

ОАО «Синара – транспортные машины»
ОАО «Людиновский тепловозостроительный завод»



ТЕПЛОВОЗ ТЭМ7А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

039.00.00.000РЭ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ССФЖТ RU ЦТОЗ. Б.09509
действителен до 31 октября 2015 года

Э 8836/1 СЭГ-

ОАО «Синара – транспортные машины»
ОАО «Людиновский тепловозостроительный завод»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента
локомотивного хозяйства
ОАО «РЖД»

Генеральный директор
ОАО «ЛТЗ»

 Ю. А. Мансгалер

 Ю. В. Мейсарош

ДЕПАРТАМЕНТ
ЛОКОТИВНОГО
ХОЗЯЙСТВА



Заместитель начальника
Департамента технической
политики ОАО «РЖД»

 Д. Л. Киржнер



ТЕПЛОВОЗ ТЭМ7А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

039.00.00.000РЭ

Заместитель директора
ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

Главный конструктор
ОАО «ЛТЗ»

 А. А. Сашко

 Ю. П. Вороничев

Согласовано
письмом №44 ПКБ ЦТ-25
от 11.06.2009г.

Э 8836/2 С

ОАО «Синара – транспортные машины»
ОАО «Людиновский тепловозостроительный завод»



ТЕПЛОВОЗ ТЭМ7А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

039.00.00.000РЭ

Книга 1
Механическое оборудование



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ССФЖТ RU ЦТОЗ. Б.09509
действителен до 31 октября 2015 года

Э 8836 / 11 037-

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения квалифицированной эксплуатации и обслуживания тепловозов ТЭМ7А.

Руководство состоит из четырех книг.

Книга 1 – Механическая часть тепловоза.

Книга 2 – Дизель-генератор 11-26ДГ.

Книга 3 – Электрическая схема и электрооборудование.

Книга 4 – Микропроцессорная система контроля, управления и диагностики (МСКУД), приборы.

Книга 1 состоит из трех частей. Часть 1 содержит техническую характеристику, описание устройства, работы тепловоза и его механической части. В части 2 приведена инструкция по техническому обслуживанию и текущим ремонтам. Часть 3 содержит указания по эксплуатации тепловозов: порядок экипировки, подготовка к работе, уход за тепловозом во время эксплуатации. В части 2 приведены применяемые сорта масел и смазок, возможные неисправности и порядок их устранения и др. В приложениях приведены указания по центровке агрегатов, маркирование и пломбирование тепловоза.

В книге 2 изложены техническое описание, инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и текущим ремонтам дизеля и его составных частей.

Книга 3 содержит описание электрической передачи, электрической схемы и электрического оборудования тепловоза. В ней приведена электрическая схема тепловоза, инструкция по техническому обслуживанию и ремонтам электрического оборудования.

Книга 4 содержит описание микропроцессорной системы и приборов, а также их обслуживание.

При эксплуатации и обслуживании тепловозов следует руководствоваться настоящим Руководством, а также прилагаемыми к тепловозу инструкциями по дизель-генератору компрессору, аккумуляторной батарее, электрическим машинам и другим комплектующим узлам.

Запасные части, входящие в комплект ЗИП тепловоза (по ведомости 039.00.00.0003И), предназначены для использования в гарантийный период.

ВНИМАНИЕ! К УПРАВЛЕНИЮ ТЕПЛОВОЗОМ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ОЗНАКОМЛЕННЫЕ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ И ИМЕЮЩИЕ ПОДГОТОВКУ ДЛЯ РАБОТЫ НА ТЕПЛОВОЗАХ. ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИИ ЗА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТЕПЛОВОЗА.

Э 8 836/4С₃-

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ЧАСТЬ 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1	Назначение и устройство тепловоза	5
2	Техническая характеристика тепловоза и основных узлов	5
3	Устройство тепловоза	17
4	Диаграмма равновесных скоростей	18
5	Силовая установка тепловоза	20
5.1	Установка дизель-генератора	20
6	Охлаждающее устройство тепловоза	22
7	Централизованное воздухообеспечение	24
7.1	Вентиляторная установка системы ЦВС	25
7.2	Блок фильтров системы ЦВС	26
7.3	Система автоматического управления работой охлаждающего устройства	28
7.4	Преобразователь температуры ДТПМ	30
8	Главная рама тепловоза	33
9	Ударно-тяговые приборы	33
10	Ходовая часть	35
10.1	Тележка четырехосная	35
10.2	Тележка двухосная	36
10.3	Букса	38
10.4	Поводки буксовые	39
10.5	Колесно-моторный блок	40
10.5.1	Колесная пара	40
10.5.2	Тяговый редуктор	41
10.5.3	Подвешивание тяговых электродвигателей	43
10.5.4	Моторно-осевые подшипники (МОП)	44
10.6	Рычажная передача тормоза	46
10.7	Привод ручного тормоза	47
10.8	Маятниковая подвеска	48
10.9	Механизм передачи силы тяги	50
10.10	Шкворневое устройство и шкворень	52
10.11	Рессорное подвешивание первой ступени	53
10.12	Рессорное подвешивание второй ступени	54
10.13	Роликовая опора	55
10.14	Рама двухосной тележки и промежуточная рама	56
10.15	Догружатели	57
10.16	Демпфер пластинчатый	58
11	Кузов и кабина машиниста	60
11.1	Установка кабины машиниста	62

039.00.00.000РЭ				
Изм	Лист	№ документ.	Подпись	Дата
		Леорова	<i>Леорова</i>	01.06.09
Разработ.		Леорова	<i>Леорова</i>	01.06.09
Проверил		Воронов	<i>Воронов</i>	02.06.09
		Антонова	<i>Антонова</i>	03.06.09
И.контр.		Кузнецов	<i>Кузнецов</i>	06.06.09
Утвердил				
ТЕПЛОВОЗ ТЭМ7А			Литера	Лист
Руководство по эксплуатации			А	1
Книга 1			Листов	
Механическое оборудование			214 215	
			220	

④
⑥

12	Вспомогательное оборудование	64
12.1	Привод вентиляторных колес и установка механизмов привода	64
12.2	Гидропривод вентиляторов	65
12.3	Опора промежуточная	66
12.4	Вал с упругими муфтами	66
12.5	Карданные валы привода вспомогательных машин	67
12.6	Редуктор вентилятора	69
12.7	Установка и привод компрессора	70
12.7.1	Муфта привода компрессора и ее установка	71
12.8	Муфта привода редуктора ЦВС и ее установка	72
13	Системы дизеля	74
13.1	Водяная система дизеля	74
13.1.1	Система отопления кабины машиниста и обогрев аккумуляторного помещения	76
13.2	Масляная система	76
13.3	Топливная система дизеля	78
13.4	Выхлопная система тепловоза	79
14	Оборудование систем дизеля	81
14.1	Клапан паровоздушный	81
14.2	Клапан предохранительный	82
14.3	Клапан слива топлива	82
14.4	Топливоподкачивающий агрегат	83
14.5	Датчик-реле уровня ДРУ-1	84
14.6	Воздухоочиститель дизеля	85
15	Воздушные системы тепловоза	87
15.1	Тормозная система	87
15.1.1	Система осушки воздуха	91
15.2	Воздушная автоматика тепловоза	92
15.3	Система звуковых сигналов	93
15.4	Песочная система тепловоза	93
15.5	Фильтр-влажготделитель	94
15.6	Клапан предохранительный Э-216	96
15.7	Клапан переключательный ЗПК	97
15.8	Клапан максимального давления ЗМД	97
15.9	Воздухораспределитель песочниц	98
15.10	Форсунка песочницы	99
15.11	Тифон	100
15.12	Система пожаротушения	100
15.13	Автоматический гребнесмазыватель	102
16	Водяная система умывальника	104

ЧАСТЬ 2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕКУЩИМ РЕМОНТАМ

1	Общие указания	106
2	Меры безопасности	106
7	Зам изв.№ 28681-0 <i>С.С.С.С.С.</i> - 25.10.16	

	страница	
3	Характеристика видов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов	107
4	Сроки обслуживания и ремонтов	108
5	Порядок технического обслуживания и текущих ремонтов тепловоза	108
5.1	Техническое обслуживание ТО-1	108
5.2	Техническое обслуживание ТО-2, ТО-3 и текущие ремонты	110
6	Техническое обслуживание основных узлов тепловоза	124
6.1	Техническое обслуживание систем дизеля и вспомогательного оборудования	124
6.1.1	Обслуживание масляной системы тепловоза	124
6.1.2	Обслуживание топливной системы тепловоза	125
6.1.3	Обслуживание водяной системы тепловоза	125
6.1.4	Опрессовка водяной системы тепловоза	125
6.1.5	Обслуживание воздухоочистителей дизеля	126
6.1.6	Обслуживание топливоподогревателя и калорифера	126
6.1.7	Обслуживание выхлопной системы дизеля	127
6.1.8	Обслуживание топливоподкачивающей помпы	127
6.1.9	Проверка преобразователей температуры	128
6.1.10	Обслуживание секций холодильника водяной системы тепловоза	128
6.1.11	Приведение датчика ДРУ-1 в положение для эксплуатации	129
6.1.12	Обслуживание вентилятора и редуктора установки ЦВС	129
6.1.13	Обслуживание фильтров установки ЦВС и воздушных фильтров кузова машинного помещения	130
6.1.14	Обслуживание воздушного фильтра и сапуна компрессора	131
6.1.15	Обслуживание муфт. Порядок разборки муфты привода редуктора ЦВС и замена резинокордной оболочки	131
6.1.16	Регулировка тифона	132
6.2	Обслуживание экипажной части	133
6.2.1	Обслуживание букс	133
6.2.2	Обслуживание рычажной передачи тормоза	133
6.2.3	Обслуживание колесно-моторного блока	134
6.2.4	Обслуживание рессорного подвешивания	137
6.2.5	Обслуживание гидравлических гасителей колебаний	137
7	Особенности разборки и сборки ходовой части	140
7.1	Разборка колесно-моторного блока	142
7.2	Сборка колесно-моторного блока	143
7.2.1	Приспособление для выкатки колесно-моторного блока	144
7.2.2	Сборка смазочного устройства моторно-осевого подшипника	145
8	Разборка и сборка гидропривода вентилятора и опоры промежуточной	146
9	Развеска тепловоза на локомотивных весах	148
 ЧАСТЬ 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ		
1	Общие указания	149
2	Меры безопасности	149
3	Параметры агрегатов тепловоза и их систем, подлежащие контролю	150
4	Применение горюче-смазочных материалов на тепловозе ТЭМ7А	152
5	Подготовка тепловоза к работе	165
5.1	Топливо, смазка, вода и песок	165

039.00.00.000РЭ

5.2	Экипировка тепловоза топливом, маслом, водой и песком	165
5.3	Слив воды, масла, топлива	167
5.4	Сроки контроля масла и воды	168
5.5	Подготовка к первому пуску тепловоза	168
5.5.1	При вводе в эксплуатацию нового тепловоза, после длительной стоянки или после ремонтов (ТР-2, ТР-3, СР, КР)	168
5.5.2	При выезде из депо и смене бригад	169
5.5.3	После стоянки продолжительностью свыше суток	170
5.6	Пуск дизеля	171
5.7	Осмотр после пуска и прогрев дизеля	172
5.8	Остановка дизеля	173
5.9	Проверка последовательности действия электроаппаратуры	173
5.10	Подготовка к работе радиостанции	175
6	Особенности эксплуатации тепловоза в различные времена года	175
6.1	Зимний период	175
6.1.1	Прогрев дизеля, холодильника и теплообменника водой от внешнего источника	177
6.1.2	Прогрев масла дизеля	177
6.1.3	Прогрев топлива	177
6.1.4	Прогрев топлива и обогрев кабины машиниста при работающем дизеле	178
6.1.5	Подогрев кранов сброса конденсата из главных резервуаров	178
6.2	Летний период	178
6.3	Трогание тепловоза с места и уход за ним в пути следования	179
6.4	Проверка правильности работы автоматического и прямодействующего тормоза	181
6.4.1	Проверка плотности тормозной сети с нормального зарядного давления 0,53 МПа	181
6.4.2	Проверка правильности взаимодействия крана машиниста с воздухораспределителем	181
6.4.3	Порядок и правила проверки работоспособности стояночного тормоза	182
6.5	Перевод управления с одной секции на другую при работе тепловоза двумя секциями	183
6.6	Постановка тепловоза в депо	183
6.7	Постановка тепловоза в запас более чем на 15 суток	184
7	Пересылка тепловоза	184
8	Возможные неисправности, их причины и методы устранения	185
9	Утилизация тепловоза	203
Приложение А	Маркирование и пломбирование	204
Приложение Б	Указания по центровке дизель-генератора с редуктором ЦВС	207
Приложение В	Указания по центровке компрессора с электродвигателем	208
Приложение Г	Указания по центровке опоры промежуточной с дизелем	209
Приложение Д	Перечень деталей тепловоза ТЭМ7А, подлежащих неразрушающему контролю и периодичность его выполнения	210
Приложение Ж	Аварийно-восстановительные работы при ликвидации схода с рельсов тепловоза	214
Лист регистрации		220

6 Зам изв.№ 28603-0 *А.С.Сидор* - 07.07.16

ЧАСТЬ 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЗА

Тепловоз ТЭМ7А (рисунок 1) мощностью 1500 кВт (2040 л.с.) предназначен для выполнения тяжелой маневрово-вывозной и горочной работы на железных дорогах колеи 1520 мм.

Тепловоз ТЭМ7А изготовлен для работы в условиях умеренного климата (исполнение У, категория I, группа условий эксплуатации в пределах температур от плюс 40 до минус 50 °С).

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВОЗА И ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

2.1 Тепловоз

2.1.1 Полная мощность по дизелю при условиях, оговоренных в пункте 2.2.1.1, кВт (л.с.)	1500 (2040)
2.1.2 Габарит по ГОСТ 9238–83	1–Т (черт.10,116)
2.1.3 Ширина колеи, мм	1520
2.1.4 Масса тепловоза, т:	
– служебная при 2/3 запаса топлива и песка	180±3%
– без топлива, песка, масла и воды	173,4±3%
2.1.5 Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	220±3%% (22,5±3%)
2.1.6 Скорость, м/с (км/ч):	
– конструкционная	27,7 (100)
– расчетного режима	4,0 (14,4) *
2.1.7 Сила тяги, кН (кгс), не менее:	
– при трогании с места	582 (59400)
– расчетного режима	300 (30600) *
2.1.8 Осевая формула	Во+Во–Во+Во
2.1.9 Число сцепных осей	8
2.1.10 Диаметр обандаженного колеса по кругу катания, мм:	
– нового	1050 ⁺¹⁰
– предельно изношенного	980 ⁺³
2.1.11 Минимальный радиус проходимых кривых, м, не менее	80

* В качестве расчетной (длительной) скорости разрешается принимать скорость 2,9 м/с (10,5 км/ч)

039.00.00.000РЭ

2.1.12	Размеры тепловоза, мм:	
	– длина по осям автосцепок	21540
	– ширина максимальная	3280
	– высота максимальная по выхлопной трубе, не более	5290
	– высота автосцепок от головок рельсов	1050 ⁺³⁰ ₋₁₀
	базы:	
	– шкворневая	10900
	– колесная четырехосной тележки	6300
	– колесная двухосной тележки	2100
2.1.13	Запасы, кг:	
	– топлива	6000
	– песка, не менее	2000
2.1.14	Количество:	
	– воды в системе охлаждения дизеля, л (м ³)	850 (0,85)
	– масла дизеля, кг	970
2.1.15	Тормоз	пневматический автома- тический; пневматиче- ский прямодействующий
	Краны:	
	– машиниста поездной	№ 395 М-3-01
	– вспомогательный	№ 254-1
	Воздухораспределитель	№ 483М
	Количество тормозных осей	8
	Колодки тормозные	гребневые, чугунные
	Величина нажатия тормозных колодок в процентах от служебной массы тепловоза	60,6
2.1.16	Ручной тормоз	механический
	Количество тормозных осей	2
2.1.17	Электрический реостатный (остановочный) тормоз мощностью, кВт, не менее	1400
2.1.18	Статический прогиб рессорного подвешива- ния при служебной массе 180 т, мм:	
	– первой ступени	56
	– второй ступени	132
	– суммарный	188
2.1.19	Тормозной путь тепловоза при начальной скорости движения 27,78 м/с (100км/ч) на горизонтальном прямом участке пути при сухих рельсах и включенной подаче песка, м, не более	800

2.1.20 Резервуары воздушные:	
– объем, л (м ³)	1000 (1,0)
– давление, МПа (кгс/см ²)	0,9 (9,0)
2.1.21 Напряжение в цепях управления и освещения, В	110
2.1.22 Автосцепка	СА-3 черт.105.01.000-0СБ с поглощающим аппаратом 73ZW (с номинальной энергоемкостью не менее 140 кДж)
2.1.23 Периодичность плановых обслуживаний:	
– техническое обслуживание ТО-1	при смене локомотивных бригад
– техническое обслуживание ТО-2, ч	240
– техническое обслуживание ТО-3, сут.	90
2.1.24 Периодичность плановых ремонтов, мес.:	
– текущий ремонт ТР-1	12
– текущий ремонт ТР-2	24
– текущий ремонт ТР-3	48
2.1.25 Средний ремонт СР, лет	8
2.1.26 Капитальный ремонт, лет	16 *
2.1.27 Удельная материалоемкость, г/кВт (кг/л.с.)	114,23(83,9)
2.1.28 Удельная мощность, кВт/кг(л.с./кг)	0,0087(0,011)
2.1.29 Отказы третьего вида, сл./10 ³ час. работы	0,035
2.1.30 Коэффициент готовности:	
– технический, К _{ТТ}	0,95
– внутренней, К _В	0,97
2.1.31 Срок службы тепловоза (назначенный срок службы рамы и кузова до списания), лет	40
2.1.32 Трудоемкость технического обслуживания ТО-3, чел. час	130
2.1.33 Трудоемкость периодических ремонтов, чел. час:	
– ТР-1	300
– ТР-2	1300
– ТР-3	2600

* При этом капитальный ремонт комплектующих изделий – по действующей на них технической документации.

2.2 Основные комплектующие изделия и их краткая характеристика

2.2.1 Дизель–генератор

Обозначение	11–26ДГ или 12–26ДГ для ОАО «РЖД» для промыш.
Габарит, мм:	
– длина	5337
– ширина	1646
– высота	2860
Масса сухая, кг	22720

2.2.1.1 Дизель 12ЧН26/26

Тип	четырёхтактный двенадцати цилиндровый, V–образный с газотурбинным наддувом и охлаждением наддувочного воздуха
Полная мощность дизеля при частоте вращения $16,67\text{с}^{-1}$ (1000об/мин) при нормальных условиях, кВт (л.с.)	1500 (2040)

Примечание – Нормальными условиями являются:

1) атмосферные условия по воздуху:	
– температура окружающей среды, К (°С)	293 (20)
– барометрическое давление, кПа (мм.рт.ст.)	101,3 (760)
– относительная влажность, %	70
2) статическое разрежение на входе в патрубок турбокомпрессора, кПа (мм.вод.ст.)	3,0 (300)
3) противодавление на выпуске, замеренное у фланца выпускного корпуса турбины, кПа (мм.вод.ст.)	6,0 (600)
4) температура воды на входе в охладитель наддувочного воздуха, К (°С)	318 (45)
5) температура топлива, К (°С)	303 (30)
Частота вращения коленчатого вала дизеля, соответствующая полной мощности, с^{-1} (об/мин)	$16,7\pm 0,16$ (1000 ± 10)
Минимально–устойчивая частота вращения на холостом ходу, с^{-1} (об/мин)	$5,83\pm 0,25$ (350 ± 15)
Направление вращения коленчатого вала, если смотреть со стороны генератора	по часовой стрелке
Охлаждающая жидкость	в соответствии с Руководством по эксплуатации дизель–генератора

Топливо	дизельное по ГОСТ305–82: Л-0,2-62 и Л-0,5–62 при температуре воздуха 273К (0°С) и выше; З-02 минус 35 и З-0,5 ми- нус 35 при температуре воздуха 253К (минус 20°С) и выше
Удельный расход топлива при низшей теплотворной способности 42700 кДж/кг (10200ккал/кг), г/кВт: (г/л.с.ч)	
– на полной мощности при нормальных условиях	212 ^{+10,6} (156,0 ^{+7,8})
– на режиме 50% полной мощности	209 ^{+10,4} (154,0 ^{+7,7})
Часовой расход топлива на холостом ходу при 5,83 с ⁻¹ (350 об/мин)и при температуре масла не ниже 343 К (плюс 70°С) кг/ч, не более	9
Масло	в соответствии с РЭ на дизель–генератор
Удельный расход масла на режиме полной мощности, по п. 2.2.1.1, г/кВт (г/л.с.ч) не более:	
– на угар	1,22 (0,9)
Масло для регулятора	МС–20 ГОСТ 21743–76 или КС–19 ГОСТ9243–75
Назначенный ресурс до капитального ремонта, ч (лет)	70000 (9)
Срок службы до списания, лет	25
2.2.1.2 Тяговый генератор	
Обозначение	ГС–515У2 или ГСТ1400–1000У2
Тип	тяговый, синхронный
Активная мощность, кВт	1400
Число обмоток статора	2
Род тока	переменный
Действующее значение линейного тока, А:	
– длительное	2500
– при U_{max}	1540
Напряжение, В:	
– максимальное	280
– при длительном токе	175
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	16,7 (1000)
Частота тока, Гц	100
Максимальный КПД, %	95,8

039.00.00.000РЭ

2.2.1.3 Стартер–генератор

Обозначение

5ПСГМУХЛ2 или
5СГУХЛ2

Тип

постоянного тока с само-
вентиляцией

Номинальная мощность в генераторном режи-
ме при НП 50%, кВт

62

Номинальная мощность в генераторном режи-
ме при НП 100%, кВт

50

Напряжение в генераторном режиме, В

110

Номинальная частота вращения в генераторном ре-
жиме, с⁻¹ (об/мин)

55 (3300)

2.2.1.4 Возбудитель

Обозначение

ВС-650У2 или
ВСТ-26-3300УХЛ2

Тип

однофазный, синхронный
с самовентиляцией

Напряжение, В

287

Активная мощность, кВт

26

Номинальная частота вращения, с⁻¹ (об/мин)

55,0 (3300)

2.2.2 Тяговый электродвигатель

Обозначение

ЭДУ133ПУХЛ1
или **ЭД133АУХЛ1**
для ОАО «РЖД»

ЭД-120АУ1 или **ЭД-118АУ1**
для промышленных
предприятий

Тип

четырёхполосный, постоянного тока, с
последовательным возбуждением

Номинальная мощность, кВт

136

136

135

Напряжение длительного режима, В

195

360

370

Ток, А:

–максимальный

1160

1160

1100

–длительного режима

790

790

750

Максимально допустимая частота
вращения, с⁻¹ (об/мин)

39 (2320)

39 (2320)

38 (2290)

2.2.3 Выпрямитель полупроводниковый

Обозначение

В-ТППД-11к-500УХЛ2

Тип

на кремниевых диодах
Д-253-1600-10
принудительное
охлаждение

Номинальное напряжение при трех фазной питающей цепи, В	400
Номинальный ток, А	6400

2.2.4 Аккумуляторная батарея

Обозначение	72КН220Р или 48ТН-450ТМ		
Тип батареи	никель-кадмиевая или свинцово-кислотная		
Число элементов	72	или	48
Общее напряжение, В	86,4	или	96
Общая емкость батареи при 10-часовом режиме разрядов, А.ч	220	или	450

2.2.5 Компрессорная установка:

2.2.5.1 Компрессор ПК-5,25А (для ОАО «РЖД»)

Тип компрессора	двухступенчатый, шестицилиндровый, поршневой с V-образным расположением цилиндров, левого вращения, с воздушным охлаждением		
Количество на тепловоз	1		
Частота вращения, с^{-1} (об/мин), не более	24,6 (1475)		
Производительность при давлении 0,78МПа (8,0 кгс/см ²), м ³ /мин	5,25		
Мощность, потребляемая компрессором при номинальной производительности, кВт, не более	33		

2.2.5.2 Компрессор ВУ 3,5/10-1450 (для промышленных предприятий)

Тип	кривошипно-шатунный двухцилиндровый, двухступенчатого сжатия с V-образным расположением цилиндров		
Количество на тепловоз	2		
Направление вращения коленчатого вала, если смотреть со стороны привода	левое		
Частота вращения, с^{-1} (об/мин), не более	24,17 (1450)		

