджувача наддувного повітря. Допуск співвісності – 4 мм.

8.40.11.3 Закріпити турбокомпресор на кронштейні.

8.40.12 Складання поршнів із шатунами

8.40.12.1 Оглянути комплект поршнів і шатунів на відсутність задирок, забоїн, підібрати по масах на дизель. Різниця мас комплекту шатунів з поршнями допускається не більше 0,5 кг, комплекту шатунів - не більше 0,3 кг, поршнів - не більше 0,2 кг.

Перевірити чистоту отворів для підведення оливи у поршні та шатуни.

8.40.12.2 Помаркувати поршні та шатуни номером циліндра.

8.40.12.3 При складанні шатуна з поршнем, поршень нагріти до температури від 353 К до 373 К (від 80 °С до 100 °С). Ретельно продути оливний канал головного шатуна стисненим повітрям і протерти шатун чистою серветкою.

Складання поршня із шатуном робити так, щоб широкі перемички біля виїмок під випускні клапани в головці поршня були спрямовані убік маркування на стержні шатуна.

8.40.12.4 Установити стакан з пружиною в поршень, змастити підшипник оливою, шатун завести в поршень, установити поршневий палець і застопорити стопорними кільцями. Зробити обмірювання робочої частини поршня.

8.40.13 Складання циліндрових комплектів (кришки циліндра з втулкою)

8.40.13.1 Складання комплекту кришки циліндра та втулки виконувати згідно вимог креслення та керівництва по експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21].

8.40.13.2 Оглянути втулки на відсутність вибоїн і задирок у районі газового стику ущільнювальних кілець, на дзеркалі втулок і інших поверхнях.

8.40.13.3 Застропити й установити втулку циліндра на стенд складання. Надіти на переливні втулки гумові кільця і вставити в ущільнювальний поясок газового стику прокладку змазану з двох сторін оливою.

8.40.13.4 Застропити кришку циліндра за допомогою пристрою (кресл.Д49.181.14спч) і установити на шпильки втулки циліндра так, щоб торець кришки з боку впускних клапанів збігався зі скосом на втулці циліндра. Нагвинти-

ти гайки на шпильки. Глуху гайку та гумове кільце під шайбу установити на шпильку розташовану з боку усмоктувальної порожнини. Затягування гайок зробити в три прийоми динамометричним ключем згідно керівництва по експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21].

8.40.13.5 Прикріпити комплект до складального стенда і перекантувати комплекти кришкою циліндра вниз. Обміряти робочу поверхню втулки і перекантувати комплект кришкою циліндра вверх.

8.40.13.6 Поставити на місце закриття складене з перехідним патрубком і закріпити.

8.40.13.7 Складання й установлення комплектів у блок робити згідно керівництва по експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21].

8.40.14 Установлення випускних колекторів газового трубопроводу

8.40.14.1 Установити правий і лівий кронштейни газового трубопроводу на кронштейн турбокомпресора й закріпити болтами.

8.40.14.2 Застропити правий випускний колектор складений з газовим трубопроводом, зняти технологічні заглушки та продути внутрішні порожнини колектора стисненим повітрям. Установити на фланці правого випускного колектора втулки з ущільнювальними кільцями й установити колектор на кришки циліндрів, які попередньо закріпити на два болти. Завести між кришками циліндрів і фланцями випускного колектора інші прокладки та загвинтити болти в кришки циліндрів.

8.40.14.3 Завести гумову прокладку між кронштейном газового трубопроводу та газовим трубопроводом і остаточно закріпити випускний колектор до кришок циліндрів.

8.40.14.4 Установити хомут на трубу через кронштейн і закріпити. Визначити величину зазору між кронштейнами й по величині зазору підібрати шайби з точністю 1 мм. По черзі відкрити болти, установити між кронштейнами шайби й остаточно прикріпити кронштейн газового трубопроводу до кронштейна турбокомпресора.

8.40.14.5 Установлення лівого випускного колектора необхідно робити за аналогією з 8.40.14.1 - 8.40.14.3 цих Правил.

8.40.14.6 Установити між турбокомпресором і патрубком газового трубопроводу прокладки й закріпити газовий трубопровід до турбокомпресора болтами.

8.40.14.7 Установити ізоляцію на компенсатори та фланці патрубків з'єднання з турбокомпресором і закріпити її дротом. Установити на компенсатори та фланці патрубків з'єднання з турбокомпресором кожухи й закріпити їх. Роз'єми кожухів повинні знаходитися з боку турбокомпресора.

8.40.14.8 Виконати опресування водяної системи дизеля тиском $0,6 \text{ МПа} \pm 0,2 \text{ МПа}$ ($6 \text{ кгс/см}^2 \pm 2 \text{ кгс/см}^2$) протягом 10 хв. Витікання не допускається.

8.40.15 Установлення кута випередження подачі палива й перевірка фаз газорозподілу

Установлення кута випередження подачі палива і перевірку фаз газорозподілу робити згідно технічних вимог креслень, керівництва по експлуатації 2А-9ДГ.16РЭ [21] і керівництва з капітального ремонту 1А-9ДГ.15РК [19].

8.40.16 Установлення паливних насосів і трубопроводу палива низького тиску

8.40.16.1 Підібрати прокладки під паливні насоси відповідно до величин, вибитих на корпусі паливного насоса. Відхилення, що допускається по товщині, не більше 0,15 мм. При товщині прокладок до 1,5 мм установити одну прокладку, понад 1,5 мм - не більше двох. При цьому прокладка меншої товщини повинна розташовуватися з боку фланця насоса.

8.40.16.2 Перевірити прилягання по фарбі роликів паливних насосів у наступному порядку:

- покрити фарбою циліндричну поверхню роликів;
- повернути колінчатий вал так, щоб один з кулаків розподільного вала паливних насосів знаходився циліндричною частиною проти отвору лотка під паливний насос;
- установити на шпильки лотка регулювальні прокладки та паливний насос. Попередньо прикріпити насос до лотка гайками, щоб щуп від 0,5 мм до 2,0 мм проходив між насосом і лотком;
- повернути колінчатий вал і установити ролик насоса на профільну частину шайби і закріпити насос остаточно;
- прокрутити колінчатий вал не менше двох обертів;
- відкріпити й зняти паливні насоси;
- перевірити прилягання роликів до кулаків і розташування роликів щодо шайб. Прилягання повинно бути не менше 75 %, звисання торців роликів паливних насосів щодо торців кулаків не допускається;
- протерти від фарби ролики та кулачки.

8.40.16.3 Змазати оливою ущільнювальні кільця й надіти їх на паливні насоси.

8.40.16.4. Встановити паливні насоси з остаточною кріпленням моментом 200 Нм (20 кгс·м) у перехресному порядку за три-чотири рази.

8.40.16.5 Монтаж трубопроводу палива низького тиску до насоса зробити так, щоб між круговими рисками на трубі та торцем фланця паливного насоса після закріплення був витриманий розмір $20 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$.

8.40.17 Установлення форсунок

8.40.17.1 Протерти форсунки серветкою, оглянути соплові отвори на чистоту й установити форсунки в отвори циліндрових кришок на шпильки, нагвинти-

ти гайки на шпильки та затягнути. Загвинчування гайок робити моментом 100 Нм (10 кгс·м) без ривків.

8.40.17.2 Установити форсуночні трубки, і закріпити їх моментом 100 Нм±20 Нм (10 кгс·м±2 кгс·м).

8.40.18 Установлення граничного вимикача

8.40.18.1 Залити чисту оливу в порожнину граничного вимикача, змазати оливою шліці вала привода граничного вимикача й установити вал у шліці приводної шестірні привода розподільного вала. При установленні стежити, щоб прокладка не перекрила отвори для підведення і зливання оливи.

8.40.18.2 Встановити граничний вимикач із прокладкою на привод розподільного вала, одночасно ввести в зачеплення шліці вала і граничного вимикача. Закріпити граничний вимикач.

8.40.19 Установлення привода тахометра

8.40.19.1 Установити на шпильки прокладку і привод тахометра, закріпити його гайками.

8.40.19.2 Установити тахометр на стойку і попередньо закріпити. Змазати тертьові поверхні валика солідолом С ГОСТ 4366.

8.40.19.3 Тахометр на привод установити так, щоб випрямлений гнучкий валик мав осьовий розбіг у межах від 1,5 мм до 2,5 мм і закріпити остаточно. Встановити зазор від 0,5 мм до 0,7 мм між верхнім торцем різьбової втулки оболонки і тахометром. При установленні стежити, щоб канал для зливання оливи не перекривався прокладкою.

8.40.20 Установлення регулятора

Змазати вал регулятора оливою й установити його на шпильки при одночасному сполученні шліцьового валика регулятора зі шліцями привода і закріпити до привода розподільного вала.

8.40.21 Установлення механізму керування паливними насосами

8.40.21.1 Установити на шпильки лотка механізм відключення, поставити конічні штифти і закріпити.

8.40.21.2 Установити і закріпити на шпильках лотка вал поперечний складений з задніми і передніми відсічними валиками. Ввести важелі валиків у зачеплення з рейками паливних насосів.

8.40.21.3 Перевірити легкість і плавність переміщення привода керування з одного крайнього положення в інше. Стискання пружин і розмикання важелів механізму відключення при цьому не допускається.

8.40.21.4 З'єднати механізм керування з регулятором. Установити механізм граничного вимикача в робоче положення і відрегулювати довжину блока на важелі поперечного вала привода керування.

8.40.21.5 Перевірити роботу механізму відключення. Остаточне регулювання привода керування виконувати на працюючому дизелі.

8.40.22 Установлення штанг і регулювання зазорів у гідроштовхачах

8.40.22.1 Повернути колінчатий вал, щоб ролики важелів першого правого циліндра стояли на циліндричній частині шайб розподільного вала.

8.40.22.2 Зняти з першої правої циліндрової кришки пристрій для утримання гідроштовхачів. Перевірити маркування гідроштовхачів. Установити пристрій (кресл.Д49.181.107спч) для контролю зазорів у гідроштовхачах на важіль впускних клапанів так, щоб ніжки індикаторів стояли на тарілках клапанів за площиною, яка проходить через осі клапанів, ближче до лотка.

8.40.22.3 За допомогою пристрою (кресл.Д49.181.9спч) натиснути на важіль і установити впускну штангу першого правого циліндра в розпір в чарунки важеля впускних клапанів і вертикального важеля лотка. Натисканням на важіль пристрою (кресл.Д49.181.9спч) визначити за індикатором зазори в гідроштовхачах.

8.40.22.4 Вийняти штангу й установити необхідну довжину (поворот висувної частини на одну грань дає збільшення або зменшення зазору на 0,36 мм).

8.40.22.5 Встановити штангу в пристрій (кресл.Д49.181.84спч) і законтрити її контргайкою, приклавши момент 150Нм (15кгс·м).

8.40.22.6 Встановити штангу на місце і перевірити зазори у гідроштовхачах. Зняти пристрій (кресл.Д49.181.107спч).

8.40.22.7 Аналогічно установити зазори на інших п'ятнадцяти кришках. Установити закриття на кришки та закріпити.

8.40.23 Установлення генератора

8.40.23.1 Установити на піддизельну раму набір прокладок, що стояв до розбирання дизеля. Застропити генератор і установити на піддизельну раму.

8.40.23.2 Підсунути генератор до дизеля до зіткнення з пакетом кілець. Установити болти, шайби та нагвинтити гайки на болти з'єднання дисків муфти.

8.40.23.3 Загвинтити гайки кріплення дисків з'єднувальної муфти. Установити болти кріплення генератора на піддизельну раму, і загвинтити гайки моментом 1200 Нм (120 кгс·м).

8.40.23.4 Перевірити правильність установлення якоря генератора в осьовому напрямку. Виступання втулки лабіринтового ущільнення генератора повинно бути в межах від 2 мм до 6 мм.

8.40.23.5 Перевірити повітряний зазор між якорем і головними полюсами генератора за допомогою щупа, довжиною не менше 500 мм і шириною не більше 8 мм під серединою полюсів з боку колектора. Зазор повинен бути рівномірним з різницею не більше 0,5 мм.

8.40.23.6 Встановити пристрій (кресл.ЗД43.181.4спч) і виконати центрування генератора. Допуск кутового зміщення 38' (0,15 мм на довжині 800 мм). Установити конічні штифти.

8.40.23.7 Допуск радіального биття веденого диска муфти - 0,15 мм.

8.40.23.8 Застропити й установити на генератор збуджувач і стартер-генератор з установленням під електричні машини наборів прокладок, що стояли до розбирання (не більше трьох), поставити штифти. Закріпити електричні машини. Болти затягнути моментом 350 Нм (35 кгс · м).

8.40.23.9 Перевірити розміри від привода розподільного вала до стартер-генератора і до напівмуфти збуджувача. Виконати центрування електричних машин. Злам не повинен бути більше 0,3 мм на одному метрі довжини, зміщення не більше 0,1 мм.

8.40.23.10 Встановити і закріпити на напівмуфти каркаси валопроводу допоміжних агрегатів. Установити втулки в напівмуфти стартера та збуджувача. Завести проставки між напівмуфтами, з'єднати болтами та закріпити. Встановити гумові шайби з втулками між напівмуфтами і проставками, закріпити болти.

8.40.23.11 Встановити відповідно до маркування пальці складені з втулками та кільцями в отвори проставок і напівмуфт і закріпити їх гайками із шайбами. Установити сітки на каркаси закриття валопроводу і закріпити хомутами.

8.40.24 Установлення вентилятора охолодження головного генератора

8.40.24.1 Зняти з вентилятора патрубков і фланець. Нанести тонкий шар фарби "глазур" на поверхню зубів шестірні привода розподільного вала.

8.40.24.2 Застропити й установити вентилятор на привод розподільного вала, установити штифти і закріпити вентилятор.

8.40.24.3 Прокрутити колінчатий вал дизеля і перевірити по фарбі прилягання зубів шестерень вентилятора.

8.40.24.4 Установити пристрій (кресл.ТТ8539-4810) і відрегулювати зазор у зачепленні шестерень розподільного вала та вентилятора.

8.40.24.5 Установити і закріпити фланець і патрубков на вентилятор. Установити на генератор патрубков. З'єднати патрубков генератора з патрубком вентилятора рукавом.

8.40.24.6 Після складання дизель-генератор випробувати на стенді відповідно до додатка В цих Правил.

8.40.25 Випробування дизель-генератора

Після складання дизель-генератор випробувати згідно додатка В цих правил.

9 Допоміжне обладнання

9.1 Привод швидкостеміра

9.1.1 Привод швидкостеміра розібрати, очистити, оглянути. Підшипники та прокладки редукторів замінити новими.

9.1.2 Корпуси проміжного та черв'ячного редукторів замінити за наявності тріщин наскрізних і ненаскрізних, довжиною більше 25 мм, а також тріщин які виходять на посадочні, прохідні або різьбові отвори. Інші тріщини заварити і зачистити врівень з основним металом.

9.1.3 Шестерні, черв'як, черв'ячне колесо редукторів замінити за наявності тріщин, відколів зубів, корозії поверхні зубів понад 10 % площі, вм'ятин, зношення зубів, при якому неможливо відрегулювати бічний зазор у межах допуску. Конічні шестерні замінити комплектно.

9.1.4 Виконати дефектоскопію валів. Вали і приводний валик, наконечники замінити при тріщинах, зношенні граней та посадочних місць.

9.1.5 Вали телескопічні при капітальних ремонтах замінити за наявності тріщин, зношення та вм'ятин глибиною більше 2 мм.

9.1.6 Після складання система привода швидкостеміра, при від'єднаному від черв'ячного редуктора телескопічному валу, повинна вільно обертатися від зусилля руки.

9.1.7 Отвори в корпусах під підшипники або втулки, що мають зношення або овальність більше 0,03 мм, відновити залізненням або напилюванням з наступною обробкою за кресленням. Допускається збільшення отворів під гнізда на 2 мм та встановленням гнізд відповідних розмірів.

9.1.8 Електронні швидкостеміри і їх привод ремонтувати відповідно до затверджених інструкцій.

9.1.9 При ремонті керуватися керівництвом 105.80700.10583 [62].

9.2 Повітроочисники, їх жалюзі

9.2.1 Повітроочисники розібрати, очистити й оглянути. Тріщини в корпусі заварити щільним швом установленням накладок товщиною від 2 мм до 3 мм, що щільно прилягають до місць і перекривають тріщину не менше 10 мм на сторону. При значних дефектах листи корпусів замінити.

9.2.2 Жолоблення поверхонь стінок корпусу після зварювальних робіт допускається не більше 8 мм. Ум'ятини глибиною до 5 мм і площею до 100 см² дозволяється залишати без виправлення. Стінки корпусу, що мають вм'ятини і жолоблення понад зазначених норм - виправити.

9.2.3 Дефектні різьбові отвори корпусу перерізати на наступний розмір по стандарту з установленням при складанні відповідних деталей кріплення.

9.2.4 Корпус повітроочисника випробувати на герметичність наливанням води до рівня верхньої кромки скла оливопоказчика. Витікання й потіння не допускаються.

9.2.5 Складене колесо підлягає заміні за наявності наскрізних тріщин у деталях (від маточини до храпової стрічки), механічних ушкоджень (овальність, прогини, неплоскостинність), які не піддаються відновленню. Тріщини в деталях і зварювальних швах колеса обробити і заварити. Погнутий обід колеса виправити, неплоскостинність допускається не більше 1 мм. Посадочну поверхню маточини колеса відновити наплавленням або залізненням з наступною обробкою за кресленням.

Відремонтоване колесо повинно відповідати таким, вимогам:

- допуск неплоскостинності бічних поверхонь маточини та колеса – не більше 2 мм;
- допуск непаралельності бічних поверхонь маточини та колеса - не більше 0,5 мм;
- допуск торцевого биття бічної поверхні колеса відносно осі - не більше 2 мм;
- допуск радіального биття колеса відносно осі обертання - не більше 5 мм.

9.2.6 Касети й очисні секції очистити від забруднень і висушити. Пінополіуретанові фільтруючі елементи замінити. Дуги, боковини замінити при тріщинах. Ручки касет замінити при тріщинах і зламах. Сітки касет замінити при зменшенні більше 10 % корисного перерізу, а також при тріщинах і зламах перемичок більше п'яти чарунок.

Касети після очищення й сушіння змазати в такій послідовності:

- занурити касету у ванну з дизельною оливою, нагрітою до температури від 313 К до 333 К (від 40 °С до 60 °С) і витримати від 2 хв до 3 хв;
- вийняти касету та установити горизонтально або похило і витримати до припинення стікання оливи із сіток (на протязі від 30 хв до 60 хв);
- просушити касету в сушильній шафі при температурі від 363К до 373 К (від 90 °С до 100 °С) протягом від 2 хв до 3 хв.

9.2.7 Стеклопластикові патрубки і канали повітроочисників відремонтувати за технологією, описаною в інструкції ТИ168 [63].

9.2.8 Корпус циліндра, кришки привода повітроочисника замінити при наскрізних тріщинах і відколах. Ненаскрізні тріщини заварити й обробити врівень з основним металом. Зношення, овальність внутрішньої поверхні циліндра більше 0,1 мм усувати механічною обробкою дзеркала до діаметра 40,6 мм - без заміни поршня або до діаметра 42 мм із установленням при складанні поршня та манжети збільшеного розміру.

Шток циліндра замінити при тріщинах, пленах. Дозволяється зношення штока по робочій поверхні усувати залізненням або хромуванням і обробкою за кресленням. Манжети замінити новими.

Після складання привод випробувати повітрям тиском 0,98 МПа (10 кгс/см²), при цьому падіння тиску допускається не більше 0,0096 МПа (0,1 кгс/см²) протягом 2 хв.

9.2.9 При складанні повітроочисників необхідно дотримуватись таких вимог:

- колесо повинно вільно, без заїдань, прокручуватися в корпусі;
- касети повинні бути щільно притиснуті болтами до ребер колеса;
- установлення привода колеса робити таким чином, щоб при штовханні колеса упор не виходив із зачеплення, при цьому різниця розмірів заміряних по обидва боки від краю храпової стрічки колеса й упору не повинна перевищувати 2 мм;
- очисні секції повинні бути щільно притиснуті гайками.

9.2.10 Деталі жалюзі повітроочисників підлягають заміні за наявності тріщин, зламів.

Стулки жалюзі повинні відкриватися вільно без заїдань і заклинювань у шарнірних з'єднаннях на кут не менше 60°.

9.2.11 При ремонті використовувати керівництво на ремонт 105.80700.10697 [64]

9.3 Глушник

9.3.1 Глушник з тепловоза зняти. Ретельно очистити від нагару, оливи, забруднень, потім промити. Допускається очищення глушника в мийній машині або виварювальній ванні. Оглянути, особливу увагу звернути на зварені шви кронштейнів, перегородок усередині глушника, вхідного і вихідного патрубків, стан термоізоляції.

9.3.2 За наявності тріщин на листах металу корпусу, прогарів, обриву перегородок - деталі замінити. Допускається заварювання тріщин корпусу в середовищі вуглекислого газу зварювальним дротом Св-08Х20Н9Г7Т.

Прохідні отвори під болти в деталях і вузлах глушника, що мають овальність або зношення більше 0,5 мм, обробити до розміру, що перевищує креслярський не більше, ніж на 2 мм, або заварити й обробити за кресленням. Різьбові отвори в гайці М10 за наявності зриву ниток, зношення або змінання різьби перерізати на розмір М12 з установленням відповідних болтів або заварити й обробити за кресленням.

9.3.3 За необхідності замінити ізоляційні пакети глушника.

9.3.4 Глушник опресувати наливанням води.

9.3.5 Компенсатор замінити.

9.3.6 При капітальному ремонті КР-2 глушник відремонтувати або замінити новим.

9.4 Блок секцій

9.4.1 Блок секцій розібрати, секції водоповітряні і колектор очистити хімічним способом від накипу і шламу.

9.4.1.1 Секції радіатора водоповітряні опресувати водою тиском 0,5 МПа (5 кгс/см²) протягом 3 хв. Витікання й потіння не допускаються.

9.4.1.2 Перевірити секції радіатора на час протікання води на типовому

стенді. Цей час залежить від температури води, і повинен бути не більше часу зазначеного в таблиці 6.

Таблиця 6

Температура води, °С	4	8	12	16	20	24
Час витікання в с, не більше	83	70	64	60	56	54

9.4.1.3 Секції радіатора замінити за наявності:

- зменшення активної довжини менше 1156 мм;
- ушкодження охолодних пластин більше 10 %;
- протікання хоча б в одній трубці трубної решітки секцій із двома подовженими коробками;
- завищення проти норми часу протікання за умови, коли повторні промивання не дадуть результатів.

При КР-2 секції радіатора замінити новими.

9.4.1.4 Ремонт секцій радіаторів виконувати з дотриманням таких вимог:

- при протіканні в місцях паяння трубок у трубній коробці або нижче підсилювальної дошки, коли запаяти або заглушити дефектну трубку немає можливості, необхідно розпаяти зварювальний шов і вийняти колектор із трубної коробки, очистити його, вирівняти стінки трубної коробки і зачистити її кромки. Секцію опресувати повітрям, дефектне місце обробити і запаяти;
- при тріщинах у тілі хоча б однієї трубки, колектори зняти і заглушити пошкоджену трубку паянням;
- при течі більше, ніж в одній трубці відрізати трубну коробку з підсилювальною дошкою і поставити подовжену трубну коробку (одну або обидві);
- тріщини стінок колекторів розробити і заварити;
- відхилення від площинності привалочних поверхонь колекторів більше 0,3 мм допускається усувати механічною обробкою, при цьому товщина стінок литих колекторів не повинна бути менше 4 мм;
- вигнуті охолодні пластини виправити;
- паяння секцій радіатора виконувати відповідно до вимог креслень і інструкції ТЭ.00.00.000 И74 [65];
- якість паяння трубок до приварювання колекторів перевірити на пристрої опресуванням повітрям, витікання повітря по трубках і з'єднаннях не допускається.

9.4.1.5 Після ремонту секції випробувати згідно 9.4.1.1, 9.4.1.2 цих Правил і пофарбувати бічні щитки, трубні коробки, колектори (крім привалочних поверхонь) емаллю ПФ-115 ГОСТ 6465 фісташковою або сірою.

9.4.1.6 Колектор замінити за наявності наскрізних тріщин довжиною понад 50 мм в одному перерізі й загальною довжиною більше 250 мм, тріщин, що виходять на прохідні отвори, вм'ятин, що не піддаються виправленню. Інші тріщини заварити, кінці тріщин попередньо засвердлити. Для виправлення вм'ятин дозволяється свердлити отвори діаметром до 40 мм із протилежної сторони з наступним приварюванням накладки з перекриттям краю отвору не менше 10 мм.

9.4.1.7 Вибірки, риски і вм'ятини глибиною більше 0,3 мм на привалочній поверхні планки колектора усувати механічною обробкою до допустимого розміру товщини планки (14 мм).

9.4.1.8 Підгинання шпильок, укручених в колектор, не допускається.

9.4.1.9 Колектор після ремонту зварюванням гідровипробувати тиском 0,49 МПа (5 кгс/см²) протягом 5 хв. При обстукуванні молотком масою від 0,4 кг до 0,5 кг. Витікання й потіння не допускаються.

9.4.1.10 При складанні блоків секцій виконувати такі вимоги:

- установлення секцій з пом'ятими охолодними пластинами не допускається;

- прокладки перед установленням змочити в суміші графіту кристалічно - сріблястого ливарного ГОСТ 5279 і дизельної оливи в співвідношенні мас графіту й оливи 1:10;

- зазори між секціями по фронту - не більше 2 мм, допускається зазор до 5 мм на загальній довжині до 3,6 м по блоку;

- після складання блок випробувати гідравлічним тиском 0,49 МПа (5 кгс/см²) протягом 5 хв, нещільність не допускається.