039.00.00.000РЭ

Суммарная производительность при противодавлении 9 кгс/см ² , м ³ /мин	7 (3,5x2)
Мощность, потребляемая одним компрессором, кВт, не более	29

2.2.5.3 Электродвигатель привода компрессора

Обозначение	2П2К-УХЛ2 или ДПТ-37УХЛ2
Мощность, кВт	37
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	24,17 (1450)
Ток, А	400
Ток возбуждения не более, А	10
КПД, %	84
Напряжение, В	110

2.2.6 Охлаждение воды и масла дизеля

Тип охлаждающего устройства	водовоздушный холо- дильник с водомасляным теплообменником
Тип секций	оробренные, с плоскими трубками
Число секций для охлаждения воды дизеля, шт.:	
– основного контура	11
– дополнительного контура	19
Тип вентилятора	ЦАГИ серии УК-2М
Количество вентиляторных колес	2
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	28,33 (1700)
Диаметр вентиляторного колеса, мм	1150
Число лопастей	8
Угол установки лопастей, град.	27
Отбор мощности на привод вентиляторов, кВт (л.с.)	56,6 (77)
Привод вентиляторов	механический с гидро- муфтой переменного наполнения

2.2.7 Система охлаждения электрических машин

Тип	централизованная
Тип фильтров	сетчатые, многослойные, с унифицированными кассетами
Число кассет	32
Тип вентилятора	К-42, осевой, высоконапорный
Номинальная частота вращения вентилятора, с ⁻¹ (об/мин)	48,17 (2890)
Производительность вентилятора, м ³ /с, не менее	16,5
Привод вентилятора	механический, от вала отбора мощности генератора
Мощность, потребляемая вентилятором, кВт (л.с.), не более	70,6 (96)
Эффективность очистки от пыли, %, не менее	80
Срок службы до очистки кассет, ч, не менее	800 (40 суток)

2.2.8 Воздухоочиститель дизеля

Тип	УТВ (унифицированный, тепловозный)
Количество	4
Номинальный расход воздуха дизелем, м ³ /с, не менее	3
Эффективность очистки воздуха, %	98,3...98,5

2.2.9 Система пожаротушения

Установка пожарной сигнализации	УПС-ТПС-ПО
Модуль газового пожаротушения	1
Модуль порошкового пожаротушения	4
Модуль аэрозольный	1
Оповещатели	светозвуковые
Управление	автоматическое

2.2.10 Система управления

Вид	Система управления горочным локомотивом САУ ГЛ
Напряжение питания, номинальное, В	110
Отклонение напряжения питания, %	плюс 20, минус 30

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150–69 (при верхнем значении температуры плюс 60°С, нижнем – минус 50°С)	У3
САУ ГЛ сохраняет работоспособность после отстоя тепловоза в диапазоне температур наружного воздуха	от минус 60°С до плюс 70°С
Условия эксплуатации САУ ГЛ в части воздействия механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1–90	M25
Основная приведенная погрешность по преобразованию и представлению в цифровой форме входного аналогового сигнала при 20°С, не более, %	±1
Режим работы	продолжительный
Охлаждение	естественное и принудительное

САУ ГЛ выполняет следующие функции:

- полное использование свободной мощности дизеля в диапазоне скоростей от длительной до конструктивной независимо от температуры обмоток тягового генератора при всех возможных колебаниях вспомогательных нагрузок;
- работа на аварийных режимах при отключении части тяговых электродвигателей;
- получение заданной скорости по последовательному каналу связи от МАЛС и MSR–32;
- поддержание заданной скорости локомотива на горочной работе (в диапазоне от 0,5 до 6,00 м/с), полученной по цифровым радиоканалам связи с точностью ±0,05 м/с, за счет плавного регулирования напряжения тягового генератора в соответствии с расчетной нагрузочной характеристикой и коррекцией мощности по отклонению скорости от заданной;
- автоматическое управление «набором» и «сбросом» позиций контроллера машиниста (при работе в режиме автоматического управления тепловоз работает по расчетной нагрузочной характеристике);
- автоматическое управление реверсом электропередачи;
- управление переходом из режима тяги в режим пневматического торможения при аварийной и экстренной остановке тепловоза;
- защита от перегрузок тяговых электродвигателей;
- вывод информации на дисплейный модуль о состоянии контролируемого электрооборудования тепловоза;
- автоматическая остановка горочного локомотива (состава) перед горочным светофором с запрещающим показанием при работе в автоматическом режиме;

- автоматическое оповещение работников станции при потере бдительности машиниста и опасности проезда горочного светофора с запрещающим показанием в ручном режиме;
- недопущение превышения допустимого предельного уровня скорости движения локомотива с составом при выполнении надвига и роспуска в автоматическом режиме;
- контроль допустимого предельного уровня скорости движения локомотива с составом при выполнении надвига и роспуска в ручном режиме;
- запись и долговременное хранение всех технологических и диагностических параметров на внешний носитель информации для их последующей обработки и выявления отказов оборудования тепловоза;
- управление пневматическими тормозами локомотива с помощью электропневматической приставки;
- вывод и отображение на ДМ информации.

2.2.11 Прочее оборудование:

Калорифер отопления кабины машиниста
Электрические стеклоочистители

трубчатый, ребристый
Моторедуктор
521.37.30.000

Система безопасности:

Тип

автоматическая локомотивная сигнализация

Комплекс средств сбора и регистрации данных

АЛСНВ-1Д
КПД-3ПВ

Огнетушители:

- ручной углекислотный ОУ-3-ВСЕ
- порошковый ОП-4-ВСЕ

2шт.
1шт.

Кондиционер:

- производительность по холоду, кВт
- производительность по теплу, кВт, не менее

5
3,5

2.2.12 Радиостанция:

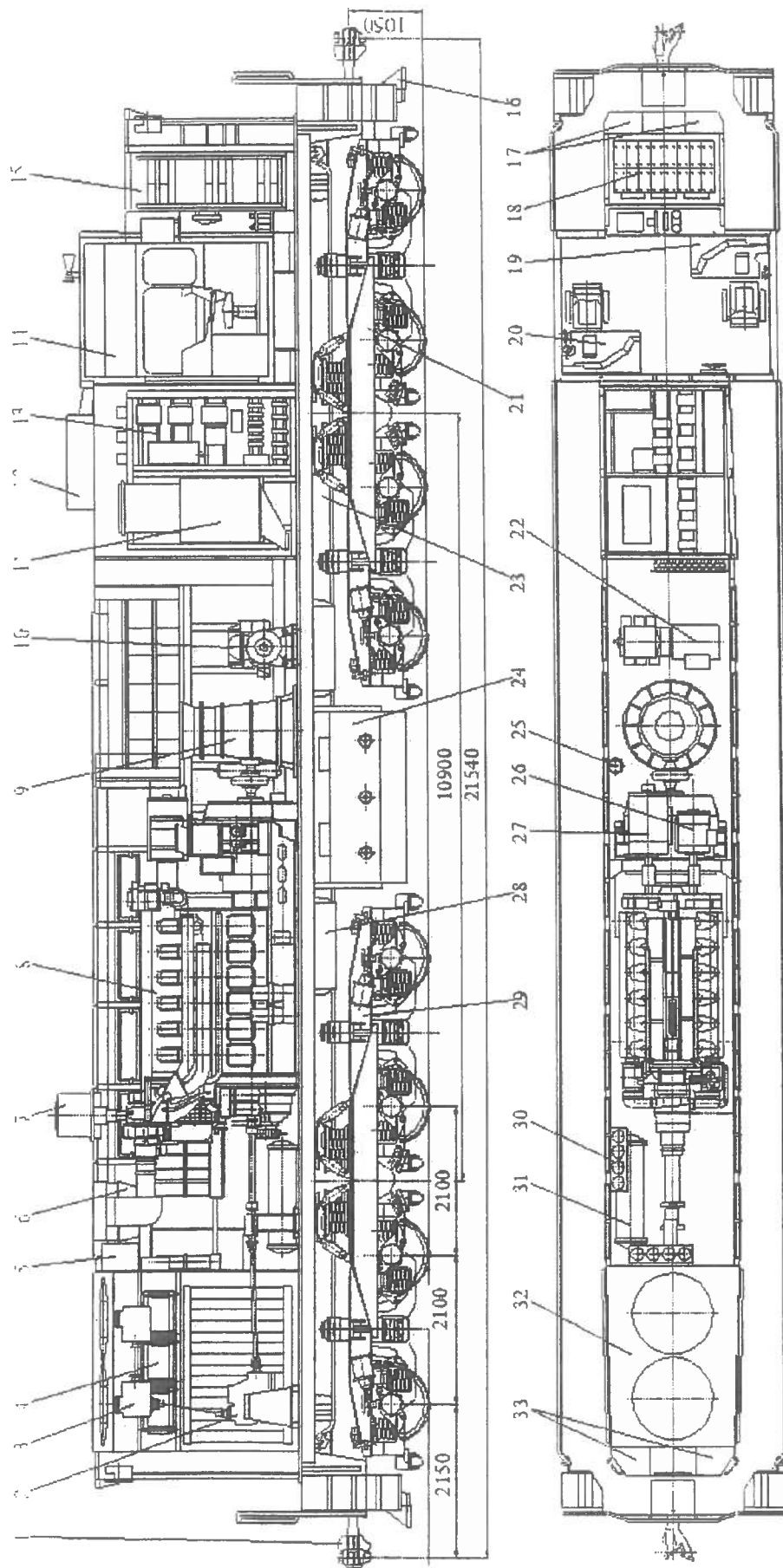
Тип

РЛСМ-10
с двумя диапазонами частот
или
Р22/ЗВ-1 «РВ-1М»

Напряжение питания, В

с тремя диапазонами частот
110

Комплектуемое оборудование должно соответствовать требованиям технических условий на их поставку.



1-автосцепка; 2-гидроредуктор привода вентилятора; 3-редуктор вентилятора; 4-тормозные резисторы (сопротивления); 5-блок управления электродинамическим тормозом; 6-воздухоочиститель; 7-выхлопная система дизеля; 8-дизель-генератор; 9-система ЦВС; 10-компрессор; 11-выпрямитель полупроводниковый; 12-кондиционер; 13-камера высоковольтная; 14-кабина машиниста; 15-кузов аккумуляторного помещения; 16-путеочиститель; 17-бункеры задней песочницы; 18-аккумуляторная батарея; 19-пульт вспомогательный; 20-пульт управления; 21-тележка четырехосная; 22-электродвигатель компрессора; 23-рама тепловоза; 24-топливный бак; 25-установка пожаротушения; 26-возбудитель; 27-стартер-генератор; 28-главный воздушный резервуар; 29-тележка двухосная; 30-фильтр тонкой очистки масла; 31-охладитель масла дизеля; 32-охлаждающее устройство; 33-бункеры передней песочницы

Рисунок 1 Комплект оборудования на тепловоз ТЭМ7А

3 УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЗА

Тепловоз ТЭМ7А (рисунок 1) типа I по ГОСТ 2239 является односекционным восьмиосным локомотивом мощностью по дизелю 1500 кВт (2040 л.с.). Тепловоз имеет одну кабину, приспособленную для управления в одно лицо, электрическую передачу переменного–постоянного тока, индивидуальный привод колесных пар.

Тепловоз приспособлен для работы по системе двух единиц. Оборудование тепловоза монтируется на главной раме, которая устанавливается на две четырехосные тележки. На главной раме располагается кузов тепловоза, который разделяется на: холодильную камеру, кузов над дизелем, кузов над высоковольтной камерой, кабину машиниста, кузов над аккумуляторным помещением. По концам кузова располагаются песочные бункеры.

В холодильной камере установлены водовоздушные секции для охлаждения воды дизеля, два вентилятора и их гидропривод, резисторы системы электродинамического тормоза.

В дизельном помещении размещены: дизель–генератор, воздушный компрессор, установка централизованного воздухообеспечения охлаждения электрического оборудования и другие вспомогательные агрегаты.

В высоковольтной камере расположена электроаппаратура систем управления тепловозом.

В кабине машиниста установлены основной и вспомогательный пульты управления, контрольно–измерительные и управляющие приборы, необходимые для управления тепловозом и контроля за работой силовой установки и тормозного оборудования.

Источником энергии для тяговых электродвигателей и вспомогательных агрегатов является дизель–генератор. При неработающем дизеле источником питания для пуска дизеля и освещения служит аккумуляторная батарея. Пуск дизеля осуществляется стартер–генератором, который после пуска дизеля обеспечивает электроэнергией вспомогательные цепи, зарядку аккумуляторной батареи и электродвигатель компрессора. Возбудитель питает независимую обмотку возбуждения тягового генератора. Стартер–генератор и возбудитель установлены на тяговом генераторе и приводятся от дизеля через упругий валопровод.

Электрическая передача состоит из тягового генератора переменного тока, выпрямительной установки, аппаратуры управления и восьми тяговых электродвигателей постоянного тока.

Тепловоз оборудован воздушным автоматическим пневматическим тормозом для торможения поезда, пневматическим прямодействующим тормозом для торможения только тепловоза, электрическим тормозом и системой синхронизации тормозов для вождения групповых поездов. С целью уменьшения износа тормозных колодок на тепловозе применен электрический реостатный (остановочный) тормоз мощностью не менее 1400 кВт.

Ходовая часть, состоящая из двух четырехосных тележек, обеспечивает хорошие динамические качества тепловоза и вписывание в кривые участки пути с радиусом 80 м.

По требованию заказчика на тепловозе над открывающимися боковыми окнами кабины установлены съемные, откидывающиеся козырьки. С установленными в рабочем положении козырьками тепловоз выходит за габарит 1–Т ГОСТ 9238–83 на 235 мм. Конструкция козырьков позволяет через боковые окна откидывать их к плоскости боковых окон кабины, что обеспечивает вписывание тепловоза в габарит.

Тепловоз оборудован кондиционером, биотуалетом, средствами обогрева и вентиляции кабины машиниста, пожаротушения, сигнальными и осветительными устройствами, автоматической локомотивной сигнализацией АЛСНВ-1Д с комплексом средств сбора и регистрации движения данных КПД-3ПВ.

Обеспечивается возможность работы тепловоза по системе двух единиц.

Тепловозы для ОАО «РЖД» оборудуются радиостанцией.

Уровень радиопомех, создаваемых тепловозом, не превышает значений, в Общесоюзных нормах промышленных радиопомех (нормы 15–93), утвержденных Государственной комиссией по радиочастотам.

Наиболее эффективно применение тепловоза при работе с поездами расчетного веса, ориентировочную величину которого можно определить по приведенной в настоящем Руководстве диаграмме равновесных скоростей.

4 ДИАГРАММА РАВНОВЕСНЫХ СКОРОСТЕЙ

Диаграмма равновесных скоростей (рисунок 2) позволяет машинистам более рационально эксплуатировать тепловозы, т.к. дает возможность очень быстро в первом приближении определять равновесную скорость на руководящем подъеме при известной массе состава или определять массу состава, который может везти тепловоз с заданной скоростью на руководящем подъеме.

Наклонные линии, выходящие веером из точки, представляют собой зависимость между скоростью и массой состава на указанном подъеме.

Вторая группа наклонных линий представляет собой зависимость между величиной подъема и массой состава при указанной равновесной скорости. Каждая линия соответствует одной определенной скорости движения поезда.

Наклонные сплошные линии, выходящие веером из точки, представляют собой зависимость необходимой силы тяги для преодоления подъемов от массы состава. Вторая группа наклонных сплошных линий представляет собой зависимость силы тяги (за вычетом силы, идущей на преодоление сопротивления движения поезда на прямом горизонтальном пути) от массы состава; каждая линия соответствует определенной скорости движения поезда.

По наклонной штриховой линии определяют максимальную массу состава при трогании с места.

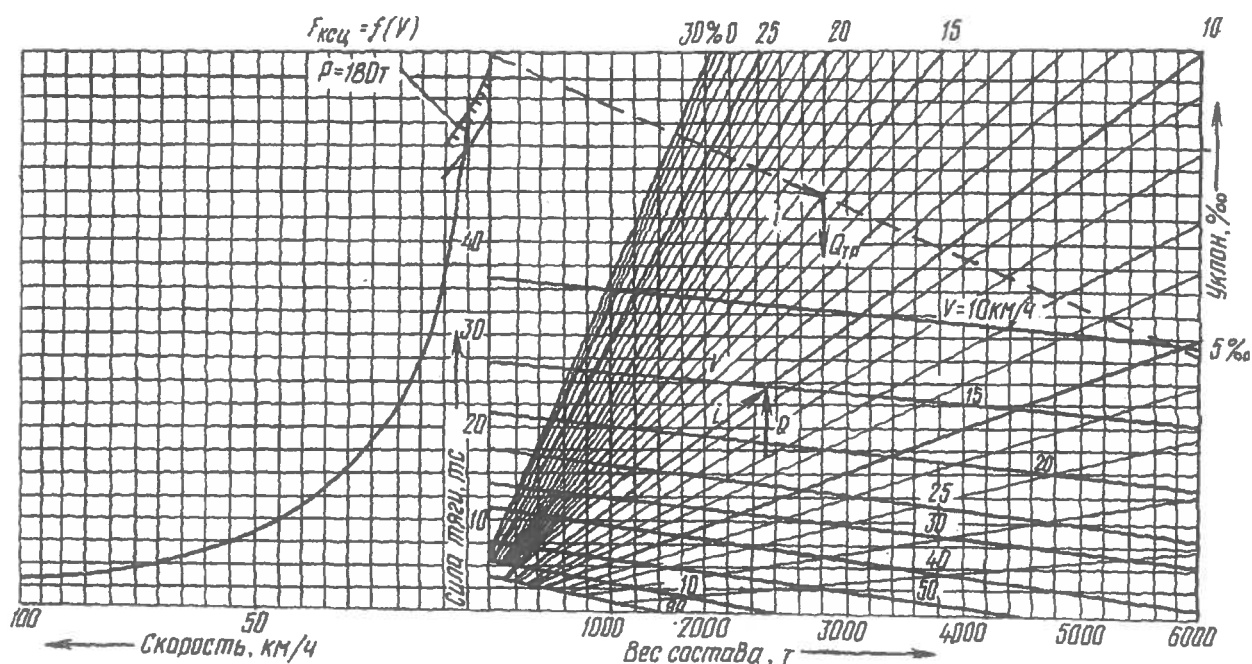


Рисунок 2 Тяговая характеристика и диаграмма равновесных скоростей

В соответствии с «Правилами тяговых расчетов для поездной работы» на тяговой характеристике тепловоза нанесены линии ограничения силы тяги по сцеплению, для которых расчетный коэффициент сцепления определяется по формуле:

$$K = 0,25 \frac{8}{100 + 20V}, \quad \text{где } V \text{ – скорость тепловоза, км/ч}$$

Примеры пользования диаграммой равновесных скоростей:

1) Определить равновесную скорость поезда на руководящем подъеме $i=10\%$, если масса состава $Q=2300$ т.

Решение: из точки $Q=2300$ т восстанавливают перпендикуляр до пересечения с лучом $i=10\%$. Через эту точку проходит наклонная линия $V=15$ км/ч. Следовательно, равновесная скорость составляет 15 км/ч.

2) Определить максимальную массу состава, которую может взять тепловоз с места на подъем $i=15\%$ при нормальных условиях сцепления колес с рельсами. Решение. Из точки пересечения наклонной пунктирной линии и луча $i=15\%$ опускаем перпендикуляр на ось абсцисс. Получаем массу состава $Q_{тр}=2800$ т.

5 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ТЕПЛОВОЗА

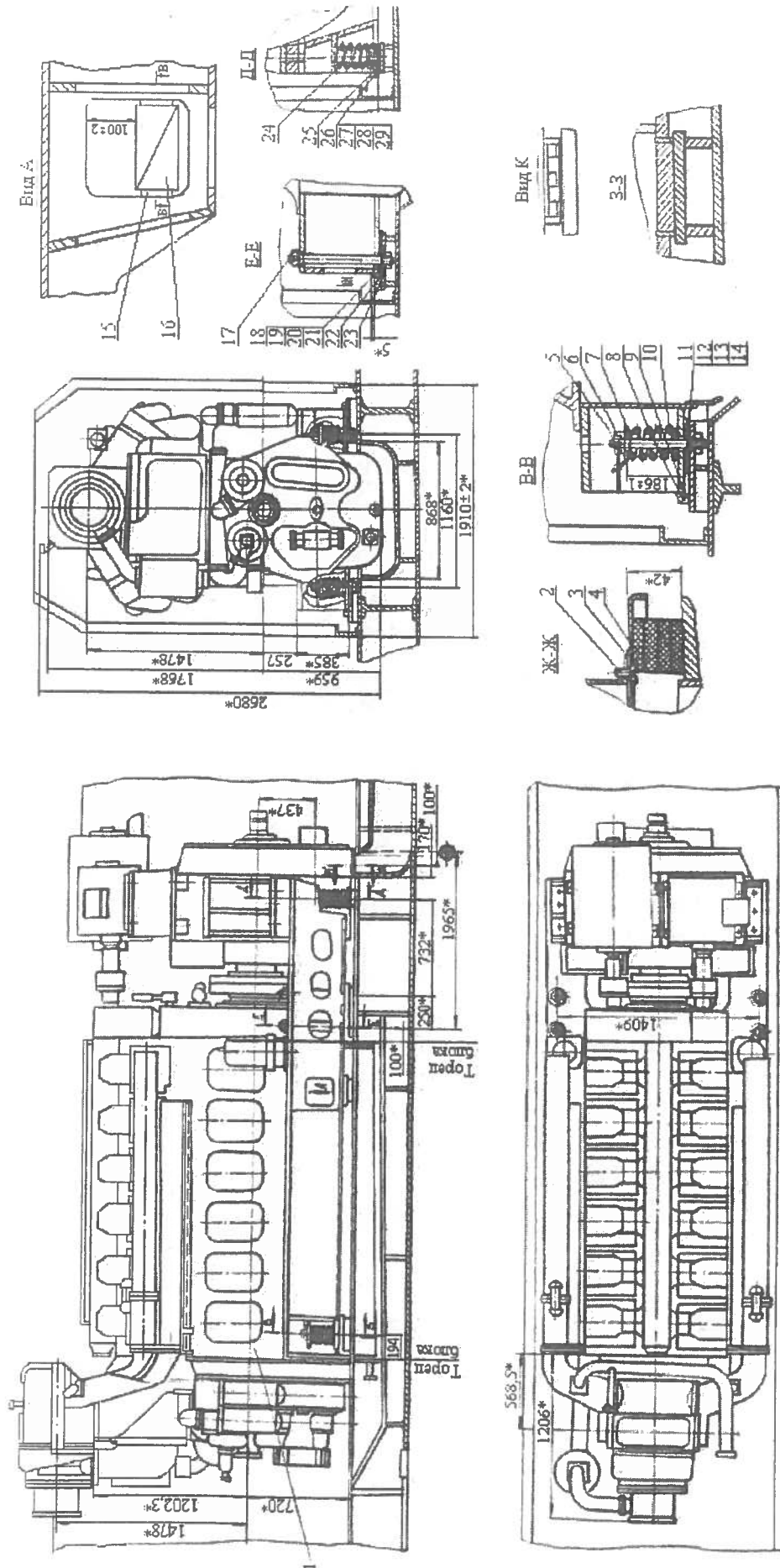
Дизель–генератор состоит из дизеля 12ЧН26/26, тягового синхронного генератора ГС-515У2 (или ГСТ1400–1000У2), установленных на общей раме и соединенных между собой пластинчатой муфтой, возбuditеля ВС-650У2 (или ВСТ-26-3300УХЛ2) и стартер-генератора 5ПСГМУХЛ2 (или 5СГУХЛ2), установленных на тяговом генераторе с приводом от редуктора дизеля.

5.1 Установка дизель–генератора

Дизель–генератор (рисунок 3) своей рамой опирается на опоры, приваренные к раме тепловоза, и крепится со стороны генератора четырьмя, а со стороны турбокомпрессора двумя шпильками 5 с гайками 6. Под конец рамы со стороны генератора устанавливаются две пружины 24 для уменьшения вибрации тягового генератора.