9.5 Жалюзі бічні та верхні, циліндр пневматичний

9.5.1 Каркас і раму жалюзі за наявності погнутості виправити, неплоскостність привалочної поверхні допускається не більше 2,5 мм - для каркаса бічних жалюзі й 3 мм - для рами верхніх жалюзі. Тріщини в зварених швах і деталях каркаса обробити і заварити. Дозпускається заміна окремих дефектних деталей каркаса і рами жалюзі. Різниця розмірів по діагоналях не повинна перевищувати 2 мм - для каркаса бічних жалюзі і 3 мм - для рами верхніх жалюзі.

9.5.2 Вали, тяги, кронштейни, важелі, вилки замінити при тріщинах, зламах, дефектах різьби. Зношення отворів у вилках, кронштейнах і важелях до 0,3 мм дозволяється залишати без виправлення, при більшому зношенні - отвори заварити й обробити за кресленням.

9.5.3 Погнуті стулки жалюзі виправити. Тріщини в зварених швах обробити і заварити напівавтоматичним зварюванням у середовищі вуглекислого газу. Осі стулок замінити при тріщинах, зламах, зношенні шийки понад 0,3 мм по діаметру. Нові осі приварити до стулки відповідно до вимог креслень.

9.5.4 Втулки в шарнірних з'єднаннях повинні бути щільно запресовані й розкернені в чотирьох точках на рівних відстанях по колу. Після розкернювання втулки перевірити пробкою діаметром 10 мм.

9.5.5 Жалюзі після складання мають працювати без заїдань і заклинювань у шарнірних з'єднаннях. Жалюзі мають щільно закриватися прикладенням зусилля не більше 58,8 Н (6 кгс) до рухомої планки без динамічного навантаження.

Дріт для стопоріння повинен бути в натягнутому стані й лежати в проточках осей повідків.

9.5.6 Допуск співвісності осей у бічних кутиках і планках – 1 мм.

9.5.7 Корпус пневматичного циліндра замінити при тріщинах, відколах вушок кріплення, збільшенні робочої поверхні понад діаметр 71 мм.

Інші тріщини обробити і заварити з наступним гідро випробовуванням тиском 0,98 МПа (10 кгс/см²) протягом 2 хв. Витікання і потіння не допускаються. Кришку задню замінити при тріщинах і відколах.

9.5.8 Поршень пневматичного циліндра замінити при тріщинах, зношенні по діаметру 80 мм понад 0,7 мм. Шток, вилку, трубу замінити при тріщинах, дефектах різьби. Осьовий люфт штока і поршня допускається до 3 мм, при більшому зазорі кульову поверхню штока дозволяється наварити й обробити за кресленням. При зазорі між штоком і поршнем менше 3 мм, допускається заклепкове з'єднання між поршнем і трубою, не розбирати. Манжету замінити новою.

9.6 Трубопроводи оливної, водяної і паливної систем

9.6.1 Трубопроводи всіх систем ретельно очистити, оглянути і відремонтувати з дотриманням таких вимог:

- труби діаметром до 45 мм при тріщинах, ум'ятинах, зламах замінити;
- ушкоджені трубопроводи діаметром понад 45 мм дозволяється ремонтувати видаленням дефектної частини і зварюванням вставки лише на прямій ділянці і довжиною не менше 300 мм. Забороняється заварювати вм'ятини і приварювати латки на ушкоджені місця труб, наплавляти корозійні ушкодження;

- при зриві різьби штуцерів, патрубків, бонок деталі зрізати і приварити нові;

- згинання труб робити за кресленням і по шаблону, уточненому по місцю; радіус згинання, еліптичність і висота складок (гофр), які утворюються при згинанні повинні відповідати технічним вимогам інструкцій на виготовлення труб ТЭ00.00.000Д4 [66] , 24.6.25206.00001[67];

- прокладки всіх трубопроводів замінити новими;
- теплоізоляцію трубопроводів замінити;
- після зварювальних робіт труби гідровипробувати протягом 3 хв тиском, величина якого зазначена нижче, МПа (кгс/м²):

- 1) труби водяної системи – 0,5 (5);
- 2) труби оливної системи тепловоза – 0,8 (8);
- 3) труба зливу відстою оливи з дизеля - 0,6±0,1 (6±1);
- 4) труби паливної системи тепловоза на дизелі - 0,5 (5);
- 5) труби паливні низького тиску дизеля - 0,8±0,05 (8±0,5).

9.6.2 Пробки, вентиля, крани, клапани очистити й оглянути. Корпуси замінити при тріщинах і зриві більше двох витків різьби.

9.6.3 Притиральну поверхню прямої перепускного клапана палива перевірити різцем на верстаті, а в корпусах редукційного і неповоротного клапана оливи притерти притиром.

9.6.4 Клапани замінити за наявності тріщин і відколів. Прокладки замінити новими.

9.6.5 Пружини за наявності тріщин, зламу витків або втраті пружності – замінити.

9.6.6 Після ремонту клапани відрегулювати на стенді на тиск відкриття відповідно до вимог креслень.

9.7 Паливний і водяний баки

9.7.1 Паливний бак очистити від іржі та забруднень, внутрішні поверхні пропарити і промити гарячою водою, ретельно оглянути.

9.7.2 Листи бака, що мають вмятини або прогини більше 15 мм - виправити. Тріщини в зварних швах обробити і заварити у відповідності з інструкцією Цттеп/251 [5]. В листах бака допускається заварювання тріщин довжиною до 200 мм у кількості не більше однієї на площі 1 м². Перед заварюванням кінці тріщини засвердлити. Після заварювання шов зачистити врівень з основним металом. Дозволяється установа накладок з перекриттям кінців тріщин не менше 30 мм з кожної сторони.

9.7.3 Забірний пристрій відремонтувати, непридатні труби замінити. Після зварювальних робіт, щільність зварних швів перевірити капілярним методом. Неспіввісність вихідного отвору зливної труби і вхідного отвору забірної труби – не більше 3 мм.

9.7.4 Після зварювальних робіт паливний бак із установленими заглушками на всіх отворах піддати гідровипробуванням тиском від 0,03 МПа до 0,04 МПа (від 0,3 кгс/см² до 0,4 кгс/см²) протягом 10 хв. Витікання й потіння не допускаються.

9.7.5 Розширювальний бак води промити миючим розчином і гарячою водою до повного видалення забруднень, іржі.

9.7.6 Дopusкається заварювання тріщин будь-якого розміру і розташування в стінці бака з приварюванням накладки, з округленими кутами або овальної форми замкнутим зварним швом.

9.7.7 Днище або обичайку, що мають зношення по товщині більше 30 % замінити новими, а з вм'ятинами, або прогинами більше 10 мм - виправити.

9.7.8 Бак після зварювальних робіт гідровипробувати тиском 0,2 МПа (2 кгс/см²) протягом 5 хв. Витікання й потіння не допускаються.

Бак продути сухим стисненим повітрям. Отвори бака до встановлення на тепловоз закрити заглушками.

9.8 Мотор-вентилятор холодильної камери

9.8.1 Ремонт мотор-вентилятора виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80700.10180 [68].

Перед розбиранням мотор-вентилятора перевірити симетричність короткозамкнутої обмотки ротора на відсутність обривів або незадовільного контакту стержнів.

9.8.2 Опір ізоляції фаз на корпус і між собою при дефектації обмотки статора, при температурі навколишнього середовища від 288 К до 293 К (від 15 °С до 20 °С) - повинен бути не менше 1 МОм.

9.8.3 Ремонт сердечника статора (кресл.5ФВ.663.051СБ) із перебиранням пакета листів заліза робити за наявності оплавлення листів заліза, корозії, місцевого зношення, потертості й розпушення сердечника.

9.8.4 Тріщини, оплавлення, місцеві випали до 20 мм у кільцях обмотки ротора усувати заварюванням в середовищі аргону, при випалах і зношенні листів пакета - ротор замінити.

9.8.5 При опорі ізоляції обмотки статора менше 1 МОм виконати сушіння статора в сушильній печі при температурі 373 К (100 °С). Сушіння припинити, коли опір ізоляції при постійній температурі залишається незмінним на протязі від двох до трьох годин.

9.8.6 Омічний опір фази обмотки при 293 К (20 °С) повинен бути 0,0542 Ом±0,0026 Ом. Допускається несиметрія опору по фазах не більше 3 %. При зниженому омічному опорі фазової обмотки, обмотка повинна бути перевірена на наявність міжвиткових замикань.

9.8.7 При капітальному ремонті КР-1 мотор-вентилятора виконати наступні роботи по обмотці статора:

- місцеві ушкодження ізоляції в лобових частинах усунути підмотуванням стрічкою скляною ЛЭС 0,2х25 ГОСТ 5937 в один шар у ½ напуску. Стрічку попередньо просочити в лаку К-916К або ПЭ-993. Ушкодження ізоляції вивідних проводів усунути ізолюванням дефектної ділянки мікастрічкою ЛФК-ТТ-30 0,15х25 ГОСТ 4268 і стрічкою скляною ЛЭС 0,2х25 в один шар з напуском ½ стрічки. Ушкоджене кріплення з'єднань обмотки відновити шнуром-панчохою зі склонишки ЛСЭЧ (б) - 5;

- ослаблені наконечники виводів статорної обмотки перепаяти, ті, що обгоріли - замінити. Спікання жил проводів на виході з наконечників - не більше 5 мм;

- ослаблені пазові клини статорної обмотки вибити і замінити;

- після паяння та ізолювання перевірити електричну міцність ізоляції від корпусу і між фазами напругою 3000 В протягом 1 хв;

- поверхні сердечника і лобові частини обмотки покрити емаллю ЭП-91 зеленою ГОСТ15943 або емаллю червоно-коричневою К-935 з наступним сушінням сердечника на повітрі при температурі від 288 К (15 °С) до 308 К (35 °С) протягом 1 години у печі при температурі від 393 К (120 °С) до 403 К (130 °С) протягом від двох до трьох годин.

Наявність слідів підтікання просочувального лаку на внутрішніх стінках втулки не допускається.

9.8.8 При капітальному ремонті КР-2 статорну обмотку замінити. Обмотувально-ізолювальні та просочувально-сушильні роботи при капітальному ремонті мотор вентилятора виконувати відповідно до технологічного процесу БР.01083.002 [69].

Обмотку статорного сердечника просочити дворазово вакуумно-нагнітальним способом лаком ПЭ-993 або лаком К-916К з урахуванням таких вимог:

- сушіння обмотки статорного сердечника перед просоченням робити в печі при температурі від 343 К до 353 К (від 70 °С до 80 °С) протягом 1 год;
- після установа сердечника в автоклав створити вакуум від 40 мм рт. ст до 60 мм рт. ст і витримати протягом 3 хв, після чого перегнати лак з бака в автоклав і просочити сердечник під тиском від 0,2 МПа до 0,25 МПа (від 2,0 кгс/см² до 2,5 кгс/см²) протягом від 1,0 хв до 1,5 хв;
- створити вакуум у баку і перегнати лак з автоклава в бак;
- створити вакуум від 40 мм рт ст до 60 мм рт ст в автоклаві протягом 3 хв для видалення парів розчинників і надлишків лаку;
- перед сушінням протерти поверхню сердечника, втулки і наконечників серветкою, змоченою в ксилолі;
- сушіння сердечника робити в печі при температурі від 393 К до 403 К (від 120 °С до 130 °С) протягом від двох до трьох годин і при температурі від 473 К до 483 К (від 200 °С до 210 °С) протягом восьми годин;
- перевірку опору ізоляції сердечника робити при температурі від 363 К до 373 К (від 90 °С до 100 °С). Опір ізоляції повинен бути не менше 5 МОм;
- перевірку електричної міцності ізоляції відносно корпусу і між фазами робити напругою 1900 В протягом 1 хв;
- зробити перевірку на відсутність міжвиткових замикань;
- покрити поверхні сердечника і лобові частини обмотки емаллю згідно 9.8.7.

9.8.9 Основу замінити при тріщинах. Риски, задири на робочих поверхнях зачистити. Дефектні різьбові отвори заварити і нарізати згідно з розмірами креслення. Зношення поверхні по діаметру 140 мм усувати композиційним залізненням або напилюванням з наступною обробкою за кресленням.

9.8.10 Колесо вентилятора замінити при подовжніх тріщинах довжиною понад 100 мм і поперечних тріщинах, кінці яких знаходяться ближче 50 мм від краю лопатей. Лопаті з тріщинами, не зазначеними вище, дозволяється заварювати з попереднім засвердлюванням їх по кінцях або замінити. Різниця мас діаметрально розташованих лопатей з комірами - не більше 30 г. Ослаблені заклепки лопатей замінити. Після заміни лопатей колесо балансувати статично. Дисбаланс, що допускається, не більше 0,049 Н·м (500 гсм). Колесо випробувати на рознос у складі мотор-вентилятора при частоті обертання від 39,2 с⁻¹ до 39,80 с⁻¹ (від 2352 об/хв до 2388 об/хв) протягом 10 хв.

Різниця вимірів кроку між лопатями не більше 8 мм на діаметрі 1100 мм. Допускаються місцеві зазори при стикуванні лопаті з корпусом ротора не більше 0,5 мм на довжині 20 мм.

9.8.11 Вал замінити при тріщинах. Зношені посадочні поверхні вала відновити хромуюванням, плазмовим або детонаційним напилюванням і обробкою за кресленням.

9.8.12 Тріщини в зварювальних швах і деталях опори мотор-вентилятора обробити і заварити електродами Э42А, Э50А. Швелери допускається заварювати напівавтоматичним зварюванням у середовищі вуглекислого газу.

Допускається збільшення прохідних отворів діаметром 18 мм і 22 мм на 1 мм, при більшому зношенні отвори заварити з наступним виготовленням отворів по розмірах креслення. Різьбові отвори М12 заварити і виготовити нові за кресленням.

Бонку зі зношеною різьбою замінити.

9.8.13 Кришку замінити при тріщинах і зношенні лабіринтів.

9.8.14 Деталі патрубка замінити при тріщинах, зламах, деформації, що не піддаються виправленню. Допускається збільшення прохідних отворів на 1 мм.

9.8.15 Складання вала робити з дотриманням вимог креслення і таких умов:

- усі деталі промити і протерти насухо;
- посадку підшипників робити з попереднім підігріванням в оливі до температури від 363 К до 373 К (від 90 °С до 100 °С);
- внутрішні кільця доопресувати до упора, зазор між торцями вала і кільця не допускається;

- після складання підшипники повинні обертатися без заїдань.

9.8.16 Складання мотор-вентилятора із шихтованим ротором діаметром 1000 мм робити відповідно до вимог креслення і таких умов:

- перед складанням вала зі статором, порожнини підшипникових вузлів заповнити мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ 520-83 [70];
- поверхні втулки, основи, вала, колеса вентилятора, що з'єднуються і всі різьбові поверхні покрити тонким шаром мастила ЖРО.

9.8.17 В складеному мотор-вентиляторі перевірити:

- вал ротора повинен прокручуватися вільно;
- опір ізоляції обмотки статора повинен бути не менше 32 МОм;
- повітряний зазор між залізом ротора і пакетом заліза статора повинен бути в межах $1,0 \text{ мм} \pm 0,1 \text{ мм}$;
- різниця найбільшого і найменшого значень зазору між залізом ротора і пакетом заліза статора в діаметрально протилежних точках по всьому колу повинна бути не більше 0,2 мм;
- осьове зміщення пакета ротора щодо пакета статора повинно бути не більше 1,5 мм.

9.8.18 Мотор-вентилятор після складання перед установленням на тепловоз випробувати на стенді згідно програми і методики 2ТЭ116.00.00.000 ПМ65 [71].

9.9 Підігрівник палива

9.9.1 Підігрівник палива промити. Кришки, трубні дошки, трубки з боку води очистити від шлаку і накипу. Внутрішню паливну порожнину корпусу опресувати водою тиском 0,8 МПа (8 кгс/см^2) протягом 5 хв.

9.9.2 Тріщини корпусу і кришок заварити з повторним опресуванням. Штуцери з дефектною різьбою замінити.

9.9.3 Тріщини в з'єднаннях трубних дощок і трубок обробити і заварити відповідно до вимог креслення. При тріщинах у тілі, трубку заглушити різьбовими заглушками з наступним заварюванням або замінити новими. Допускається заглушувати не більше п'яти трубок.

9.9.4 При складанні підігрівника палива гумова прокладка (кресл.2ТЭ10Л.10.80.117) повинна щільно прилягати до трубної дошки з натягом від 4 мм до 6 мм.

9.9.5 Остаточний складений підігрівник палива з боку водяного простору випробувати водою тиском 0,4 МПа (4 кгс/см^2) протягом 5 хв. Витікання не допускається. Після випробовування воду злити, внутрішню порожнину підігрівника продути стисненим повітрям.

9.9.6 Зовнішні поверхні підігрівника палива покрити ґрунтовкою ПФ-0142 і емаллю сірою ПФ-115 за ГОСТ 6465.

9.10 Опалювально-вентиляційний агрегат

9.10.1 Очищену хімічним способом і промиту нагрівальну секцію опресувати водою тиском 0,49 МПа (5 кгс/см^2) протягом 5 хв, нещільність не допускається.

9.10.2 Секцію нагрівальну замінити за наявності:

- ушкодження охолодних пластин більше 10 %;
- зменшення активної довжини трубок менше 241 мм;
- заглушених більше 7 штук охолодних трубок;
- протікання хоча б однієї трубки в трубних коробках із двома подовженими трубними коробками.

9.10.3 Колектор нагрівальної секції замінити при наскрізних тріщинах і корозійному руйнуванні. Колектори, що мають дефекти, не обумовлені вище, відремонтувати зварюванням електродами типу Э42 ГОСТ 9467. Дозволяється заміна дефектного фланця на новий. Зварні шви після приварки патрубків і фланців перевірити на герметичність. Припаювання колекторів до трубних коробок робити латунню марки Л63 ГОСТ 15527. Допускається припаювання припоями ЛК62-0.5 або ЛКБ-0,62-0,2 ГОСТ 16130.

9.10.4 При капітальному ремонті КР-2 нагрівальну секцію замінити новою.

9.10.5 Охолодні пластини нагрівальної секції виправити, при цьому зазор між сусідніми пластинами повинен знаходитися в межах від 1,5 мм до 3 мм.

9.10.6 Після паяння секцію нагрівальну випробувати згідно 9.10.1.

9.10.7 Патрубок за наявності тріщин, зламу, відновити зварюванням із заміною дефектних деталей.

9.10.8 Деталі дроселя замінити за наявності тріщин, зламів. Ущільнення з поропласту замінити новими. Після складання дроселя поворот стулок з одного положення в інше повинен здійснюватися плавно, без заїдань. Ущільнення з поропласту клеїти до корпусу клеєм 88Н.

9.10.9 Лопаті колеса вентилятора замінити при тріщинах і деформаціях. Різниця в масі лопатей на діаметрально протилежних сторонах колеса вентилятора не більше 3г.

Відремонтоване колесо вентилятора балансувати статично, допустимий дисбаланс:

- у площині зовнішнього кільця – 0,0003 Н·м (3 гсм);
- у площині заднього диска – 0,0007 Н·м (7 гсм). Допускається контроль за сумарним дисбалансом – 0,001 Н·м (10 гсм).

Усунення дисбалансу проводиться методом установлення балансировочних вантажів на кільце і диск із зовнішніх сторін і свердлінням декількох отворів між заклепками. Колесо вентилятора випробувати на рознос при частоті обертання 2000 об/хв протягом 5 хв.

9.10.10 Електродвигун П11М відремонтувати відповідно до керівництва на капітальний ремонт електродвигунів постійного струму типу "П" 105.80900.2.150-78 [72].

9.10.11 Основу блока замінити за наявності складних тріщин, у тому числі раніше заварених, і тріщин, які виходять на прохідні отвори. Тріщини в зварних швах обробити і заварити з наступним зачищенням шва.

9.10.12 Патрубок, який має тріщини в місцях приварювання елементів відновити зварюванням з наступним зачищенням швів.

9.10.13 Корпус агрегату замінити в разі наявності тріщин, вм'ятин, жолоблення. Деталі корпусу, що мають дефекти зрізати і приварити нові.

9.10.14 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80700.11697 [73].

9.11 Мотор-вентилятори охолодження тягових електродвигунів і прямої установки

9.11.1 Мотор-вентилятори розібрати, очистити. Тріщини в корпусах заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу.

9.11.2 Маточину колеса, лопаті, диск замінити при тріщинах, зламах. Ослаблені заклепки коліс переклепати. В разі зношення отвору маточину наплавити, обробити за розмірами креслення.

9.11.3 Дозволяється заміна дефектних алюмінієвих лопатей, а також комплектна заміна сталевих лопатей замість алюмінієвих.

Лопаті встановлювати в колесо з різницею по довжині не більше 0,1 мм і з різницею по масі не більше 1 г. Заклепки повинні щільно з'єднувати деталі, що склепуються, наявність зазору між головкою заклепки і деталями, а також деренчання і зсув головок під легкими ударами молотка не допускаються.

9.11.4 Колесо вентилятора відбалансувати динамічно.

З боку несучого диска на радіусі колеса допускається дисбаланс 2 Н·м (20 г·см), а з боку площини покривного диска – 0,001 Н·м (10 гсм). Відбалансований вентилятор випробувати на рознос при частоті обертання 2000 об/хв протягом 5 хв.

9.11.5 Ремонт електродвигуна типу 4АЖ160М602 робити відповідно до керівництва 105.80900.10286 [74].

9.11.6 При складанні мотор-вентиляторів дотримувати наступні вимоги:

- зазор між внутрішнім торцем дифузора і диском колеса вентилятора повинен бути $3 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$. Регулювати зазор методом підрізання дифузора;
- посадку колеса вентилятора на вал електродвигуна робити тепловим способом. Температура нагрівання маточини колеса від 403 К до 433 К (від 130 °С до 160 °С).

Після складання вентилятора колесо повинне обертатися від руки без заїдань і поштовхів.

9.12 Мотор-компресор

9.12.1 Редуктор привода компресора розібрати, деталі промити й оглянути.

9.12.2 Картери, верхній і нижній, замінити за наявності тріщин, що виходять на посадочні поверхні під гнізда підшипників, а також раніше заварених довжиною більше 100 мм.

9.12.3 При ремонті картерів редукторів дозволяється:

- заварювати тріщини довжиною не більше 100 мм;
- відновлювати відламані лапи кріплення;
- відновлювати посадочні поверхні під гнізда підшипників гальванічним методом або обробкою до діаметра 142 мм із установленням гнізд підшипників збільшеного зовнішнього діаметра із забезпеченням посадки за кресленням;
- відновлювати заварюванням дефектні різьбові отвори з наступною обробкою по розмірах креслення;
- усувати свищі епоксидною смолою;
- заварювати прохідні отвори із зношенням більше 1 мм з наступною обробкою по розмірах креслення.

9.12.4 Кришки підшипників і лабіринтову кришку замінити при тріщинах довжиною більше 50 мм, а також тріщинах, що виходять на посадочні поверхні. Овальність, зношення посадочних поверхонь понад 0,5 мм усувати зализненням або наплавленням і обробкою по розмірах креслення. При зношенні прохідних отворів понад 1 мм, отвори заварити й обробити за розмірами креслення.

9.12.5 Підшипники кочення замінити новими або відремонтованими згідно технічних умов ТУ37.006.170-90 [34].

9.12.6 Вали редуктора піддати дефектоскопії, замінити при тріщинах. Зношення циліндричних шийок відновити хромуванням, зализненням, газотермічним напилюванням і обробкою по розмірах креслення. Зношення, задири на конусній поверхні дозволяється усувати наплавленням і обробкою по розмірах креслення. Дефектну різьбу М20 заварити й нарізати нову за розмірами креслення.

9.12.7 Шестерні піддати дефектоскопії і замінити за наявності:

- зламів або тріщин на зубах і тілі шестірні;
- ушкодження корозією більше 15 % поверхні зубів;

- відколу зуба;
- вм'ятин на поверхні зубів площею більше 50 мм², глибиною більше 0,3 мм;

- зношення зуба по товщині.

9.12.8 Зношення посадочних місць шестерень дозволяється усувати хромуванням, газотермічним напилюванням і обробкою за розмірами креслення.

9.12.9 Фланці замінити при тріщинах, зламах. Зношення прохідних отворів усувати наплавленням з обробкою за розмірами креслення.

9.12.10 При складанні ведучого й веденого валів редуктора дотримувати наступні вимоги:

- посадку підшипників по внутрішніх кільцях робити з попереднім підігрівом у оливній ванні до температури від 363 К до 373 К (від 90 °С до 100 °С);

- пляма контакту конусного з'єднання вала і фланця, перевірена по фарбі, повинна розташовуватися рівномірно по поверхні і займати не менше 75 % поверхні з'єднання;

- осьовий натяг фланця на вал повинен знаходитися в межах від 4 мм до 7 мм. Для забезпечення зазначеного натягу допускається підшлифування торця фланця. Перед посадкою фланець нагріти до температури 473 К (200 °С) і посадити до повного упора в лабіринтову втулку;

- складений вузол повинен обертатися в підшипниках легко, без заїдань.

9.12.11 Складання редуктора робити дотримуючись таких вимог:

- шпильки установлювати на залізному густотертому сурику або цинкових білилах;

- при установленні валів у корпус редуктора стежити за тим, щоб пази для зливання оливи в кришках і зливальних отворах гнізд підшипників збігалися і були орієнтовані вниз;

- по площині рознімання картерів і по поверхні гнізд укласти нитку 13 або 13а ГОСТ 22665 товщиною від 0,1 мм до 0,2 мм;

- бічний зазор між зубами шестерень повинен бути в межах від 0,1 мм до 0,4 мм;

- розбіжність торців шестерень, що з'єднуються допускається не більше 2 мм;

- картер редуктора залити дизельною оливою.