Перед окончательным креплением дизель – генератора измеряют величину зазоров между сопрягаемыми поверхностями рамы дизеля и опор на раме тепловоза и выбирают их установкой регулировочных прокладок 11, 18, 26. Допускаются местные зазоры не более 0,2мм на глубину 30мм и одной четвертой длины каждой кромки опоры. Толщина набора прокладок не более 6мм. Пружины под генератором затягиваются до размера $I=191\pm 4$ мм. После окончательной установки дизель–генератора нажимная шайба и регулировочные прокладки прихватываются между собой электросваркой по длине окружности швом 20–25мм. Четыре гайки 6 на шпильках 17 со стороны генератора затягиваются моментом 80-90кгс.м и стопорятся попарно с каждой стороны дизеля проволокой диаметром 3мм через пазы в гайках и отверстия в шпильках

Крепление концевой опоры рамы дизеля двумя шпильками 5 с гайками 6, пружинами 10, шайбами 7 исключает передачу напряжений, вызванных тепловой деформацией дизель–генератора, а также статических и динамических деформаций рамы тепловоза. Пружина на концевой опоре затягивается в размер $K=186\pm 1$ мм. После окончательного крепления дизель–генератора устанавливают и приваривают к опорам дизеля на раме продольные упоры 16 с катетом шва 20мм и поперечные упоры 9, 23 с катетом шва 20мм. Упоры предотвращают смещение дизель–генератора от различных сил, возникающих при работе и движении тепловоза.



1-дизель-генератор, 2-винт, 3-рамка нажимная, 4-пакет уплотнения, 5-шпилька, 6-гайка, 7-шайба, 8,22-распорные планки, 9,23-поперечные упоры, 10,24-пружины; 11,12,13,14-регулирующие прокладки; 15-распорные планки; 16-продольные упоры; 17-шпильки; 18,19,20,21-регулирующие прокладки; 25-нажимная шайба; 26,27,28,29-регулирующие прокладки

Рисунок 3 Установка дизель-генератора

Продольные упоры 16 треугольного вида с катетами 90х180мм приваривают в специальном вырезе нижнего листа рамы дизеля к опорам на раме тепловоза. Распорные планки 15 должны плотно прилегать к упорным поверхностям рамы дизель-генератора. Допускается местный зазор не более 0,2мм. Распорные планки прихвачены к упору электросваркой. Поперечные упоры 9, 23 и распорные планки 8, 22 устанавливаются при холодном двигателе с зазором $L=0,1-0,5$ мм между распорной планкой и рамой дизель-генератора. Эти зазоры предотвращают срезание упоров при тепловом расширении рамы дизель-генератора.

На входной фланец воздуховода охлаждения тягового генератора установлена рамка нажимная 3 с сетчатым фильтром, закрепленная винтом 2. Уплотнена нажимная рамка с воздуховодом в раме тепловоза пакетом уплотнения 4, клееного из листовой губчатой резины. На выходные фланцы канала охлаждающего воздуха тягового генератора установлены и закреплены болтами воздухопроводы левый и правый с сетчатым фильтром, прокладкой и задвижкой.

Воздух из воздухопроводов тягового генератора выходит наружу тепловоза при открытых жалюзи и закрытых задвижках и в кузов машинного помещения при закрытых жалюзи и открытых задвижках.

6 ОХЛАЖДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЗА

Предназначено для обеспечения оптимального температурного режима дизеля. Охлаждающее устройство имеет два контура охлаждения. В первом (основном или горячем) контуре охлаждается вода, отводящая тепло непосредственно от горячих частей и деталей дизеля. В него входят одиннадцать водяных секций, расположенных на левой (по ходу) стороне охлаждающего устройства. Вторым (дополнительный или холодный) контур предназначен для отвода тепла от наддувочного воздуха и масла дизеля. Пятнадцать секций этого контура установлены с правой и четыре на левой сторонах охлаждающего устройства.

Охлаждающее устройство состоит из следующих основных узлов: каркаса, коллекторов, водяных секций, двух конических редукторов с приводом, на выходных валах которых установлены два вентилятора диаметром 1150мм, верхних и боковых жалюзи с приводом, резисторов системы электродинамического тормоза, утеплительных чехлов и трубопроводов.

Все узлы охлаждающего устройства (рисунок 4) смонтированы в сварном каркасе 5. Каркас установлен в передней части тепловоза.

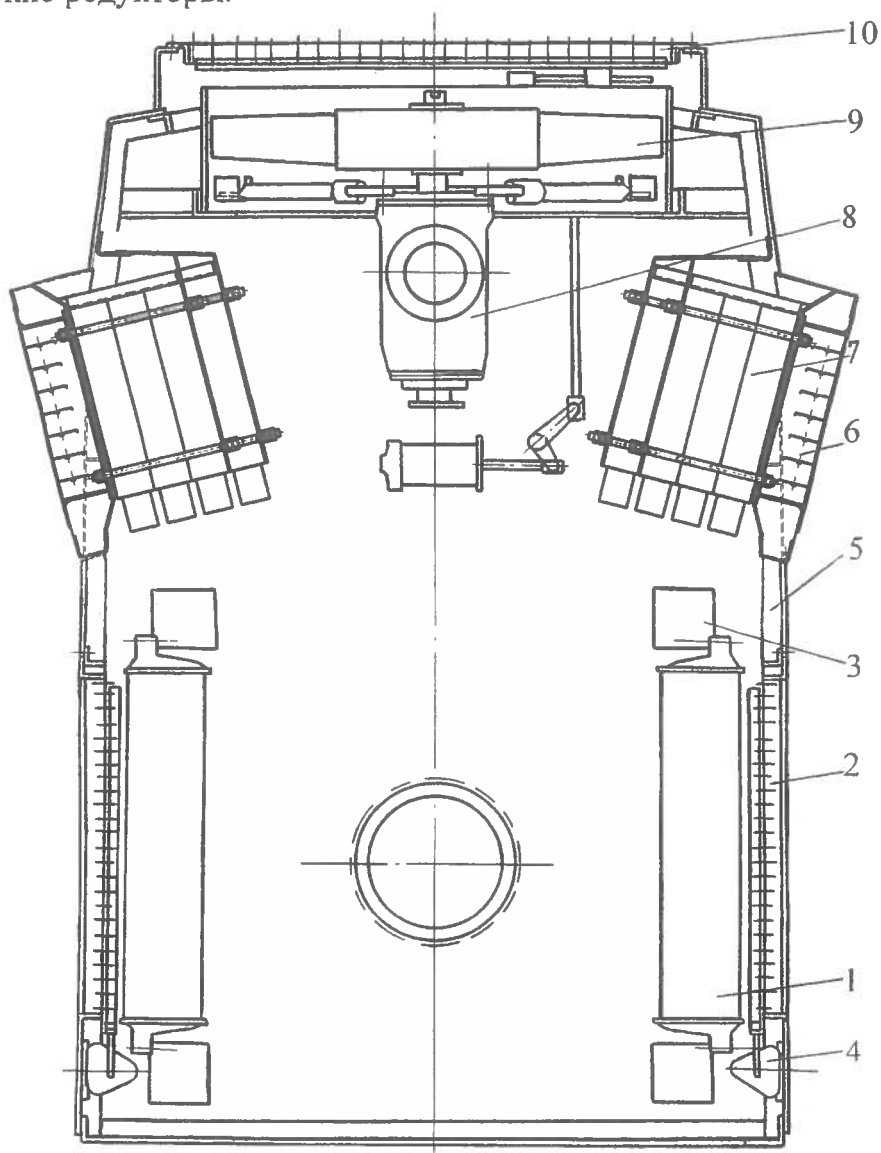
На задней стенке этого каркаса (со стороны машинного помещения) находятся узлы системы автоматического управления приводом вентиляторов (фильтр, краники, переключатели). Также имеются люки для трубопроводов подвода и отвода воды обоих контуров. Там же крепится ручка для ручного открытия – закрытия жалюзи боковых, а с внутренней стороны этой стенки находится цилиндр привода задних верхних жалюзи 10 и ручка для их ручного открытия-закрытия.

В передней части каркаса имеется дверь для доступа во внутрь, вверху установлен прожектор, а на внутренней стороне – цилиндр привода передних верхних жалюзи.

В боковых проемах каркаса (между стенками) размещены коллекторы 3, к которым шпильками закреплены охлаждающие водяные секции 1 (всего 30 штук) обоих контуров, резисторы 7, боковые жалюзи 2 и 6 и элементы их привода.

Над боковыми жалюзи резисторов находятся светящие номера с подсветкой в темное время суток.

Внутри каркаса вверху имеются два круговых диффузора диаметром 1159мм, к ним крепятся пятилучевые опоры, на которых крепятся одноступенчатые конические редукторы.



1—секции охлаждающие; 2,6,10—жалюзи; 3—коллектор; 4—цилиндр привода жалюзи; 5—каркас охлаждающего устройства; 7—резисторы; 8—редуктор; 9—вентилятор

Рисунок 4 Устройство охлаждающее

На раме тепловоза ближе к передней стенке каркаса размещен гидроредуктор привода вентилятора. Он приводится непосредственно от дизеля. От гидроредуктора к переднему верхнему редуктору вращение передается карданом. Вентилятор, закрепленный на валу редуктора, вращается против часовой стрелки (если смотреть сверху). Между передним и задним верхними редукторами установлен карданный вал.

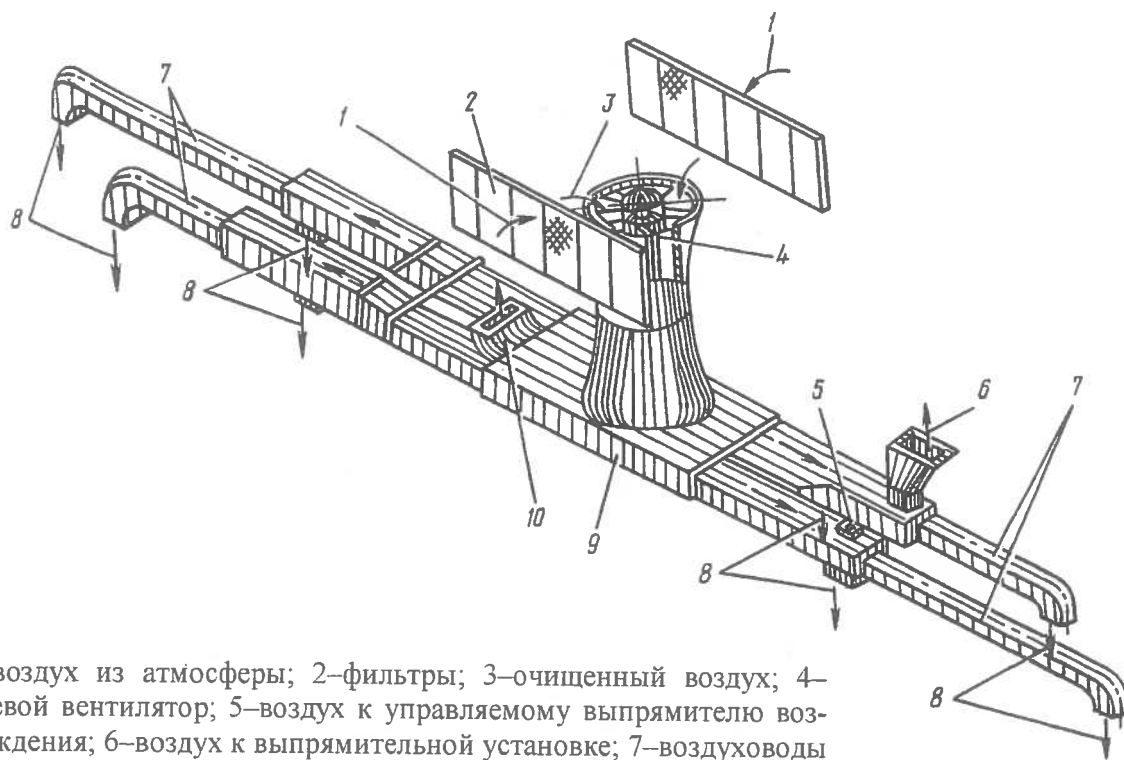
Вентилятор, установленный на заднем редукторе, вращается по часовой стрелке.

Диффузоры каркаса сверху закрыты верхними жалюзи. Также внутри каркаса находятся водяной трубопровод дополнительного контура и пневмотрубки систем управления приводом вентилятора и системы привода верхних и боковых жалюзи.

При температуре наружного воздуха ниже минус 5°C на охлаждающие секции необходимо установить утеплительные чехлы.

7 ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЕ

Для охлаждения тяговых электрических машин и аппаратов высоковольтной камеры применено централизованное воздухообеспечение. Принципиальная схема централизованного воздухообеспечения показана на рисунке 5.



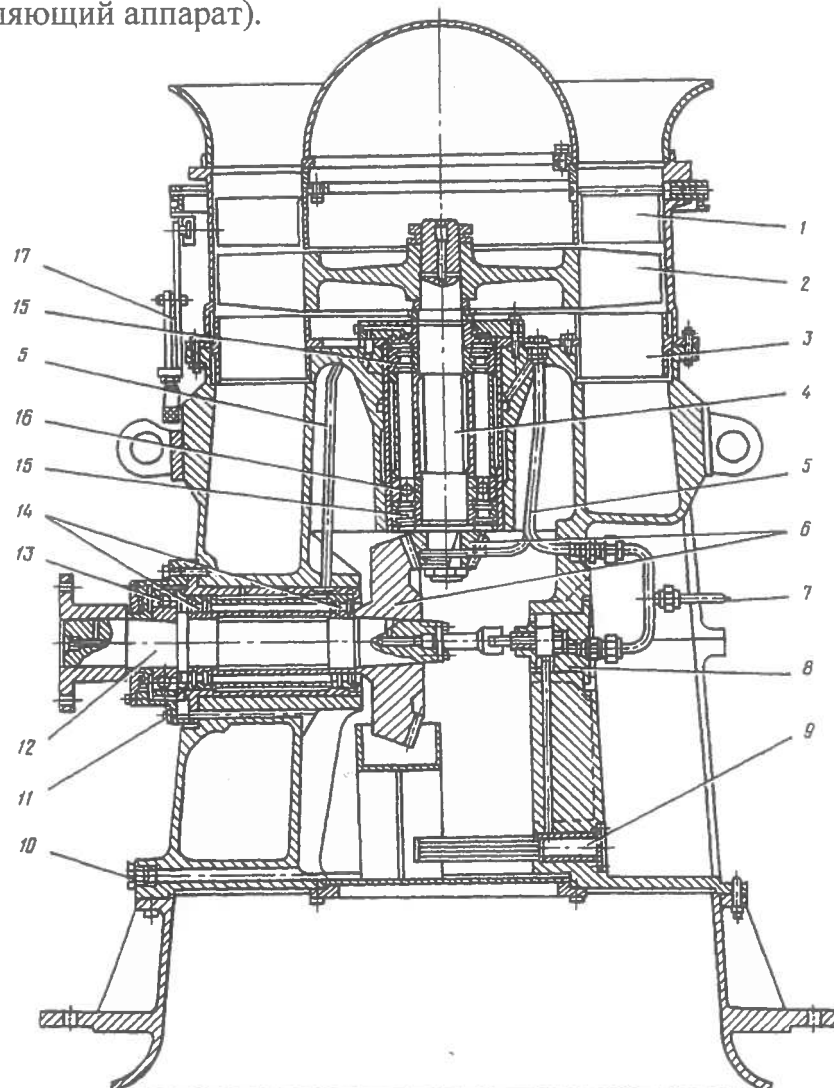
1—воздух из атмосферы; 2—фильтры; 3—очищенный воздух; 4—осевой вентилятор; 5—воздух к управляемому выпрямителю возбуждения; 6—воздух к выпрямительной установке; 7—воздуховоды системы в главной раме; 8—воздух к тяговым двигателям; 9—распределительный резервуар; 10—воздух к тяговому генератору

Рисунок 5 Схема централизованного воздухообеспечения (ЦВС)

Осевой вентилятор, приводимый через эластичную муфту и конический редуктор от главного генератора, засасывает воздух из атмосферы через блок воздушных фильтров, обеспечивая: охлаждение тягового генератора, тяговых электродвигателей, выпрямительной установки, высоковольтной камеры. Воздуховоды от вентилятора расположены в раме тепловоза, а от них имеются ответвления к перечисленным потребителям.

7.1 Вентиляторная установка системы ЦВС

Вентиляторная установка (рисунок 6) спроектирована на базе осевого вентилятора К-42 и выполнена по схеме НА + В + СА (направляющий аппарат, вентилятор, спрямляющий аппарат).



1—направляющий аппарат; 2—вентилятор; 3—спрямляющий аппарат; 4—ведомый вал; 5—маслопровод; 6—шестерня редуктора; 7—трубка к манометру; 8—масляный насос; 9—фильтр; 10—сливная пробка; 11—пробка контрольная; 12—вал ведущий; 13—подшипник 318; 14—подшипник 32518; 15—подшипник 32317М; 16—подшипник 317; 17—поворотное устройство

Рисунок 6 Вентиляторная установка системы ЦВС

На входе в вентилятор установлен диффузор. Направляющий аппарат 1 типа Н-39, число лопаток 13. Направляющая часть лопаток выполнена за одно целое с литым корпусом.

Поворот лопатки осуществляется вручную устройством 17. Изменением угла установки лопаток можно регулировать напор и производительность вентилятора. В холодное время года переводом ручки в положение (-) можно снизить расход воздуха и напор вентилятора, т.е. уменьшить затраты мощности на привод ЦВС. Напор воздуха создается лопатками вентилятора 2. Лопатки изготовлены из пластмассы или алюминиевого сплава, диск – из алюминиевого сплава. Лопатки профилированные. Крепление их к диску выполнено при помощи соединения «ласточкин хвост». Число лопаток 12. Вентилятор балансируется динамически.

Спрямяющий аппарат 3 типа С-25, сварной, выполнен из листовой стали. Количество лопаток-15.

Редуктор – конический, встроен в литой корпус вентилятора, являющийся одновременно его проточной частью. Шестерни 6 редуктора – конические, изготовлены из высококачественной стали. Число зубьев ведущей шестерни 52, ведомой-18. Ведущий вал 12 и ведомый вал 4 вращаются в трех подшипниках каждый.

Смазка редуктора – автономная, принудительная. Масляный насос 8 лопатного типа приводится во вращение от ведущего вала. Масло из картера редуктора через сетчатый фильтр 9 по маслопроводам 5 подается к подшипникам и зубчатым колесам.

Уровень масла в картере определяется по щупу. Для контроля за наличием смазки в левом подшипниковом узле имеется контрольная пробка 11. Для контроля за величиной давления смазки на установке имеется манометр. Для слива масла из редуктора предназначена пробка 10.

Вентилятор и шестерни напрессованы на валы.

Для монтажа вентиляторной установки на верхней половине корпуса имеются ушки.

7.2 Блок фильтров системы ЦВС

Блок (рисунок 7) предназначен для очистки воздуха, охлаждающего тяговое электрооборудование тепловоза. Размещается он в проеме кузова машинного помещения между дизелем и выпрямительной установкой. Конструкция блока позволяет осуществлять его агрегатную сборку и ремонт.

Основой блока является каркас 2 – сварная конструкция арочного типа. В нем имеются проемы для установки 32 фильтрующих проволочных многослойных кассет 4, жалюзи и люков. Двадцать кассет установлены в боковых проемах каркаса с наклоном наружу для предотвращения попадания в систему ЦВС воды в дождливую погоду. Эти кассеты нижней частью вставлены в желоба, а в середине прижимаются к рамкам с резиновыми прокладками пружинными зажимами. Двенадцать кассет расположены в съемной крышевой рамке и крепятся к ней ограничителями и болтами. Размеры кассет-495 x 410 x 50мм.

В целях снижения шума от вентиляторной установки ЦВС на боковых стенах и на крыше каркаса установлена звукоизоляция 3.

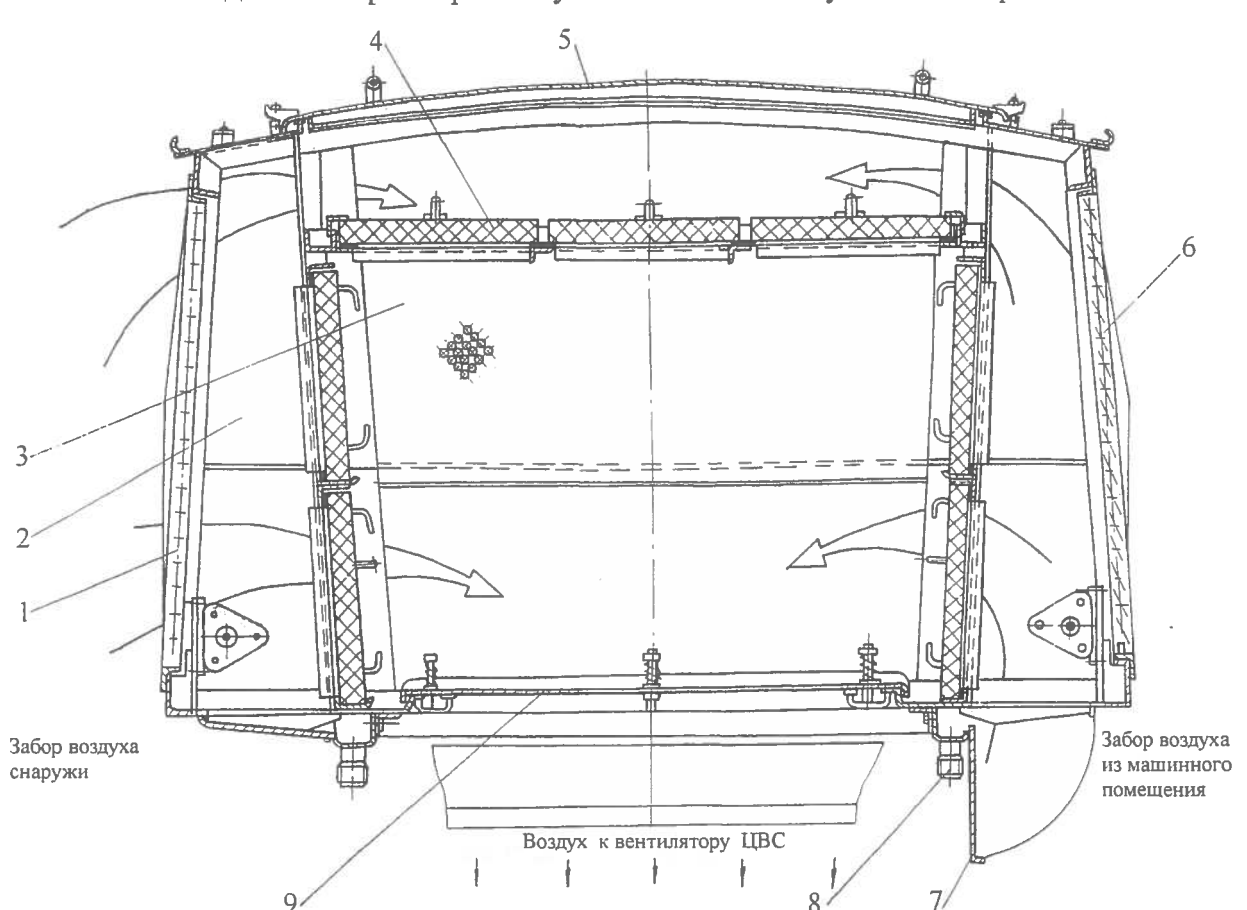
Съемные люки 5 и 9 предназначены для обслуживания кассет и демонтажа узлов тепловоза, находящихся под блоком.

Жалюзи 1 и 6 с поворотными створками установлены для предотвращения забивания кассет снегом и песком (при сильном снегопаде или песчаной буре). В случае непогоды можно закрыть жалюзи с помощью тумблера на пульте управления. Кроме того, можно закрыть жалюзи только с одной наветренной стороны (закрыть краник на соответствующем воздуховоде) и открыть люки 7. В таком случае воздух будет забираться снаружи с одной стороны и из машинного помещения.

Привод жалюзи – электропневматический, дистанционный. Предусмотрен также ручной привод. Для удобства работы внутри каркаса имеется лестница и электрический светильник.

На поддоне каркаса имеются четыре штуцера 8. К штуцерам присоединяются сливные трубы, по которым сливается вода из поддона.

Места соединения фильтров с кузовом тепловоза уплотнены резиной.