9.12.12 Деталі пластинчастої муфти замінити за наявності тріщин, зношення різьби, зриву граней болтів і гайок. Траверсу замінити при відколах, що виходять на отвори кріплення, інші тріщини обробити і заварити. Зношені прохідні отвори під болти кріплення заварити й обробити за розмірами креслення.

9.12.13 Ремонт компресора КТ-7 виконувати відповідно до інструкції ЦТ-0058 [6], керівництва на ремонт КТ-6, КТ-7 105.80700.10284 [75] та типового техпроцесу ремонту компресорів КТ-6, КТ-7 105.01200.22280 [76].

9.12.14 Ремонт електродвигунів П2К-02 і 2П2К-02 робити згідно керівництва 105.80900.10395[77].

9.13 Утеплювальні щити

9.13.1 Корпус і заслінки утеплювального щита за наявності тріщин, зламів відновити зварюванням із заміною окремих дефектних приварених деталей. Дефектні різьбові отвори заварити і нарізати різьбу за розмірами креслення. Усунути деформації заслінки, які перешкоджають нормальній роботі щита.

9.13.2 Щит замінити при тріщинах, відколах, що виходять на отвори кріплення. Інші тріщини заварити дуговим зварюванням у середовищі аргону. Дозволяється на тріщини довжиною до 50 мм ставити на заклепках алюмінієві накладки товщиною 2 мм.

9.13.3 Блоки замінити при зношенні канавки понад 1 мм. Канати замінити при обриві жил.

9.13.4 Корпус редуктора привода утеплювальних щитів замінити при тріщинах, що виходять на посадочні поверхні. Інші тріщини заварити. При зношенні, овальності отворів діаметром 30 мм у корпусі і кришках під втулки, а також при ослабленні втулок дозволяється обробити отвори до діаметра не більше 32 мм із постановленням збільшених втулок і посадкою за кресленням. Дефектні різьбові і прохідні отвори заварити й обробити за розмірами креслення.

9.13.5 Вал, черв'як замінити за наявності тріщин, плен, товщині зуба черв'яка менше 4,15 мм. Зношення посадочних поверхонь вала і черв'яка усувати заміщенням, хромуванням або наплавленням і обробкою за розмірами креслення.

9.13.6 Черв'ячне колесо замінити за наявності тріщин, відколів і зламів зубів, корозійних виразок більше 10 % поверхні зуба, вм'ятини глибиною більше 0,2 мм і площею більше 20 мм².

9.13.7 При складанні редуктора дотримуватися таких умов:

- осьовий люфт черв'яка і вала не більше 0,3 мм;
- порожнину корпусу заповнити мастилом ЖРО в кількості не менше 100 г;
- при обертанні черв'яка в двох напрямках (не менше 15 обертів) заїдання і заклинювання не допускається.

9.14 Вентилятор кузова

9.14.1 Деталі корпусу й обичайку вентилятора замінити при тріщинах, зламах. Нові деталі приварити відповідно до вимог креслень.

9.14.2 Колесо вентилятора замінити при тріщинах, відколах лопатей. Зношення, овальність отворів для кріплення понад 0,5 мм дозволяється усувати наплавленням у середовищі аргону з обробкою за розмірами креслення. На необроблених поверхнях, крім лопатей, допускаються, без виправлення, вм'ятини глибиною до 1,5 мм, раковини діаметром і глибиною до 3 мм у кількості не більше 5 штук на поверхню при розташуванні не менше 30 мм одна від одної.

9.14.3 Маточину колеса вентилятора замінити при тріщинах.

Зношення отворів діаметром 13 мм більше 1 мм і посадочної поверхні по діаметру 22 мм допускається усувати наплавленням з наступною обробкою за розмірами креслення.

9.14.4 При складанні вентиляторного колеса дотримуватися таких вимог:

- після затягування болтів щуп товщиною 0,05 мм не повинен проходити
- колесо, складене з маточиною і по площині з'єднання маточини статично відбалансувати. Дисбаланс, що допускається $0,0025 \text{ Н} \cdot \text{м}$ (25 гсм). При балансуванні допускається кріплення балансувального вантажу до обода гвинтами або знімання металу з торцевої поверхні обода на глибину не більше 2 мм із плавним переходом до поверхні обода. Після балансування колесо випробувати на рознос при частоті обертання 35 с^{-1} (2100 об/хв) протягом 10 хв.

9.14.5 Ремонт електродвигуна вентилятора типу П21М робити згідно керівництва на капітальний ремонт 105.80900.2.150-78 [74].

9.14.6 Циліндр замінити при тріщинах, зламах, зношенні по діаметру 40 мм більше 0,5мм. Штуцер з дефектною різьбою і фланець із тріщинами - замінити. Приварювання нових деталей робити відповідно до вимог креслення.

9.14.7 Поршень циліндра замінити при тріщинах. Зношення по зовнішній поверхні труби понад 0,5 мм усувати заміщенням, хромуванням, напилюванням з наступною обробкою за розмірами креслення. Манжету замінити незалежно від стану.

9.14.8 Перед складанням поверхні, що труться - циліндра, поршня і манжети змазати тонким шаром мастила ЖРО. Поршень повинен легко переміщатися при відкритому отворі. Складений циліндр перевірити на герметичність стисненим повітрям тиском від 0,5 МПа до 1,0 МПа (від 5 кгс/см² до 10 кгс/см²). Падіння тиску не більше 0,1 кгс/см² протягом 2 хв.

9.14.9 Остаточний складений вентилятор кузова перевірити вмиканням електродвигуна в мережу постійного струму напругою 110 В, а циліндр - у повітряну магістраль тиском від 0,51 МПа до 0,61 МПа (від 5 кгс/см² до 6 кгс/см²). Зазначену перевірку допускається робити на тепловозі.

10 Екіпажна частина

10.1 Рама тепловоза

10.1.1 Раму тепловоза для перевірки і ремонту установити кронштейнами на тумби, вивірені за нівеліром. Перевірку рами тепловоза необхідно робити методом оптичного візування з застосуванням нівеліра НВ-1, масштабних лінійок з магнітами та гідростатичного рівня.

10.1.2 При огляді рами тепловоза звернути особливу увагу на стан хребтових балок, обносних швелерів, стяжних ящиків, листів для настилу і лобових, а також стан зварних швів кріплення:

- листів підсилювальних поясів подовжніх хребтових балок;
- кронштейнів рами;
- обносних швелерів;
- лобових листів, верхнього і нижнього настилу;
- фундаментів силових агрегатів;
- деталей шкворня і бічних опор;
- стяжних ящиків;
- каналів охолодження ТЕД у листі для настилу в рамі тепловоза.

10.1.3 Зварювальні роботи по рамі тепловоза повинні робити зварники відповідної кваліфікації.

10.1.4 Тріщини, надриви по основному металу в зварних швах, стяжних ящиках не допускаються.

Виявлені тріщини по кінцях засвердлити свердлом діаметром від 8 мм до 10 мм, обробити, заварити і зачистити врівень з основним металом. Місцеві зношення дозволяється відновлювати наплавленням з наступним зачищенням урівень з основним металом.

10.1.5 Місцеві зношення і забоїни на рамі тепловоза глибиною до 3 мм дозволяється залишати без виправлення.

При дефектах глибиною більше 3 мм поверхню відновити електронаплавкою з наступною обробкою врівень з основним металом.

10.1.6 Тріщини в хребтових балках (не більше 5 штук на балку) допускається заварювати з установленням посилюючих накладок. Кінці тріщин засвердлити свердлом діаметром від 8 мм до 10 мм, після чого тріщину обробити, заварити і зачистити врівень з основним металом. Раковини, шлакові включення виявлені при зачищенні, обробити і заварити. Посилююча накладка повинна бути товщиною не менше 70 % товщини основного металу балки зі сталі ВСт3, Ст5 ГОСТ 380 або сталь 20 ГОСТ 1050. Накладка повинна щільно прилягати до основного металу, допускаються місцеві зазори не більше 1 мм. Накладка повинна мати закруглені кути, приварена по периметру і перекривати заварену тріщину по кінцях від 50 мм до 100 мм. За наявності більше п'яти тріщин на балці допускається вирізати дефектну ділянку. Замість дефектної ділянки вварюється вставка з

установленням посилюючих накладок, при цьому подовжні двотаврові балки повинні складатися не більше ніж із трьох частин.

Місця вварювання вставок наносяться на ескізи і додаються до технічного паспорта тепловоза.

10.1.7 Тріщини в листах для настилу, шкворневих балках, лобових, міжбалочних перегородках і інших деталях рами довжиною не більше 100 мм дозволяється заварювати з наступним зачищенням зварного шва. Тріщини більшої довжини допускається заварювати з приварюванням посилюючих накладок, товщиною не менше 70 % товщини основного металу.

10.1.8 Дозволяється заварювання тріщин довжиною не більше 150 мм (у кількості не більше двох тріщин) у листах для настилу, у місцях установлення фундаментів силових агрегатів. За наявності тріщин більшої довжини або тріщин довжиною до 150 мм у кількості більше двох, лист для настилу замінити. При ремонті КР-1 дозволяється заміна дефектної частини листа для настилу методом його вирізання і приварювання в стик нового листа, із зачищенням зварних швів урівень з основним металом.

10.1.9 Наплавочні роботи і заварювання тріщин робити відповідно до діючої інструкції по зварюванню ЦТтеп/251 [5].

10.1.10 За наявності прогинів окремих деталей рами, зробити виправлення їх з попереднім місцевим підігріванням. Погнуті обносні швелери замінити методом вирізання дефектних місць з наступним приварюванням нових швелерів в стик і зачищенням зварних швів урівень з основним металом. При виправленні рами з великим вигином хребтових балок допускається їх розрізання в місцях вигину з наступним заварюванням після виправлення місць розрізу і приварювання накладок на місці розрізу. Місця розрізів і установлення накладок наносяться на ескізи і додаються до технічного паспорта тепловоза.

10.1.11 Відремонтована рама повинна задовольняти таким технічним умовам:

- загальний прогин хребтових балок вертикальної площини допускається не більше 15 мм, при цьому різниця прогинів обох хребтових балок рами не повинна перевищувати 5 мм;

- прогин хребтових балок у горизонтальній площині (серпоподібність) допускається не більше 8 мм на довжині рами.

Рама кузова при прогинах хребтових балок більше 15 мм підлягає списанню.

10.1.12 Зменшення зовнішнього діаметра кільця шкворня допускається не більше 0,5 мм проти креслярського. При складанні шкворневого вузла посадки шкворневого кільця на шкворінь робити з натягом 0,105 мм-0,330 мм. Овальність кільця після його посадки на шкворінь і приварювання допускається не більше 0,5 мм.

10.1.13 При ремонті рами користуватись керівництвами на ремонт 105.80700.12688 [78], 105.80700.10699 [79].

10.1.14 Дефектацію і посилення шкворнів на рамі робити відповідно до інструкції 2139.30.02.003 И187 [80].

10.2 Колієочисник

Колієочисник і основу відремонтувати. Погнуті деталі виправити, тріщини засвердлити по кінцях, обробити і заварити з установленням накладок товщиною не менше 70 % товщини основного металу. За наявності тріщин по перерізу приварних деталей, їх необхідно зрізати і приварити нові. Висота нижньої кромки колієочисника повинна знаходитися в межах від 140 мм до 160 мм від головки рейки. Розмір контролюється на рівній горизонтальній колії на тепловозі, який знаходиться в робочому стані.

10.3 Автозчепний пристрій

Автозчеп і фрикційні апарати відремонтувати відповідно до вимог інструкції ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014 [81].

10.4 Кузов тепловоза

10.4.1 Дефектні зварювальні шви і тріщини в каркасах (косинцях, балках, косинках тощо) кузова над двигуном, кабіні машиніста і холодильній камері дозволяється вирубати, заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу.

10.4.2 Косинці, косинки, балки, зношені більше 15 % по товщині - замінити, ті що мають місцеві вигини - виправити.

10.4.3 Тріщини у зовнішній обшивці довжиною до 300 мм заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу.

При довжині тріщини більше 300 мм, за наявності пробоїн, місцевого корозійного ушкодження більше 50 % товщини листа - лист замінити. Приварювання листа виконувати врівень з зовнішньою обшивкою. Зазори в стиках листа більше 3 мм і пропали обшивки не допускаються.

10.4.4 Місцеві вм'ятини і хвилястість металевої обшивки кузова з розмірами, зазначеними в таблиці 7 дозволяється залишати без виправлення.

Таблиця 7

Найменування	Величини вм'ятин, які допускаються на довжині 1м кузова, мм
Передні й бічні стояки	6, не більше
Задня стінка кузова (холодильної камери)	8, не більше
Дах кузова	8, не більше

10.4.5 Після відновлення зовнішньої обшивки, відновити шар протишумної мастики товщиною від 4 мм до 6 мм.

10.4.6 Перевірити стан і кріплення внутрішньої обшивки. Листи, що мають пробоїни - замінити, ті що мають вм'ятини - виправити.

Отвори діаметром $3,5^{+0,16}$ мм у каркасі для кріплення листів внутрішньої обшивки свердлити на відстані від 100 мм до 150 мм.

10.4.7 Гумові профілі ущільнення стекол лобових і бічних вікон, дверей, прожекторів, буферних ліхтарів замінити при заміні стекол або в залежності від

технічного стану профілю. Рамки засувних і вітрових стекол, замки вітрових стекол зняти і відремонтувати.

10.4.8 Стик гумового профілю повинен бути розташований на вертикальній стороні, а стик замка зміщений щодо стику профілю від 100 мм до 200 мм у будь-яку сторону. Люфт скла не допускається. Відкидний підлокітний повинен фіксувати у відкритому положенні вітрове скло.

10.4.9 У будь-якому положенні засувного і вітрового скла допускається вертикальний люфт не більше 2 мм, горизонтальний - не більше 1 мм.

10.4.10 Дефектні захисні козирки лобових вікон, ущільнювальні профілі між кришками кабіни і проставки кузова - замінити.

10.4.11 Гумові профілі, замки стекол, ущільнення, стопори дверей замінити за станом або при заміні скла. Профілі ущільнень повинні щільно прилягати до скла й листів дверей, зазори в стиках профілю і замка не допускаються. При заміні дверей приварювання п'ятників робити в разі з'єднання зі стулками. Осьовий зазор між п'ятником і стулкою дверей повинен бути від 2 мм до 5 мм. Різниця вимірів між дверима і рамою по периметру допускається не більше 2 мм.

10.4.12 Гумові ущільнення щитків підлоги кабіни і лінолеум - замінити.

Зазори по кромках щитків допускаються не більше 2 мм, хитання - не допускається.

10.4.13 Облицювання сидінь, підлокітників - замінити. Лист для настилу столу помічника машиніста - замінити в залежності від стану.

10.4.14 Усі таблички повинні щільно прилягати до панелей пульта керування. Допускається зазор не більше 0,3 мм. Тумблери, кнопки повинні бути надійно закріплені, люфт не допускається.

10.4.15 Ушкоджені рефлектори, прожектори, буферні ліхтарі, плафони - замінити.

10.4.16 Різьбові отвори під болти кріплення накладок і облицювальних листів, за наявності зірваної різьби, перерізати на наступний розмір за стандартом.

10.4.17 Листи обшивки проставки кузова, що мають пробіи - замінити, з вм'ятинами - виправити. Перед установкою нанести шар протишумної мастики №579 товщиною від 1 мм до 2 мм. Непридатні гвинти кріплення обшивки замінити. Нові отвори в каркасі під гвинти кріплення свердлити діаметром $3,5^{+0,15}$ мм на відстані від 100 мм до 150 мм між собою.

10.4.18 Пружини притискачів відкидних вікон, замки, упори вікон кузова, ущільнення кузова і проставок даху - замінити.

10.4.19 Зазори в стиках профілів, замків, розбіжність стиків замків і профілів не допускаються. Відкидні вікна перевірити на герметичність, витікання не допускається.

10.4.20 Двері відремонтувати згідно 10.4.11 цих Правил. Ушкоджені поручні входних дверей замінити, погнуті - виправити. Покриття поручнів відновити згідно вимог креслення. За наявності тріщин по перерізу в приварних деталях поручнів, деталі зрізати і приварити нові з наступною обробкою місць зварювання за вимогою креслення.

10.4.21 Гумові ущільнення стиків між проставками даху, між проставками даху і бічними стінками кузова кришок люків - замінити.

10.4.22 Відстань між полицями кутиків на торцях проставок даху повинна бути 90^{+15}_{-10} мм. Допускається розбіжність горизонтальних полиць кутиків не більше 3 мм.

10.4.23 Ушкоджені кришки люків і їх петлі замінити. Кришки повинні вільно повертатися в петлях і щільно закриватися. Місцеві зазори між кришками люків і площиною кріплення допускаються не більше 2 мм.

10.4.24 Тріщини по основному металу й у зварних швах, в арках даху, кронштейнах кріплення обладнання, запобіжних пристроях - вирубати, обробити і заварити електрозварюванням.

10.4.25 Увігнутість похилих і стельових листів шахти холодильної камери допускається не більше 10 мм. Опуклість листів похилих стінок між кутиками каркаса - не більше 5 мм.

10.4.26 Кронштейни кріплення труб для підвішування талі, болти кріплення даху до бічних стінок, облицювальні пояси стиків проставок даху за наявності тріщин, зірваних витків різьби - замінити.

10.4.27 Допускається місцевий зазор між бічними стінками кузова і даху над високовольтною камерою не більше 5 мм. Зазор усувати нанесенням шару протишумної мастики №579 на торець стінки.

10.4.28 Дах перевірити на герметичність наливанням води. Витікання не допускається.

10.4.29 Гумові ущільнення між вентилятором кузова і кузовом замінити.

10.4.30 Замінити гуму амортизаторів щитів підлоги. Гума в обоймах амортизатора повинна бути щільно затиснута. Опорні поверхні кутиків повинні лежати в одній площині. Регулювання висоти стояків каркаса підлоги забезпечити підбиранням прокладок. Для усунення переміщення щитків у місцях, де немає обмеження, допускається установлення упорів.

10.4.31 Внутрішню обшивку кабіни машиніста, знімної частини кузова і холодильної камери, теплоізоляцію і звукоізоляцію в кабіні машиніста, теплоізоляційний шар мастики на стелі і задній стінці кабіни машиніста, підлогу кабіни машиніста, дерев'яні деталі кузова, вікон і дверей, основи спинок і сидінь крісла машиніста - замінити в залежності від стану.

Віконні і дверні замки відремонтувати.

10.4.32 При капітальному ремонті КР-2 кузова виконати всі роботи, передбачені капітальним ремонтом КР-1 і додатково видалити з зовнішніх поверхонь кузова стару фарбу й фарбувати знову відповідно до ОСТ 32-18-81 [82].

10.4.33 В додатку 3 даних Правил приведений перелік горючих матеріалів, які можуть застосовуватися при ремонті тепловозів серії 2ТЕ116.

10.4.34 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80700.12688 [78].

10.5 Рама безщелепного візка

10.5.1. Оглянути попередньо очищену раму візка на предмет виявлення тріщин, зламів, зношення в рамі, боковинах, поперечних і шкворневих балках. Перевірити стан зварних швів на відсутність тріщин змочуванням швів гасом з наступним обмилуванням, або методом кольорової дефектоскопії.

10.5.2 При огляді рами особливу увагу приділяти стану зварних швів у місцях приварювання кронштейнів, опорних плит під гальмові циліндри круглих накладок під ресорні пружини, поперечних балок до боковин рами; шкворневої балки до поперечок.

10.5.3 Оброблення і заварювання тріщин в рамі візка робити згідно інструкції ЦТтеп/251 [5] та інструктивних указівок 2ТЭ116.30.45.002Д129 [83].

10.5.4 Зварювальні роботи на рамі візка повинні робити зварники відповідної кваліфікації.

10.5.5 При ручному електродуговому зварюванні литих деталей необхідно застосовувати електроди типу Э42А або Э50А ГОСТ 9467. Для зварювання під шаром флюсу повинен застосовуватися зварювальний дріт марки Св08А ГОСТ 2246.

10.5.6 Зварені шви не повинні мати тріщин, проплавлень по кромках, напливів, пропалін, кратерів.

10.5.7 Листи рами, що мали місцеве зношення більше 3 мм, відновити наплавленням з наступним зачищенням урівень з основним металом.

10.5.8 Про заварюванні тріщин, посилення накладками і заміну частин рами візка зробити запис у паспорті тепловоза з прикладанням ескізів, що вказують місця, на яких виконані зварювальні роботи.

10.5.9 Перевірити пазовим шаблоном зношення клинових пазів у кронштейнах рами під хвостовики валиків буксових повідків з попереднім зачищенням задирок на гранях паза. При цьому зазор між горизонтальною гранню шаблона і дном паза повинен бути в межах від 3 мм до 7 мм, а прилягання бічних граней шаблона до бічних стінок паза - не менше 50 % їх поверхні. У разі зменшення зазору до розміру менше 3 мм, паз відновити наплавленням і обробкою до креслярських розмірів.

10.5.10 Непридатні кронштейни і скоби рами зрізати і приварити нові з наступним зачищенням місць зварювання до основного металу. Перевірити розверткою отвори під посадку втулок у кронштейнах і запресувати нові втулки замість зношених з відповідно збільшеним зовнішнім діаметром і натягом, відповідно до вимог креслення. Збільшення діаметра отвору під змінні втулки в кронштейнах рами допускається не більше 2 мм проти креслярського розміру. При більшому збільшенні - отвори заварити і заново їх виготовити відповідно до вимог креслення.

10.5.11 Елементи рами візка, що мають прогини допускається правити з попереднім підігрівом. Прогин кінцевих балок рами до 5 мм дозволяється залишати без виправлень.

10.5.12 При ремонті рами візка забороняється заварювати:

- поперечні наскрізні тріщини, а також тріщини довжиною більше 30 % периметра поперечного перерізу в шкворневій і кінцевій балках, боковинах;
- тріщини в раніше поставлених посиленнях рами;
- тріщини в кронштейнах гальмових циліндрів і підвісці тягових електродвигунів;

- тріщини в кронштейнах для кріплення буксових повідків.

10.5.13 Після ремонту рама візка повинна бути перевірена оптико-графічним методом рекомендованим "ВНИИЖТ" (див. технологічну інструкцію ПКТБ ЦТ ТИ 232 [84]) або іншими методами і задовольняти наступним вимогам:

- відстань між внутрішніми бічними поверхнями повідкових скоб кронштейнів повинна бути в межах від 1878 мм до 1880 мм;
- відстань від осі клинового паза верхньої повідкової скоби до осі паза нижньої повідкової скоби повинна бути в межах від 1019,5 мм до 1021,0 мм;
- відстань між осями клинових пазів нижніх повідкових скоб повинна бути від 1849 мм до 1851 мм;
- допуск паралельності поперечної осі шкворневого гнізда до площини осі нижнього клинового паза – 1 мм на довжині 550 мм;
- допуск співвісності клинових пазів кронштейнів лівої і правої боковин рами від 0,6 мм до 1,0 мм;
- допуск площинності поверхонь базових каблучків щодо загальної прилягаючої площини від 0,5 до 0,8 мм;
- відстань від базової площини верхніх повідкових скоб до базової площини нижніх повідкових скоб повинна знаходитися в межах від 305,5 мм до 306,5 мм;
- різниця відстані від внутрішніх площин пазів кронштейнів для кріплення буксових повідків по поздовжній осі рами візка не більше 2 мм.

10.5.14 При ремонті використовувати керівництво на ремонт 105.80700.10392 [85].

10.6 Колісно-моторний блок

10.6.1 Ремонт колісно-моторних блоків робити згідно керівництва 105.80700.10386 [86] і вимог робочих креслень.

10.6.2 Ремонт колісної пари виконувати відповідно до вимог інструкції ВНД 32.0.07.001-2001 [87] і керівництва на ремонт 105.80700.10586 [88].

10.6.3 Ремонт пружних зубчастих коліс робити згідно керівництва на ремонт 105.80700.10486 [7].

10.6.4 Капітальний ремонт тягових електродвигунів ЭД-118Б виконувати відповідно до вимог правил ремонту електричних машин тепловозів.

10.6.5 Шестірня ведуча (кресл.2ТЭ10Л.30.58.123, 2ТЭ10Л.30.58.123-02) підлягає заміні за наявності:

- тріщин на зубах і тілі шестірні;
- корозійних виразок (пітінгів) площею більше 15 % поверхні зуба;

- відколу на зубах, якщо дефектне місце відстоїть від торця зуба на відстані більше 10 мм;

- зношення зубів по товщині понад розмір, що допускається - 17,5 мм.

10.6.5.1 При зношенні, задири посадочної поверхні шестірні на вал тягового електродвигуна допускається відновлення зношеної поверхні отвору електро-наплавленням з наступною механічною обробкою згідно вимог креслення. При комплектуванні колісно-моторного блока перевірити посадочні поверхні шестірні та вала електродвигуна по фарбі. Площа прилягання цих поверхонь повинна бути не меншою 75 %. Перевірка проводиться переміщенням шестірні в її крайнє положення на валу без обертання.

10.6.6 Кожух редуктора

10.6.6.1 Після очищення половини кожуха перевірити на герметичність гасом з обмилюванням зварних швів.

10.6.6.2 При ремонті кожуха редуктора дозволяється:

- заварювати тріщини в зварних швах і листах з попереднім вирубанням старого шва і зачищенням місць під зварювання;

- наплавляти зношені поверхні при товщині листів не менше 50 % від креслярського розміру;

- приварювати нові листи і бонки;

- приварювати накладки на пробоїни в кожусі;

- залишати без наплавлення деталі кожуха, що мають зношення не більше 1 мм;

- відновлювати наплавленням з механічною обробкою різьбові отвори кріплення кожуха до тягового електродвигуна.

10.6.6.3 Бічні листи кожуха, що мають вм'ятини і жолоблення, виправити. Жолоблення перевірити лінійкою і щупом, допускається зазор не більше 1,5 мм, місцеві вибоїни не більше 3 мм.