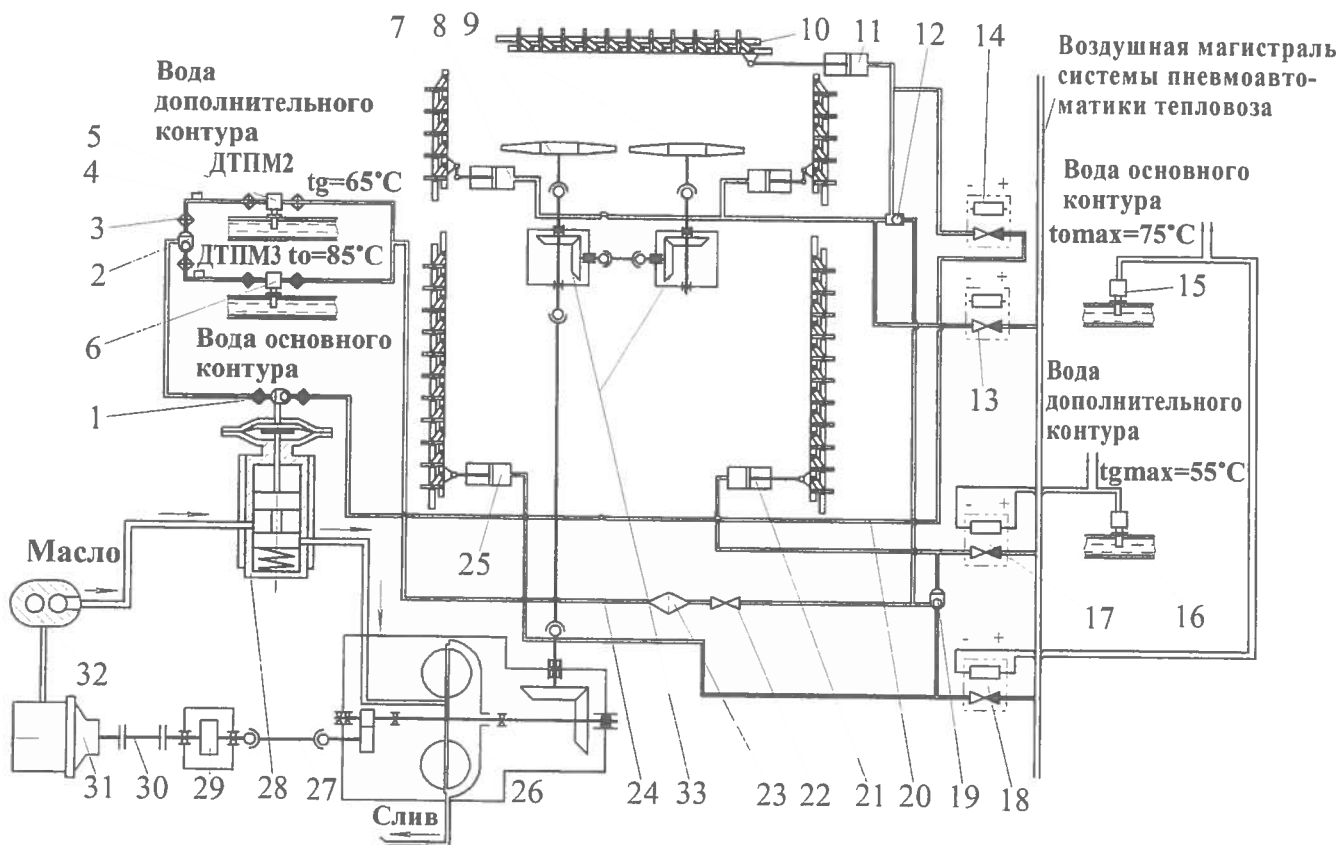
1–жалюзи с приводом (открытые); 2–каркас; 3–звукоизоляция; 4–кассета; 5–люк верхний; 6–жалюзи с приводом (закрытые); 7–люк боковой; 8–штуцер; 9–люк нижний

Рисунок 7 Блок фильтров системы ЦВС

7.3 Система автоматического управления работой охлаждающего устройства

Для поддержания температур воды основного и дополнительного контуров дизеля в оптимальных для его работы пределах на тепловозе применено автоматическое управление.

Автоматическое открытие – закрытие боковых и верхних жалюзи, в зависимости от заданной температуры воды, обеспечивается микропроцессорной системой контроля, управления и диагностики (МСКУД).



1,2–переключатель; 3–фильтр войлочный; 4–банка для установки манометра; 5,6–преобразователи температуры; 7–боковые жалюзи блока резисторов; 8–пневмоцилиндры привода жалюзи резисторов; 9–вентиляторы; 10–жалюзи верхние; 11,21,25–пневмоцилиндры привода жалюзи; 12,19–клапан переключательный; 13–вентиль электропневматический управления жалюзи резисторов; 14–вентиль электропневматический дистанционного включения вентилятора; 15,16–датчики температуры; 17,18–вентили электропневматические включения левых и правых боковых жалюзи охлаждающего устройства; 20–воздухопровод дистанционного включения вентилятора; 22–кран разобшительный; 23–фильтр Э-114; 24–воздухопровод автоматического режима; 26–гидроредуктор привода вентилятора; 27–кардан; 28–золотник наполнения; 29–опора промежуточная; 30–валопровод; 31–дизель; 32–масляный насос дизеля, 33–редукторы вентиляторов

Рисунок 8 Принципиальная схема системы автоматического управления работой приводов вентилятора и жалюзи охлаждающего устройства тепловоза ТЭМ7А с электротормозом

Плавную (следящую) зависимость величины оборотов вентиляторов от температур воды в контурах обеспечивается пневматической системой САРТ.

В нее входят: датчики температур ДТПМ, установленные на подводящих водяных трубах, напорный золотник, установленный на гидроредукторе привода вентиляторов, переключатели, фильтры, разобшительный кран и пневмотрубки диаметром 10мм.

Действия систем МСКУД и САРТ происходит следующим образом. При работе дизеля под нагрузкой температура воды обоих контуров повышается. При повышении температуры воды основного контура до 75°C или дополнительного контура до 55°C срабатывают температурные датчики 15 или 16 (рисунок 8) МСКУД и открываются соответствующие боковые жалюзи.

Верхние жалюзи, благодаря клапанам 19 и 12, открываются при открытии любых боковых жалюзи. Питание ДТПМ сжатым воздухом осуществляется от трубки, подводящей сжатый воздух к цилиндру привода верхних жалюзи.

При дальнейшем росте температуры воды по контурам соответственно до 80°C или 60°C, начинают срабатывать ДТПМы, пропуская сжатый воздух к нагнетательному золотнику 28. Мембрана золотника от давления воздуха прогибается и перемещает поршень вниз, открывая отверстие «А» (рисунок 9). Масло от насоса поступает в круг циркуляции гидромурфты редуктора привода вентилятора. Вентиляторы начинают вращаться, просасывая атмосферный воздух через охлаждающие секции, и вода охлаждается.

В случае недостаточного охлаждения температура воды будет повышаться и ДТПМ станут подавать на напорный золотник воздух более высокого давления.

При этом перекрытие отверстия «А» в золотнике будет уменьшаться, в гидромурфту пойдет большее количество масла, обороты вентиляторов возрастут, и интенсивность охлаждения увеличится.

При снижении температуры воды ДТПМ будет сбрасывать давление воздуха с напорного золотника в атмосферу. Масло в гидромурфту будет поступать меньше, и процесс регулирования пойдет в обратном порядке.

При необходимости приводом вентилятора можно управлять вручную, дистанционно. Для этого нужно перекрыть краны 22 (рисунок 8) чтобы исключить питание воздухом системы автоматики и, пользуясь тумблером на пульте можно включить вентилятор подачей электросигнала на электропневматический вентиль 14.

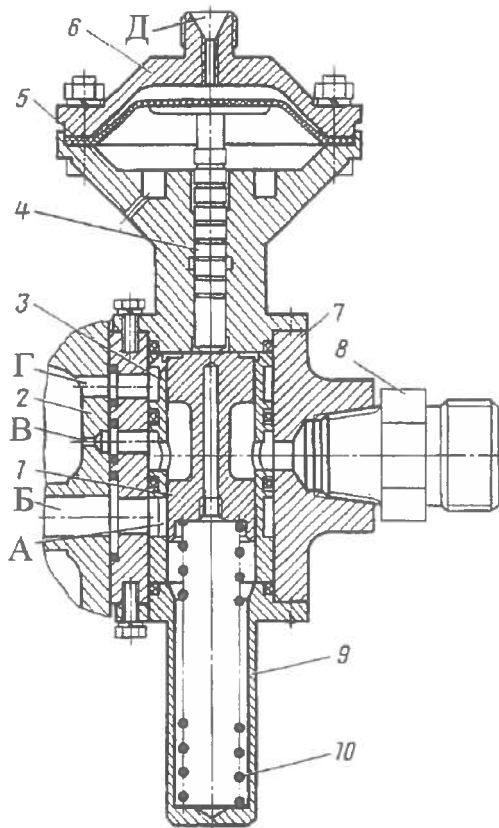
При ручном дистанционном управлении вентиляторами температуру воды рекомендуется поддерживать в таких пределах:

- основного контура – 80–90°C;
- дополнительного контура – 57–67°C.

В аварийной ситуации привод вентилятора включать в следующей последовательности:

- отсоединить пневмотрубку от крышки 6 (рисунок 9) напорного золотника;
- снять болт М8, закрепленный там же на напорном золотнике и ввертывая его в отверстие «Д», опустить поршень, приоткрыть отверстие «А» и поднять обороты вентиляторов до нужного для охлаждения воды уровня.

При этом жалюзи открыть вручную специальной ручкой, которая закреплена на задней стенке каркаса охлаждающего устройства.



1—золотник; 2—крышка гидроредуктора; 3—штулка; 4—шток; 5—диафрагма; 6—крышка; 7—корпус золотника; 8—штуцер; 9—стакан; 10—пружина; «А»—отверстие фигурное для подачи масла на питание гидромфты; «Б»—канал для отверстие для подачи масла на смазку подшипников подачи масла на питание гидромфты; «В»—; «Г»—отверстие для слив утечек масла; «Д»—отверстие для подачи воздуха

Рисунок 9 Золотник наполнения

7.4 Преобразователь температуры ДТПМ

Преобразователи температуры ДТПМ2, ДТПМ3 (рисунок 10) являются элементами системы автоматического регулирования температуры воды дизеля (САРТ) и предназначены для подачи на мембрану напорного золотника сжатого воздуха с давлением, пропорциональным температуре воды дизеля.

В САРТ установлены два преобразователя:

– ДТПМ2 – в дополнительном контуре (охлаждение наддувочного воздуха и масла дизеля) с настройкой выходного сигнала 2 ати при температуре воды контура 65°C;

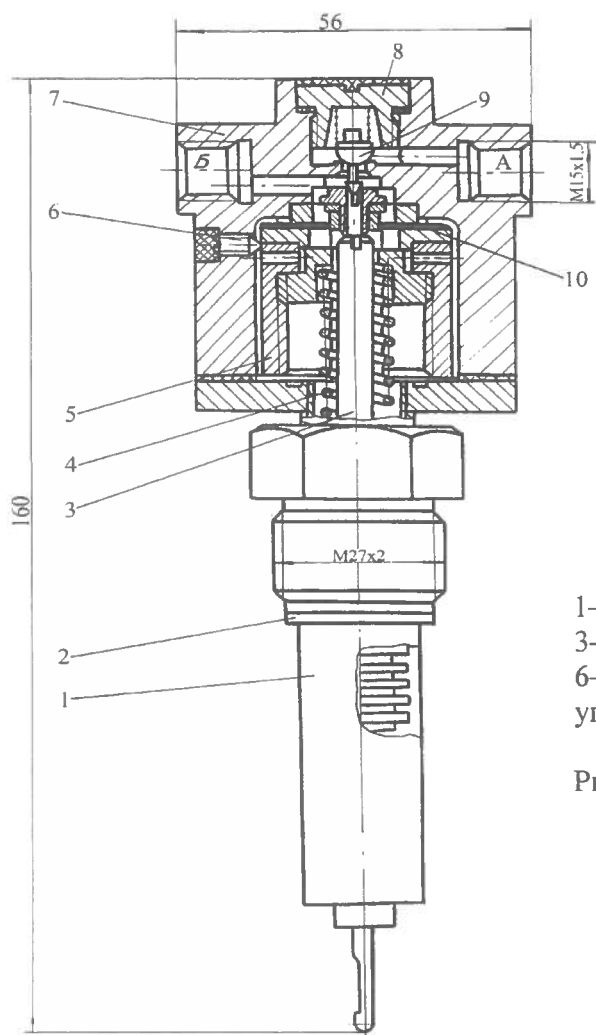
– ДТПМ3 – в основном контуре дизеля с настройкой 2 ати при 85°C.

Устройства преобразователей аналогичное, отличаются они только наполнителями сиффонов.

Схема устройства ДТПМ приведена на рисунке 10.

Работает преобразователь следующим образом. Сжатый воздух от пневмомагистрали к цилиндру привода верхних жалюзи $P \approx 6 \text{ кгс/см}^2$ подводится в полость «А» сверху клапана 9. При повышении температуры воды давление расширяющихся паров наполнителя в термобаллоне 1 преодолевает сопротивление двух пружин и мембраны 10. Между клапаном 9 и корпусом 7 образуется зазор, куда поступает порция сжатого воздуха. Давление воздуха над мембраной увеличива-

ется. Сила, действующая на мембрану, совместно с усилием пружины 4 возвращают сифон в первоначальное положение, а верхняя пружина опускает клапан 9. Таким образом давление воздуха на мембрану напорного золотника гидроредуктора привода вентилятора возрастает, проход масла к гидромуфте увеличивается. Обороты вентилятора повышаются и охлаждение воды в радиаторах становится эффективным.



1—термобаллон; 2—штуцер установочный; 3—шток; 4—пружина; 5—штулка настройки; 6—стопор; 7—корпус; 8—пробка; 9—клапан управления; 10—мембрана

Рисунок 10 Преобразователь температуры

При понижении температуры воды давление паров наполнителя уменьшается, шток 3 опускается и в образовавшейся зазор между ним и клапаном 9 часть воздуха от напорного золотника выходит в атмосферу. После чего шток 3 возвращается в первоначальное положение. Обороты вентилятора уменьшаются, интенсивность охлаждения воды также снизится.

Преобразователи обеспечивают изменение давления воздуха на напорный золотник в пределах от 0,1 до 0,3МПа (от 1 до 3ати) при соответствующем изменении выходных температур воды дизеля около 7°C.

Перед установкой на тепловоз преобразователи проходят проверку настройки в следующем порядке.

На термостате при установившейся температуре $358 \pm 0,2\text{K}$ ($85 \pm 0,2^\circ\text{C}$) для ДТПМ3 или при $338 \pm 0,2\text{K}$ ($65 \pm 0,2^\circ\text{C}$) для ДТПМ2:

039.00.00.000РЭ

- установить ДТПМ так, чтобы весь термобаллон 1 находился в воде;
- к входному штуцеру (полость «А») подвести воздух давлением $0,6 \pm 0,15$ МПа ($6 \pm 1,5$ ати);
- к выходному штуцеру (полость «Б») подключают манометр $0 \dots 1$ МПа ($0 \dots 10$ ати) с ценой деления $0,05$ ати;
- отвертывают четыре винта и снимают боковую крышку, вывинчивают стопор 6;
- выдержав ДТПМ в термостате при вышеуказанных температурах не менее 20 минут, втулкой 5, изменяя затяжку пружины 4, устанавливают давление воздуха в полости «Б» $0,2 \pm 0,01$ МПа ($2 \pm 0,1$ ати).

Для уменьшения этого давления втулку 5 вращать по часовой стрелке (см. сверху).

Для увеличения давления втулку 5 вращать против часовой стрелки.

Положение втулки фиксируется стопором 6 и краской. Затем устанавливают и пломбируют боковую крышку.

В случае нестабильной работы преобразователя целесообразно снять его статическую характеристику (зависимость давления воздуха на выходе из ДТПМ от температуры воды в термостате).

ДТПМ помещают в термостат. Нагревая, а затем охлаждая воду, температуру воды фиксируют через 1°C с точностью до $0,2^\circ\text{C}$ с выдержкой не менее 5 минут. При этом при установившейся температуре записывается величина давления воздуха на выходе из ДТПМ.

Преобразователь считается годным, если зависимость давления выходящего воздуха от температуры в диапазоне от $0,1$ до $0,3$ МПа ($1 \dots 3$ ати) имеет линейный характер и характеристики $p = f(t)$ не превышает $1,5^\circ\text{C}$.

В случае неполадок в работе САРТ, проверку работы ДТПМ можно провести и на тепловозе в следующем порядке (рисунок 8):

- перекрыть кран 22;
- на трубках, отводящих воздух от ДТПМ, в бонку 4 установить манометры со шкалой $6 \dots 10$ ати;
- довести температуры воды в контурах: основном – до 365 ± 3 К ($92 \pm 3^\circ\text{C}$), в дополнительном – до 340 ± 3 К ($67 \pm 3^\circ\text{C}$), после чего медленно открыть кран 22.

При этом давление воздуха за ДТПМ должно быть $0,3 \dots 0,4$ МПа ($3 \dots 4$ ати).

Если выходное давление отличается от выше указанных, то ДТПМ снять с тепловоза, отрегулировать или произвести ремонт.

8 ГЛАВНАЯ РАМА ТЕПЛОВОЗА

Сварная рама тепловоза воспринимает продольные, тяговые, ударные и сжимающие усилия, а также вертикальные усилия от веса, установленного на ней и подвешенного оборудования.

Основными элементами рамы являются две продольные хребтовые двутавровые балки, усиленные снизу и сверху поясами, и два обносных швеллера. Хребтовые балки связаны между собой по концам сварными стяжными ящиками приваренными к несущим элементам рамы, в промежутках между ящиками поперечными листами толщиной (10-12) мм, имеющими вырезы для воздухопроводов, кондуитов и др. Обносные швеллеры скреплены с хребтовыми балками поперечными кронштейнами. Сверху и снизу пространство между хребтовыми балками закрыто настильными листами, пространство между хребтовыми балками и обносным швеллером закрыто рифленой листовой сталью.

На расстоянии 10900 мм друг от друга на раме сделаны усиления коробчатого сечения для установки шкворней и сбоку от них приварены литые кронштейны для боковых опор рамы.

К хребтовым балкам и обносным швеллерам, по четыре вокруг каждого шкворня, приварены кронштейны для подъёмки тепловоза при ремонтах с выкаткой тележек.

Воздуховоды в раме тепловоза в районе установки дизеля, тягового генератора и высоковольтной камеры, являются одновременно силовыми элементами рамы.

Внутри рамы устанавливается догружающий и уравнивающий балласт.

9 УДАРНО-ТЯГОВЫЕ ПРИБОРЫ

На тепловозе установлена автосцепка СА-3 поз. 1 и поглощающий аппарат 73ZW поз.6 с номинальной энергоемкостью не менее 140 кДж (рисунок 11).

Поверхность упорной плиты 4, соприкасающейся с автосцепкой, выполнена в виде сферы. Хвостовик автосцепки 13 с хомутом тяговым 5 соединяется через клин тягового хомута 2.

Тепловоз оборудован специальным устройством для принудительного отклонения автосцепки в кривых участках пути малого радиуса. Устройство состоит из торсиона 7, одно плечо которого связано с кронштейном концевой балкой тележки 8, а другое с центрирующей балочкой автосцепки 11. Рычаг крепится к раме тепловоза через втулки. При движении тепловоза в кривой малого радиуса, кронштейн, приваренный к концевой балке тележки, поворачивает рычаг, а следовательно и центрирующую балочку с автосцепкой в направлении к центру кривой для обеспечения автоматической сцепляемости в кривой малого радиуса.

Для обеспечения вертикальных перемещений автосцепки при прохождении горба сортировочной горки, когда оси сцепленных автосцепок располагаются под углом друг к другу в продольной плоскости, тепловоз оборудован центрирующим прибором с подпружиненной опорой для хвостовика автосцепки (рисунок 11, сечение А-А). Он состоит из маятниковых подвесок 14, центрирующей балочки 11, в средней части которой находятся цилиндрические карманы для размещения пружин 10. На пружины сверху установлена опора 9, несущая хвостовик 13 автосцепки. На пружины сверху установлена опора 9, несущая хвостовик 13 автосцепки.

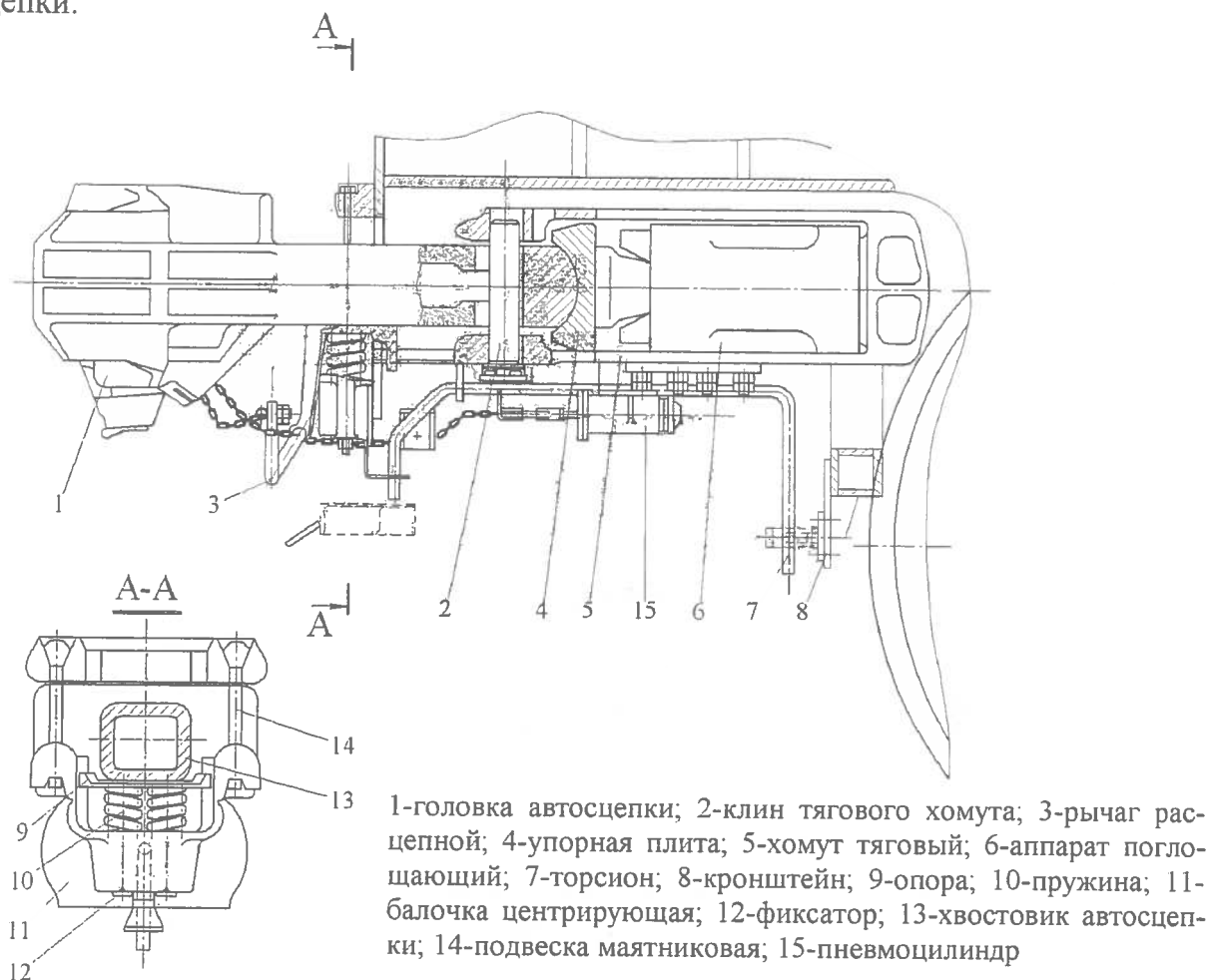


Рисунок 11 Ударно-тяговые приборы

Центрирующая балочка 11 имеет направляющие выступы, которые входят в соответствующие углубления опор.

Фиксаторы 12 предназначены для предварительной затяжки пружин 10. При отклонении автосцепки вниз при прохождении горба сортировочной горки, хвостовик давит на опору и сжимает пружины, отчего нагрузка на маятниковые подвески почти не возрастает.

Для автоматического расцепа автосцепки из кабины машиниста, под каждым стяжным ящиком установлены по одному пневмоцилиндру 15 и рычажной передачи с цепью.

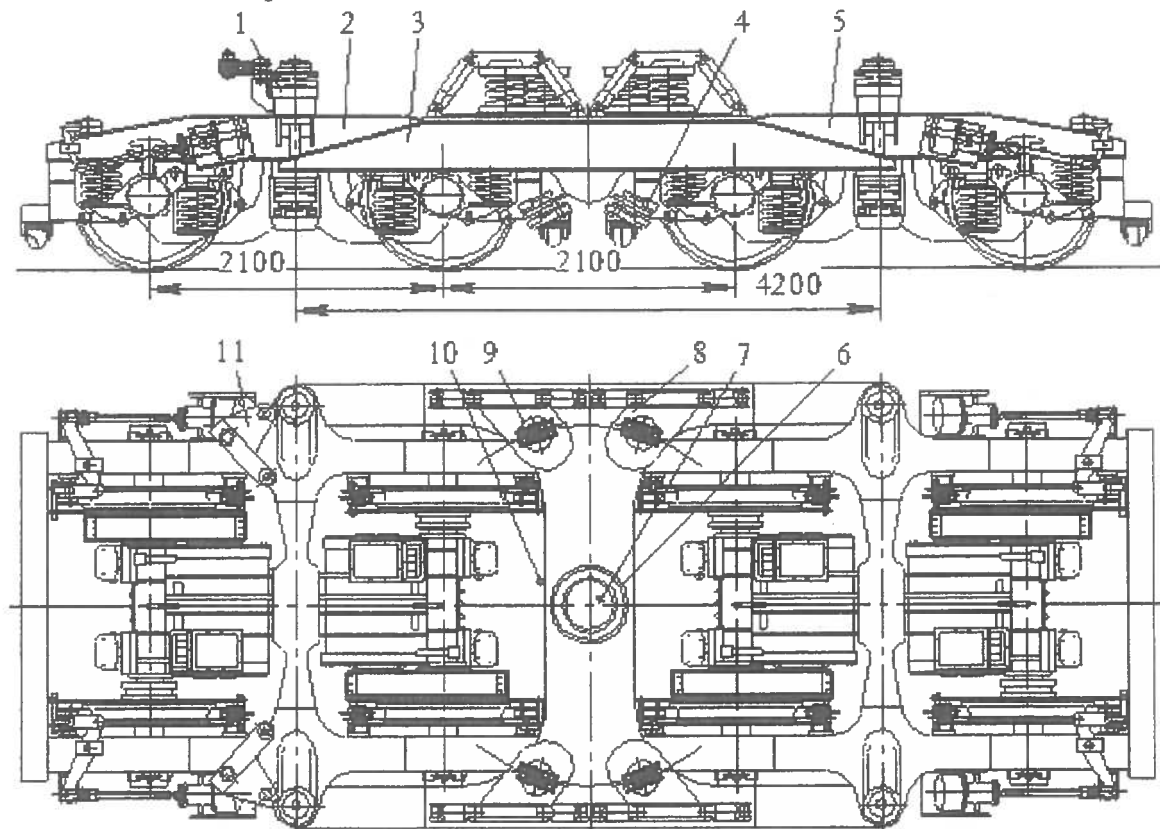
10 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

10.1 Тележка четырехосная

Четырехосная тележка (рисунок 12) имеет следующие основные узлы: две двухосные тележки 2, 5; промежуточную раму 3; четыре маятниковые подвески 1; два механизма передач силы тяги 4; вторую ступень рессорного подвешивания 8; шкворневое устройство 7; два пластинчатых демпфера 11.

Две двухосные тележки объединены в четырехосную посредством Н-образной сварной промежуточной рамы, маятниковых подвесок и механизмов передачи силы тяги. Благодаря наличию шарниров в головках маятниковых подвесок и в наклонных тягах механизмов передачи силы тяги, двухосные тележки имеют возможность совершать необходимые перемещения в горизонтальной и вертикальной плоскостях при движении тепловоза.

Вертикальная нагрузка на тележку передается через роликовые опоры, расположенные на верхних плитах второй ступени рессорного подвешивания, далее через пружины второй ступени на промежуточную раму и через маятниковые подвески на рамы двухосных тележек. В двухосной тележке нагрузка от рамы через пружины первой ступени рессорного подвешивания и буксовые узлы передается на колесные пары.

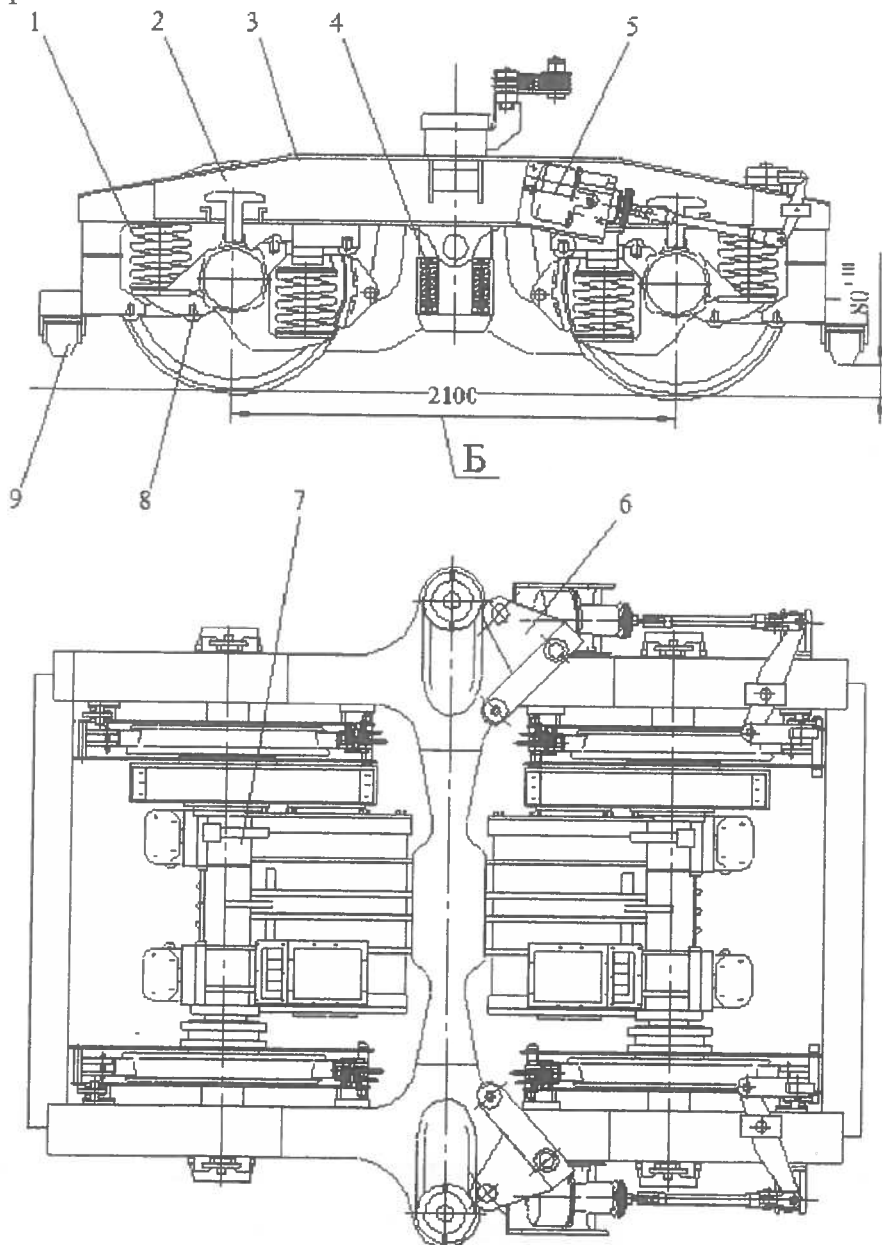


1-маятниковая подвеска; 2,5-тележка двухосная; 3-рама промежуточная; 4-механизм передачи силы тяги; 6-уплотнение шкворня; 7-шкворневое устройство; 8-вторая ступень рессорного подвешивания; 9-роликовая опора; 10-щуп уровня масла шкворня; 11-демпфер пластинчатый

Рисунок 12 Тележка четырехосная

10.2 Тележка двухосная

Тележка двухосная (рисунок 13) состоит из сварной рамы 3, к которой крепятся все узлы и детали тележки: два колесно-моторных блока 7, тяговые буксовые поводки 8, два предохранительных устройства 9 (предохраняющие нижние части тележки при сходе одной из колесных пар с рельс), рессорное подвешивание первой ступени 1, буксовое предохранительное устройство 2 (предохраняющие буксовые поводки при поднятии тележки краном при ремонтных работах), подвеска тяговых электродвигателей 4, рычажная передача тормоза 5, пластинчатые демпферы 6.



1-первая ступень рессорного подвешивания; 2-буксовое предохранительное устройство; 3-сварная рама; 4-подвеска тяговых двигателей; 5-рычажная передача тормоза; 6-демпфер пластинчатый; 7-колесномоторный блок; 8-буксовый поводок; 9-предохранительное устройство

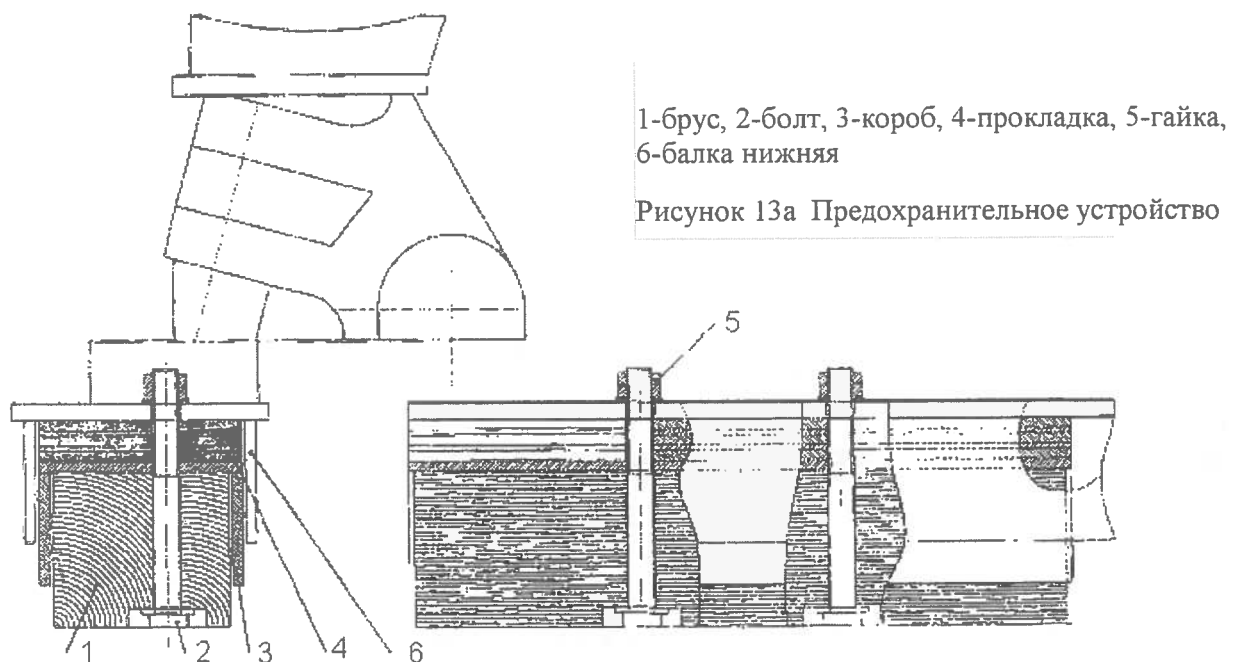
Рисунок 13 Тележка двухосная

Конструкция всех двухосных тележек одинаковая за исключением того, что на двух тележках, расположенных ближе к концам тепловоза, установлены кронштейны, к которым крепятся пластинчатые демпферы.

В целях уменьшения подреза гребней колес после каждой разборки двухосной тележки необходимо после сборки контролировать точность установки колесных пар в тележке, а именно:

- разность размеров B , замеренных с разных сторон тележки по центрам осей колесных пар, не должна превышать 2мм. Замеры производить при снятых буксовых крышках мерительным инструментом, обеспечивающим точность не менее 0,5мм;

- параллельное поперечное смещение колесных пар; размер B , не должен быть более 3мм. Замер производить линейкой длиной 2,5м. Плотным прижатием ее к внутренней нижней торцевой плоскости одного колеса и одновременным замером размера на другом колесе. Замер выполняется на смотровой канаве. Относительная установка колесных пар обеспечивается точностью размеров сопрягаемых деталей, а именно: рамы тележки, корпусов букс и тяговых поводков. В случае отклонения от нормы разности размеров между осями колесных пар следует проверить и подобрать буксовые поводки по длине. При большом поперечном взаимном смещении колесных пар за счет пакета прокладок, установленных под передними крышками букс, имеется возможность каждую колесную пару передвинуть поперек тележки на 3,5мм, а при передвижении обеих колесных пар взаимное их смещение может быть 7мм. Прокладки переставляются из-под передней крышки одной буксы, под переднюю крышку другой буксы одной колесной пары. Добавляются прокладки под ту буксу, в сторону которой нужно сдвинуть колесную пару. Болты крепления задней крышки букс при этом должны или отпускаться, или заворачиваться в соответствии с добавлением или уменьшением количества прокладок в данной буксе.

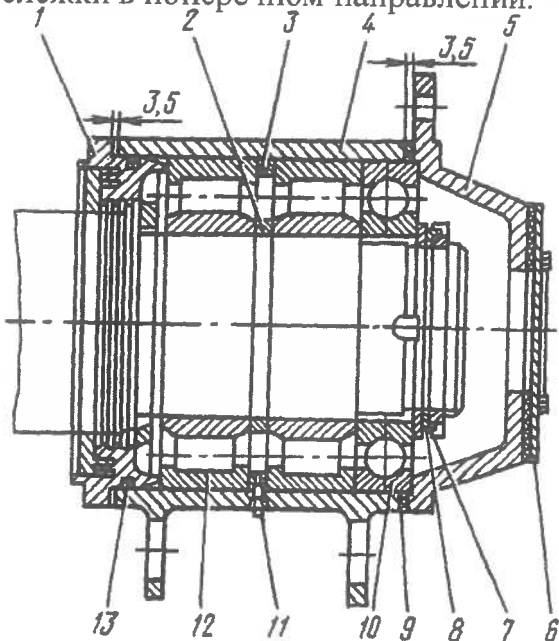


Указанные замеры производить на двухосной тележке после выкатки ее из-под тепловоза.

Устройство предохранительное 9 (рисунок 13) устанавливается по требованию заказчика и состоит из короба (рисунок 13а), который с размещенными в нем брусом 1 устанавливается в паз образованный двумя ребрами балки нижней б. Регулировка размера 80^{+10} производится подбором необходимого количества прокладок 4. Перед установкой прокладок, имеющих два паза для прохождения в них болтов, короб с брусом устанавливается при помощи одного болта 2, расположенного внутри тележки, после установки необходимого количества прокладок устанавливается второй болт. Фиксируются болты гайками 5. ПРИ РАБОТЕ НА ГОРКАХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СНИМАТЬ.

10.3 Букса

Букса (рисунок 14) состоит из стального литого корпуса 4. К корпусу буксы при помощи болтов крепятся задняя 1 и передняя 5 крышки. Передняя крышка имеет смотровую крышку 6. В корпусе буксы установлены два роликоподшипника 12 для восприятия радиальных усилий и один шариковый - для восприятия осевых усилий. Между роликовыми подшипниками установлены дистанционные кольца 2 и 3. Наружное дистанционное кольцо имеет выточку и радиальные сверления для прохода смазки при ее допрессовке в буксу. Допрессовка смазки осуществляется через отверстие нижней части корпуса, закрытое пробкой 11. Комплект буксовых подшипников на шейке оси колесной пары удерживается гайкой 7, которая от самоотворачивания удерживается стопорной шайбой 8 и короткой шпонкой. Герметичность буксы от влаги и пыли со стороны задней крышки обеспечивается двухкамерным лабиринтным уплотнением и войлочным кольцом. Плотность прилегания передней крышки обеспечивается прокладками 9. Этими же прокладками обеспечивается регулировка положения колесной пары в раме тележки в поперечном направлении.



При ремонте и эксплуатации буксы и подшипников руководствоваться «Инструкцией по содержанию и ремонту узлов с подшипниками качения локомотивов и моторвагонного подвижного состава» № ЦТ/330.

1-крышка задняя; 2,3-кольцо дистанционное; 4-кожух; 5-крышка передняя; 6-крышка смотровая; 7-гайка; 8-шайба стопорная; 9-прокладка; 10-шарикоподшипник 80-232Л1; 11-пробка; 12-роликоподшипник 30-32532Л1; 13-уплотнение

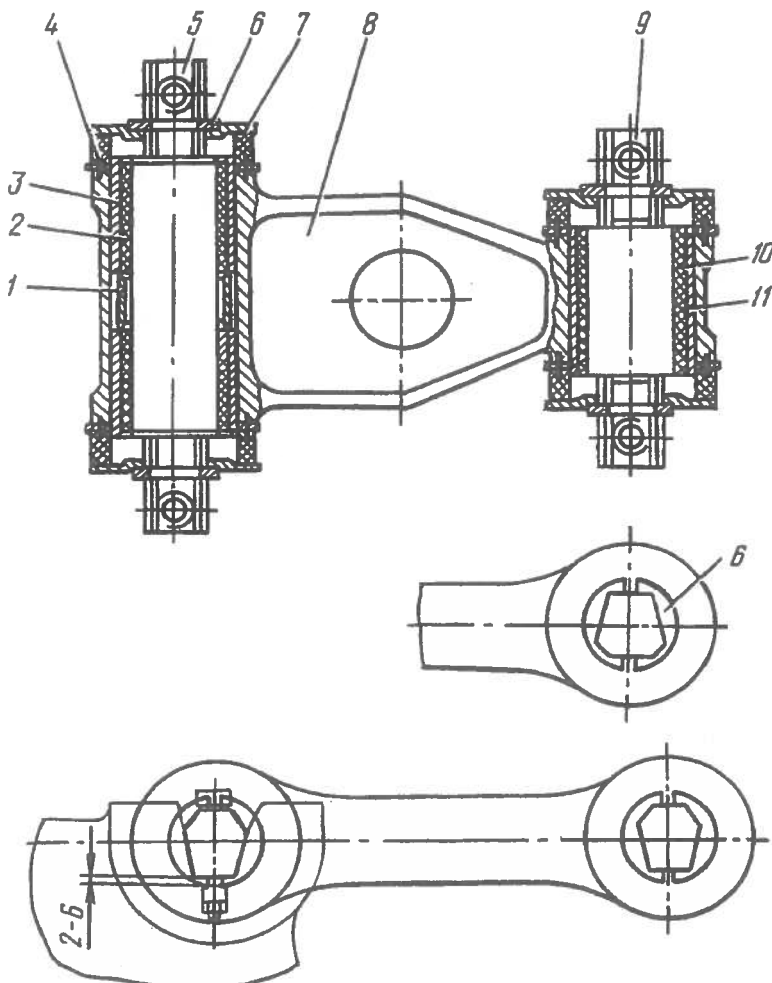
Рисунок 14 Букса

10.4 Поводки буксовые

Каждая букса соединяется с рамой тележки двумя поводками (рисунок 15) верхним и нижним. Отличие между верхним и нижним поводками состоит в направлении клиновых поверхностей валиков 3. Поводки передают тяговые и тормозные усилия от колесной пары к раме тележки и позволяют колесной паре совершать относительно рамы тележки вертикальные и горизонтальные перемещения за счет упругости резиновых элементов поводков.

Резиновые втулки 2 и 10 специальными приспособлениями запрессованы между валиками 5 и 9 и втулками 3 и 11. Валики с резиновыми и металлическими втулками запрессованы в корпус 8. Торцевые амортизаторы, состоящие из резиновой шайбы с привулканизированными к ней металлическими накладками, крепятся на валиках 5 и 9 при помощи разрезных шайб 6. Разрезные шайбы вставляются в выточки валиков и прихватываются электросваркой к торцевым амортизаторам. Торцевые амортизаторы устанавливаются с натягом по резинке и от проворота относительно корпуса удерживаются штифтами 4. К буксе и к раме тележки поводки крепятся болтами, при этом между основанием клинового паза рамы или буксы и валиком поводка должен быть зазор от 2 до 6 мм, обеспечивающий натяг по клиновым поверхностям.

Поводки унифицированы с поводками тепловозов ТЭ109, 2ТЭ116 и др.

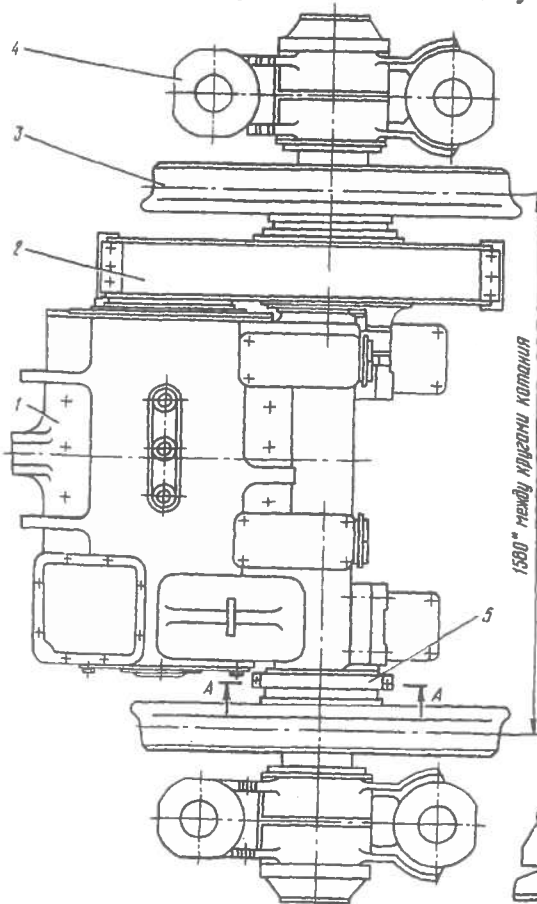


1-кольцо проставочное; 2,10-втулка резиновая; 3,11-втулка; 4-штифт; 5,9-валик; 6-шайба разрезная; 7-амортизатор торцевой; 8-корпус

Рисунок 15 Поводок буксовый

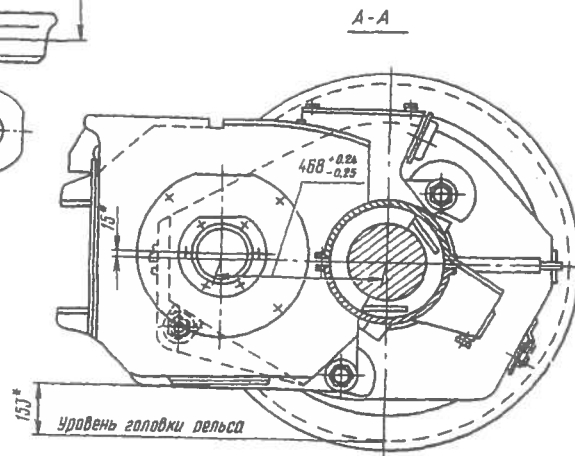
10.5 Колесно-моторный блок

Колесно-моторный блок (рисунок 16) состоит из колесной пары 3, тягового редуктора 2, электродвигателя 1 и двух букс 4.