10.6.6.4 За наявності на кожусі пробоїни, гострі кромки притупити, вм'ятини виправити і зачистити місце під установа накладки. Накладку приварити зворотноступінчастим способом, при цьому накладка повинна перекривати отвір пробоїни не менше ніж на 50 мм, а товщина накладки повинна бути рівною товщині основного металу кожуха або складати не менше 0,75 % його товщини.

10.6.6.5 При ремонті кожуха дотримуватися наступних вимог:

- допуск перпендикулярності поверхні рознімання половини кожуха до поверхні боковин 2 мм на довжині 403 мм;

- допуск площинності поверхні рознімання 0,2 мм на всій довжині;

- монтажні розміри складеного кожуха витримати відповідно до креслень кожухів редукторів.

10.6.6.6 Після ремонту зварюванням кожух перевірити на герметичність гасом з обмилюванням зварних швів.

10.6.7 При капітальному ремонті КР-2 кожух замінити незалежно від стану.

10.7 Букса повідкова

10.7.1 Корпус букси замінити за наявності:

- тріщин або зламу щік під повідки і пружини;
- тріщин по клинових пазах під валики амортизаторів;
- тріщини на посадочні поверхні під роликотопідшипники.

10.7.2 При ремонті корпусу букси дозволяється:

- заварювати дрібні розосереджені надриви на поверхнях корпусу що не обробляються за винятком крил і хвостовиків букси. При цьому, глибина вирубки тріщин не повинна перевищувати 5 мм;

- наплавляти опорні поверхні під пружини ресор при їх нерівномірному зношенні більше 2 мм із наступною механічною обробкою і контролем розмірів згідно вимог креслення;

- наплавляти різьбові отвори під болти з попереднім висвердленням дефектної різьби до чистого металу;

- наплавляти торці корпусу;

- відновлювати наплавленням клинові пази під валики амортизаторів;

- відновлювати посадочну поверхню під підшипники методом електролітичного композиційного залізнення відповідно до інструкції або електронаплавкою.

10.7.3 Механічну обробку відновлених поверхонь корпусу букси робити відповідно до вимог креслення.

10.7.4 Механічну обробку клинових пазів під валики амортизаторів робити з урахуванням їх взаємного розташування в корпусі букси і перевіркою паза шаблоном. Натяг хвостовика валика буксового повідка в клиновому пазу повинен знаходитися в межах від 3 мм до 7 мм, для забезпечення натягу дозволяється зменшити висоту клина хвостовика валика до 5 мм відносно розміру за кресленням.

10.7.5 Різниця відстаней від центра валика до основи клинового паза щік букси на протилежних кінцях валика допускається не більше 1,5 мм.

10.7.6 Кришки букси замінити за наявності тріщин на фланцях і посадочних поверхнях. Тріщини в зварених швах кришок обробити і заварити.

10.7.7 Елемент пружиний замінити при ушкодженні гуми, відшарування її від кілець, розміру по товщині менше 12 мм. При капітальному ремонті КР-2 пружні елементи замінити новими.

10.7.8 Пружину осьового упору замінити при тріщинах, відколах, зламах. При втраті пружності пружину відновити термообробкою до креслярських розмірів. Висота пружини у вільному стані повинна бути в межах від 147 мм до 151 мм, допуск неперпендикулярності не більше 1,5 мм у габаритах пружини.

10.7.9 Дистанційні та лабіринтові кільця замінити при тріщинах, зламах. Задири, забоїни, корозію дистанційних кілець зачистити шліфувальною шкуркою. При зменшенні натягу посадки лабіринтових кілець менше 0,02 мм дозволяється відновлювати натяг залізненням з наступною обробкою до креслярського розміру.

10.7.10 Поводок букси оглянути візуально і замінити за наявності тріщин, волосовин, забоїв більше 1 мм. Зношення, овальність отвору діаметром 84 мм понад 0,07 мм усувати хромуванням, залізненням або напилюванням з механічною

обробкою за розмірами креслення. Допускається обробка отвору до діаметра 86 мм із установленням при складанні втулки амортизатора збільшеного розміру. Допускається збільшення отворів під штифти до 7 мм.

10.7.11 Амортизатори повідка розібрати. Гумові втулки амортизатора повідка і торцеві амортизатори замінити новими. Валики амортизаторів замінити за наявності тріщин.

Отвори діаметром 22 мм допускається збільшувати до діаметра 24 мм із установленням, при складанні, ремонтних болтів кріплення з різьбою М22. Зношення клинової частини по ширині понад 0,2 мм усувати напилюванням або наплавленням з обробкою за розмірами креслення.

10.7.12 Посадку клинових хвостовиків валиків повідка перевірити по їхніх гніздах у рамі візка і на буксі. Щуп 0,05 мм не повинен проходити.

10.7.13 При обробці валика амортизатора витримати такі технічні вимоги:

- допуск непаралельності клинових площин хвостовиків між собою - 0,5 мм;
- допуск зміщення осі клинового хвостовика й осі діаметром 60 мм - 0,5 мм;
- допуск зміщення бічних поверхонь клинів хвостовиків між собою - 0,1 мм.

10.7.14 Втулки (кресл.ТЭП60.31.19.118, ТЭП60.31.19.120) замінити при тріщинах. Для відновлення величини натягу втулок у повідку дозволяється вібро-дугове наплавлення або напилювання зовнішніх поверхонь втулок і механічна обробка до розмірів за кресленням.

10.7.15 При складанні амортизаторів повідка дотримуватися таких вимог:

- перекіс торця гумової втулки щодо торця зовнішньої - не більше 4 мм;
- викручування і надриви гумової втулки не допускаються;
- перед запресовуванням проводити змазування гуми і всіх дотичних поверхонь тертя сумішшю 30 % рицинової олії і 70 % етилового спирту технічного марки А ГОСТ 17299;
- допуск биття поверхонь А щодо осі - 0,1 мм;
- після формування амортизатора витримати його протягом 10 днів при температурі від 281 К до 243 К (8 °С до мінус 30 °С) ;
- маркувати на торці валика відповідно до вимог креслень.

10.7.16 Ремонт повідків (кресл. 2125.30.56.020) робити згідно керівництва на ремонт 105.80700.13689 [89].

10.7.17 При складанні букс дотримуватися таких вимог:

- внутрішні кільця роликотідшипників і шарикотідшипників перед посадкою на шийку осі нагріти в електричній духовці з контролем температури або в індустріальній оливі марки 12 або 20 ГОСТ 20799 до температури від 373 К до 393 К (від 100 °С до 120 °С). Натяг при посадці кілець роликотідшипників повинен бути від 0,035 мм до 0,065 мм, кільця шарикотідшипника – від 0,023 мм до 0,065 мм;

- шарикотідшипники в одну буксу встановлювати з різницею радіальних зазорів не більше 0,03 мм;

- вільний простір між осьовим упором і лабіринтовим кільцем заповнити мастилом ЖРО ТУ32ЦТ520-83 [70] у кількості 2,5 кг;
 - момент затягування болтів кріплення повідків - 150^{+10} Н·м (15^{+1} кгс·м), болтів кріплення кришки - 150_{-20} Н·м (15_{-2} кгс·м);
 - відновити, за необхідності, маркування букс відповідно до вимог креслення;
 - вимірювання розташування букс щодо бандажів робити при виборі вільного розбігу у бік колісного центра з прикладанням зусилля 3000^{+500} Н (300^{+50} кг).
- Різниця розмірів по обидва боки не більше 3 мм, забезпечується установленням мічених прокладок.

10.8 Ресорне підвішування

10.8.1 Гаситель коливань очистити, розібрати, деталі оглянути.

10.8.2 Тягу поршня піддати дефектоскопії, за наявності тріщин, зношення – замінити. Різьбу М27 на хвостовиках за наявності зношення, зминання витків різьби – замінити. Наплавлення зношених місць на тязі забороняється. Кільцеве зношення поверхні по діаметру 27 мм глибиною до 1 мм дозволяється залишати без виправлення.

При більшому зношенні дозволяється відрізати дефектну частину хвостовика і приварити газопресовим зварюванням заново виготовлену частину з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

10.8.3 Сухарі, обойми гасителя замінити за наявності тріщин, відколів, зношень сферичних поверхонь. Допускаються вм'ятини глибиною не більше 0,5 мм, діаметром не більше 2 мм і розташовані одна від одної на відстані не менше 10 мм.

10.8.4 Поршень гасителя замінити при тріщинах, зламах. Допускається зменшення діаметра робочої поверхні поршня до 99 мм. При більшому зношенні відновити поршень вібродуговим наплавленням під шаром флюсу з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

10.8.5 Вкладиш гасителя коливань замінити при тріщинах, зламах. Накладку вкладиша при зношенні більше 0,5 мм або ослабленні - замінити. Зношення алюмінієвих вкладишів усувати аргонодуговим наплавленням із застосуванням зварювального дроту з алюмінієвих сплавів СВАК5, СВАМг-5. Накладку з азбестового матеріалу замінити на нову.

10.8.6 Кришку гасителя коливань замінити при тріщинах і відколах фланця кріплення. При зношенні кришки більше 2,5 мм товщини, низ кришки під опорну частину пружини перевірити на верстаті і приварити до неї шайбу відповідну товщині зношення з перевіркою паралельності її площини і привалочної площини кронштейна. Окремі пробоїни (до 20 мм) заварити аргонодуговим зварюванням.

10.8.7 Пружину (кресл. 2ТЭ116.30.30.120 гаситель коливань) замінити при тріщинах, зламах, волосовинах, потертостях, корозії більше 10 % від площі перерізу витка. Висота пружини у вільному стані повинна бути не менше 115 мм. Прокісші пружини дозволяється відновлювати методом термофіксації.

10.8.8 При складанні гасителя коливань виконати вимоги:

- вкладиші повинні вільно, без заїдань, заходити в корпус гасителя, установленний на рамі візка;

- нижня гайка повинна бути загвинчена і зашплінтована до установлення пружини;

- перед складанням всі сферичні поверхні змазати мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ520-83 [70]. Попадання мастила на робочі поверхні поршня не допускається.

Допускається випинання гуми амортизаторів до 1,5 мм по всьому периметру.

10.8.9 Опори пружин ресорного підвішування замінити за наявності тріщин, зламів. Тріщини в зварних швах обробити і заварити. Зношення опорних поверхонь під пружини понад 1 мм усувати наплавленням і механічною обробкою за розмірами креслення.

10.8.10 Пружини, що мають тріщини, відколи, злами витків, волосовини, виробіток і корозію більше 10 % площі перерізу витка - замінити.

Висота пружин у вільному стані і під статичним навантаженням повинна відповідати вимогам креслень і нормам розмірів, що допускаються.

10.8.11 Просівші пружини, пружини які мають перекіс або непаралельність опорних витків, допускається відновлювати термофіксацією.

При цьому поверхнева твердість витків пружин після термообробки повинна бути в межах від 39,9 HRC до 47,1 HRC (від 41,5 HRC₃ до 48,5 HRC₃)

10.8.12 Перевірку пружин під статичним навантаженням, підбір їх у комплекти по висоті і регулювання ресорного підвішування робити відповідно до вимог чинної інструкції 2ТЭ116.30.30.002.Д50 [90].

10.8.13 Пружини поділити на три групи відповідно до вимог креслень.

10.8.14 Складання ресорного підвішування на візку робити з дотриманням вимог креслення.

10.9 Опорно-повертаючі пристрої візка

10.9.1 Корпус опори замінити за наявності тріщин глибиною більше 5 мм і довжиною більше 50 мм. Інші тріщини заварити електрозварюванням з обробкою швів і засвердленням кінців тріщин. Шви зачистити врівень з основним металом. При перевищенні відстані між опорними планками корпусу понад 229 мм, планки замінити.

10.9.2 Після установлення нижньої опори з ущільнювальним і натискним кільцем, корпус перевірити на герметичність методом заповнення гасом до нижнього рівня заливного отвору. Після витримки протягом 30 хв. вихід гасу на зовнішні поверхні не допускається.

Після перевірки гас злити, корпус насухо протерти, оброблені поверхні змазати мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ520-83 [70].

10.9.3 Опори замінити за наявності тріщин і надривів.

Зношені поверхні опор відновити наплавленням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення. Перевірку правильності обробки опорних по-

верхонь контролювати за допомогою шаблона. Виконати контроль твердості поверхонь опори. Глибина загартованого шару опорної поверхні повинна бути не менше 1,5 мм.

10.9.4 Ролики перевірити дефектоскопом і, за наявності тріщин, зношення робочої поверхні понад 2 мм у порівнянні з креслярським розміром - замінити. При місцевому зношенні роликів більше 0,5 мм, наявності задирів, конусності й овальності більше 0,2 мм - ролики прошліфувати на верстаті для усунення дефектів. Допускається зменшення діаметра ролика не більше ніж на 1,5 мм проти креслярського розміру з наступною термообробкою ролика за вимогами креслення.

10.9.5 Обойми роликів замінити при тріщинах, надривах. При задирах і подрипинах на площинах обойми допускається їх механічна обробка до товщини не менше 24 мм.

При зношенні, ослабленні втулок допускається збільшення отворів під втулки до діаметра 38 мм із установленням втулок збільшеного зовнішнього діаметра.

10.9.6 Елемент гумометалевий (кресл. 2ТЭ116.30.33.033) при капітальному ремонті КР-1 замінити при розшаруваннях, ушкодженнях, старінні гуми і зменшенні висоти елемента менше 38мм. При капітальному ремонті КР-2 елемент гумометалевий замінити новим.

10.9.7 Стакан (кресл. 2ТЭ116.30.33.049СБ) замінити при тріщинах, зламах, відколах фланця кріплення. Втулку стакана замінити при дефектах різьби М36. Після зварювання стакан з установленою заглушкою на фланець випробувати на щільність тиском води $500 \text{ кПа} \pm 50 \text{ кПа}$ ($5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$). Витікання не допускається.

10.9.8 Ущільнення шкворня замінити при тріщинах, зламах нерухомої кришки. Дефектні планки допускається зрізати і приварити нові.

10.9.9 Упор (кресл. 2ТЭ115.30.33.101) замінити при тріщинах. Зношення, овальність по діаметру 62 мм більше 0,3 мм усувати обробкою до діаметра 61мм, при більшому зношенні – поверхню відновити залізненням, напилюванням, хромуванням або наплавленням з наступною механічною обробкою відповідно розмірів креслення.

10.9.10 Зношення ковзуна по діаметру 250 мм усувати обробкою до розміру 248 мм із установленням втулки збільшеного розміру. Зношення по діаметру 231 мм до розміру 232 мм залишити без виправлення, при більшому зношенні замінити втулку. Зменшення розміру по опорних планках до 299 мм залишити без виправлення, при більшому зношенні - планки замінити.

10.9.11 Вузли і деталі установки опорно-повертаючих пристроїв візка, (кресл. 2ТЭ116.30.33.004), що відрізняються від (кресл. 2ТЭ116.30.33.0031) змінювати або ремонтувати в такому порядку:

- плиту опори замінити при тріщинах, товщині менше допустимих розмірів. Зношення робочих поверхонь усувати обробкою в межах допуску і цементациєю при знятті металу товщиною понад 1 мм;

- кожух (кресл. 1990.30.33.012СБ) або його зварені деталі замінити при тріщинах, зламах. Тріщини в зварних швах обробити і заварити відповідно до ви-

мог креслення. Після зварювальних робіт кожух перевірити на щільність гасом з витримкою протягом 15 хвилин. Витікання й потіння не допускається. Допускається перевіряти щільність капілярним методом;

- деталі каретки (кресл. 1990.30.33.013СБ) замінити при тріщинах і зламах, сепаратор (кресл. 1990.30.33.014СБ) і ролик (кресл. 1990,30.33.106) відремонтувати відповідно до вимог керівництва 105.80700.10392 [85].

10.9.12 Пружини (кресл. ТЭ7.13.045-03 опорно–повертаючого пристрою візка) замінити при тріщинах, зламах, волосовинах, потертостях, корозії більше 10 % від площі перерізу витка.

Висота пружини у вільному стані повинна бути не менше 150 мм. Просівші пружини підлягають заміні.

10.10 Підвіска електродвигуна

10.10.1 Пружинні підвіски тягових електродвигунів оглянути, накладки обойм і прокладки опорних носиків тягових електродвигунів, що мають злами, тріщини, відколи або зношення більше 1 мм - замінити новими.

10.10.2 При установленні нових накладок прилягання їх до обойми повинно бути щільним, допускається місцевий отвір не більше 1 мм довжиною 30 мм і не більше, ніж на трьох ділянках.

10.10.3 Зношення внутрішніх поверхонь обойм у місцях упора пружин глибиною більше 0,5 мм усувати наплавленням. Зношені упори пружин дозволяється відновлювати методом приварювання кілець відповідної товщини. За наявності деформації і зношення діаметра стержнів, що закріплюють підвіску на кронштейні, допускається рихтування стержнів і наплавлення з наступною механічною обробкою відповідно до вимог креслення.

10.10.4 Пружина підвіски підлягає заміні за наявності:

- зламів, відколів і тріщин у витках;
- зношення або корозії більше 10 % площі перерізу прутка.

10.10.5 Пружини з залишковою деформацією або перекосом витків підлягають нагріванню, виправленню і термообробці.

10.10.6 При ремонті пружин підвіски дотримуватися таких вимог:

- прогини пружини повинні знаходитися в межах від 5 мм до 11 мм при навантаженні 7,5 к·Н (750 кгс); від 11 мм до 17 мм при навантаженні 15 к·Н (1500 кгс); від 20 мм до 26 мм при навантаженні 25 к·Н (500 кгс);

- допуск перпендикулярності твірної пружини щодо торців – 5 мм у габаритах деталі;

- різниця між максимальним і мінімальним значеннями кроку не повинна перевищувати 3 мм;

- після повторного стискання пружини до зіткнення витків залишкова деформація не допускається;

- на поверхні пружини задирки і гострі кромки не допускаються;

- відремонтовані пружини, що відповідають кресленням або допустимим розмірам повинні бути випробувані під навантаженням відповідно стандарту.

10.10.7 Пружини по розміру висоти розподілити на 3 групи:

- 1 група - від 195 мм до 193 мм;
- 2 група - від 193 мм до 191 мм;
- 3 група - від 191 мм до 189 мм.

Бирку з вказівкою групи встановлювати на другому витку пружини.

10.10.8 При складанні пружинної підвіски дотримуватися таких вимог:

- пружини повинні щільно прилягати торцями до опорних поверхонь ресорних обойм, допускається місцевий отвір не більше 0,5 мм за умови рівномірного прилягання на загальній площі не менше $\frac{1}{2}$ кола;

- пружинний комплект підвіски повинен складатися з чотирьох пружин другої групи або з двох пружин першої групи і двох пружин третьої групи. При цьому пружини першої групи встановлювати крайніми.

10.10.9 Перед установленням на місця стержні та поверхні що труться (опорні поверхні) пружинних підвісок змазати мастилом універсальним середньоплавким будь-якої марки за ГОСТ 1033.

10.11 Гальмо візка, повітропровід

Ремонт гальма і повітропроводу візка робити відповідно до інструкції ЦТ-0058 [6] і вимог креслень .

10.12 Пісковий трубопровід візка

Пісковий трубопровід візка відремонтувати. Труби очистити, ті що мають тріщини, злами, зношення - замінити за їх станом. Гумові наконечники замінити новими.

10.13 Складання візка

10.13.1 Складання візка рекомендується робити в такій послідовності:

- установити на стенд для складання три комплекти колісно-моторних блоків, які підібрати так, щоб різниця між діаметрами коліс по колу катання не перевищувала допустиму норму;

- застопорити на стенді букси колісних пар і установити на них підібрані комплекти пружин, стиснуті технологічними болтами складені з опорами і пластинами. Комплекти пружин, що зберегли попередню групу і регулювальні пластини, рекомендується встановлювати на попередні місця;

- на відремонтовану раму візка установити пружинні підвіски тягових двигунів, важільну передачу гальма з гальмовими циліндрами, шкворневий вузол, опорно-повертаючі пристрої, верхні повідки букс;

- установити за допомогою домкратів стенда остови тягових електродвигунів приливками нагору;

- опустити раму візка на колісно-моторні блоки й одночасно домкратами опустити носики тягових електродвигунів до входу пружинних підвісок у зони носиків тягових електродвигунів;

- увести верхні повідки в клиноподібні пази букс і попередньо закріпити їх болтами;
- установити нижні повідки в клиноподібні пази букс і попередньо закріпити їх болтами;
- завести другі кінці валиків нижніх повідків у клиноподібні пази кронштейнів рами візка і закріпити їх. Перевірити щупом прилягання клинових частин валиків повідків у пазах рами і букси, і зазор між вузькою частиною валика і дном паза. Прилягання опорних поверхонь валика і паза повинно бути не менше 50 % загальної площі прилягання поверхні. Неприлягання поверхонь у вузькій частині паза не допускається;
- остаточно затягнути болти повідків і закріпити болти дротом. Момент затягування болтів кріплення повідків 150 Н·м (15 кгсм);
- викрутити технологічні болти з комплектів пружин ресорного підвішування;
- установити на рамі візка гасителі коливань, горизонтальні гвинтові тяги, запобіжні канати. Відрегулювати попередньо зазор між гальмовими колодками і бандажем ($7 \text{ мм} \pm 2 \text{ мм}$);
- установити трубопровід підведення повітря до гальмових циліндрів, підведення оливи до шкворневого вузла під скоби підтримок. З'єднати трубопроводи між собою, зі штуцерами гальмових циліндрів, шкворневою балкою. Закріпити скоби підтримок;
- установити кронштейни кінцевих піскових труб на раму візка. Відрегулювати положення наконечників кінцевих піскових труб щодо рейки і бандажа колісної пари, щоб вони знаходилися від головки рейки на відстані від 50 мм до 60 мм, від бандажа - на відстані від 15 мм до 20 мм і не торкалися деталей гальмової передачі;
- зняти технологічні кришки з нагнітальних каналів тягових електродвигунів, установити сітки і з'єднувальні фланці, а також з'єднувальні і брезентові рукави на канали охолодження тягових електродвигунів і заохлення опорно-повертаючих пристроїв;
- заміряти відстань між центрами осей колісних пар при знятих кришках букс. Різниця вимірів з двох сторін візка не повинна перевищувати 1,5 мм.

10.14 Гальмівна апаратура і повітропровід

Крани машиніста, запобіжні клапани, клапани максимального тиску, роз'єднувальні крани трубопроводів автогальма й автоматики, повітророзподільник розібрати, промити й оглянути. Ремонт виконувати згідно з інструкцією ЦТ-0058 [6].

10.15 Повітряні резервуари

10.15.1 Головні і запасні повітряні резервуари з тепловоза зняти, очистити, оглянути. Гідравлічні випробування і ремонт резервуарів робити згідно з правилами нагляду ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ЦП-0050 [91].

10.15.2 Термін експлуатації повітряних резервуарів, згідно даних Холдингової Компанії "Луганськтепловоз", становить 20 років. Строк подальшої експлуатації визначає спеціалізована організація, яка проводить технічне діагностування, згідно з ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ЦП-0050 [91], п.4.4, або замінити на нові.

10.16 Система осушення стисненого повітря (там де вона є)

10.16.1 Систему осушення повітря відремонтувати або демонтувати згідно сповіщення № 3891 від 17.10.89 р. заводу-виробника

10.16.2 Блок осушення повітря з тепловоза зняти, розібрати, очистити.

10.16.3 Труби підлягають заміні за наявності тріщин, зношень й ушкодження стінок або елементів з'єднань. При зриві різьби кінці труб зрізати і приварити нові з заново виготовленою різьбою, дотримуючись вимог креслення.

10.16.4 Клапан замінити при тріщинах, раковинах, відколах, зриві різьби. Відремонтований клапан випробувати на герметичність з резервуара місткістю 8 л тиском 0,9 МПа (9 кгс/см²), падіння тиску допускається не більше 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) протягом 1 хв, для ущільнення, що притирається, а для м'якого - протягом 2 хв.

10.16.5 Тріщини в рамі блока осушення обробити і заварити. Допускається заміна окремих приварених деталей рами, що мають дефекти, з наступною заміною і приварювання заново виготовлених деталей з дотриманням вимог креслень.

10.16.6 Стакан адсорбера замінити за наявності корозії на поверхнях обичайки або фланців, тріщин які виходять на поверхні отворів, тріщин на поверхні обичайки в кількості більше трьох з загальною довжиною понад 150 мм. Інші тріщини обробити і заварити. Ізоляційні плити при порушенні ізоляції замінити. Заповнювач (цеоліт) замінити незалежно від стану. Тріщини корпусу і кришки, що не виходять на отвори, обробити і заварити.

10.16.6.1 Відремонтований корпус із кришкою гідровипробувати. Тиск повільно підняти до 1,5 МПа (15 кгс/см²), витримати 5 хв, потім знизити до 1,0 МПа (10 кгс/см²) і обстукати молотком масою від 0,5 кг до 0,6 кг. Витікання й потіння не допускаються.

10.16.6.2 Відремонтований адсорбер випробувати на герметичність прокладок і різьбових з'єднань. Випробування робити методом обмилювання при тиску повітря 0,9 МПа (9 кгс/см²), поява мильних бульбашок у з'єднаннях не допускається.

10.16.7 Тріщини корпусу і кришки пиловідділювача, що не виходять на поверхні отворів обробити і заварити з наступним зачищенням зварних швів до основного металу. Бонки і штуцер при зриві витків різьби зрізати і приварити нові, виготовлені за кресленням. Тріщини каркаса і стакана заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу. Чохол із тканини замінити. Корпус разом із кришкою після зварювальних робіт гідровипробувати згідно 10.16.5.1, складений пиловідділювач випробувати згідно 10.16.5.2 цих Правил.

10.16.8 Підігрівач оглянути. Тріщини по зварних швах обробити і заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу. Порушену ізоляцію труб замінити.

10.16.9 Блок вентилів розібрати. Фланець і скобу замінити при тріщинах, зриві витків різьби.

10.16.9.1 Електропневматичні вентиля відремонтувати згідно керівництва ИАКВ.677133.005РК [92].

10.16.10 Блок осушення повітря після складання випробувати:

- на повітронепроникність клапанів і труб обмилуванням тиском повітря 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) протягом 1 хв;

- на герметичність, при цьому падіння тиску від 0,75 МПа до 0,65 МПа (від 7,5 кгс/см² до 6,5 кгс/см²) протягом не менше 4 хв;

- на дію клапанів з почерговим вмиканням електропневматичних вентилів.

10.16.11 Провести випробовування блока осушування повітря на щільність разом із трубопроводом гальма на тепловозі.

10.16.12 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80700.10386 [93].

10.17 Гальмо ручне

10.17.1 Привод ручного гальма і важільну передачу розібрати, очистити, оглянути і відремонтувати.

10.17.2 Тріщини каркаса і кришки обробити і заварити з наступним зачищенням шва до основного металу.

10.17.3 Втулки, підшипники, що мають дві і більше тріщин, зношення, овальність або конусність - замінити. Втулка або підшипник повинні щільно прилягати до поверхні корпусу або кришки, допускається зазор не більше 0,3 мм.

10.17.4 Шестерні замінити за наявності зламів або тріщин зубів, корозії площею більше 10 % поверхні зуба, вм'ятин на поверхні зуба площею більше 3 мм². Зношення посадочної поверхні ведучої шестірни більше 0,2 мм усувати заміщенням або наплавленням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення. Дефектну різьбу наплавити з наступним виготовленням нової різьби по розмірах креслення.

Зношення, овальність посадочної поверхні веденої шестірни більше 0,05 мм усувати розточенням до розміру, що перевищує креслярський не більше, ніж на 2 мм із установленням при складанні деталей, що з'єднуються, збільшеного діаметра або наплавити й обробити за розмірами креслення.

10.17.5 Балансир і тягу замінити при тріщинах, зношенні більше 15 % перерізу. Менше зношення усувати наплавленням з наступною обробкою за розмірами креслення. Дозволяється дефектну частину тяги зрізати і замінити заново виготовленою, приваренням ковальським або газопресовим зварюванням і наступним випробовуванням тяги на розтягнення зусиллям 0,1 МН (10 тс). Напрямні бруски балансирів і накладки підтримуючих скоб тяг замінити новими.

10.17.6 Ролики ланцюгової передачі із зношенням більше 1 мм по діаметру, замінити. Кільця ланцюга, що мають тріщини, замінити. Дозволяються нові кільця ланцюга вварювати електрозварюванням.

10.17.7 Рульове колесо, що має тріщини в пластмасовому облицюванні замінити новим.

10.17.8 Ремонт проводити згідно керівництва 105.80700.10183 [94]

10.18 Тифон і клапан тифона

10.19.1 Тифон розібрати. Перевірити стан його деталей, задирки на кришці обпиляти, мембрани замінити.

10.19.2 Тріщини на трубі тифона довжиною не більше 30 мм дозволяється заварювати з наступним зачищенням зварних швів до основного металу.

10.19.3 Притерти клапан тифона до сидла, при зношеннях більше припустимих – замінити. Пружину замінити.

10.19.4 Тифон разом із клапаном перевірити на щільність і звучання на спеціальному стенді при тиску повітря від 0,6 МПа до 0,8 МПа (від 6 кгс/см² до 8 кгс/см²).

10.19 Пісочниці

10.19.1 Піскову систему розібрати й оглянути, непридатні деталі замінити.

10.19.2 Відремонтувати кришки бункерів і їх замки. Тріщини стінок і кришки бункерів заварити з наступним зачищенням зварних швів до основного металу. При зменшенні товщини стінок понад 50 % від креслярського розміру – стінки замінити.

10.19.3 Форсунки, що мають зношення, замінити новими або відновити наплавленням з наступною обробкою до креслярських розмірів і випробувати водою тиском 0,5 МПа (5 кгс/см²). Витікання не допускається.

10.19.4 Повітророзподільники пісочниць випробувати на стенді стисненим повітрям відповідно до вимог креслення.

10.19.5 При ремонті користуватись керівництвом на ремонт 105.80700.13194 [95].

10.20 Установлення порошкового пожежогасіння

10.20.1 Резервуар, креслення 1990.90.22.012, звільнити від вогнегасного порошку, відкрутити 16 болтів М16 х 60, роз'єднати верхній і нижній корпуси і ретельно очистити внутрішні поверхні.

Оглянути і продути стисненим повітрям аератор. Відновити покриття внутрішніх поверхонь корпусів емаллю ЭП-773 зеленою ГОСТ 23143.

10.20.2 Після складання резервуара зробити йому гідравлічне випробовування водою пробним тиском $1,5 \text{ МПа} \pm 0,03 \text{ МПа}$ ($15 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,3 \text{ кгс/см}^2$) з витримкою протягом 5 хв, після чого тиск поступово знизити до 1 МПа (10 кгс/см^2), за-

лишивши його постійним на час, необхідний для огляду. Після гідравлічного випробування висушити внутрішню поверхню резервуара.

10.20.3 Результати гідравлічного випробовування і перевірки заносяться в журнал випробовувань.

10.20.4 Трубопроводи установки з усією арматурою та резервуари знімаються, розбираються й очищуються. Аератор продувається, а гумові кільця замінюються новими.

10.20.5 Пошкоджені труби замінюються новими. Пошкоджені труби пневматичного трубопроводу допускається ремонтувати зварюванням ділянок з нових труб.

10.20.6 Гнучкі гумотканинні рукава при КР-2 замінюються новими.

10.20.7 Пожежні стволи, електропневматичні вентиля, клапани, циліндри відключення акумуляторних батарей мають бути відремонтовані і випробувані згідно креслень і технічних умов.

10.20.7.1 Ствол пожежний розібрати, деталі з тріщинами, дефектною різьбою - замінити. При складанні ствола дотримуватись вимог:

- різьбове з'єднання надійно затягнути;
- при відкритті ствола шток повинен вільно без заїдань переміщатися в стакані і повертатися у вихідне положення під дією пружини;
- герметичність ствола з пожежним рукавом перевірити повітрям тиском рівним від 0,75 МПа до 0,9 МПа (від 7,5 кгс/см² до 9 кгс/см²) протягом 5 хв.

10.20.8 Деталі відпускнуго клапана замінити при тріщинах, зламах. Ущільнення поршня замінити незалежно від стану.

Після складання клапан випробувати на триразове спрацювання.

10.20.9 Вентиль електропневматичний ВВ-1415УЗ (110В) розібрати, деталі і вузли очистити. Ремонт вентиля робити відповідно до керівництва на капітальний ремонт ИАКВ.677133.005РК [92].

10.20.10 Крани пробкові розібрати, непридатні деталі замінити. Після складання крани перевірити на щільність повітрям.

10.20.11 Електроустаткування дистанційного пуску установки має бути відремонтоване та випробуване згідно вимог правил капітального ремонту до електроустаткування.

10.20.12 Установка пожежогасіння має бути складена та випробувана на герметичність згідно вимог затвердженої конструкторської документації.

При відправленні з ремонту тепловоза у недіючому стані допускається резервуари установки вогнегасним порошком не заряджати.

10.21 Установлення газового і повітропінного пожежогасіння

10.21.1 Установка газового пожежогасіння знімається, очищається і розбирається для ремонту.

10.21.2 Зняті балони після очищення піддаються гідравлічним випробуванням згідно паспортним даним та вимогам Правил будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.

За наявності тріщин, плен, раковин, вм'ятин, рисок глибиною більше 1 мм, а також у випадку відсутності паспорта, балон підлягає заміні.

10.21.3 Головка-затвор оглядається на відсутність ушкоджень. Корпус головки-затвора за наявності тріщин та відколів замінюється.

Головка-затвор перевіряється на придатність на стенді шляхом розкриття за допомогою піропатрону. Несправна головка-затвор має бути відремонтована, перевірена на герметичність та придатність до роботи.

10.21.4 Труби перед постановкою обстукуються і продуваються стисненим повітрям. Ушкоджені труби мають бути замінені новими.

10.21.5 Перевіряється коло дистанційного пуску установки пожежогасіння, стан і робота електричних апаратів, які входять у систему пуску установки, а також спрацьовування захисних операцій, передбачених пристроєм установки.

10.21.6 Установка пожежогасіння має бути зібрана і відповідати вимогам затвердженій конструкторської документації.

10.21.7 Зняття балонів з тепловоза, випуск заряду, ремонт балонів і їхніх головок-затворів, дозарядка або перезаряджання, усі перевірки, а також заходи безпеки, прийняті під час проведення цих робіт мають проводитися в повній відповідності з керівництвом з технічної експлуатації для даного типу балона (вогнегасника), що додається до технічного паспорта тепловоза.

10.21.8 Балони і манометри, у яких термін періодичного огляду минув, до подальшої експлуатації не допускаються та мають пройти перевірку у встановленому порядку.

10.21.9 Трубопроводи установки з усією арматурою і резервуаром мають бути зняті, розібрані й очищені.

10.21.10 Ушкоджені труби замінюють новими. Допускається ушкоджені труби ремонтувати вварюванням ділянок з нових труб. Труби гідравлічного трубопроводу, незалежно від їхнього стану, замінюють новими.

10.21.11 Резервуари для водяного розчину піноутворювача, які не мають внутрішнього антикорозійного покриття, незалежно від їхнього стану, під час КР-2 мають бути замінені новими. В установлюваному сифонному вузлі резервуару труба має бути з поліетилену згідно затвердженій у встановленому порядку документації.

10.21.12 Резервуар випробувати водою пробним тиском 1,5 МПа (15 кгс/см²), під яким резервуар видержати 5 хв, після чого тиск поступово знизити до робочого 1 МПа (10 кгс/см²) і при цьому тиску проводити огляд. Резервуар визнається придатним, якщо не буде виявлено залишкових деформацій, розриву або витікання, потіння в зварних швах або на стінках. Трубопроводи пінний і повітряний з тепловоза зняти, розібрати, оглянути, ушкоджені труби замінити новими. Дозволяється ремонтувати трубопроводи методом зрізання дефектних ділянок труб і вварювання заново виготовлених за кресленням ділянок газозварюванням, з наступним гідравлічним випробовуванням.

10.21.13 Генератор розібрати, очистити деталі. За наявності надривів сітки касету замінити. Дифузор замінити при тріщинах довжиною більше 50 мм. Корпус розпилювача замінити при тріщинах, зламах лап, зриві і зминанні витків різь-

би. Пробку крана муфтового, за наявності ризик притерти в корпусі. При складанні генератора допуск неспіввісності соплового отвору з корпусом генератора - не більше 1,5 мм.

10.21.14 Генератори піни, електропневматичні вентиля, клапани, циліндри відключення акумуляторних батарей мають бути відремонтовані та випробувані згідно креслень та технічних умов.

10.21.15 Гнучкі гумовотканинні рукави під час КР-2 замінюють новими.

10.21.16 Електроустаткування дистанційного пуску напівавтоматичних установок має бути відремонтоване та випробуване згідно вимог правил капітального ремонту до електроустаткування.

10.21.17 Установка пожежогасіння має бути складена та випробувана згідно вимог затвердженої конструкторської документації.

10.21.18 Перед відправленням тепловоза проводиться випробування установки з перевіркою кратності піни.

10.21.19 Провести випробування установки з перевіркою кратності піни.

Кратність піни має бути не менше 60 при тиску повітря перед розпилювачем 0,6 МПа (6 кгс/см²).

11 Електричне обладнання

11.1 Загальні вимоги

11.1.1 Ремонт електричних апаратів робити єдиним ремонтом, без розмежування на капітальні ремонти КР-1 і КР-2, за винятком вузлів і апаратів, обумовлених особливо в тексті і додатках.

11.1.2 Незалежно від виду ремонту тепловоза:

- всі апарати зняти, очистити від забруднень і розібрати;
- на всіх проводах відновити маркування відповідно до монтажно́ї схеми тепловоза;
- на кожному апараті нанести їх позначення у відповідності зі схемою тепловоза;
- наконечники проводів, що мають виплавлення припою, обриви жил, окислення паяння - перепаяти або перепресувати, а наконечники з тріщинами, зношенням кріпильних отворів і контактних поверхонь замінити новими.

Паяння наконечників робити маркою припою передбаченою кресленням.

Контактні поверхні наконечників після ремонту повинні бути добре пролуджені і не мати ушкоджень;

- ослаблені або ушкоджені бандажі на ізоляції проводів замінити новими.

11.1.3 Очищення електричних апаратів робити технічними миючими розчинами, що не впливають на ізоляцію.

11.1.4 Ізоляційні матеріали (стрічки, картон, полотно, гума), прокладки, шайби, трубки й інші, незалежно від стану, замінити новими.

11.1.5 Пружини, що мають тріщини, злами, потертості, втрату пружності, а також залишкову деформацію - замінити.

Розміри по висоті пружин дозволяється відновлювати термообробкою.

Пружини перевірити на паралельність опорних поверхонь витків, рівномірність кроку і відсутність перекосу витків відповідно до вимог креслень.

11.1.6 Болти, гвинти, шпильки, гайки з тріщинами, ушкодженням різьби, граней, шліців, а також осі і валики з тріщинами і зношенням - замінити.

11.1.7 Гнучкі шунти які мають обрив струмоведучих жил більше 10 % перерізу, розмір довжини, що відрізняється від креслярського, наявність слідів перегріву - замінити. Наконечники шунтів при ослабленні перепаяти.

Гнучкі шунти на складеному апараті не повинні бути натягнутими при будь-якій постановці вузлів апарата.

11.1.8 З'єднувальні проводи апаратів, що мають старіння ізоляції, злами й обриви струмоведучих жил більше 10 % від площі перерізу, а також зі слідами перегріву підлягають заміні.

11.1.9 Контактні пластини, містки контактні, контакти, тримачі контактів, що мають тріщини, злами, оплавлення - замінити.

Контакти (напайки), що мають зношення по товщині (товщина контакту менша 60 % розміру товщини за кресленням), замінити новими.

Приварювання нових контактів (напайок) робити відповідно до вимог креслень.

Контакти силових кіл (мідні), які мають зношення розміру по товщині більше 20 % від загальної площі перерізу - замінити. Дозволяється усувати зношення контактів наплавленням або приварюванням пластин з наступною обробкою їх згідно з вимогами креслення.

Чистота обробки (шорсткість) оброблених робочих поверхонь контактів і їхній профіль повинні відповідати вимогам креслень.

11.1.10 Контакти перевірити на прилягання, яке повинно бути для силових - не менше 80 % і блокувальних контактів не менше 75 % від загальної площі прилягання .

Перевірити розхил, прилягання, провали і натискання контактів, які повинні відповідати вимогам креслень або нормам розмірів згідно додатків А, цих Правил.

11.1.11 Різьбові отвори в деталях і вузлах (металевих), які мають зношення, ушкодження відновити електронаплавленням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

Дозволяються дефектні різьбові отвори перерізати на наступний розмір за стандартом з установленням деталей, що з'єднуються відповідних розмірів.

11.1.12 Прохідні отвори під валики, осі й болтові з'єднання, що мають зношення, обробити до розміру, який перевищує розмір за кресленням на 1мм з установленням деталей, що з'єднуються, відповідного розміру із збереженням допуску посадки за кресленням.

При більшому зношенні дефектні прохідні отвори заварити з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

11.1.13 Деталі й вузли електроапаратів виготовлені з пластмаси (прес - матеріалу), що мають тріщини – замінити.

Окремі деталі і вузли (прості за формою) дозволяється виготовляти з текстоліту або склотекстоліту.

11.1.14 Поверхні деталей й вузлів, які пройшли ремонт або заново виготовлені, повинні відповідати таким основним вимогам креслень :

- за чистотою (шорсткості) обробки;
- за формою й розташуванням;
- за термообробкою й покриттям.

11.1.15 Покриття поверхонь деталей, вузлів і електричних апаратів лакофарбовими матеріалами повинні бути відновлені відповідно до вимог креслень або інструкцій з лакофарбових покриттів заводів-виготовлювачів.

11.1.16 Всі електричні апарати, що пройшли капітальний ремонт, повинні бути перевірені, випробувані, відрегульовані і настроєні згідно:

- інструкцій і програм заводів-виробників;
- технічних характеристик, згідно додатка А, Г, Д цих Правил;
- схем тепловозів;
- ремонтних посібників;
- цих Правилам.

11.1.17 Електроізоляційні матеріали, включаючи лаки, компаунди, клеї, передбачені в робочих кресленнях електричних апаратів, допускається замінити на нові матеріали з рівними або більш високими електротехнічними характеристиками.

11.2 Ізоляційні панелі апаратів

11.2.1 Панелі, що мають злами, тріщини, відколи - замінити.

11.2.2 Панелі, що мають підпали й оплавлення, rischi, задири, забоїни - замінити.

11.2.3 Прохідні отвори під осі, валики й болтові з'єднання, що мають зношення, обробити до розміру, перевищуючого креслярський на 1 мм, із установлених деталей, що з'єднуються з ними відповідного розміру, із збереженням допуску посадки за кресленням.

11.2.4 Нові панелі апаратів дозволяється виготовляти з текстоліту або скло-текстоліту.

11.2.5 Опір ізоляції панелей заміряний на відстані від 12 мм до 15 мм між окремими точками на лицьовій стороні або торцях панелі повинен бути не менше 200 МОм.

Болти кріплення апаратів на панелі залити бітумною масою МБ-90/75 ГОСТ 6997.

11.3 Котушки апаратів і електропневматичні вентиля

11.3.1 Котушки замінити за наявності:

- обриву або міжвиткового замикання проводу;
- заниженого опору ізоляції.

11.3.2 У котушок перевірити активний омичний опір, що не повинен відрізнятися від паспортного більше ніж на 8 %. При більшому відхиленні омичного опору - котушку замінити.

11.3.3 Виводи котушок, що мають оплавлення або обриви перепаяти припоєм марки, передбаченою кресленням. При намотуванні котушки згідно вимог робочих креслень, допускається спаюванням (проводи у кількості два-чотири в залежності від кількості витків у котушці) обмотувального проводу з зачищенням кінців і припаюванням припоєм марки ПОССу40-05 ГОСТ 21930 і наступною ізоляцією місць паяння подвійним шаром склотканини або лакотканини.

11.3.4 Котушки, що пройшли ремонт, покрити лаком у відповідності до вимог креслень.

11.3.5 Котушки, що залиті епоксидним компаундом і не мають механічних ушкоджень, перевірити на міжвиткове замикання, електричну міцність ізоляції та опір ізоляції. Непридатні котушки замінити.

11.3.6 Електричну міцність ізоляції заново виготовлених котушок випробувати напругою змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв. Величина напруги вказана в ремонтному керівництві на даний апарат.

Котушки, відремонтовані без заміни обмотки, випробувати напругою, рівною 75 % величини напруги встановленої для випробовування нових котушок.

11.3.7 Перевірити опір ізоляції котушок у холодному стані, стосовно корпусу, що повинен бути для знов виготовлених котушок не менше 50 МОм, для інших 25 МОм.

11.3.8 Котушки дугогасні, що мають тріщини, злами, оплавлення, підгари на витках замінити.

Допускається нарощування кінців котушок газовим зварюванням з наступною обробкою до розмірів креслення .

11.3.9 Деталі електропневматичних вентилів (корпус, прокладка, електромагніт, якір, втулки, ярмо, сердечник, планки, перемички й інші), що мають тріщини, злами, зношення, механічні ушкодження - замінити.

Клапани електропневматичних вентилів, які не забезпечують хід по всій довжині замінити новими. Хід клапана перевірити спеціальним шаблоном на відповідність його вимогам креслення. Клапани повинні бути притерті щільно до сідла і не мати заїдань. Розміри сідла клапана в корпусі повинні відповідати кресленню.

11.3.10 Зібраний ventиль випробувати на щільність повітрям тиском 0,7 МПа (7 кгс/см²). Пропускання повітря по місцях притирання клапанів і в місцях з'єднання повітропроводу не допускається.

11.3.11 Перевірити чітке спрацювання вентиля при тиску повітря 0,35 МПа напрузі 0,7 від номінальної.

Струм спрацювання для електропневматичних вентилів повинен бути не більше:

- ВВ-3 - 0,3 А при U=75 В; 0,24 А при U=110 В;
- ВВ-32 - 0,3 А при U=75 В; 0,2 А при U=110 В;
- ВВ-1100 - 0,12 А при U=75 В; 0,082 А при U=110 В;
- ВВ-1300 - 0,42 А при U=24 В; 0,021 А при U=48 В;
- ВВ-1400 - 0,092 А при U=110 В.

11.4 Трансформатори

11.4.1 Перевірити активний опір обмоток і опір ізоляції обмоток стосовно корпусу й між обмотками.

Активний опір обмоток повинен відповідати технічним вимогам креслень, а опір ізоляції повинен бути в холодному стані не менше 30 МОм.

11.4.2 Котушки трансформаторів з міжвитковим замиканням, з активним омичним опором обмоток, що відрізняється більше ніж на 15 % від номінального значення, із пробоем на корпус, із заниженим опором ізоляції, з підгорілою або ушкодженою ізоляцією, тріщинами каркаса - замінити.

11.4.3 Нові котушки виготовляти згідно вимог креслень і технічних характеристик обмоток трансформаторів.

11.4.4 Відколи і тріщини в каркасі (довжиною не більше 25 % перерізу поверхні), а також ушкодження епоксидного компаунда котушок допускається усувати клеєм на основі епоксидних смол.

11.4.5 Виводи котушок, що мають злами, тріщини, оплавлення - замінити.

11.4.6 Листи сердечника, що мають тріщини, злами, оплавлення - замінити. Ушкоджене покриття листів сердечника відновити відповідно до вимог креслень.

11.4.7 Болти, шпильки, гайки, гвинти з ушкодженою різьбою, тріщинами, зламами - замінити.

Ушкоджену ізоляцію на шпильках відновити відповідно до вимог креслення.

Ушкоджену різьбу шпильок або гайок залитих у корпусі компаундом на основі епоксидних смол, дозволяється перерізати на наступний розмір по стандарту з постановкою деталей, що з'єднуються, відповідного розміру.

11.4.8 Панелі ізоляційні відремонтувати згідно 11.2 цих Правил.

11.4.9 Перевірити кріплення стяжок, шпильок і виводів проводів і шин. Застягування шпильок, що стягують магнітопровід, перевірити зусиллям однієї руки з плечем гайкового ключа – від 180 мм до 200 мм.

11.4.10 Наконечники відремонтувати згідно 11.1.2 цих Правил. Ізоляційні трубки замінити незалежно від стану.

11.4.11 Написи даних трансформаторів або їх таблички відновити або виготовити відповідно до креслення.

11.4.12 Відновити маркірування (умовні позначки) вивідних кінців трансформаторів відповідно до креслення.

11.4.13 Виконати стендові випробування трансформаторів по наступній програмі:

- перевірити полярність виводів всіх обмоток і привести їх у відповідність з позначеннями на панелі трансформатора;

- перевірити коефіцієнт трансформації в режимі холостого ходу всіх обмоток;

- випробувати електричну міцність ізоляції напругою 1500 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв. між виводами сусідніх обмоток і між виводами кожної обмотки і корпусом (для заново виготовлених котушок).

Трансформатори, відремонтовані без заміни котушок (обмоток), випробувати напругою рівною 1100 В;

- перевірити опір ізоляції, що повинен бути в холодному стані не менше 30 МОм.

11.4.14 Ремонт, збирання і випробування трансформаторів і аплікатів виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80900.10786 [96].

11.5 Контактори електропневматичні групові типу ПКГ

11.5.1 Електропневматичні вентиля відремонтувати згідно 11.3, 11.3.9, 11.3.10 цих Правил. Замінити незалежно від стану паронітові прокладки привалочної площини електропневматичних вентилів.

11.5.2 Корпус контактора замінити за наявності наскрізних тріщин, тріщин, що виходять на привалочні поверхні, отворів діаметром 40 мм, а також тріщин, що виходять на прохідні і різьбові отвори. Інші тріщини дозволяється заварювати з наступною обробкою.

11.5.3 Корпус, що має зношення більше, ніж на 0,2 мм по циліндричній напрямній поршня дозволяється розточувати під нову втулку більшого діаметра, але не більше діаметра 48 мм.

11.5.4 Діафрагми замінити.

11.5.5 Пружини, що мають тріщини, злами, потертості, втрату пружності, просідання - замінити новими.

11.5.6 Кронштейн контактора замінити за наявності тріщин, що виходять на різьбові прохідні отвори, відколів лап. Інші тріщини заварити з наступною обробкою зварювальних швів до основного металу. Посадку втулок у кронштейні допускається відновлювати за допомогою анаеробних герметиків, які по своїм властивостям не поступаються еластомеру ГЕН 150 і узгодженими з Головним управлінням локомотивного господарства. Допоускається розточувати отвір під втулки більшого діаметра, але не більше діаметра 26 мм.

Прохідні і різьбові отвори, що мають зношення, ушкодження ремонтувати згідно 11.1.11, 11.1.12 цих Правил.

11.5.7 Шток замінити за наявності тріщин, зламу. Зношені поверхні з'єднання відновити залізненням або хромуванням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

11.5.8 Контактотримачі, контакти, контакти нерухомі, пластини ремонтувати згідно 11.1.9 і 11.1.10 цих Правил.

11.5.9 В зібраному контакторі перевірити:

- чітке спрацьовування контактора при тиску повітря 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) та напрузі 0,7 від номінальної;

- герметичність пневматичного привода при максимальному тиску повітря 0,7 МПа (7 кгс/см²), допускається перевіряти щільність манометрами;

- розхил і провали контактів головного і допоміжного кіл;

- торкання контактів головного і допоміжного кіл;

- натискання контактів;

- рух штоку вгору і вниз (переміщення штоку повинно відбуватися плавно, без заїдань);

- електричну міцність ізоляції між силовим колом і корпусом, між силовим колом і колом керування, а також між контактними елементами напругою 3000 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв;

- електричну міцність ізоляції між колом керування і корпусом напругою 1000 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв.