1-электродвигатель; 2-тяговый редуктор; 3-колесная пара; 4-букса; 5-хомут уплотнения

Рисунок 16 Колесно-моторный блок

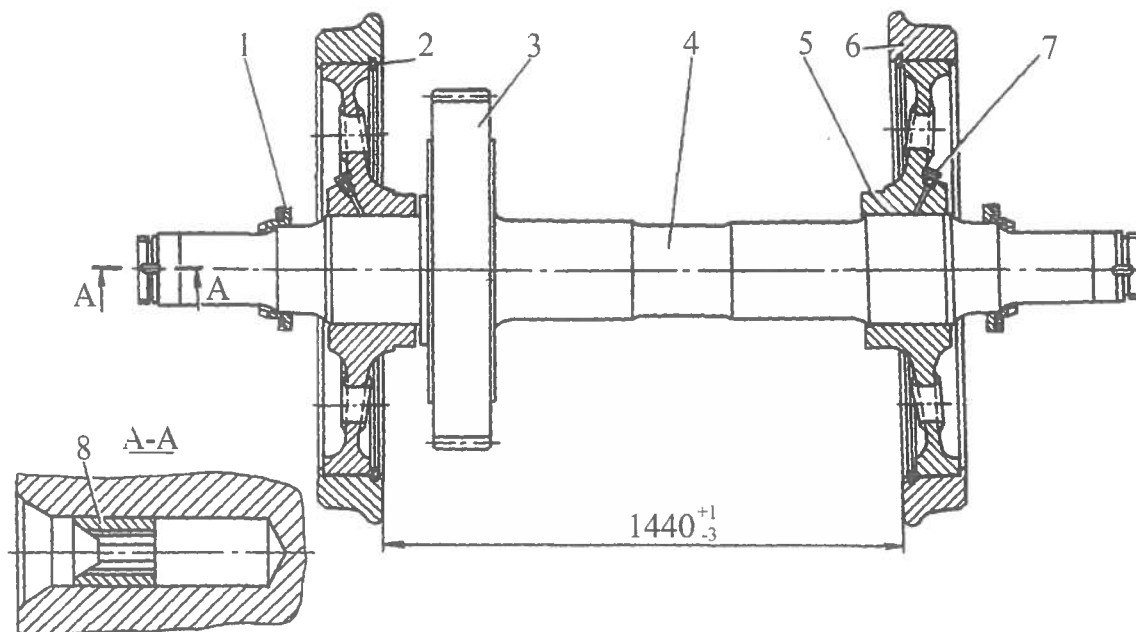


10.5.1 Колесная пара

Колесная пара тепловоза (рисунок 17) состоит из оси 4; двух обандаженных колес 5, 6; упругого зубчатого колеса 3, лабиринтных буксовых колец и втулки для датчика угла поворота 8. В торце оси в центровое отверстие запрессовывается втулка с квадратным отверстием под хвостовик датчика угла поворота. На этом же конце на ось напрессована в нагретом состоянии упругое зубчатое колесо тяговой передачи с натягом 0,16-0,27мм без учета толщины лаковой пленки.

Посадка колесных центров на ось производится тепловым методом с натягом между посадочными поверхностями оси и центра 0,18-0,22мм без учета толщины лаковой пленки, которая наносится на подступичные части оси.

Качество тепловой посадки колесных центров и упругих колес контролируется со снятием диаграмм на гидропрессе приложением осевых усилий: трехкратного в $140,5$ т к колесным центрам и 70^{+5} т к упругим зубчатым колесам.



1-кольцо лабиринтное; 2-кольцо бандажное; 3-колесо зубчатое;
4-ось; 5-центр колесный; 6-бандаж; 7-пробка; 8-втулка

Рисунок 17 Колесная пара

В ступицах колесных центров и зубчатого колеса просверлены наклонные отверстия, через которые под давлением подается масло на посадочную поверхность оси для распрессовки.

На наружный диаметр центра в горячем состоянии до упора в бурт с натягом $1,1-1,45$ мм насажен бандаж 6. В выточку бандажа заводится и закатывается бандажное кольцо 2.

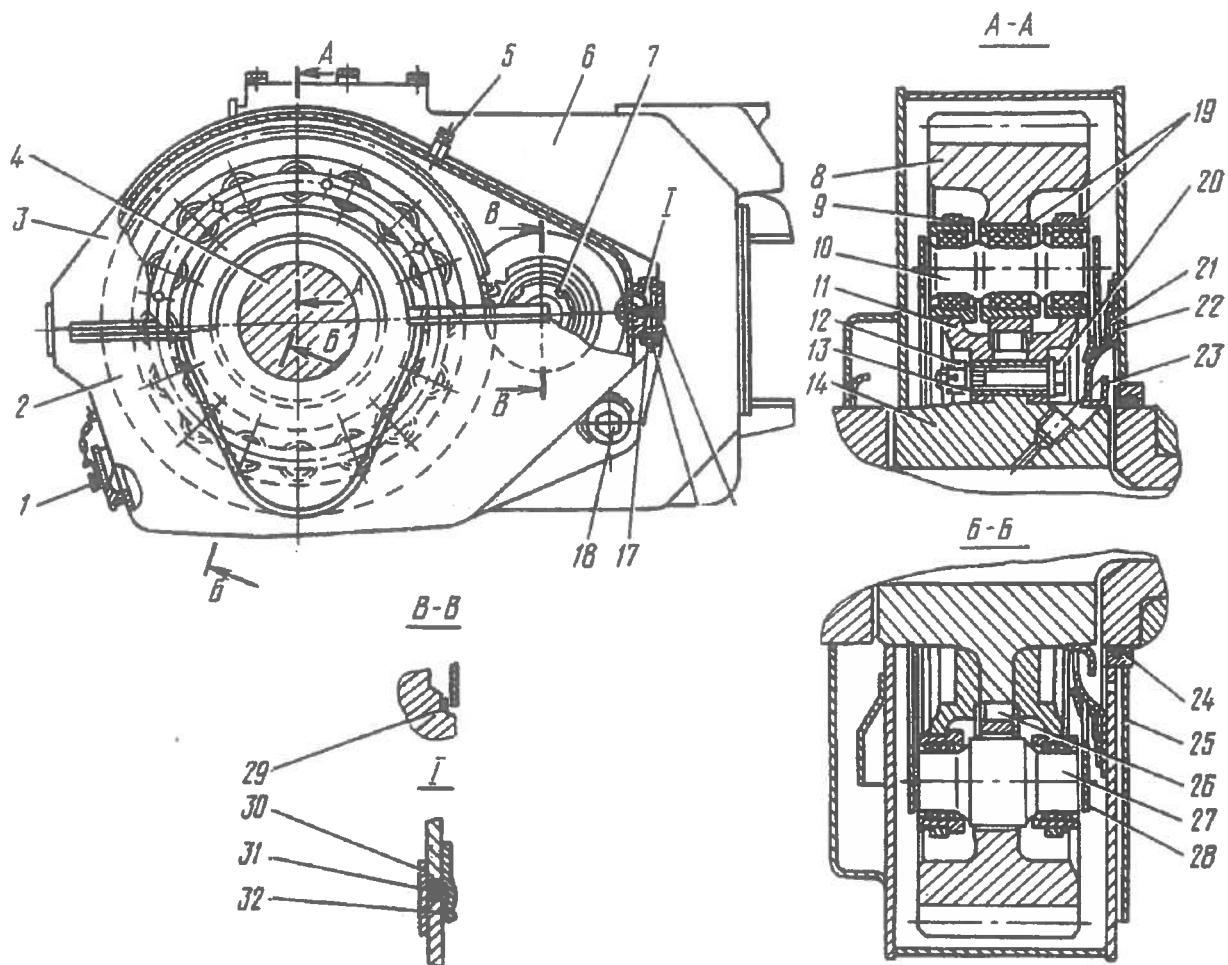
Сформированная колесная пара должна соответствовать требованиям ГОСТ11018-76 и «Инструкции по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций» ЦТ/329.

10.5.2 Тяговый редуктор

На тепловозе установлен одноступенчатый цилиндрический тяговый редуктор (рисунок 18). Ведущая шестерня насажена в горячем состоянии на конусный хвостовик вала якоря тягового электродвигателя.

Ведомое колесо тяговой передачи выполнено упругим самоустанавливающимся. Такие качества колеса достигнуты установкой венца на упругих резиновых элементах. Несмотря на наличие перекосов осей зубчатой пары при износе моторно-осевых подшипников, конструкция обеспечивает равномерность распределение нагрузок по длине зуба, а также способствует значительному снижению нагрузок в передаче.

Упругое зубчатое колесо имеет следующее устройство: к бурту посаженной на ось ступицы 14 крепятся восемью призонными втулками 13 и восемь болтами 20 с корончатыми гайками 12 тарелки 11.



1-пробка; 2-нижний кожух; 3-верхний кожух; 4-ось колесной пары; 5-сапун; 6-тяговый электродвигатель; 7-шестерня; 8-венец зубчатый; 9-установочный бурт; 10-элемент мягкий; 11-тарелка; 12,16-гайка; 13-втулка; 14-ступица; 15-прокладка; 17,18,20-болт; 19-кольцо пружинное; 21-зацеп; 22,25-желоб; 23-кольцо отражательное; 24-сальник; 26-ролик; 27-элемент жесткий; 28-кольцо; 29-кольцо войлочное; 30-накладка внутренняя; 31-трубка резиновая; 32-накладка наружная

Рисунок 18 Тяговый редуктор

Между тарелками находится зубчатый венец 8, опирающийся на бурт ступицы 14 через 90 роликов 26. Поверхность бурта под ролики сферическая, а зубчатого венца - цилиндрическая. Взаимное положение тарелок и ступицы заклеено. К желобу 22 приварены защитные кольца 29. Диаметральный зазор между венцом, роликами и ступицей составляет 0,4-0,6мм. Крутящий момент от венца к тарелкам передается восемью «мягкими» 10 и восемью «жесткими» 27 упругими элементами, установленными через один. При этом элементы 10 в свою очередь установлены через один буртами по разные стороны венца, т.е. венцом и каждой тарелкой равномерно по окружности расположены бурты четырех элементов 10, которые ограничивают осевое перемещение венца и сползание его с роликов. Все

жесткие элементы 27 установлены буртами к колесному центру. В канавках втулок всех элементов поставлены пружинные кольца 19.

На ступице со стороны тягового электродвигателя посажено отражательное кольцо 23, а между ним и тарелкой размещен кольцевой желоб 22.

Тяговый редуктор защищен кожухом. Нижняя 2 и верхняя 3 половины кожуха скреплены между собой по лапам через дистанционные прокладки 15 четырьмя болтами 17 с корончатыми гайками 16 и крепятся к тяговому электродвигателю тремя болтами 18. Момент затяжки болтов 17 должен быть равен 25^{+5} кгс.м, а болтов 18 - 160^{+20} кгс.м.

На обечайке нижней половины кожуха размещена заливная горло вина с резьбовой пробкой 1. Уплотнением пробки служит резиновая прокладка

Нижняя кромка отверстия горловины является верхним уровнем смазки в кожухе.

По разъему верхней половины приварены разновысокие накладки, наружные 32 - фасонные и внутренние 30 - плоские, между ними уложена резиновая трубка 31 и заложена смазка.

Для предотвращения попадания смазки из моторно-осевого подшипника в кожух и наоборот, внутри кожуха со стороны тягового электродвигателя устанавливается кольцевой желоб 22, который входит в зацепы 21, приваренные к стенкам половины кожуха. Полость, образованная желобом 22 и стенкой кожуха, соединена отверстием со сливным желобом 25, приваренным к стенке нижней половины кожуха. Смазка из моторно-осевого подшипника или из кожуха передачи, попавшая в указанную полость, через отверстие и сливной желоб отводится наружу. Поэтому полость желоба 25 должна быть всегда чистой. Между буртом вкладыша моторно-осевого подшипника и кожухом помещен войлочный сальник 24, а между кожухом и тяговым электродвигателем со стороны шестерни 7 уложено войлочное кольцо 29.

10.5.3 Подвешивание тяговых электродвигателей

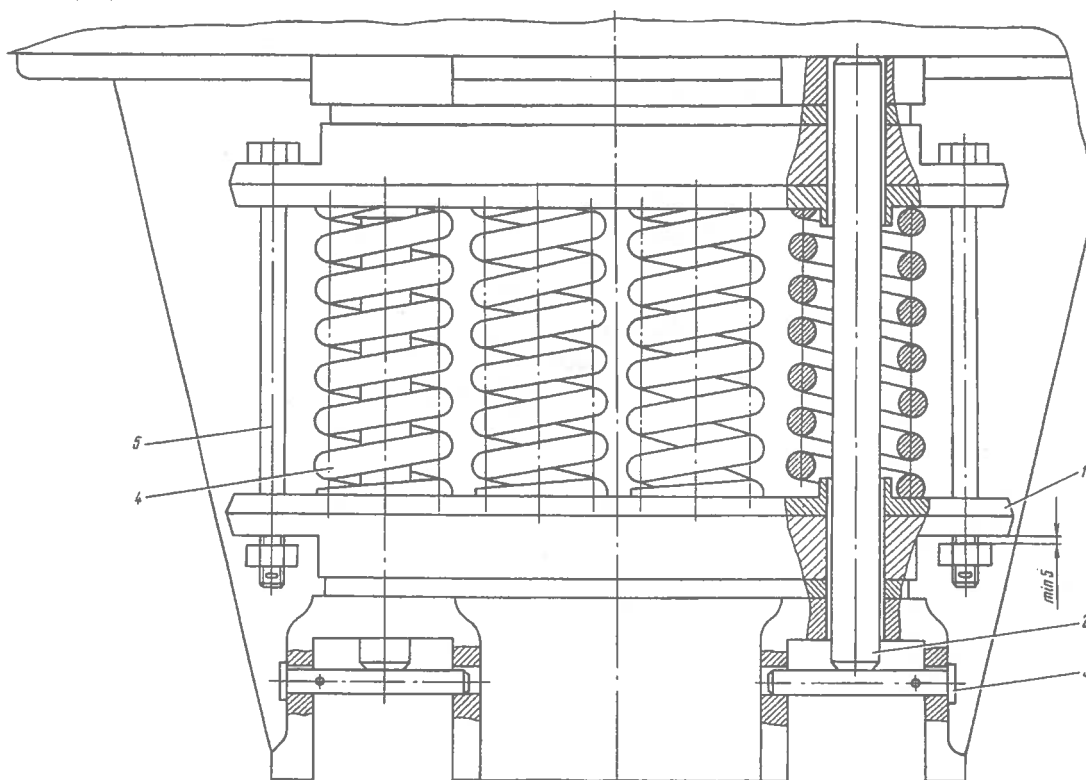
На тепловозе применено опорно-осевое подвешивание тяговых электродвигателей (рисунок 19) с односторонней передачей вращающегося момента с вала якоря на ось.

Тяговый электродвигатель опирается на ось колесной пары с одной стороны при помощи двух подшипников скольжения, а с другой - через пружинный комплект на кронштейн, приваренный к средней поперечной балке рамы тележки.

Пружинный комплект, размещенный между выступами остова, состоит из четырех пружин 4, стянутых при помощи верхней и нижней обойм 1 двумя болтами 5. К обоймам сверху и снизу приваривают сменные накладки. При установке колесно-моторного блока в тележку этот комплект располагают между полками кронштейна тележки и соединяют с ними двумя направляющими стержнями, удерживаемыми от выпадения зашплинтованными валиками 3.

При сборке двухосной тележки (опуск рамы тележки на колесные пары) колесно-моторные блоки устанавливаются на расстоянии 2100мм друг от друга по

центрам колесных пар и обращенными навстречу тяговым электродвигателям. Электродвигатели устанавливаются так, чтобы их оси составляли с горизонталью угол 17° .



1-обойма рессорная; 2-стержень направляющий;
3-валик; 4-пружина; 5-стяжной болт с гайкой

Рисунок 19 Подвеска электродвигателя

При опускании рамы тележки на колесные пары одновременно опускаются и электродвигатели. После установки электродвигателей на место между гайками стяжных болтов и обоймами должен быть зазор не менее 5 мм, исключающий возможность нагружения этих болтов, гайка при этом отворачивается до упора в шплинт.

10.5.4 Моторно-осевые подшипники (МОП)

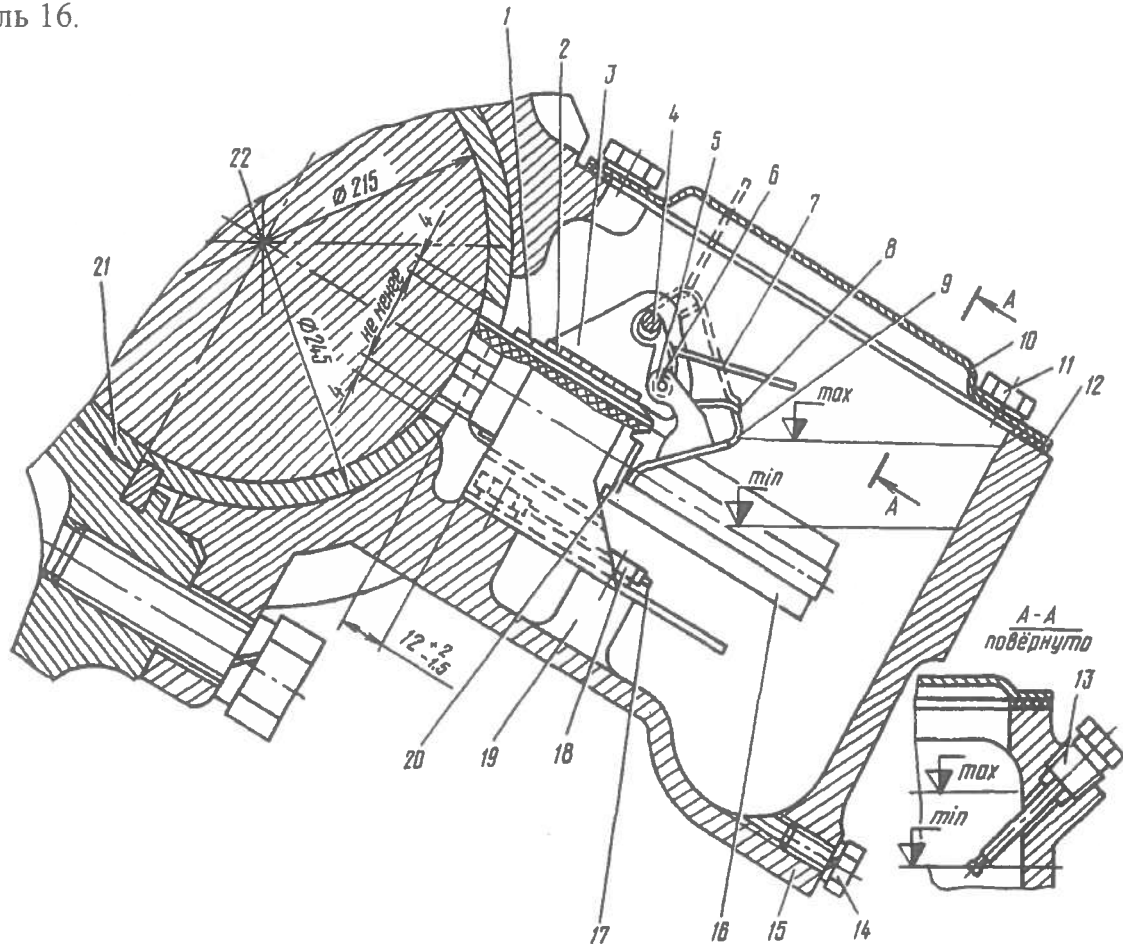
В приливах остова в месте соединения двигателя с осью установлены разъемные подшипники скольжения.

Верхний и нижний вкладыши подшипников закреплены неподвижно в остове.

Смазка моторно-осевых подшипников производится с помощью польстерного устройства из ванн, расположенных в корпусах (шапках) подшипников (рисунок 20).

Корпус польстера 3 установлен и закреплен тремя болтами 18 (16x25) на приливах в корпусе моторно-осевого подшипника 15.

Болты закреплены стальной проволокой 17. В плоских направляющих 2 корпуса польстера 3 помещена коробка 20, в которой при помощи скоб закрепляется фитиль 16.



1-пружина пластинчатая; 2-направляющая корпуса; 3-корпус польстера; 4-стержень; 5-трубка; 6-ось; 7-фиксатор; 8-пружина; 9-рычаг; 10-крышка; 11,18-болт; 12-прокладка; 13-маслоуказатель; 14-пробка; 15-корпус подшипника; 16-фитиль; 17-проволока; 19-приливы; 20-коробка; 21-вкладыш; 22-ось колесной пары

Рисунок 20 Польстер тягового электродвигателя

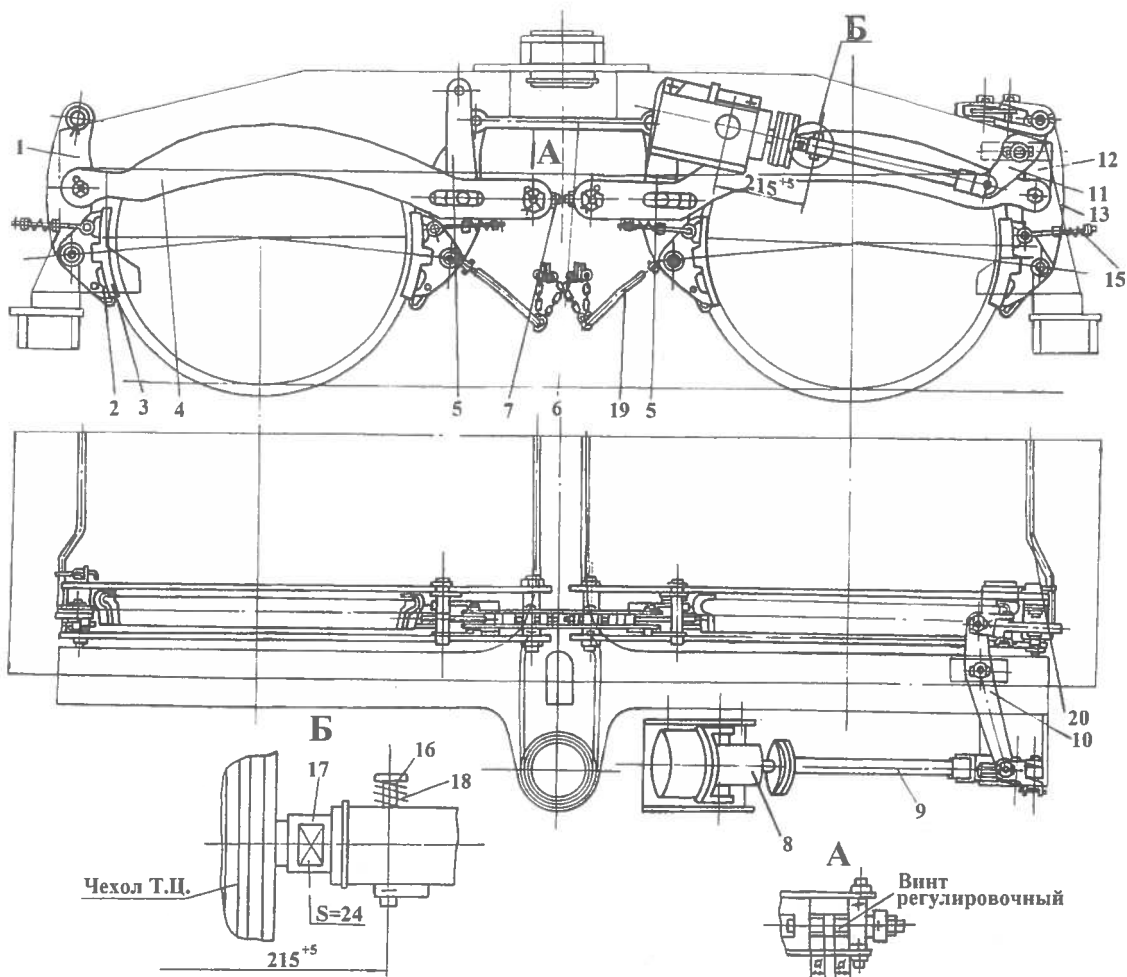
Между коробками 20 и направляющими 2 помещены фасонные пластинчатые пружины 1, одним концом прикрепленные к коробке, и входящие своим выступом на другом конце в соответствующие пазы в коробке. Пластинчатые пружины 1 обеспечивают плотное прижатие коробки к направляющим и одновременно предотвращают перемещение коробки при вибрациях. На трубке 5, внутри которой пропущена ось 6, закрепленная концами на стенках корпуса 3, размещены пружины 8. Одним концом они упираются в стержень 4 корпуса 3, а другим - давят на перемычку рычага 9. Рычаг установлен на ось 6 и своими лапками упирается в заплечики коробки 20 с фитилем 16, прижимая фитиль к оси колесной пары.

На стержне 4 установлен пружинный фиксатор 7, предназначенный удерживать рычаг 9 в поднятом положении для облегчения выемки коробки 20 польстера и препятствовать опусканию крышки до возвращения рычага 9 в рабочее положение после установки коробки 20.

Усилие поджатия коробки с фитилем к оси составляет (4–6) кгс, выступание фитиля относительно переднего края коробки – (16 ± 1) мм, при этом зазор между заплеками коробки и корпусом польстера в рабочем положении $(13,5^{+5,055}_{-3,345})$ мм (контролируется на колесно-моторном блоке). Крышка 10 с паранитовой прокладкой 12 закреплена на корпусе моторно-осевого подшипника четырьмя болтами 11 (M16x25). Корпус подшипника имеет прилив, в который вворачивается заливочная пробка 13 с щупом маслоуказателя. Маслоуказатель имеет только нижнее деление, соответствующее минимальному уровню смазки.