- опір ізоляції, що повинен бути в холодному стані не менше 50 МОм.

11.5.10 Ремонт виконувати згідно керівництва на ремонт 105.80900.13594 [97].

11.6 Контактори електропневматичні типу ПК

11.6.1 Циліндр замінити за наявності наскрізних тріщин, відколів. Дрібні раковини, ненаскрізні тріщини дозволяється заварювати з наступною механічною обробкою внутрішньої поверхні до допустимих розмірів. Зношення, овальність і конусність по діаметру 58 мм дзеркала циліндра до 0,12 мм дозволяється залишати без виправлення. При більшому зношенні, а також за наявності задирів, ризик дозволяється робити обробку внутрішньої поверхні циліндра до діаметра 59,5 мм із постановкою поршня збільшеного діаметра.

11.6.2 Привальні поверхні циліндра і кришок перевірити по плиті. При жолобленні більше 0,1 мм, поверхні обробити.

11.6.3. У кришках і важелі дозволяється заварювання по одній тріщині, якщо вона займає по довжині не більше 25 % перерізу, з наступним зачищенням зварного шва до основного металу.

11.6.4 Перевірити розміри отворів під втулку у важелі і тримачі контакту, при овальності їх не більше 0,05 мм, отвори обробити з припасуванням нової втулки по місцю із збереженням допуску посадки за кресленням.

Дозволяється збільшення діаметра отвору на 2 мм. Забезпечити розміри між осями отворів згідно вимог креслень, перекис осей отворів, через які проходить валик, не допускається.

Шток поршня і поршень за наявності тріщин, зламів, зношень замінити новими.

11.6.5 Контакти, тримачі контактів ремонтувати згідно 11.1.9 і 11.1.10 цих Правил.

11.6.6 Котушку дугогасну ремонтувати згідно 11.3.8 цих Правил.

При ослабленні з'єднання дугогасної котушки з кронштейном, з'єднання переклепати і пропаяти по периметру латунню Л63.

11.6.7 Стінки і перегородки дугогасної камери, що мають тріщини і ушкодження замінити новими. Незалежно від стану, замінити ізоляцію полюса дугогасної камери з лакотканини, ізоляцію блокувальних пальців з фібри, картонні прокладки циліндра і манжети.

Товщина перегородки усередині дугогасних камер допускається не менше 6мм.

11.6.8 У зібраному контакторі, поверхні що труться, (шток, циліндр, поршень, манжети, кільця, сальники та ін.) при складанні повинні бути змазані тонким шаром мастила (ЦИАТИМ 221). Перевірити сумарний осьовий зазор з'єднання штока поршня з важелем. Зазор повинен бути в межах від 0,5 мм до 1,0 мм. Сумарні зазори в інших з'єднаннях витримати в межах від 0,2 мм до 0,3 мм. Зміщення контактів одного відносно другого не повинне перевищувати 1,5 мм.

11.6.9 Перевірити чіткість спрацьовування контактора при мінімальному тиску повітря 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) і напрузі 0,7 від номінальної. Провірити щільність пневматичної частини привода згідно керівництва на ремонт при максимальному тиску повітря 0,7 МПа (7 кгс/см²) 105.80900.14094 [98]. Для припрацювання рухомих частин контактора зробити від 30 до 40 включень при тиску повітря 0,5 МПа (5 кгс/см²).

11.6.10 Контактне натискання при вимірюванні на шайбі контактного болта повинне бути:

- початкове - від дії пружини від 69 Н до 79 Н (від 6,9 кгс до 7,9 кгс);
- кінцеве - при стиснутій пружині від 112 Н до 158 Н (від 11,2 кгс до 15,8 кгс);
- при тиску повітря 0,5 МПа (5 кгс/см²), контактор цілком включений – від 510 Н до 590 Н (від 51 кгс до 59 кгс).

Контактне натискання, вимірюване в місці розриву контактів – від 550 Н до 630 Н (від 55 кгс до 63 кгс).

Натискання блокувальних контактів повинне бути в межах від 10 Н до 25 Н (від 1,0 кгс до 2,5 кгс).

11.6.11 Ізоляцію контактора випробувати на електричну міцність напругою 3700 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1хв: між силовими контактами, силовими контактами і блок - контактами, силовими контактами і корпусом. Випробовувальна напруга між пальцями блокувальних контактів повинна бути 800 В.

Електропневматичні вентиля відремонтувати згідно 11.3, 11.3.9, 11.3.10 цих Правил. Замінити незалежно від стану паронітові прокладки привалочної площини електропневматичних вентилів.

Перевірити електричну міцність ізоляції між корпусом вентиля і корпусом контактора напругою 1100 В частотою 50 Гц.

Опір ізоляції в холодному стані повинен бути не менше 50 МОм.

11.7 Контактори електромагнітні типу ТКПМ, ТКПД, КПВ, КМ, МК

11.7.1 Деталі і вузли, виготовлені з пластмаси (прес матеріалу) відремонтувати згідно 11.1.13 цих Правил.

11.7.2 Котушки відремонтувати згідно 11.3 цих Правил.

11.7.3 Пружини відремонтувати згідно 11.1.5 цих Правил.

11.7.4 Контакти, контактні пластини, містки контактні відремонтувати згідно 11.1.9, 11.1.10 цих Правил.

Розхил, провали, натискання контактів силових і допоміжних кіл повинні відповідати вимогам креслень і встановлених норм допусків цих Правил.

Мінімальна товщина блокувальних контактів допускається:

- 0,5 мм - для контакторів ТКПМ-111, ТКПМ-121, ТКПД-114В;
- 1,0 мм - для нерухомих контактів контакторів КПВ-604;
- 1,5 мм - для рухомих контактів контакторів КПВ-604;
- 1,2 мм - для рухомих контактів контакторів МК;
- 1,0 мм - для нерухомих контактів контакторів МК.

11.7.5 Якорі, магніти постійні, косинці, сердечники, пластини, скоби з тріщинами, зламами, оплавленнями замінити.

Поверхні, що з'єднуються, які мають зношення допускається відновлювати хромуванням, цинкуванням, залізненням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

На опорних кромках якорів і скоб забоїни або вм'ятини не допускаються.

11.7.6 Перемички, проводи, які мають старіння або ушкодження ізоляції, обриви жил більше 10 % від загальної площі поперечного перерізу - замінити.

Наконечники відремонтувати згідно 11.1.2 цих Правил.

11.7.7 Сумарні зазори між осями, валиками і вузлами контакторів, що з'єднуються, після складання повинні відповідати вимогам ремонтних керівництв указаних у п.11.7.15 цих Правил.

11.7.8 Перегородки дугогасної камери замінити за наявності тріщин, відколів, зменшенні товщини стінок більше, ніж на 2 мм від креслярського розміру.

11.7.9 Зміщення контактів один відносно другого в контакторах після їх складання допускається не більше 1 мм у контакторів КПВ-604 і не більше 1,5 мм у контакторів типу ТКПМ-111, ТКПМ- 121 і ТКПД-114В, КМ, МК.

11.7.10 Прилягання якірної пластини до сердечника котушки повинне бути щільним, площа прилягання повинна бути не менше 80 %.

11.7.11 Рухома система в контакторах після їх складання повинна переміщатися вільно, не мати заїдань і торкань з іншими вузлами.

11.7.12 Перевірити електричну міцність ізоляції напругою змінного струму, частотою 50 Гц протягом 1 хв:

- для контакторів ТКПД-114В між силовими контактами – 2400 В і між силовим колом і колом допоміжним – 2900 В;

- для контакторів КПВ-604 випробувальну напругу приймати рівною 800 В;

- для контакторів ТКПМ відповідно 600 В;

- для контакторів КМ і МК – 1000 В і 600 В відповідно.

11.7.13 Опір ізоляції контактора в холодному стані повинен бути не менше 50 МОм.

11.7.14 Контактори після складання й випробовування повинні забезпечувати при напрузі від 75 % до 80 % від номінальної, надійне включення без зупинки і заїдання рухомої системи в проміжному положенні.

11.7.15 При ремонті користуватись ремонтними керівництвами 105.80900.12394 [99], 105.80900.13991 [100], 105.80900.10495 [101].

11.8 Перемикач пневматичний кулачковий типу ППК

11.8.1 Кулачковий вал дозволяється ремонтувати без зняття кулачкових шайб з вала при відсутності:

- ослаблення посадки кулачкових шайб;

- зношення, зламу і тріщин у кулачкових шайбах, що вимагає їх заміни;

- зношення, зламу і тріщин вала, що потребує ремонту або його заміни.

Дозволяється робити ремонт привода без розбирання дисків і штока (якщо корпус привода не вимагає зварювальних робіт), радіальний зазор між штоком і корпусом повинен бути не більше 0,6 мм, а диски міцно приклепані до штока.

11.8.2 Вал перемикача замінити за наявності тріщин, зламів, при дефектах різьби М27х1,5 і зношенні шийок понад допустимих розмірів.

Зношення, овальність і конусоподібність шийок вала допускається усувати обробкою до допустимих розмірів.

Граничний допустимий розмір діаметра шийок вала 23 мм, при більшому зношенні дозволяється виготовлення втулок по розміру вала. При зношенні отвору під поводок більше 0,1 мм розвернути його до діаметра 14,5 мм. При цьому поводок виготовити відповідного розміру з посадкою за кресленням.

11.8.3 Шайби кулачкові замінити за наявності тріщин, зламів, зношень робочої поверхні. Прослаблення посадки шайб на квадраті вала не допускається. Прослаблення усувати установленням сталевих прокладок по квадратному отвору, додаткових текстолітових шайб по торцю, на клей, при складанні барабана.

11.8.4 Зношення штока привода по діаметру усувати шліфуванням до розміру, що допускається, при більших зношеннях дозволяється відновлювати залізненням, хромуванням з наступним шліфуванням до креслярських розмірів або до розмірів отвору в корпусі із збереженням зазору за кресленням. Шток замінити при зношенні за діаметром більше 0,3 мм. При ослабленні дисків на штоку дозволяється постановка шпильок на різьбі з наступним розклепуванням і зачищенням урівень з диском.

11.8.5 Діафрагми приводу замінити.

11.8.6 Корпус приводу, що має тріщини з виходом на площину прилягання кришок, замінити. В інших випадках дозволяється тріщини заварювати з наступною обробкою.

11.8.7 Кришки приводу, що мають тріщини з виходом на площину прилягання до корпусу або з виходом на отвір для штока - замінити. В інших випадках місця ушкодження дозволяється відновлювати зварюванням.

11.8.8 Забоїни і наплавлені місця на торці фланців кришки і корпусу дозволяється усувати проточкою на глибину не більше 1 мм. При цьому проточити конусоподібні поверхні цих деталей за один раз. Відремонтовані корпус і кришку, крім оброблених поверхонь покрити лаком БТ911.

11.8.9 Після складання привод обпресувати тиском повітря 0,7 МПа (7 кгс/см²). Пропуск повітря в з'єднаннях не допускається. Дозпускається перевіряти щільність манометрами.

11.8.10 Ізоляцію стійок замінити при пробі на корпус, опорі ізоляції менше 5 МОм, пропалах, розшаруванні. Заміну ізоляції робити за кресленням з обов'язковим опресуванням і термосушкою. Ізоляцію покрити емаллю ГФ-92ХС. Випробувати ізоляцію стійок на електричну міцність напругою 3000 В змінного струму частотою 50 Гц, протягом однієї хвилини.

11.8.11 Контакти силові замінити при товщині менше 8 мм, слідах перегріву й обриву більше 10 % жил від загальної кількості гнучкого з'єднання. Оплавлення і підгар на контактах усувати обпилюванням, але не більше ніж на 2 мм зі збереженням профілю і чистоти обробки за кресленням.

11.8.12 Контакти блокувальні відремонтувати згідно 11.1.9, 11.1.10 цих Правил.

11.8.13 Контактотримачі замінити за наявності тріщин і відколів. При ослабленні посадки контактотримача на валу дозволяється зменшення зазору на 1 мм у порівнянні з кресленням.

11.8.14 Різьбові і прохідні отвори в деталях і вузлах, що мають дефекти ремонтувати згідно 11.1.11, 11.1.12 цих Правил.

11.8.15 Кронштейн замінити при тріщинах, що виходять на отвір під втулку, на різьбові і прохідні отвори. Інші тріщини допускається заварювати з наступною обробкою.

Отвір під втулку діаметром 30 мм, який має зношення, обробити до розміру 32 мм із постановкою втулки відповідного розміру і збереженням посадки за кресленням або заварити й обробити за розмірами креслення.

11.8.16 Після складання в перемикачі перевірити:

- чіткість спрацьовування при мінімальному тиску повітря 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) і напрузі 0,7 від номінальної;
- щільність повітропровода тиском повітря 0,7 МПа (7 кгс/см²) згідно ремонтного керівництва ;
- натискання силових контактів, яке повинне бути від 250 Н до 300 Н (від 25 кгс до 30 кгс);
- провал силових контактів, що допускається в межах від 2 мм до 5 мм;
- розхил силових контактів, що повинен бути не більше 11 мм;
- електричну міцність ізоляції напругою змінного струму, частотою 50 Гц протягом 1 хв згідно керівництва на ремонт, указанного в п.11.8.17;
- опір ізоляції між силовими колами й корпусом, силовим колом і колом керування, головними колами сусідніх груп, колом керування і корпусом.

Величина опору в холодному стані повинна бути не менше 100 МОм.

11.8.17 При ремонті користуватись ремонтним керівництвом 105.80900.10296 [102]

11.9 Реле, електромагніт тяговий, датчик індуктивний

11.9.1 Котушки відремонтувати згідно 11.3 цих Правил.

11.9.2 Контакти відремонтувати згідно 11.1.9 і 11.1.10 цих Правил.

11.9.3 Деталі і вузли виготовлені з пластмаси (прес - матеріалу) відремонтувати згідно 11.1.13 цих Правил.

11.9.4 Пружини відремонтувати згідно 11.1.5 цих Правил.

11.9.5 Наконечники проводів ремонтувати згідно 11.1.2.4 цих Правил.

Проводи, що мають обрив струмоведучих жил більше 10 % від загальної площі перерізу, а також старіння ізоляції - замінити.

11.9.6 Пластини якорів, планки, косинці, сердечники, пружини, тримачі, осі, валики, втулки, важелі, ярма, скоби й інші деталі за наявності зламів, тріщин, оплавлень, зношень більше допустимих розмірів - замінити.

Допускається незначні зношення усувати хромованням або залізнанням з наступною обробкою механічною за розмірами креслення.

11.9.7 Після складання реле рухома система повинна переміщатися в осях або валиках плавно та без заїдань.

11.9.8 Перевірку, регулювання й випробовування реле виконувати відповідно до вимог креслень і інструкцій заводу-виробника.

Розрив, провал і кінцеве натискання контактів повинні відповідати креслярським даним і встановленим нормам допусків цих Правил.

11.9.9 Перевірити електричну міцність ізоляції змінним струмом, частотою 50 Гц протягом 1хв, напругою рівною 75 % від величини напруги встановленої для випробовування нових апаратів.

Електрична міцність ізоляції датчиків ИД-31, ИД-32 випробується напругою 1500 В змінного струму частотою 50 Гц.

11.9.10 Опір ізоляції відремонтованих апаратів у холодному стані повинен бути не менше 50 МОм.

11.9.11 При ремонті використовувати ремонтне керівництво 105.80900.10688 [103]

11.10 Контролери типу КВ, КМ

11.10.1 Корпуси (основа корпусу), що мають тріщини з виходом на різьбові і прохідні отвори й отвори під втулки, а також будь-які тріщини довжиною більше 20 мм - замінити. Тріщини менше зазначених, а також тріщини в зварних швах корпусу, косинцях, планках і в основі дозволяється заварювати з наступною обробкою і зачищенням зварного шва до основного металу.

Зношення, овальність отвору в основі під втулку (де вона є) допускається не більше 0,1 мм. Більше зношення допускається усувати обробкою отвору до діаметра більше креслярського на 2 мм. При цьому втулку виготовляти відповідного розміру із збереженням допуску посадки за кресленням.

Зношення, овальність отвору під підшипник заправити з наступною механічною обробкою за кресленням.

Підшипник 80203 - замінити.

11.10.2 Різьбові і прохідні отвори в деталях і вузлах контролера ремонтувати згідно 11.1.11 і 11.1.12 цих Правил.

11.10.3 Втулки, що мали ослаблення в посадці замінити.

11.10.4 Рейки за наявності тріщин, що виходять на прохідні і різьбові отвори, при зламах, жолобленнях, що не піддаються виправленню - замінити.

11.10.5 Кришки дозволяється ремонтувати без розбирання, при відсутності дефектів, що вимагають відновлення зварювальними роботами.

Кришку, з тріщинами, що виходять на отвори під втулки, осі, штифти – замінити.

11.10.6 Храповики замінити за наявності тріщин, відколів і зношення більше 30 % висоти зуба.

При зношенні зуба більше 30 % висоти допускається його відновлення наплавленням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

11.10.7 Фіксатор і важелі, що мають тріщини більше 25 % перерізу металу - замінити, при менших розмірах тріщин дозволяється їх заварювання з наступною механічною обробкою згідно вимог креслення.

Зношені поверхні деталей, що з'єднуються, дозволяється відновлювати хромуванням, залізненням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

11.10.8 Штурвал при зламах, тріщинах, відколах облицювального матеріалу, тріщинах у маточині – відремонтувати.

Відколи облицювального матеріалу допускається відновлювати клеями на основі епоксидних смол.

11.10.9 Кулачкові шайби, що мають відколи, тріщини й зношення більше 1 мм на поверхні катання роликів - замінити.

11.10.10 Пружини відремонтувати згідно 11.1.5 цих Правил.

11.10.11 Вали замінити за наявності тріщин будь-якого розміру і розташування або при зменшенні шийок по діаметру на 2 мм.

Допускається відновлення зношених шийок вала хромуванням, залізненням, вібродуговим наплавленням з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

11.10.12 За наявності великого зазору між валом і кулачковими шайбами, допускається установлення металевих прокладок товщиною від 0,3 мм до 0,5 мм по контуру квадрата вала.

11.10.13 Контакти контролера відремонтувати згідно вимог 11.1.9 і 11.1.10 цих Правил.

11.10.14 Перевірити характеристики контактів контролера (розхил, провал, натискання), які повинні відповідати вимогам креслення або нормам розмірів цих Правил, що допускаються.

11.10.15 Штурвал і рукоятка повинні бути заблоковані таким чином, щоб у нульовому положенні рукоятки не можна було повернути штурвал, а в ходовому положенні штурвала не можна було повернути рукоятку.

11.10.16 При переміщенні штурвала по позиціях кожна позиція повинна чітко фіксуватися, штурвал не повинен мати люфту.

Переміщення рухомих частин контролера повинне бути плавним, без заїдань.

11.10.17 Ізоляцію контролера випробувати напругою 1100 В змінного струму, частотою 50 Гц протягом 1 хв між контактами і корпусом.

11.10.18 Перевірити опір ізоляції контролера стосовно корпусу, який повинен бути в холодному стані не менше 20 МОм.

11.10.19 Порядок замикання контактних пальців контролера повинен відповідати діаграмі замикань контактів, приведеній принциповій схемі тепловоза.

11.10.20 При ремонті контактора типу КВ користуватись ремонтним керівництвом 105.80900.11395 [104].

11.11 Реле часу типу РЭВ і ВЛ

11.11.1 Котушки реле відремонтувати згідно 11.3 цих Правил.

11.11.2 Контакти (напайки) відремонтувати згідно 11.1.9 і 11.1.10 цих Правил.

11.11.3 Деталі і вузли з пластмас відремонтувати згідно 11.1.13 цих Правил.

11.11.4 Пружини відремонтувати згідно 11.1.5 цих Правил.

11.11.5 Проводи відремонтувати згідно 11.1.8 цих Правил.

Наконечники проводів відремонтувати згідно 11.1.2.4 цих Правил.

11.11.6 Косинці, якір, штовхачі, коромисло, пластини, скоби, гільзу, демпфер, магнітопровід і інші деталі, що мають тріщини, злами, зношення - замінити.

Окремі вм'ятини, забоїни, риски на деталях і вузлах зачистити.

Допускається виправлення погнутих деталей.

11.11.7 Перевірку і регулювання реле робити відповідно до вимог креслень, паспортних даних і схема тепловоза.

11.11.8 В відремонтованих реле перевірити електричну міцність ізоляції перемінним струмом частотою 50 Гц протягом 1 хв напругою:

- для реле, що пройшли ремонт із заміною котушок, блоків, граничного підсилювача, вхідного пристрою – 1500 В;

- для реле, що пройшли ремонт без заміни вище зазначених вузлів – 1100 В.

11.11.9 Опір ізоляції реле в холодному стані після ремонту повинен бути не менше 50 МОм.

11.12 Регулятор напруги типу РНТ

11.12.1 Перед ремонтом регулятора напруги перевірити на придатність вимірювальний і регулювальний органи.

11.12.2 Окремі тиристори, конденсатори, діоди, плати діодів, стабілітрони за наявності слідів перегріву, пробою на корпус, заниженого опору ізоляції, механічних ушкоджень - замінити.

Паяння нових елементів робити припоєм, передбаченим у вимогах креслень.

11.12.3 Кутики, кронштейни, скоби, хомути, втулки, радіатори за наявності тріщин, зношення - замінити.

11.12.4 Тріщини кожуха й кришки дозволяється заварювати з наступним зачищенням зварного шва. Погнутості в кожусі й кришці виправити.

11.12.5 Деталі штепсельного роз'єму, що мають дефекти, підлягають заміні.

11.12.6 Текстолітова основа з тріщинами, зламами, зношенням підлягає заміні.

11.12.7 Після складання регулятора напруги перевірити на відповідність його принципів і монтажній схемі.

11.12.8 Перевірити опір ізоляції між усіма закороченими між собою штирями штепсельного роз'єму й кожухом регулятора мегомметром напругою 500 В.

Опір ізоляції в холодному стані повинен бути не менше 5 МОм.

11.12.9 Випробувати електричну міцність ізоляції регулятора напругою 1500 В змінного струму частотою 50 Гц на протязі 1 хв між усіма закороченими між собою штирями штепсельного роз'єму відносно корпусу.

11.12.10 Ремонт регулятора напруги робити згідно ремонтного керівництва 105.80900.10788.[105].

11.13 Блоки типу БВ, ББ, БВК, БА, ПВК, БПК, БПД

11.13.1 Перед розбиранням блоки очистити. Перевірити роботу блоків БВ(1201, 1203, 1204), ББ320А, БВК(140, 220, 250, 320, 1012), БА(310, 430, 520), ПВК-041, БПД(2, 3, 4), БПК.

Блоки, які не відповідають технічним характеристикам і мають ушкодження відправити на ремонт.

11.13.2 Трансформатори, дроселі, магнітні підсилювачі відремонтувати згідно 11.4 цих Правил.

11.13.3 Плати за наявності тріщин і зламів основи, дефектів у електричних колах - замінити. Допускається заміна окремих елементів в колі, в залежності від розміщення і доступності.

11.13.4 Проводи замінити за наявності обриву жил більше 10 % від загальної площі перерізу і руйнування ізоляції.

Наконечники відремонтувати згідно 11.1.2.4 цих Правил.

Паяння проводів до діодів або до кінців обмотки робити в один дотик протягом від 2 с до 3 с з обов'язковим тепловідводом між місцем паяння і корпусом діода.

11.13.5 Коробки, кришки, корпуси, стойки - замінити за наявності тріщин і зламів.

Інші тріщини або місцеві зношення поверхонь, а також тріщини по зварних швах обробити й заварити з наступним зачищенням зварного шва до основного металу.

Деталі і вузли, що мають вмятини, погнутості - відрихтувати.

11.13.6 Деталі з пластмас ремонтувати згідно 11.1.13 цих Правил.

11.13.7 Маркування виводів блоків відновити згідно креслень і електричних схем.

11.13.8 Відремонтовані блоки перевірити, настроїти і випробувати згідно інструкцій заводу-виробника.

Блоки БА430 і БА520 настроїти і випробувати згідно інструкцій ИАКВ.656121.018 ТО [106], ИАКВ.656121.009 ТО [107].

11.13.9 Після ремонту перевірити опір ізоляції блоків у холодному стані, який повинен бути не менше 50 МОм.

11.13.10 Перевірку електричної міцності ізоляції блоків робити напругою 1100В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв між закороченими виводами штепсельного роз'єму й корпусом.

При випробовуванні блоку БА-520, плата креслення БИЛТ611.007, повинна бути відключена.

11.13.11 Ремонт блоків робити згідно ремонтних керівництв ИАКВ.656121.018РК [108], ИАКВ.656121.009РК[109], ИАКВ.4352I5.001РК [110], ИАКВ.656121.008РК [111], ИАКВ.656121.049РК [112], ИАКВ.4353I2.024РК [113].

11.14 Панелі опорів, опори типу ПС, ЛС, ПЭ, ПЭВ, МЛТ

11.14.1 Заміряти активний омичний опір елементів опорів. Допустиме відхилення величини опору від номінального повинно бути не більше $\pm 10\%$. При більшому відхиленні елементи опорів - замінити.

11.14.2 Резистори замінити за наявності слідів перегріву, пробою на корпус, заниженого опору ізоляції, зламів, надривів, тріщин в активних опорах (стрічках, шинах, дроту), ушкодження поверхневого шару покриття (емалі), невідповідності номінальним електричним параметрам. Допускається заміна окремих елементів.

11.14.3 Проводи з'єднань відремонтувати згідно 11.1.8 цих Правил. Ізоляційні трубки замінити незалежно від стану.

Наконечники проводів відремонтувати згідно 11.1.2 цих Правил.

11.14.4 Панелі відремонтувати згідно 11.2 цих Правил.

11.14.5 Хомути, тримачі замінити при зношеннях, тріщинах, зламі, оплавленнях.

Циліндри ізоляційні, ізолятори замінити при відколах, тріщинах.

11.14.6 Складання опорів і їх установлення робити відповідно до вимог креслень. При складанні звертати увагу на відстань між сусідніми витками.

Допускається підгинання елементів опорів по місцю.

11.14.7 Перевірити опір ізоляції в холодному стані між струмоведучими частинами резисторів і металевою основою, на якій встановлюється панель з опорами. Опір ізоляції повинен бути не менше 50 МОм.

11.14.8 Перевірити електричну міцність ізоляції панелей опорів напругою 1200 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1хв.

11.15 Вимикачі автоматичні типу А, АК, АЕ, кнопки керування типу КЕ, ВК 2121, тумблери типу ТВ1, ТВ2, вимикачі ВП, ВК

11.15.1 Перевірити електричну міцність ізоляції автоматичного вимикача напругою 1000 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв.

11.15.2 Опір ізоляції автоматичного вимикача, кнопок у холодному стані після ремонту стосовно корпусу повинен бути не менше 50 МОм.

11.15.3 Несправні апарати замінити.

11.16 Вимикачі типу РП, ГВ, перемикач типу П

11.16.1 Підгари й оплавлення щік, губок, ножів допускається виправляти методом наплавлення поверхонь з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

Контактні поверхні по чистоті обробки і шорсткість профілю після ремонту повинні відповідати вимогам креслень.

Допускається зношення контактних поверхонь не більше 20 % товщини від креслярського розміру контактора. При більшому зношенні деталі замінити або наплавити поверхні з наступною механічною обробкою за розмірами креслення.

Погнуті деталі відрихтувати.

11.16.2 Деталі, що мають тріщини, злами, а пружини - втрату пружності - необхідно замінити.

11.16.3 Ослаблені заклепки в місцях з'єднання пластин переклепати.

11.16.4 Панель відремонтувати згідно 11.2 цих Правил.

11.16.5 В вимикачах, перемикачах, після складання, рухома система повинна вільно переміщатися в осях, щільно входити в з'єднання контактних поверхонь і забезпечувати надійний контакт.

11.16.6 Перевірити опір ізоляції струмоведучих вузлів щодо корпусу в холодному стані, опір повинен бути не менше 100 МОм.

11.16.7 Перевірити електричну міцність ізоляції вимикачів, перемикачів напругою змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв:

- РП, П – 3000 В;

- ГВ – 2000 В.

11.17 Панелі запобіжників типу ПП

11.17.1 Ізоляційні панелі відремонтувати згідно 11.2 цих Правил.

11.17.2 Стойки контактні при тріщинах, зламах замінити новими. Підгари, оплавлення - зачистити. Чистота обробки (шорсткість) контактних поверхонь повинна відповідати кресленню.

11.17.3 Оплавлення, підгари на ковпачках і обоймах запобіжників усувати обробкою.

Плавкі вставки запобіжників замінити.

Номинальне значення плавких вставок повинне відповідати електричним схемам.

Установлення плавких вставок з надривами, вм'ятинами не допускається. Плавкі вставки розбірних запобіжників повинні бути стандартних типів.

11.17.4 Перевірити опір ізоляції струмоведучих частин щодо корпусу в холодному стані, що повинен бути не менше 100 МОм.

11.17.5 Перевірити електричну міцність ізоляції напругою 1200 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв між стойками при знятому запобіжнику, і між контактними стойками і металевою основою.

11.18 Контрольно-вимірювальні прилади

11.18.1 Вольтметри, амперметри, термометри, датчики, термодатчики, тахометри зняти для повірки і ремонту. Прилади повірити на відповідність класу точності на еталонних приладах.

Ремонт контрольно-вимірювальних приладів робити за галузевими інструкціями, повірку - згідно ДСТУ 2708.

11.18.2 Контрольно-вимірювальні прилади після метрологічної повірки повинні бути опломбовані і мати оцінку метрологічної служби (дату повірки).

11.18.3 Електроманометр типу ЕДМУ-15Ш, манометри МП-6, ДЕМ102, МП-10, МТН, манометри надлишкового тиску типу МТП перевірити і випробувати на безвідмовність роботи.

11.18.4 Електротермометри ТУЕ-8А і датчики температури ПП-2 перевірити на стенді. Відсутність ушкоджень корпусу або витків різьби, зім'яті витки різьби відновити, за наявності тріщин – замінити. Перевірити опір терморезисторів, згідно з паспортними даними, на еталонному електротермометрі або датчику. Резистори при невідповідності їхніх номіналів або наявності ушкоджень - замінити.

11.19 Регулятор тиску типу АК-11Б (де вони застосовуються)

11.19.1 Пластмасові деталі (основа, кожух, планка та інші) відремонтувати згідно 9.1.13 цих Правил.

11.19.2 Стойки, важіль, гвинт, планки, скоба, замок, вісь, втулка - замінити за наявності тріщин, зламів, ушкоджень.

Зношені поверхні з'єднання відновити хромуванням, цинкуванням, залізненням з наступною механічною обробкою по розмірах креслення.

11.19.3 Пружини відремонтувати згідно 9.1.5 цих Правил.

9.19.4 Контакти, пластини контактні відремонтувати згідно 9.1.9 і 9.1.10 цих Правил.

11.19.5 Наконечники і шунти відремонтувати згідно 9.1.2.4 і 9.1.7 цих Правил.

11.19.6 Монтаж і регулювання регулятора тиску робити відповідно до інструкції заводу-виробника.

11.19.7 Рухома система регулятора тиску після його складання повинна повертатися на осях плавно, без заїдань.

11.19.8 Натискання контактів після регулювання повинне бути не менше 4,5Н (0,45кгс), розхил контактів повинен бути в межах від 5 мм до 15 мм.

11.19.9 Опір ізоляції струмоведучих частин регулятора тиску щодо корпусу в холодному стані повинен бути не менше 5МОм.

11.19.10 Електричну міцність ізоляції перевірити напругою 1100 В перемінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв.

11.20 Датчик-реле типу РД-1-ОМ5-02-1

11.20.1 Датчик розібрати, промити. Після збирання відрегулювати на стенді.

11.20.2 Датчик-реле РДК-1 повинен замикати свої контакти при тиску $0,75 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($7,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) і розмикання їх при тиску $0,9 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($9,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$).

11.20.3 Датчик-реле РДВ-1 повинен замикати свої контакти при тиску $0,43 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($4,3 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$) і розмикання їх при тиску $0,32 \text{ МПа} \pm 0,05 \text{ МПа}$ ($3,23 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,5 \text{ кгс/см}^2$).

11.21 Міжтепловозні з'єднання

11.21.1 Роз'єми міжтепловозних з'єднань розібрати, перевірити кріплення штирів і гнізд. Погнуті, зламані, та ті, що окислилися штирі і гнізда - замінити.

Ізоляційні диски з тріщинами замінити.

Розпаювання контактних груп перевірити за електричною схемою на правильність монтажу.

Корпус перевірити, за наявності тріщин, зламів, зношення - замінити.

11.21.2 Штепселі і розетки перевірити за допомогою відповідної частини роз'єму на надійність з'єднань.

11.21.3 Перевірити опір ізоляції струмоведучих частин щодо корпусу розеток в холодному стані, який повинен бути не менше 5 МОм.

11.22 Арматура освітлення

11.22.1 Буферні ліхтарі і прожектори розібрати, рефлектори при необхідності нікелювати. Замки кришок і шарніри відремонтувати

Скло дефектне замінити. Ущільнити скла, ушкоджену гуму замінити. Приєднання проводів перевірити, контакти закріпити.

Патрони освітлення з ослабленими пружинами, підгорілими контактами, тріщинами - замінити.

11.22.2 Світильники (корпус, скло) дизельного приміщення відремонтувати, патрони освітлення з ослабленими пружинами замінити, ушкоджене броньоване обплетення проводки відремонтувати, несправну проводку освітлення дизельного приміщення – замінити. При КР-2 всі світильники замінити новими.

11.22.3 Штепсельні розетки розібрати. Непридатні пружини кришок замінити новими. Кришки перевірити на прилягання до корпусу. Контакти, що обгоріли або зі слідами перегріву - замінити.

11.22.4 Освітлювальні прилади пульта керування тепловоза зняти. Несправні патрони - замінити. При КР-2 всі освітлювальні прилади пульта керування та виносного пульта сигналізації замінити новим.

Місця кріплення приладів, що мають ушкодження, відновити.

11.23 Автоматична пожежна сигналізація

11.23.1 Датчики температури, коробки сигнальні, тумблери, автоматичні вимикачі, сповіщувачі з тепловоза зняти, очистити, оглянути і перевірити на предмет придатності.

11.23.2 Несправні сповіщувачі типу ІПЛ замінити.

11.23.3 Реле, опори, автоматичні вимикачі відремонтувати згідно 11.9,

11.14, 11.15, цих Правил.

11.23.4 Проводи автоматичної пожежної сигналізації відремонтувати згідно 11.28 цих Правил.

11.23.5 Монтаж автоматичної пожежної сигналізації (АПС) робити відповідно до вимог креслень і інструкції заводу-виробника по монтажу й випробуванню АПС із сповіщувачами типу ИПЛ ТЭ.00.00.000.Д27.

Всі електричні з'єднання повинні відповідати виконавчій схемі.

11.23.6 Перевіряються і регулюються параметри спрацьовування пожежних сповіщувачів, у яких таке регулювання передбачене конструкцією. У пожежних сповіщувачів з контактними пластинами, які з'єднуються елементом з легкоплавкого металу, контактні пластини зачищуються і знову скріплюються таким елементом (заклепкою). Пожежні сповіщувачі, які мають ушкодження корпусу, замінюються новими.

11.26.7 Лампи розжарювання замінюються новими незалежно від їхнього стану.

11.23.8 Опір ізоляції електричного кола АПС після монтажу на тепловозі щодо корпусу в холодному стані повинен бути не менше 1 МОм. Виміри проводити при вимкненому автоматі "Пожежна сигналізація" мегометром на 500 В.

11.23.9 При ввімкнутому автоматі "Пожежна сигналізація" провести контроль справності кіл АПС вмиканням тумблера перевірки сигналізації.

11.24 Автоматична локомотивна сигналізація й пристрій радіозв'язку

11.24.1 Устаткування автоматичної локомотивної сигналізації (АЛС) демонтувати й зняти електропроводку. Ремонт устаткування робити відповідно до вимог технологічної інструкції на капітальний ремонт апарата АЛСН 103.25200.60022 [114].

Монтаж устаткування повинен бути зроблений по затверджених кресленнях.

11.24.2 Проводи відремонтувати згідно 11.29 цих Правил.

11.25 Випрямна установка УВКТ-5У2(В-ТППД-5,7К-750-УХЛ2)

11.25.1 Випрямну установку розібрати, очистити від забруднень.

11.25.2 Ремонт, складання та випробування деталей, вузлів випрямної установки робити згідно керівництва 105.80900.13291 [115].

11.25.3 Опір ізоляції струмоведучих частин випрямної установки стосовно корпусу і між колами електрично не пов'язаних між собою, після ремонту, повинен бути не менше:

- у холодному стані – 80 МОм;
- у нагрітому стані до сталого значення температури – 15 МОм.

11.25.4 Перевірити електричну міцність ізоляції струмоведучих частин щодо корпусу й між колами, електрично не пов'язаних між собою, напругою 3000 В змінного струму частотою 50 Гц протягом 1 хв.

11.25.5 Випрямна установка, встановлена на тепловозі, повинна бути надійно заземлена.

11.26 Напівпровідникові випрямлячі (діоди), конденсатори

11.26.1 Діоди підлягають заміні на нові незалежно від їх стану

11.26.2 Нові діоди перед встановленням на панель, перевірити на стенді:
- зробити вимірювання величини спадання напруги при номінальному прямому струмі, що повинен бути в межах паспортних даних для кожного діода;
- перевірити електричну міцність півторакратною зворотною напругою від номінальної протягом 10 с;
- виміряти зворотний струм при номінальній допустимій зворотній напрузі, струм не повинен перевищувати 0,1 % номінального прямого струму.

11.26.3 Конденсатори підлягають заміні на нові незалежно від їх стану

11.27 Тягові й допоміжні електричні машини

Тяговий синхронний генератор ГС-501, тягові електродвигуни типу ЭД-118Б, усі типи допоміжних електричних машин відремонтувати згідно Правил ремонту електричних машин тепловозів і ремонтних керівництв (додаток И цих Правил).

11.28 Акумуляторна батарея

11.28.1 Акумуляторну батарею незалежно від стану замінити новою.

11.28.2 Відремонтувати відсіки акумуляторної батареї, замінити непридатні бруски опор і ізолятори. Акумуляторні відсіки і бруски фарбувати кислотостійкою емаллю.

11.28.3 Ремонт, зарядку акумуляторної батареї робити відповідно до інструкції заводу-виробника.

11.28.4 Замість акумуляторних батарей, передбачених конструкторською документацією, допускається за узгодженням із Головним управлінням локомотивного господарства Укрзалізниці, встановлення акумуляторних батарей інших типів і марок, у тому числі й імпортованих, з гарантованою ємністю не менше передбаченої заводом-виробником.

11.29 Електрична проводка

11.29.1 При капітальному ремонті КР-2 всі проводи і кабелі, а також електрична проводка за станом ізоляції з урахуванням вимог пожежної безпеки замінити.

11.29.2 При капітальному ремонті КР-1 замінити проводи, що йдуть до агрегату для прокачування оливи й палива, кола керування і захисту по дизелю, про-

води керування автоматики шахти холодильника, пожежної сигналізації, підкузовного освітлення, проводи системи осушування повітря, від коробки "Х" до датчиків температури й оливи, проводи АЛС від рейок пульта керування до прийомних котушок і провід від акумуляторної батареї до клемної рейки високовольтної камери, проводи від контакторів до мотор-вентиляторів шахти холодильника.

Дефектацію, ремонт і випробування проводів робити у відповідності з технічними вимогами до монтажу електропроводки при ремонті тепловозів.

11.29.3 Проводи і кабелі замінити за наявності:

- старіння ізоляції (висихання, розтріскування, розкришування, утрати монолітності, тріщин);
- обгорання ізоляції, слідів перегріву струмоведучих жил;
- просочення ізоляції нафтопродуктами;
- механічного ушкодження ізоляції з оголенням струмоведучих жил;
- пробую ізоляції на корпус;
- заниженого опору ізоляції в холодному стані (для високовольтної проводки менше 1,5 МОм, низьковольтної проводки менше 0,5 МОм);
- обриву струмоведучих жил більше 10 % від перерізу проводу;
- зрощування проводів кабелю.

11.29.4 Наконечники, що мають зношення, тріщини, злами, невідповідність розмірам креслень - замінити.

Наконечники з порушеними місцями паяння - перепаяти, особливо наконечники на проводах до електродвигунів вентиляторів охолодження тягових електродвигунів першого і другого візка.

Паяння наконечників робити припоєм ПОС-40 із застосуванням каніфолі й безкислотних флюсів. Місце паяння повинно бути блискучим, жили проводів скручені й полуджені, в з'єднанні з наконечниками не повинно мати розпушеності й мати запас по довжині на дві-три перепайки. Допускається заміну окремих наконечників робити на проводах або кабелі, що знаходяться в кондуїтах або пучках.

Контактна поверхня наконечників, після ремонту, повинна бути прямолинійною, гладкою, добре пролуджена, не мати задирів, ризок, вм'ятин.

11.29.5 Розподільні коробки, трійники - оглянути, внутрішні порожнини очистити, дефектні коробки замінити. Кришки відремонтувати, за наявності дефектів, замінити.

11.29.6 Захисні чохли з поліхлорвінілової трубки і пожежних рукавів замінити новими, незалежно від стану.

Допускається робити заміну пожежних рукавів без витягування пучка проводів з кондуїтів. При цьому пожежний рукав по всій довжині повинен бути щільно обмотаний одним шаром кіперної стрічки в напівперекришу з наступним двократним покриттям електроізоляційним лаком.

11.29.7 При виявленні ознак загоряння нафтопродуктів у районі кондуїтів або ушкодження кондуїтів (вмятини 1/3 частини діаметра, тріщини, злами та ін.) проводи і кабель - замінити, кондуїт - відремонтувати.

Кондуїти погнуті, що мають тріщини, злами, пригари ізоляції труб, оплавлення - замінити.

Відремонтовані кондуїти надійно закріпити і покрити емаллю, згідно вимог креслення.

11.29.8 Монтаж електричних кіл на тепловозі повинен виконуватися проводами і кабелем тих марок і перерізів, що зазначені в кресленнях і схемах заводу-виробника.

Заміна марок проводів і кабелю, установлення імпортованих проводів, проводиться згідно додатка Е цих Правил.

11.29.9 Виймання й заправлення проводів (кабелю) у кондуїти робити без ривків, при цьому проводи повинні бути натерті тальком.

Проводи (кабелі) у місцях торкання кутів кондуїтів, розподільних коробок або інших металевих деталей не допускати можливість їх перетирання - додатково за ізолювати.

11.29.10 Пучки проводів, проводи, кабелі при монтажі повинні бути надійно закріплені.

Кріплення повинні забезпечувати нерухомість електропроводки в експлуатації і піддаватися перевірці після закінчення монтажу.

11.29.11 При прокладці проводів поза кондуїтами, окремі проводи повинні бути зібрані в пучки, обмотані тафтяною стрічкою і покриті ізоляційним лаком.

Перехресчування проводів у пучках не допускається. Дозволяється надівати на пучки проводів поліхлорвінілову трубку або бронерукав у місцях можливих механічних ушкоджень або електричного пробоя.

11.29.12 Укладання проводів відкритого монтажу у високовольтній камері виконувати пакетами.

Пакетам надавати прямокутну форму, методом розкладки проводів у кілька рядів, охоплюючи їх бандажами.

Хомути і скоби для кріплення пакетних джгутів ставити на відстані 100 мм і щільно затягти.

По всій довжині монтажних планок, а також між рядами проводів (якщо це передбачено конструкторською документацією) прокласти смугу картону марки ЭВ ГОСТ 2824.

У місцях торкання проводів з гострими кромками деталей каркаса прокласти ізоляцію (дюрит, картон, гуму й ін.) і накласти бандаж.

Місця укладання проводів основних джгутів відрихтувати і покрити бакелітовим лаком.

11.29.13 Дюритові шланги замінити. Дюритові шланги, надіті на з'єднання кабелів, перед заправленням у клищі щільно обмотати тафтяною стрічкою в кілька шарів і просочити лаком БТ-99 ГОСТ 8017.

11.29.14 Кабелі, що з'єднують тягові електродвигуни (ТЕД), укласти в клищі і закріпити, на кабелі повинні бути надіті нові брезентові чохла.

Торкання кабелів до гострих кромek деталей тягових електродвигунів і візка не допускається.

Клищі з тріщинами, відколами - замінити.

11.29.15 Монтаж електричних апаратів у високовольтній камері виконувати в строгій відповідності з вимогами креслень і електричних схем тепловоза.

Апарати повинні бути надійно закріплені. Люфт не допускається.

Типи встановлених апаратів повинні відповідати схемі тепловоза, заміна апаратів на інші типи без узгодження з ЦТ Укрзалізниці забороняється.

Технічні характеристики електричних апаратів приведені в додатку Г, а струми спрацювання електричних апаратів в додатку Д цих Правил

11.29.16 Після закінчення монтажу високовольтного і низьковольтного кіл тепловоза заміряти опір ізоляції щодо корпусу в холодному стані, який повинен бути не менше:

- для високовольтного кола - 1,5 МОм;
- для низьковольтного кола - 0,5 МОм;
- для високовольтного кола - відносно низьковольтного кола – 1 МОм.

12 Загальне складання

12.1 Установлення паливного бака

12.1.1 При установленні паливного бака зазори між несучими листами і кронштейнами рами тепловоза не допускаються. Ліквідацію зазорів робити установленням прокладок, кількість яких визначається за місцем.

12.1.2 Регулювання положення труб паливоміра робити згідно схеми показаної на кресленні 2ТЭ116. 20.05.001 СБ, для чого:

- вкрутити трубу у фланець так, щоб при щупі встановленому до упора в дно бака була наявність зазору між поверхнею кільця і верхньою кромкою труби паливоміра;

- викрутити трубу паливоміра угору на розмір "И" $12,5 \text{ мм} \pm 3 \text{ мм}$, після чого трубу закріпити методом прихватки зварюванням.

12.1.3 Отвір під конічний штифт свердлити й розвернути в зборі після остаточного установлення бака.

12.1.4 Після кріплення бака до кронштейнів рами установити упори на кронштейнах, що перешкоджають поперечному зсуву бака та приварити їх.

12.1.5 Ущільнити місця шумоізоляційною мастикою.

12.2 Установлення головних резервуарів і апаратури

12.2.1 Резервуари надійно закріпити, стрічки повинні щільно охоплювати резервуар. Між стрічкою і резервуаром допускаються зазори не більше 1 мм на довжині дуги не більше 50 мм.

12.2.2 Резервуар запасний, резервуар стабільності, реле тиску, камера, датчик пневмоелектричний, повітророзподільник і оливовідділювач повинні бути закріплені надійно.

12.2.3 Усі повітряні канали резервуарів і приладів для приєднання трубопроводів повинні бути закритими.

12.3 Установлення колієочисника

12.3.1 Місцеві зазори в місцях стиків зашивочних листів більше 1 мм не допускаються. Зашивочні листи повинні бути щільно притиснуті декоративною планкою до вертикальної полиці верхнього кутика колієочисника. Допускаються місцеві зазори між листами і планкою не більше 1 мм, між листами і косинцем не більше 2 мм.

12.3.2 Допуск непаралельності нижнього обрізу колієочисника і головкою рейки на ширині шляху 1520 мм допускається не більше 15 мм. Висота колієочисника над головкою рейок повинна бути в межах від 145 мм до 160 мм, але не вище нижньої точки прийомних катушок локомотивної сигналізації й автостопа.

12.4 Установлення агрегату для підкачування палива

12.4.1 Агрегат для підкачування палива установлюється на бонки без зазору. Зазор усувається шайбами.

12.4.2 Після установлення агрегату для підкачування палива і приєднання до нього паливного трубопроводу зробити перевірку співвісності валів електродвигуна і помпи для підкачування палива. Різниця торцевих вимірів на радіусі 100 мм не більше 0,1 мм, радіальних - не більше 0,1 мм. Регулювання допуску співвісності робити регулювальними прокладками.

12.4.3 Після перевірки співвісності агрегату для підкачування палива установити й закріпити кожух.

12.5. Установлення підігрівника палива

12.5.1 Підігрівник палива надійно закріпити. Болти кріплення агрегату затягти до упору.

12.5.2 Кронштейни установити до випробовування підігрівника палива. Люфт підігрівника палива не допускається.

12.6 Установлення дизель-генератора

12.6.1 Установлення дизель-генератора робити після установлення рами тепловоза на свої візки. Допускається монтаж дизель-генератора на раму, установлену на технологічні візки або на домкрати.

12.6.2 Зазори між привалочними поверхнями рами дизель-генератора і рами тепловоза перевірити щупом у місцях постановки болтів і шайб. Щуп товщиною 0,05 мм не повинен проходити. Допускаються місцеві зазори до 0,2 мм:

- у місцях постановки болтів на глибині 30 мм від кромки пластиків і $\frac{1}{4}$ довжини кожної кромки;

- у місцях постановки шайб на глибині 15 мм і $\frac{1}{4}$ периметра шайби.

Для забезпечення цих вимог допускається підшліфовка пластиків рами тепловоза.

12.6.3 Поздовжній упорний набір деталей повинен бути щільно встановлений до упорних поверхонь рами дизель-генератора. Між розпірною планкою і рамою дизель-генератора допускається місцевий зазор не більше 0,3 мм, а на глибині від 0 мм до 5 мм допускається зазор не більше 0,5 мм.

12.6.4 Поперечний упорний набір деталей повинен бути щільно встановлений при холодному двигуні з зазором від 0 мм до 0,5 мм між розпірною втулкою і рамою дизель-генератора.

12.6.5 Гайки кріплення передніх чотирьох болтів затягувати моментом від 90 кгм до 110 кгм. У випадку встановлення дизель-генератора на раму тепловоза без візків, болти кріплення, після установлення на візки, послабити і знову затягти.

12.6.6 Товщина набору регулювальних прокладок між опорними поверхнями дизель-генератора і рамою тепловоза не повинна перевищувати 4 мм. Кількість прокладок в одному наборі повинна бути не більше п'яти штук.

12.6.7 Прокладки приварити між собою і до натискних шайб електрозварюванням на довжині по колу від 15 мм до 20 мм.

12.6.8 Болти кріплення захисного засобу затягти до упору, хитання захисного засобу не допускається. Захисний засіб кріпити трьома болтами кріплення підшипникового вузла головного генератора ГС-501А.

12.6.9 Номінальне зусилля затягування пружин (для довідок):

- 3500 Н (3500 кгс) під генератором;
- 49000 Н (4900 кгс) під кінцевою опорою.

12.7 Установлення автозчепу

12.7.1 Головка автозчепу, з'єднана з тяговим хомутом зусиллям руки, повинна відхилитися на маятниках з центрального положення в крайнє положення і під дією власної ваги повертатися в центральне положення.

12.7.2 Відхилення головки автозчеплення від горизонтального положення угору не більше 3 мм, униз - не більше 10 мм.

12.7.3 Клинь тягового хомути повинен ставитися на своє місце вільно або від легких ударів ручного молотка.

12.7.4 Усі болти й гайки для кріплення, повинні бути затягнуті до упору й надійно застопорені.

12.7.5 Висота осі автозчепу над головками рейок повинна бути (при перевірці на нівельованому шляху) від 1020 мм до 1080 мм.