Максимальному уровню соответствует уровень масла по нижней кромке заправочного отверстия.

10.6 Рычажная передача тормоза



1,5,12-подвески; 2-башмак; 3-тормозная колодка; 4-тяга; 6-тяга; 7-регулировочное устройство; 8-тормозной цилиндр; 9-шток; 10,11,13-рычаги; 15-регулировочное устройство; 16-фиксатор; 17-винт регулировочный; 18-пружина; 19,20-стяжки

Рисунок 21 Рычажная передача

Рычажная передача тормоза (рисунок 21) двухстороннего действия, т.е. тормозные колодки 3, установленные в башмаках 2, действуют на колесо с двух сторон. Тормозные колодки с башмаками подвешены к раме двухосной тележки на подвесках 1, 5, 12. Подвески одного колеса попарно соединены продольными тягами 4, охватывающими колесо с двух сторон. Тяга 6 соединяет рычажные системы двух соседних колес. Продольные тяги 4 имеют по концам регулировочные винтовые устройства 7. Регулировочное устройство 15 предназначено для обеспечения равномерного зазора между колесом и колодкой по длине колодки.

Рычажная передача приводится в действие сжатым воздухом, поступающим в тормозной цилиндр. В зависимости от давления воздуха усилие через шток 9, рычаги 11, 10, 13, с помощью тяг 4 и 6 передается на тормозные колодки, расположенные на одной стороне тележки. Тормозные колодки, расположенные с другой стороны тележки получают усилие от второго тормозного цилиндра. Установочный выход штока тормозного цилиндра (50–75) мм, а максимальный суммарный выход штока и винта– 190 мм.

Для предохранения от возможного бокового сползания колодок с колеса установлены поперечные стяжки 20.

10.7 Привод ручного тормоза

Кроме пневматических тормозов, тепловоз оборудован стояночным ручным тормозом (рисунок 22), который приводит в действие рычажную передачу крайней двухосной тележки, расположенной под кабиной машиниста. В кабине машиниста установлен штурвал редуктора 1, с помощью которого осуществляется натяжение троса 2. Трос 2 через систему роликов перемещает балансир 3, установленный свободно на направляющих скобах 4. Далее перемещение и усилие передаются через тяги 5, поворотные рычаги 6 и тяги 7 на горизонтальные рычаги рычажной передачи к тормозным колодкам.

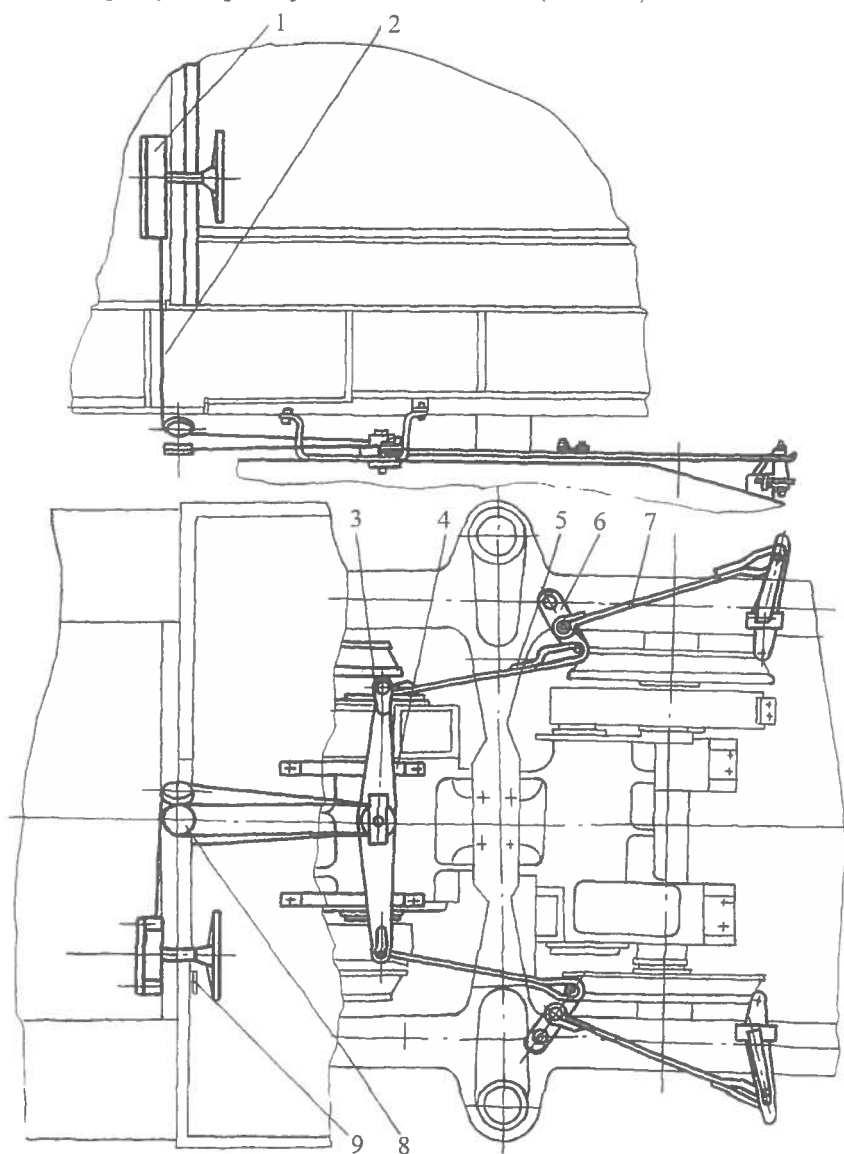
Для приведения в действие стояночного тормоза необходимо затормозить тепловоз пневматическим прямодействующим тормозом до давления в ТЦ не менее 0,38 МПа, повернуть по часовой стрелке ручку стопора 9 привода ручного тормоза до упора и вращать штурвал по часовой стрелке с усилием 350 Н (35 кгс).

Для отпуска ручного стояночного тормоза необходимо:

- наполнить ТЦ сжатым воздухом до давления не менее 0,38 МПа;
- приложить к штурвалу усилие затяжки (вращение штурвала по часовой стрелке);
- повернуть против часовой стрелки ручку стопора 9 до упора;
- удерживая штурвал дать ему плавно вернуться в исходное положение (положение отпуска) до остановки без принудительного вращения;
- отпуск пневматического тормоза тепловоза.

После отпуска пневматического тормоза штурвал самостоятельно сделает 2–3 оборота до полного отпуска стояночного тормоза, после чего запрещается принудительно вращать штурвал против часовой стрелки, так как это может привести к сваливанию витков троса с барабана и поломке привода ручного тормоза.

Ручной стояночный тормоз используется при длительной стоянке тепловоза и может удерживать тепловоз на 35‰ уклоне. На таком уклоне необходимо проворачивать маховик редуктора с усилием 350 кН (35 кгс).



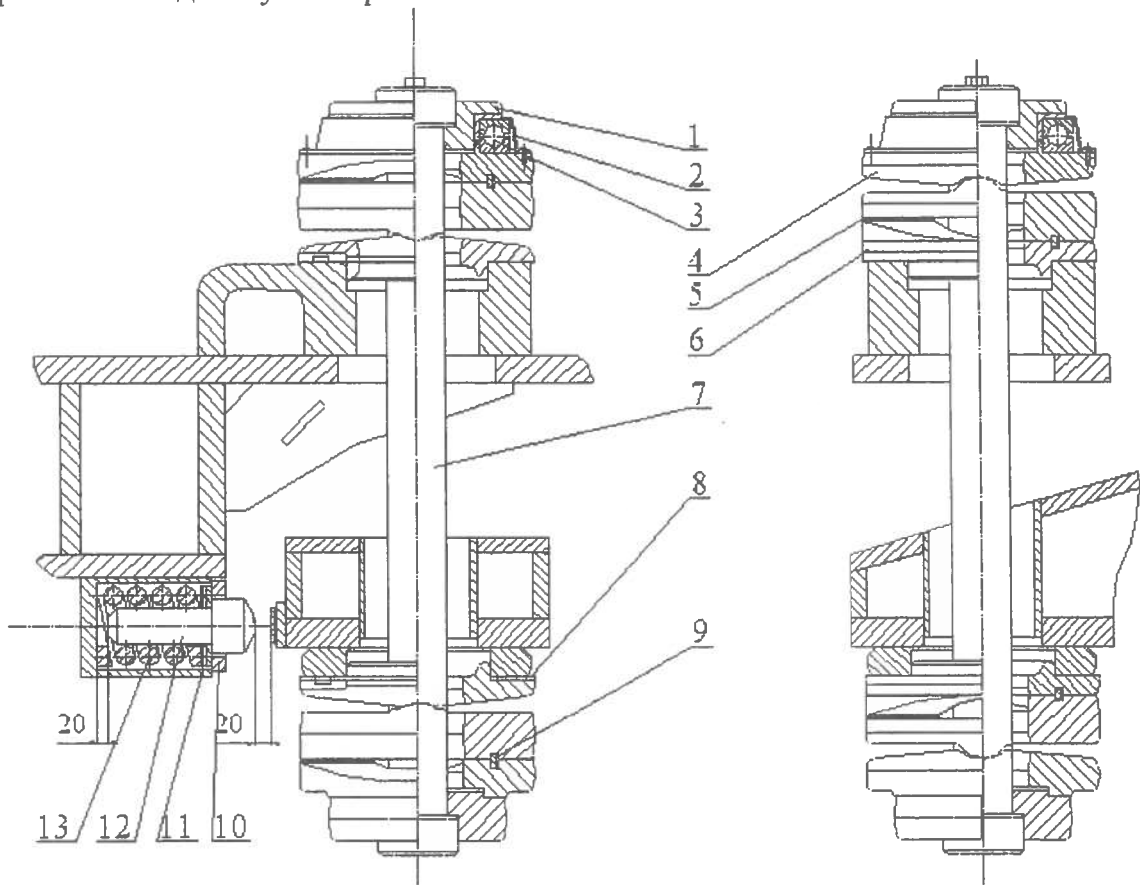
1-редуктор; 2-трос; 3-балансир; 4-скоба направляющая;
5,7-тяги; 6-рычаг; 8-ролик; 9-ручка стопора

Рисунок 22 Привод ручного тормоза

10.8 Маятниковая подвеска

Маятниковая подвеска (рисунок 23), передавая вертикальные нагрузки, обеспечивает поворот и поперечный относительный прогиб промежуточной рамы и всего верхнего строения тепловоза относительно двухосной тележки по 40мм на каждую сторону, из них 20мм свободного хода и 20мм подпружиненного боковым упором 12. Состоит подвеска из тяги 7, верхней и нижней головок. Верхняя головка отлича-

ется от нижней наличием упорного подшипника 3, закрытого резиновым уплотнителем 2. В остальном каждая головка состоит из набора опор 4, 5, 6, имеющих между собой контакт по радиусным поверхностям впадин и выступов, которые образуют две контактные поверхности, расположенные перпендикулярно друг к другу в горизонтальной плоскости. По контактным поверхностям происходит относительное покачивание контактирующих опор. От поперечного смещения при сборке опоры фиксируются планками 9, устанавливаемыми в пазах радиусных выступов и впадин. Крепление опор с тягами осуществляется разрезными вкладышами 1, которые при установке их на месте под действием вертикальной силы удерживают подвеску в собранном состоянии.



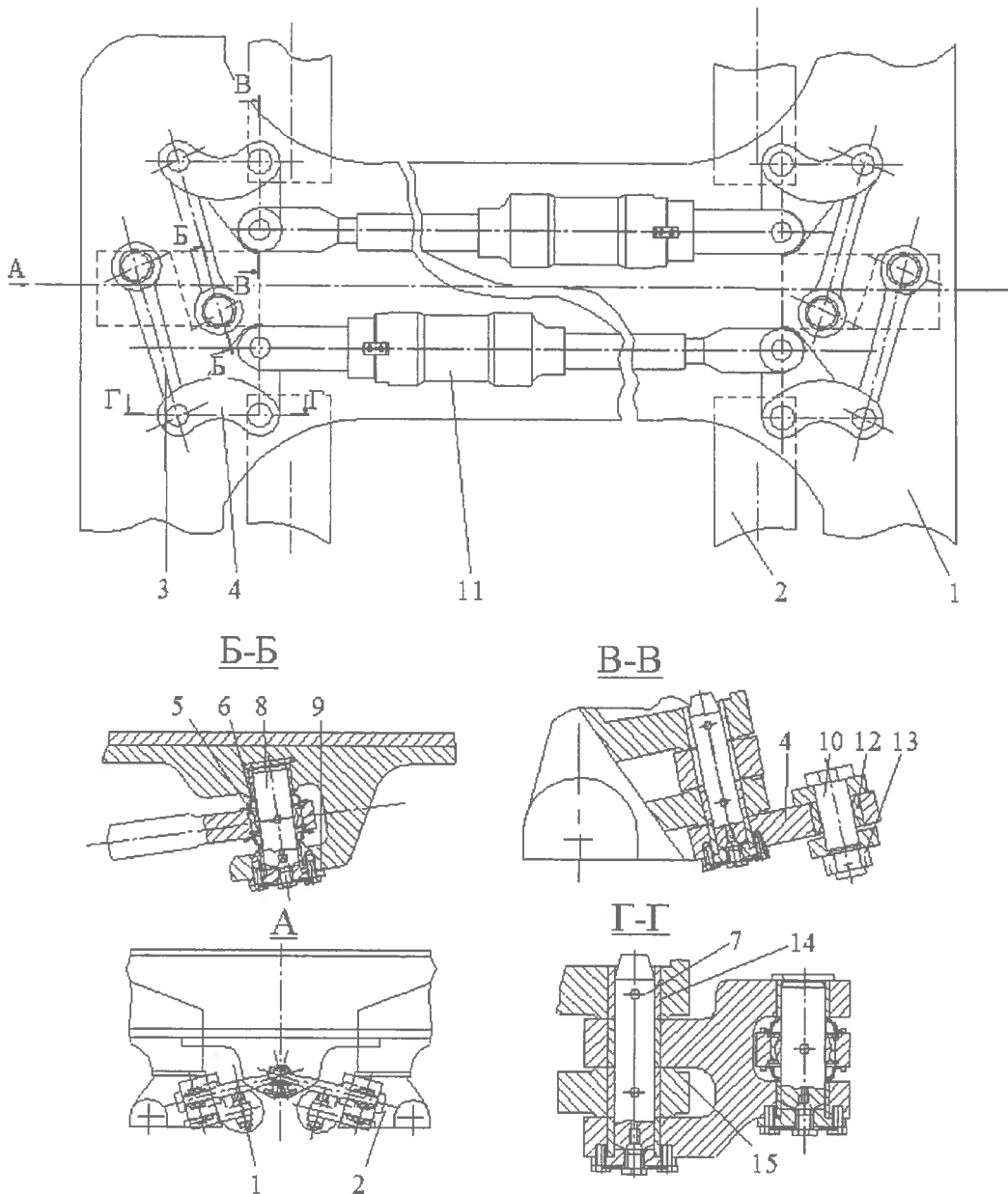
1-вкладыш разрезной; 2-уплотнение; 3-подшипник упорный; 4-опора верхняя; 5-опора средняя; 6-опора нижняя; 7-тяга; 8-прокладка регулировочная; 9-планка; 10-крышка упора; 11-прокладка регулировочная; 12-упор; 13-пружина

Рисунок 23 Маятниковая подвеска

Прокладки 8 устанавливаются при развеске на локомотивных весах, поэтому после ремонтных работ должны быть установлены на прежнее место. Прокладки 11 бокового упора предназначены для установки предварительного зазора или натяга пружины не более 1мм.

Опоры и тяги подвески выполнены из стали 38ХС.

10.9 Механизм передачи силы тяги



1-кронштейн промежуточной рамы; 2-кронштейн рамы тележки; 3-тяги в сборе; 4-рычаг в сборе; 5-подшипник ШС-50; 6-манжета; 7-валик; 8-валик; 9-фланец; 10-палец; 11-тяги упругая; 12-втулка сферическая; 13-гайка; 14, 15-втулки сменные; 16-тяги упругая рессорного типа

Рисунок 24 Механизм передачи силы тяги

Механизм передачи силы тяги (рисунок 24) предназначен для передачи силы тяги и тормозных усилий от двухосных тележек к промежуточной раме. Механизм представляет собой рычажную систему, которая, передавая усилия, в то же время позволяет двухосной тележке совершать все необходимые движения относительно промежуточной рамы при движении тепловоза. На литых кронштейнах боковин рамы тележки установлены левый и правый рычаги в сборе 4. Тяги в

сборе 3 соединяют рычаги в сборе 4 с кронштейнами 1, приваренными к низу промежуточной рамы. В обеих головках тяг 3 установлены шаровые подшипники скольжения ШС-50 поз. 5, которые закрыты резиновыми манжетами 6. Соединение рычагов в сборе 4 с рамой тележки и тяг в сборе 3 с рычагами и кронштейнами осуществляется валиками 7,8. Через сверления в валиках запрессовывается смазка. Валики вставляются снизу и от выпадения удерживаются фланцами 9. Резьба М10 в валиках служит для выемки их при разборке, а так же для шприцевания смазки при помощи резьбового наконечника.

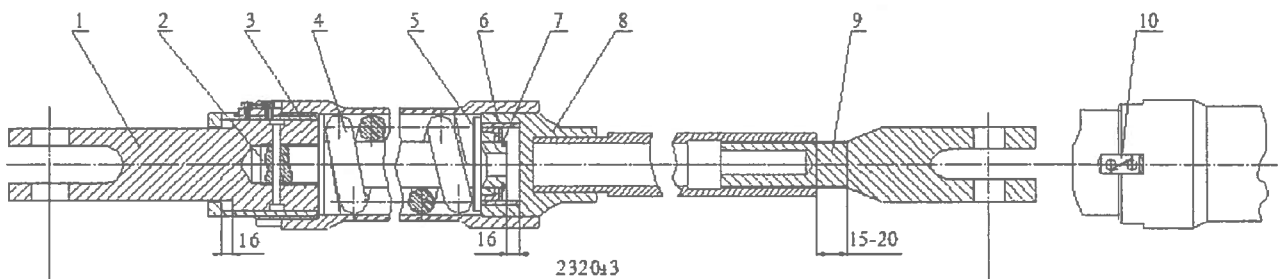
Рычаги в сборе 4 одной двухосной тележки соединены между собой тягой упругой 11, 16 посредством пальцев 10.

Тяга упругая обеспечивает снижение динамических усилий в механизме тяги, раме двухосной тележки и промежуточной раме при движении тепловоза со скоростью 60 - 100км/ч.

Тяга упругая телескопического типа (рисунок 25) имеет подпружиненный ход 16мм на растяжение или сжатие. Пружина 4 жесткостью 200кг/мм имеет преднатяг 3000кгс, который обеспечивается установкой шайб 5 при сборке упругого элемента.

Упругий элемент тяги состоит из вилки 1, в которую до упора вворачивается шток 2 с установленными на нем пружиной 4, шайбами 5 и кольцом В-60 поз.7. Втулка 3 имеет квадратное отверстие, в которое вставляется квадратный хвостовик вилки 1, и наружную резьбу, на которую наворачивается труба наружная в сборе поз. 8, имеющая запрессованную втулку, служащую для направления перемещения втулки 6, установленной на конце штока 2.

Длина тяги - 2320 ± 3 мм и размер 15-20мм регулируются вращением вилки 9.



1-вилка; 2-шток; 3-втулка; 4-пружина; 5-шайба; 6-втулка;
7-кольцо В-60; 8,15-труба в сборе; 9,16-вилка; 10-планка

Рисунок 25 Тяга упругая

Планка 10 служит для стопорения от поворота трубы наружной в сборе поз. 8 относительно втулки 3.

При сборке направляющие поверхности трения тяги смазываются консистентной смазкой.

Растягивающие усилие передается через вилку 1 упругого элемента, шток 2, стопорное кольцо 7, пружину 4 сжимающуюся на 16мм до упора вилки 1 во втулку 3.

Сжимающие усилие передается через вилку 1 на пружину 4 сжимающуюся на 16мм до упора штока 2 в трубу в сборе поз. 8.

10.10 Шкворневое устройство и шкворень

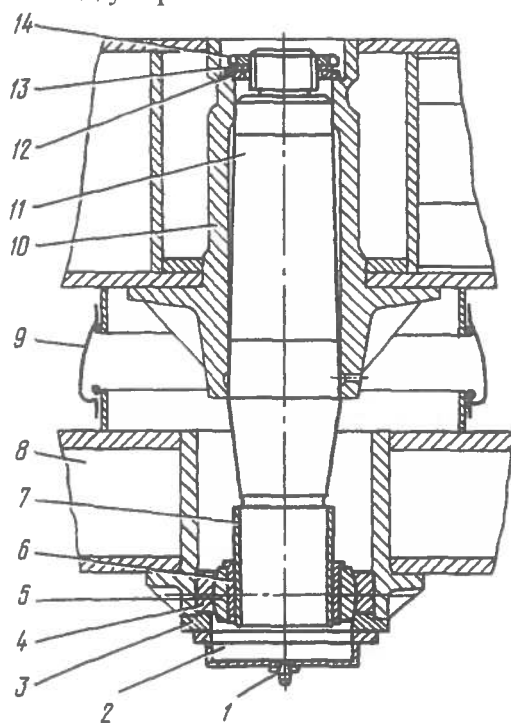
Поперечные и продольные усилия от четырехосной тележки на главную раму передаются через низко опущенный шкворень (рисунок 26).

Нижняя часть шкворня входит в шкворневое устройство. Шкворневое устройство установлено в промежуточной раме. Шкворень запрессован в стальную втулку 10, сваренную в главную раму тепловоза, и дополнительно закреплен гайкой 14.

При ремонте шкворень можно выпрессовать из рамы с помощью ручного гидравлического пресса. Масло к посадочной поверхности передается через отверстие, имеющееся во втулке 10. Давление масла 2500 кг/см^2 . На нижнюю часть шкворня напрессована и приварена сменная втулка 7. Сменная втулка цилиндрическая, имеет небольшой конус, облегчающий соединение со шкворневым устройством при опускании тепловоза на тележки. Нижней частью шкворень входит в бронзовую направляющую 6 шаровой втулки 5 и может свободно совершать в ней вертикальные перемещения. Шаровая втулка 5 установлена в сферическом кольце 4.

Для установки втулки 5, в которую запрессована направляющая 6, в кольцо 4 (при отсутствии шкворня) втулку 5 необходимо повернуть в рабочее положение. Кольцо 4 от выпадения фиксируется кольцом 3, установленным на болты. Снизу шкворневое устройство закрыто крышкой 2, а сверху уплотнено брезентовым рукавом 9. Шкворневое устройство заполняется маслом. Для замера уровня масла имеется щуп, установленный на трубе сбоку шкворневой балки промежуточной рамы. Доступ к щупу осуществляется из смотровой канавы.

Для предотвращения гидравлического удара при вертикальных перемещениях шкворня в бронзовой направляющей втулки 6 имеются специальные каналы, обеспечивающие выход масла из-под шкворневого устройства в верхнюю полость над устройством.



1—пробка сливная; 2—крышка; 3,4—кольцо;
5,10—втулка; 6—направляющая бронзовая; 7—
втулка сменная; 8—рама промежуточная; 9—
рукав; 11—шкворень; 12,13—шайба; 14—гайка

Рисунок 26 Шкворневое устройство

10.11 Рессорное подвешивание первой ступени

Рессорное подвешивание первой ступени (рисунок 27) индивидуальное для каждого колеса установлено на буксы колесных пар и для одной двухосной тележки состоит из восьми комплектов цилиндрических пружин – внутренней 5 и наружной 4. Комплекты пружин от поперечных смещений удерживаются верхней опорой 3 и нижней опорой 7. Между верхней опорой 3 и рамой тележки установлены резиновые амортизаторы 2 и регулировочные прокладки 1. Резиновые амортизаторы уменьшают шум и вибрацию, от колесных пар. Регулировочные прокладки 1 устанавливаются при выполнении развески тепловоза на локомотивных весах, поэтому при разборке и сборке двухосных тележек пружинные комплекты, амортизаторы и регулировочные прокладки нельзя менять местами.