12.7.6 Допускається робити регулювання висоти і відхилення головки автозчепу заміною маятникових підвісок балочок для центрування згідно вимогам креслення.

12.8 Установлення мотор-компресора

12.8.1 Після установлення компресора й редуктора на опори та установлення електродвигуна, виконати центрування їхніх валів. Різниця вимірів за повний оборот вала компресора і вала редуктора, а також вала редуктора і вала електродвигуна в чотирьох діаметрально розташованих точках не повинна бути більше 0,2 мм на радіусі 150 мм.

12.8.2 Кількість прокладок у пакеті повинна бути не більше чотирьох. Прокладки товщиною 0,25 мм і 0,5 мм ставити по одній, товщиною 1 мм - не більше двох штук.

12.8.3 Зміщення осей канавок шківів клиноремінної передачі охолодження компресора не більше 1 мм.

12.8.4 Різниця розмірів по товщині пакета пластинчастої муфти, у місцях стиснення пластин і не обтиснутих ділянок, повинна бути не більше 1,8 мм. При цьому зазор між окремими пластинами допускається не більше 0,4 мм.

12.8.5 Стріла прогину ремня вентилятора компресора, по середині ремня між шківами, при зусиллі 1,5 кгс, повинна бути в межах від 7 мм до 9 мм.

12.8.6 В зоні кріплення болтами щуп 0,05 мм не повинен доходити до стержня болта.

12.9 Установлення випрямної шафи

12.9.1 При установленні випрямної шафи різниця вимірів від шафи до правої і лівої стінок кузова не повинна перевищувати 5 мм.

12.9.2 При установленні вентилятора різниця вимірів по периметру не повинна перевищувати 5 мм.

12.9.3 Неспіввісність усмоктувального патрубку вентилятора з патрубком на даху повинна бути не більше 10 мм. Допускається установлення регулювальних прокладок, товщина набору яких у загальній сумі не повинна перевищувати 4 мм.

12.9.4 В зоні кріплення болтами щуп 0,2 мм не повинен доходити до стержня болта.

12.10 Монтаж ручного гальма

12.10.1 Усі поверхні ручного гальма, що труться, змазати універсальним мастилом ЖРО ТУ 32 ЦТ52-83 [72].

12.10.2 Ролики й елементи важільної передачі повинні вільно переміщатися у відповідних шарнірних ланках.

12.10.3 Вільний хід (до початку виходу штока гальмового циліндра) системи ручного гальма повинен бути в межах від 13 до 19 оборотів маховика. Регулювання робити установленням осі у відповідний отвір вилки ланцюга.

12.10.4 Допуск неперпендикулярності осі балансира щодо тяги повинно бути не більше 10 мм. Регулювання робити за рахунок різьбового з'єднання тяги.

12.11 Установлення блоків радіаторних секцій

12.11.1 Установлення блоків робити після установлення вала привода бічних жалюзь.

12.11.2 Установити правий і лівий блоки секцій радіатора в холодильному відсіку кузова. Отвори фланців повинні бути закриті пробками.

12.11.3 Колектори блоків секцій установлювати на гумові прокладки.

12.11.4 Секції радіатора установити на паронітові прокладки змащені перед установленням сумішшю оливи з графітом.

12.11.5 Зазори між секціями повинно бути не більше 2 мм. Допускається наявність просвітів між секціями до 5 мм на загальній довжині до 3,6 м по блоку.

12.11.6 Різьба на всій довжині різьбової частини шпильок повинна бути повною. Зрив або зминання різьби допускається не більше двох витків.

12.12 Установлення бака для води

При установленні водяного бака для води між рамкою даху холодильної камери і баком установити гумову прокладку.

Кріплення бака повинне бути щільним, болти - затягнуті до упору.

Кріплення й ущільнення водомірного скла не повинні мати течі. Відхилення скла від вертикального положення допускається не більше 5 мм.

12.13 Установлення жалюзі вентиляції кузова

12.13.1 Жалюзі повинні відкриватися і закриватися вільно, без заїдань і заклинювань у шарнірних з'єднаннях.

12.13.2 Приварювання тяги робити при закритих стулках жалюзі так, щоб забезпечити рівний кут хитання ручки фіксатора відносно грані шестигранника.

12.13.3 Отвір під фіксатор у втулці осі вала жалюзі свердлити по розмітці, забезпечуючи повне відкривання (стулка жалюзі встановлюється горизонтально) і надійне закривання.

12.13.4 Усі різьбові з'єднання повинні бути щільно затягнуті і застопорені.

12.13.5 При складанні всі шарнірні з'єднання змастити мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ520- 83 [70].

12.14 Установлення мотор-вентилятора

12.14.1 Не прилягання опорних поверхонь рами холодильної камери й опор у зоні болтів на діаметрі 40 мм повинне бути не більше 0,1 мм, в інших місцях - не більше 1 мм. Зазори більше допустимих розмірів дозволяється усувати установленням прокладок.

12.14.2 Вихід болтів за межі поверхні опори привалочної до даху тепловоза не допускається.

12.14.3 Після остаточного установлення перевірити:

- радіальний зазор між лопатями вентилятора і дифузором повинен бути від 2 мм до 7 мм;

- зазор між ротором вентилятора й опорою повинен бути від 3,0 мм до 7,5 мм, а також різниця вимірів зазорів між ротором вентилятора й опорою у діаметрально протилежних точках, повинна бути не більше 1 мм;

- зазори між опорними поверхнями опор вентиляторів і рамою холодильної камери повинні бути в зоні болтів М16 не більше 0,1 мм, в інших місцях - не більше 1 мм.

Зазори більше допустимих значень усувати установленням регулювальних прокладок товщиною 0,25 мм.

12.15 Установлення бічних і верхніх жалюзі

При встановленні жалюзі на тепловозі дотримуватися таких вимог:

- привод повинен забезпечувати відкривання і закривання жалюзі без заклинювань і заїдань;
- регулювання тяг бічних жалюзі робити при розташуванні собачки в западині другого зуба, при цьому жалюзі повинні бути щільно закриті. У крайньому протилежному положенні рукоятки стулки жалюзі повинні бути розташовані горизонтально;
- верхні жалюзі повинні бути закриті при верхньому положенні рукоятки ручного приводу, розташовані перпендикулярно площині рами при нижньому положенні рукоятки;
- відхилення ступок від горизонталі (бічні жалюзі) і перпендикулярності (верхні жалюзі) допускається не більше 10° ;
- повітряний циліндр повинен бути встановлений так, щоб між внутрішньою стінкою труби і штоком, при будь-якому його положенні, був забезпечений зазор не менше 0,5 мм. При закритому положенні жалюзі виступання торця труби циліндра за площину кришки повинне бути від 5 мм до 8 мм;
- після регулювання приводу жалюзі всі різьбові з'єднання вилки з тягою законтрити гайкою. При регулюванні допускається заміна креслярської довжини тяг.

Глибина укручування тяг у вилки повинна бути не менше 12 мм.

12.16 Монтаж опалювально-вентиляційного агрегату

12.16.1 При установленні агрегату контролювати щільність прилягання ущільнення до листа. Товщина стиснутого ущільнення повинна бути не менше 1 мм по всьому периметру.

12.16.2 Приєднати до агрегату водяні труби, електричні проводи живлення електродвигуна, рукави повітряних каналів. Фільтр установити сіткою з великими вічками у бік забору повітря. Допускається неспіввісність розподільних каналів агрегату і кабіни до 25 мм.

12.17 Установлення вентиляторів охолодження тягових двигунів

При установці всмоктувальних каналів допускається неспіввісність до збігу внутрішніх поверхонь з'єднання патрубків до 25 мм.

12.18 Монтаж установки порошкового пожежогасіння

12.18.1 Установка пожежогасіння має бути складена та випробувана на герметичність згідно вимог конструкторської документації, також інструкції ЦТ-0067 [11].

12.18.2 При монтажі установки порошкового пожежогасіння дотримуватися таких вимог:

- труби перед монтажем обстукати і продути стисненим повітрям тиском від 0,3 МПа до 0,5 МПа (від 3 кгс/см² до 5 кгс/см²);
- при складанні труб дозволяється підгинати скоби і підтримки;

- трубопровід випробувати на герметичність без резервуара методом опресування повітрям тиском від 0,75 МПа до 0,9 МПа (від 7,5 кгс/см² до 9 кгс/см²). Випробування робити не менше 5 хв. Ручка крана повинна знаходитися в закритому положенні. Падіння тиску повинно бути не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²). Допускається випробування у місцях циліндричних і шарово-конусних з'єднань трубопроводу робити шляхом обмилування до усунення витоків повітря;

- приєднання повітряного трубопроводу до резервуара робити перед випробуванням тепловоза "на гаряче";

- роз'єднувальні крани блока керування установити в робоче положення після складання і реостатних випробувань і опломбувати.

12.18.3 Зарядку системи пожежогасіння виконувати по узгодженню зі службою локомотивного господарства залізниці - Замовника.

12.19 Установлення кузова тепловоза на візки

12.19.1 Перед опусканням рами тепловоза на візки: поверхні шворня, втулку повзуна - шворневої балки змазати мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ520-83 [70].

Гніздо шворня, після підкачування візка під тепловоз, заповнити оливою осьовою ГОСТ 610. Перевірити подачу оливи у гніздо по оливопроводу. Виступаючу частину шворня змастити по всій довжині кола мастилом універсальним, середньоплавким будь-якої марки ГОСТ1033. Товщина і ширина шару мастила від 5 мм до 10 мм.

12.19.2 Перед установленням рами тепловоза на візки, перевірити рухому систему опори рами візка, яка повинна повертатися в середнє положення під дією власної ваги.

Внутрішню порожнину корпусу опори заповнити осьовою оливою:

- у літній період - марки "Л";
- у зимовий період марки "З".

Рівень оливи повинен знаходитися між верхньою і нижньою відмітками оливопоказника.

12.19.3 Чохол розправити рівномірно по контуру корпусу опори і по обичайці на рамі тепловоза. Перекручування чохла не допускається.

12.19.4 Усі болтові з'єднання надійно затягти і законтрити.

12.19.5 Трубопроводи гальмової системи і системи піскопостачання з'єднати між візком і рамою тепловоза гнучкими рукавами, закріпивши на кінцях труб хомутами.

12.19.6 З'єднати ланцюг ручного гальма з триангелем гальмової передачі переднього візка.

12.19.7 Приєднати силові кабелі до тягових електродвигунів з наступною підвіскою їх на запобіжні ланцюги.

12.19.8 Приєднати повітропроводи для охолодження тягових електродвигунів.

12.19.9 Приєднати привод швидкостеміра до редуктора першої колісної пари переднього візка.

12.19.10 Регулювання ресорного підвішування візка робити на горизонтальній і прямій ділянці колії після попереднього обкатування тепловоза на заводських коліях. Підбір пружин проводити згідно інструкції 2ТЭ116.30.30.002Д50 [89].

Відстань між поводками і рамою візка повинна бути в межах 40 мм. Для забезпечення цього розміру допускається встановлювати або знімати пластини однакової товщини до 9 мм для всіх осей одного візка. Максимальна товщина пластин 18 мм.

12.20 Установлення пристрою для обмивання лобового скла кабіни

12.20.1 Кріплення бака для води повинне бути надійним. Люфт не допускається.

12.20.2 Підтікання й утворення крапель у місцях з'єднання труб не допускається.

12.20.3 Перед монтажем системи труби продути, перевірити внутрішню поверхню бака на відсутність сторонніх предметів. Монтаж різьбових циліндричних з'єднань труб робити з підмотуванням прядива на білилах цинкових густотертих. До установлення насадок систему продути повітрям.

12.20.4 Змонтований пристрій випробувати в роботі. Вода з наконечників повинна рівномірно надходити на стекла кабіни в районі щіток склоочисників.

12.20.5 Повітропроводи випробувати разом з живильною магістраллю кра-на машиніста.

12.21 Монтаж трубопроводів

12.21.1 Перед монтажем трубопроводів труби оглянути на відсутність ушкоджень різьби і привалочних поверхонь.

12.21.2 При монтажі трубопроводу водяної системи на тепловозі необхідно дотримуватися таких вимог:

- монтаж різьбових з'єднань, що мають контргайки, робити з підмотуванням прядива ІС ГОСТ 10379 на свинцевому сурику, розведеному натуральною оліфою. Допускається постановка прядива на білилах;

- ущільнення по з'єднаних поверхнях пружного з'єднання робити рівномірним затягуванням болтів. При цьому зазор між фланцями по контуру повинен бути рівномірним від 2 мм до 8 мм;

- дозволяється маховики вентилів виставляти в будь-яке, зручне для доступу до них, положення;

- допускається при установленні підгинання підтримок, кронштейнів;

- трубопровід перевірити на герметичність:

- 1) з відключенням дизеля і розширювального бака від водяної системи тепловоза з установленням технологічних заглушок гідроопресуванням тиском від 0,25 МПа до 0,3 МПа (від 2,5 кгс/см² до 3,0 кгс/см²). Витікання й потіння не допускаються.

Допускається опресування робити повітрям тиском від 0,25 МПа до 0,3 МПа (від 2,5 кгс/см² до 3,0 кгс/см²) протягом 5 хв. Падіння тиску допускається

не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²). Після випробовування зняти заглушки й установити штатні прокладки. Допускається опресування повітрям з обмилюванням місць з'єднань;

2) із включенням дизеля і розширювального бака - гідроопресуванням тиском від 0,15 МПа до 0,2 МПа (від 1,5 кгс/см² до 2,0 кгс/см²). Допускається опресування повітрям тиском від 0,15 МПа до 0,2 МПа (від 1,5 кгс/см² до 2,0 кгс/см²) з обмилюванням місць з'єднань до дизеля, розширювального бака і до водомірного пристрою;

- фарбування труб зробити під колір прилеглих поверхонь. Кільця і стрілки нанести в доступних для огляду місцях труб емаллю ПФ-115 зеленого кольору відповідно до вимог складального креслення трубопроводу водяної системи.

12.21.3 При монтажі трубопроводу оливної системи виконати вимоги 12.21.2 цих Правил але перевірити на герметичність опресуванням повітрям тиском 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) протягом 5 хв.

Падіння тиску допускається не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²). При цьому повинні бути від'єднані труби від дизеля й терморегулятора. Кільця й стрілки наносити емаллю ПФ-115 коричневого кольору, відповідно до вимог складального креслення трубопроводу оливної системи.

12.21.4 Монтаж трубопроводу паливної системи робити з дотриманням таких вимог:

- усі різьбові з'єднання повинні бути затягнуті до упора;
- допускається підгонка і підгинання підтримок;
- трубопровід випробувати повітрям тиском $0,5 \text{ МПа} \pm 0,01 \text{ МПа}$ ($5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$) протягом 5 хв. Падіння тиску повинне бути $0,02 \text{ МПа} \pm 0,01 \text{ МПа}$ ($0,2 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$).

При обпресуванні паливні труби від'єднати від дизеля, забірною пристроєм паливного бака та агрегату для підкачування палива. Допускається обпресування з обмилюванням місць з'єднань, тиском повітря $0,4 \text{ МПа} \pm 0,01 \text{ МПа}$ ($4 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$);

- фарбування труб зробити під колір прилеглих поверхонь. Стрілки наносити емаллю ПФ-115 жовтого кольору відповідно до вимог складального креслення трубопроводу паливної системи.

12.21.5 Після установлення повітропроводу піскової системи, перевірити його на герметичність при випробуванні усього повітропроводу тепловоза повітрям робочого тиску.

Піскоподачу регулювати на продуктивність рівну $750 \text{ г/хв} \pm 200 \text{ г/хв}$ під кожне колесо. Регулювати обертанням регулювального гвинта форсунки пісочниці.

12.21.6 При установленні трубопроводу гальма в кабіні машиніста необхідно виконати такі умови:

- гальмові циліндри переднього візка з'єднати зі штуцером чорної стрілки манометра, гальмові циліндри заднього візка з'єднати зі штуцером червоної стрілки манометра;

- живильну магістраль з'єднати зі штуцером червоної стрілки манометра, гальмову магістраль з'єднати зі штуцером чорної стрілки манометра.

12.22 Установлення даху тепловоза

12.22.1 Отвори під самонарізні шурупи свердлити в каркасі даху діаметром 3,5 мм, кроком від 150 мм до 250 мм.

12.22.2 Допускається кріплення внутрішньої обшиви виконувати зварним швом Н2 3-30/120 по ГОСТ 14771.

12.22.3 Дах випробувати на водонепроникність методом поливання водою. Витікання не допускається.

12.22.4 З'єднати по кузову роз'єми електричної проводки.

12.23 Установлення вентилятора кузова

12.23.1 Укласти в отбуртовку прорізу під установлення вентилятора нове ущільнення із гуми.

12.23.2 Установити вентилятор після складання на дах, закріпити, приєднати електричні проводи і трубопровід повітря.

12.23.3 Перевірити стан установного гвинта. Хід поршня повинен бути не менше 85 мм.

12.23.4 Установити кришку дифузора.

12.24 Установлення глушника

12.24.1 Виконати установлення глушника на дах до постановки його (даху) на тепловоз.

12.24.2 Рівномірність зазору між захисними засобами глушника забезпечити переміщенням захисних засобів по пазах кронштейнів.

12.24.3 Перед установленням компенсатора забезпечити співвісність вхідного патрубку глушника і фланця турбокомпресора переміщенням глушника в пазах кронштейнів і застосуванням прокладок.

12.24.4 Перед установленням насадки виставити рамку випускного патрубка корпусу глушника врівень з фланцевою поверхнею люка даху кузова, відхилення поверхонь по прилеглій площині даху повинно бути не більше 1 мм, виступання поверхні рамки корпусу глушника не допускається. При збільшенні розміру між нижньою поверхнею фланця насадки й поверхнею верхнього листа до корпусу глушника, більше 127 мм, установити планку кріплення стінки кутика до корпусу глушника так, щоб закрити вертикальний проріз у кутику, на який спирається кришка й насадки.

12.24.5 Усі різьбові з'єднання зливальної труби повинні бути співвісними і затягнуті до упора. Допускається при монтажі зливальної труби підгонка труби, скоби і підтримки за місцем.

12.25 Установлення тифона

12.25.1 При складанні установити нові сальники під гайки штовхачів, ущільнення стержнів клапана й ущільнювальні кільця під кришки клапана.

12.25.2 Болти кріплення тифонів і різьбові з'єднання трубопроводів повинні бути надійно затягнуті.

12.25.3 Трубу після складання перед постановкою обстукати легкими ударами молотка і продути повітрям тиском не менше 0,3 МПа (3,0 кгс/см²).

12.25.4 Роботу тифонів і герметичність трубопроводу перевірити при випробуванні усього повітропроводу на тепловозі. Звук, який видає тифон, повинен бути чистим, з рівним тоном. Після регулювання тифона, регулювальну гайку застопорити затискачем.

12.26 Монтаж акумуляторної батареї

12.26.1 Установлення акумуляторних секцій і з'єднань зробити у відповідності зі схемою креслення. Для забезпечення надійного електричного з'єднання контактні гайки затягти.

12.26.2 Штовхач повинен вільно переміщатися у втулках вварених у діафрагму ферм рами.

12.26.3 Оброблення проводів і пресування наконечників робити по ОСТ24.874.01- 85 [116].

12.26.4 На стінках чотирьох секцій нанести маркування з датою перевірки батареї шрифтом 20 мм за ГОСТ 2930 емаллю ПФ-115 біла ГОСТ 6465.

12.26.5 Кріплення акумуляторних батарей, що не є типовими для 2ТЕ116, виконати за відповідними узгодженими кресленнями.

12.27 Установлення приладів

12.27.1 Труби випробувати на щільність при загальній перевірці трубопроводу на тепловозі.

12.27.2 Ділянки капілярів, у місцях кріплення їх хомутиками, щоб уникнути перетирання, обернути гумовими прокладками.

Переміщення капілярів у місцях кріплення й провисання між кріпленнями не допускаються.

12.27.3 Капіляри реле не повинні мати крутих вигинів. Радіус вигину повинен бути не менше 35 мм. Зайву довжину капілярів закріпити хомутиками.

12.27.4 Перед установленням на тепловоз реле температури Т35 або ТАМ перевірити на стенді їх спрацювання відповідно до інструкції ТЭ.00.00.000Д34 [117]. При реостатних випробуваннях температуру спрацювання перевірити відповідно до інструкції на реостатні випробування.

Перевірку робити по ртутному термометру з ціною поділки шкали не більше 0,5 °С.

12.27.5 Дозволяється прокладку труб виконати по місцю. Радіус вигину труб не менше 30 мм.

12.28 Установлення утеплювальних щитів

12.28.1 При установленні вала щита й втулки з'єднувальної, вихідні вали редукторів і щита змазати мастилом ЖРО ТУ 32 ЦТ 520-83 [70]. Забезпечити рухоме їхнє з'єднання в осьовому напрямку.

12.28.2 Допуск неспіввісності вала щита і вала редуктора не більше 2 мм.

12.28.3 Перевірити провисання тягового каната від зусилля 20 Н (2 кгс) середньої частини між блоком і барабаном, що повинне бути не більше 20 мм.

12.28.4 Заслінка повинна вільно підніматися й опускатися. Закриття і відкриття щитів повинне бути плавним, без заїдань і заклинювань.

12.28.5 На панелі приводного пристрою нанести червоною емаллю ПФ-115 ГОСТ 6465 стрілку і напис "Закр.", шрифтом ПО-14 ГОСТ 2930.

12.29 Монтаж автоматичної локомотивної сигналізації

12.29.1 Підключення проводів до апаратури виконати відповідно до електричної схеми тепловоза.

12.29.2 Ізолятори (трубки поліхлорвінілові) надіті на проводи повинні заходити з зазором у кондуїти на довжину від 30 мм до 50 мм. Паяння проводів робити припоєм ПОССу40-2 ГОСТ 21930 із застосуванням флюсу з каніфолі соснової розчиненої в етиловому спирті.

12.29.3 Установлення й випробування пристроїв АЛС зробити відповідно до інструкції 2ТЭ10В.00.01.000Д132 [118].

12.30 Монтаж привода швидкостеміра

12.30.1 Система валів привода швидкостеміра, при від'єднаному від черв'ячного редуктора телескопічному валу, повинна вільно обертатися від зусилля руки.

12.30.2 Шарнірні кільця карданів і отвори для змазування квадрата валика заправити мастилом ЖРО ТУ32 ЦТ520-83 [70]. Телескопічний вал змастити оливою осьовою будь-якої марки.

12.30.3 Осьове переміщення телескопічного вала повинна бути легким і вільним. Величина переміщення від номінального положення повинна бути не менше ± 100 мм.

12.31 Установлення шторок

12.31.1 Перед установленням шторки перевірити і відрегулювати роботу механізму підйому шторки згідно креслення.

12.31.2 Перед установленням барабана пружину механізму крутити по годинній стрілці від 5 оборотів до 7 оборотів. Поверхню шийки осі барабана змастити мастилом ЖРО ТУ 32 ЦТ520-83 [70].

12.32 Монтаж санвузла

При монтажі санвузла дотримуватися таких вимог:

- різьбові шарово-конусні й циліндричні з'єднання труб повинні бути надійно затягнуті;

Допускається монтаж різьбових з'єднань із трубою циліндричною різьбою робити методом з підмотування прядива на свинцевому сурику або на білилах, розведених натуральною ляною оліфою;

- труби повинні бути міцно укріплені в скобах і підтримках;
- рифлені поверхні кришки і закладень унітаза повинні бути на рівні щитків підлоги;
- зазор між кришкою і щитками підлоги повинен бути не більше 3 мм.

13 Випробування тепловоза

13.1 Реостатні випробування

13.1.1 При випуску тепловоза з капітальних (КР-1, КР-2) ремонтів повинні бути проведені реостатні випробування відповідно до інструкції 2ТЭ116.00.00.000Д11 [119].

13.1.2 Метою реостатних випробувань є регулювання електричної схеми для одержання необхідних характеристик, контроль правильності і надійності монтажу, роботи мотор-вентиляторів, тягових електродвигунів і випрямної установки, компресора, пневматичної арматури, електроустаткування, холодильника й інших механізмів і пристроїв тепловоза, за одночасною перевірки роботи дизель-генераторної установки.

13.1.3 Настроювання і регулювання тепловоза робити згідно інструкції на реостатні випробування 2ТЭ116.00.00.000Д11 [119] та інструкції на регулювання і випробування електрообладнання 2ТЭ116.70.01.003Д21 [120].

13.1.4 Тепловоз, що знаходиться на реостатних випробуваннях, повинен пройти екологічний контроль відповідно до діючих нормативних документів з заповненням формуляра затвердженої форми.

Допускається проведення екологічного контролю дизель-генераторної установки при стендових випробуваннях на станції випробувань.

13.2 Колійні випробування

Колійні випробування робити в два етапи (випробування на заводських коліях і на магістральних коліях) відповідно до місцевої інструкції, розробленої на основі інструктивних вказівок 105.25000.00375 і інструкції на випробування при пробігу ВО "Луганськтепловоз" 2ТЭ116.00.00.005Д173 [121].

14 Фарбування і маркування тепловоза

14.1 Фарбування і маркування тепловоза виконати відповідно до ОСТ 32-18-81 [82] та креслень ВО "Луганськтепловоз".

15 Консервація й відправлення тепловоза

15.1 Підготовка тепловоза до відправлення у депо, а також консервація вузлів і агрегатів проводиться відповідно до вимог інструкції про порядок пересилки локомотивів і моторвагонного рухомого складу.

15.2 На тепловоз, що пересилається в недіючому стані призначається супровідник, котрий несе відповідальність за безпеку проходження тепловоза, доставку тепловоза в цілості до місця призначення згідно Інструкції 105.87000.2.905-76 [122].

16 Пуск тепловоза в експлуатацію

16.1 Підготовка тепловоза до роботи після капітального ремонту проводиться відповідно до 3.4, 3.5, 23.6, 3.7 інструкції 2ТЭ116.00.00.006ИЭ [123].