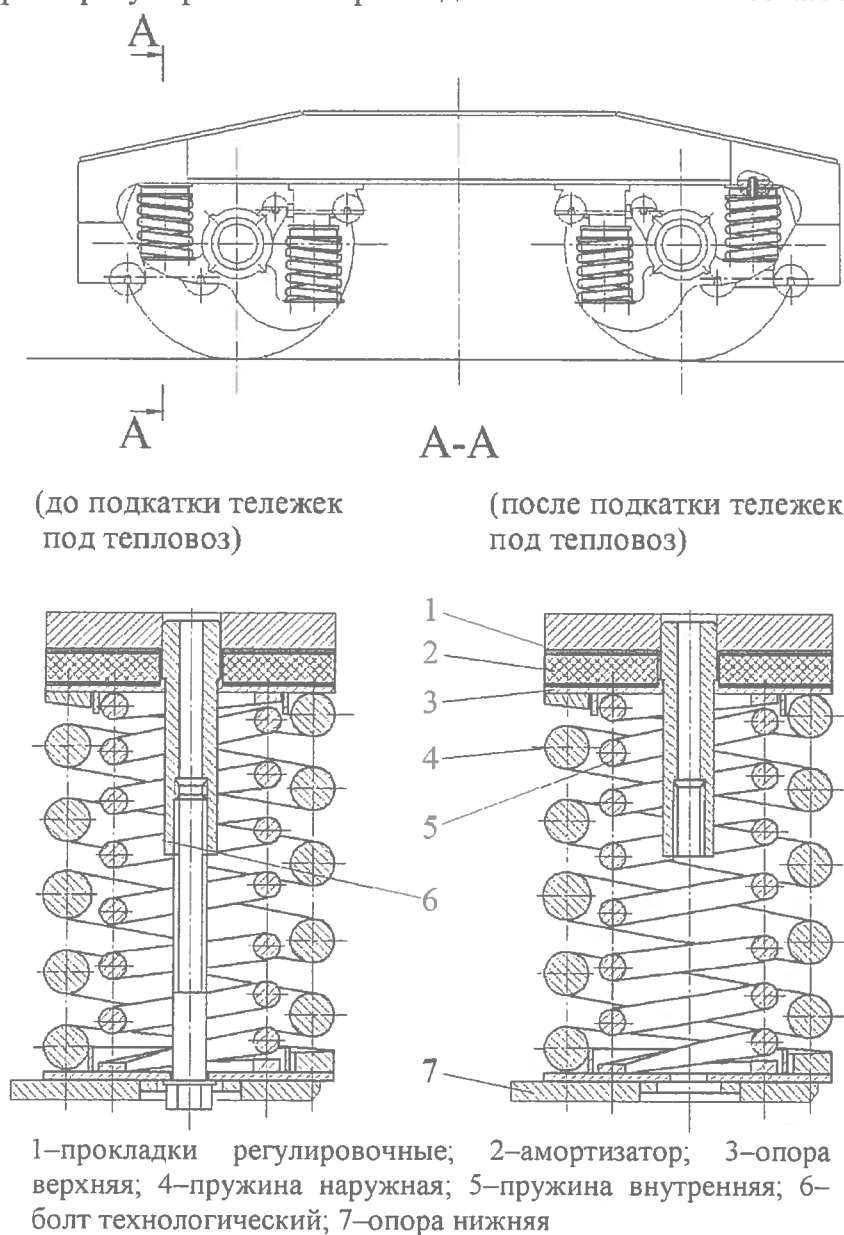


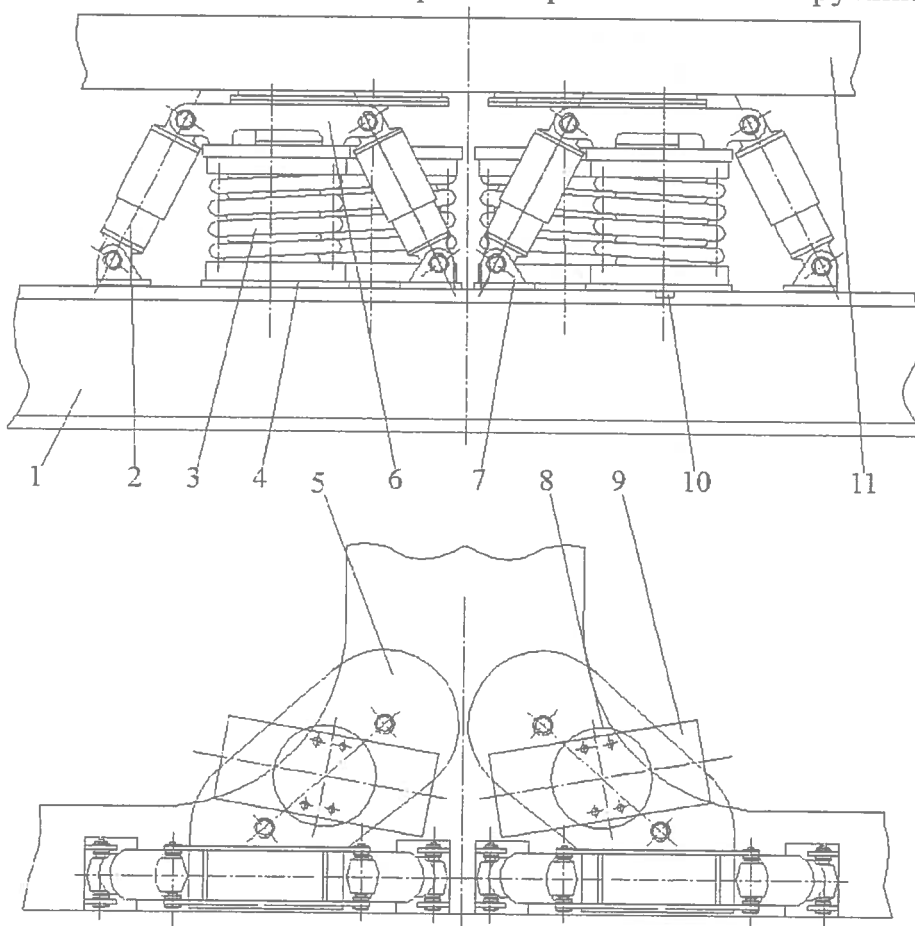
Рисунок 27 Рессорное подвешивание первой ступени

При работах, связанных с выемкой буксовых комплектов (подъемка тепловоза с разборкой двухосных тележек), необходимо все пружинные комплекты стянуть технологическими болтами. В противном случае разборка будет сильно затруднена, а последующая сборка – невозможна.

Если подъем тепловоза не предполагает разборку двухосных тележек, то постановка технологических болтов не обязательна. Пружины первой ступени будут удерживаться от распускания буксовыми предохранительными устройствами, наличие которых в это время на тележке обязательно.

10.12 Рессорное подвешивание второй ступени

Вторая ступень рессорного подвешивания (рисунок 28) устанавливается на промежуточную раму и передает вертикальную нагрузку от веса кузова на четырехосную тележку. Основные элементы второй ступени следующие: комплект пружин 3, состоящий из 3 концентрически расположенных пружин.



1–рама промежуточная; 2–гаситель колебаний; 3–комплект пружин; 4–плита нижняя; 5–плита верхняя; 6,7–кронштейн; 8–опора роликовая; 9–верхняя плита роликовой опоры; 10–фиксатор; 11–рама тепловоза

Рисунок 28 Рессорное подвешивание второй ступени

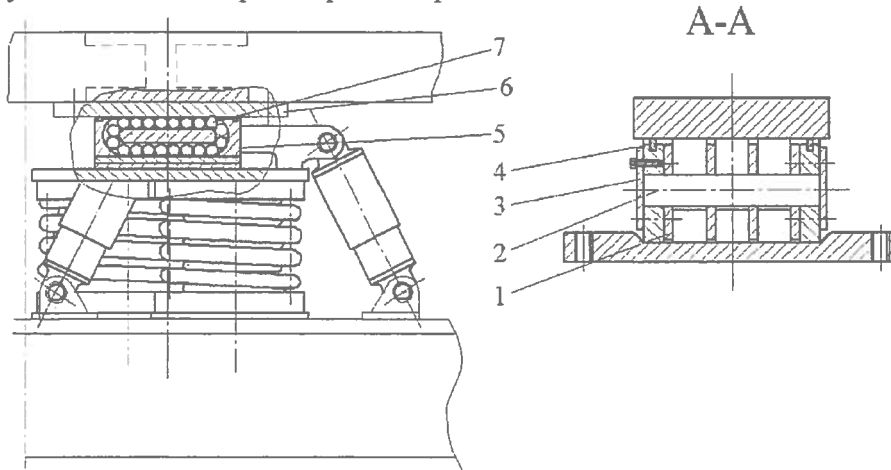
На одной четырехосной тележке устанавливается 8 комплектов пружин; восемь гидравлических гасителей вертикальных колебаний 2; нижние и верхние плиты 4 и 5; кронштейны 6 и 7 для крепления с помощью валиков гасителей колебаний; роликовые опоры 8, закрепленные болтами на верхних плитах. Нижние плиты 4, установленные на промежуточной раме фиксируются от горизонтальных перемещений фиксаторами 10, которые входят в отверстия, выполненные в верхнем листе промежуточной рамы и других креплений не имеют.

Статистический прогиб пружины 120мм. При подъемке тепловоза верхние головки гасителей колебаний нужно отсоединить от кронштейнов 6.

10.13 Опора роликовая

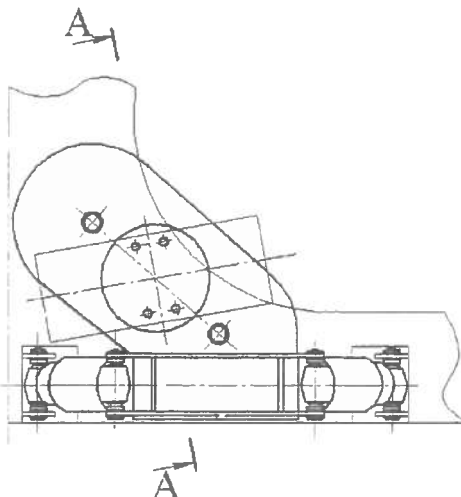
Опоры роликовые (рисунок 29), установленные на верхних плитах второй ступени рессорного подвешивания, обеспечивают поворот четырехосной тележки вокруг шкворня при прохождении тепловозом кривых участков пути. Каждая четырехосная тележка имеет четыре роликовые опоры. На них опирается главная рама тепловоза посредством плит 6, прикрепленных болтами к кронштейнам главной рамы.

Корпус опоры 5 представляет собой сварную конструкцию, в которой с помощью крышек 3 закреплена плита 2. Внутренние полости корпуса заполнены цилиндрическими роликами 7, разделенными на три ряда наличниками 1. Войлочное уплотнение 4 предохраняет ролики от пыли.



1— наличник, 2— плита, 3— крышка вкладыш, 4— уплотнение войлочное амортизатор, 5— корпус опоры, 6— плита верхняя, 7—ролик Д 24х24НП НР ТУ31-58

Рисунок 29 Опора роликовая



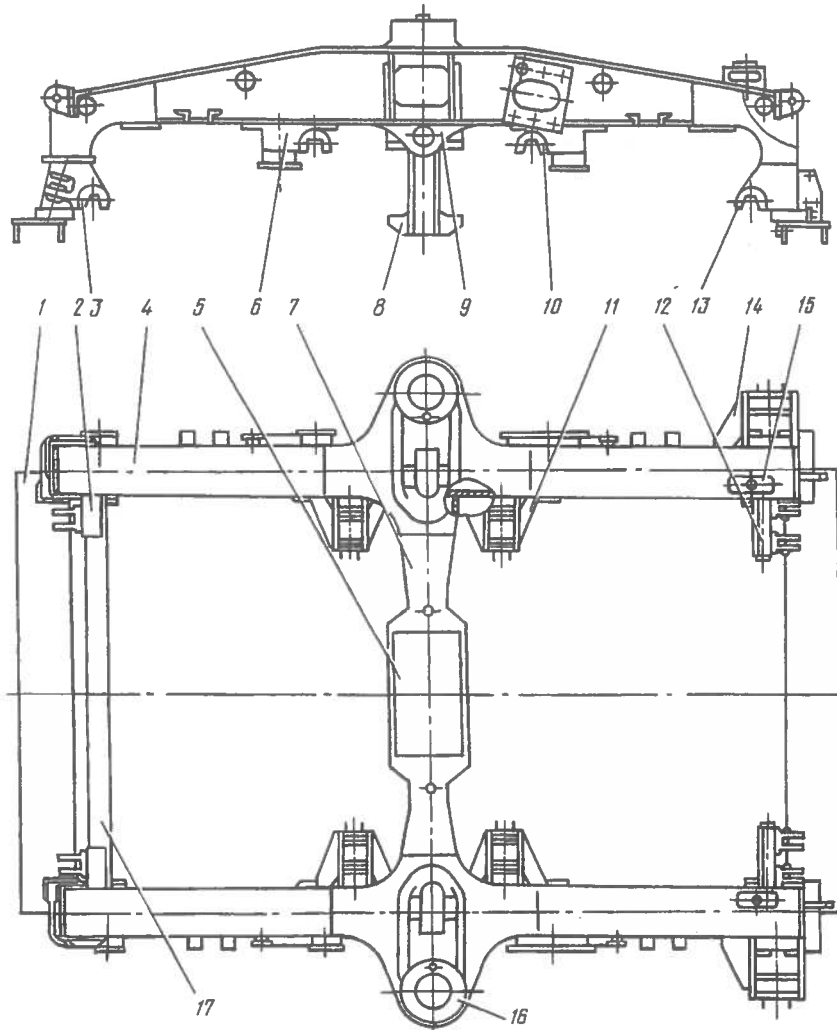
Нагрузка от верхней плиты 6 передается верхним рядом роликов 7, далее на плиту 2, от плиты 6 на корпус 5 и на пружины рессорного подвешивания.

Перед установкой в корпус опоры ролики покрываются консистентной смазкой.

Роликовая опора фиксируется от перемещения направляющими стойками, приваренными к раме.

10.14 Рама двухосной тележки и промежуточная рама

Рама двухосной тележки (рисунок 30) и промежуточная рама (рисунок 31) представляют собой сварные конструкции.



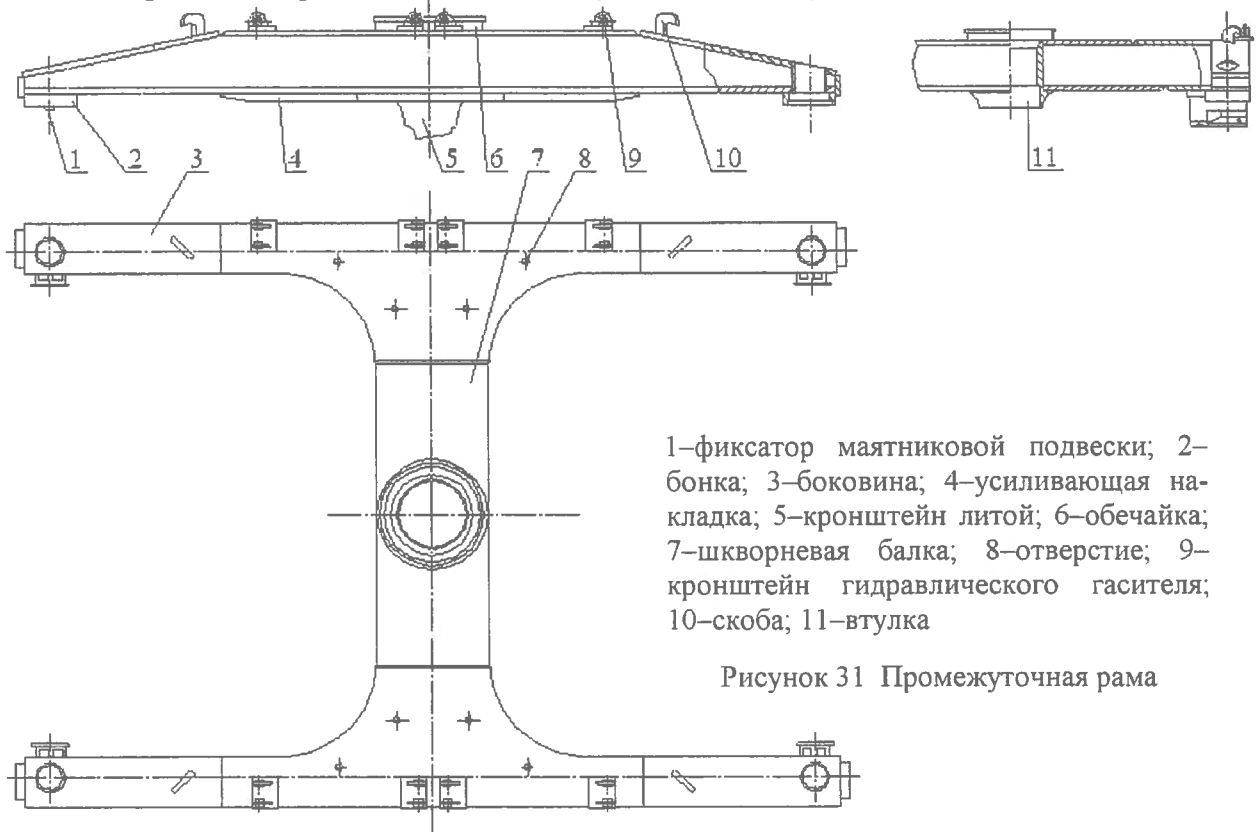
1—нижняя концевая балка; 2, 10, 11, 12, 14, 15—кронштейн рычажной передачи тормоза; 3—концевой кронштейн; 4—боковина; 5—плита под догрузатель; 6—средний кронштейн; 7—балка поперечная; 8—кронштейн подвески тяговых электродвигателей; 9—корпус; 16—кронштейн маятниковой подвески; 17—верхняя концевая балка

Рисунок 30 Рама двухосной тележки

Рама двухосной тележки (рисунок 30) состоит из двух боковин 4, соединенных между собой поперечной средней балкой 7 и двумя концевыми низко опу-

шенными балками 1. На раме тележки установлены кронштейны необходимые для крепления узлов двухосной тележки: буксовых поводков, рычажной передачи тормоза, маятниковых подвесок, тяговых двигателей, механизма передачи силы тяги и др.

Промежуточная рама (рисунок 31) также имеет две боковины 3, соединенные шкворневой балкой 7. На раме установлены кронштейны литые 5 для подсоединения механизма силы тяги, бонки 2 под установку маятников подвесок, втулка 11 под шкворневое устройство, отверстия 8 – для фиксаторов нижних плит рессорного подвешивания. Скобы 10 предназначены для зачаливания рамы при ремонтных работах, кронштейны 9 – для установки гидравлических гасителей.



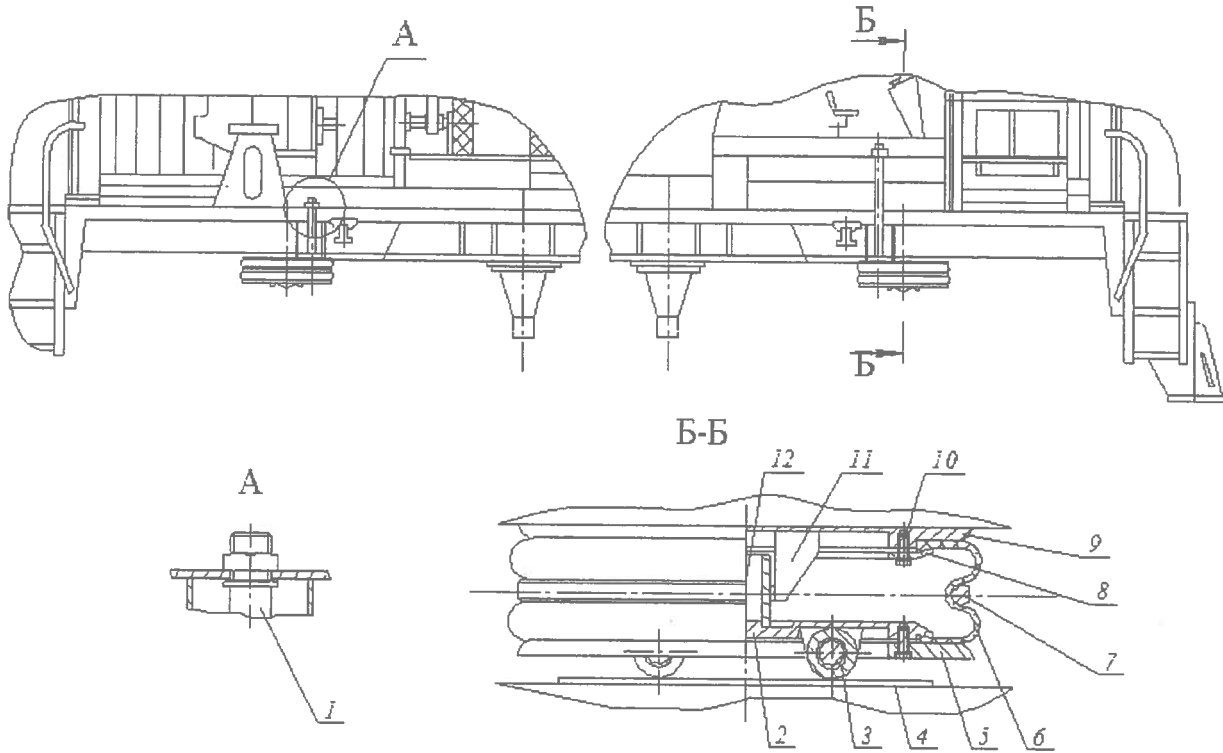
10.15 Догружатели

Для повышения тяговых свойств тепловоза при трогании с места имеются два пневматических догрузателя (рисунок 32). Догружатели установлены над кронштейнами двухосных тележек. В работу включается один, первый по ходу движения тепловоза, догрузатель. Включаются догрузатели из кабины машиниста и выключаются автоматически при достижении тепловозом скорости 10 км/час.

При включении воздух по подводящей трубе 1 поступает в догрузатель, который через крышку нижнюю в сборе 2 с валиком в сборе 3 через плиту 4 догружает двухосную тележку.

Догружатель крепится к главной раме тепловоза болтами через крышку верхнюю 9, имеющую упоры 11, в которых перемещается стакан 12 нижней

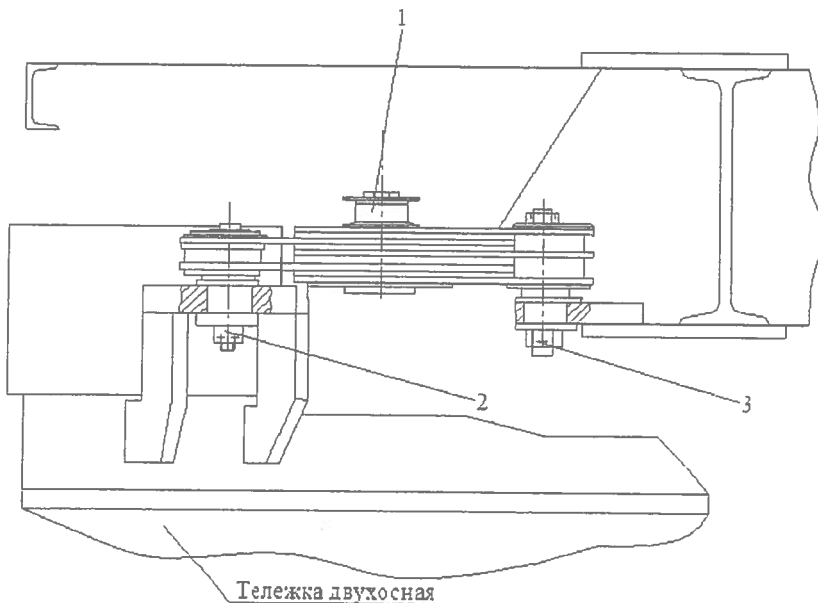
крышки в сборе 2. Резинокордная оболочка 6 с предохранительным кольцом 7 крепится и уплотняется кольцами нажимными 5, 8, болтами 10. Нижняя крышка в сборе 2 постоянно опирается на плиту 4 валиком в сборе 3. Вертикальные перемещения двухосной тележки относительно главной рамы компенсируются резинокордной оболочкой.



1—труба; 2—крышка нижняя в сборе; 3—валик в сборе; 4—плита; 5—кольцо нажимное; 6—резинокордная оболочка; 7—кольцо; 8—кольцо нажимное; 9—крышка верхняя в сборе; 10—болт; 11—упор; 12—стакан

Рисунок 32 Установка догрузателей

10.16 Демпфер пластинчатый



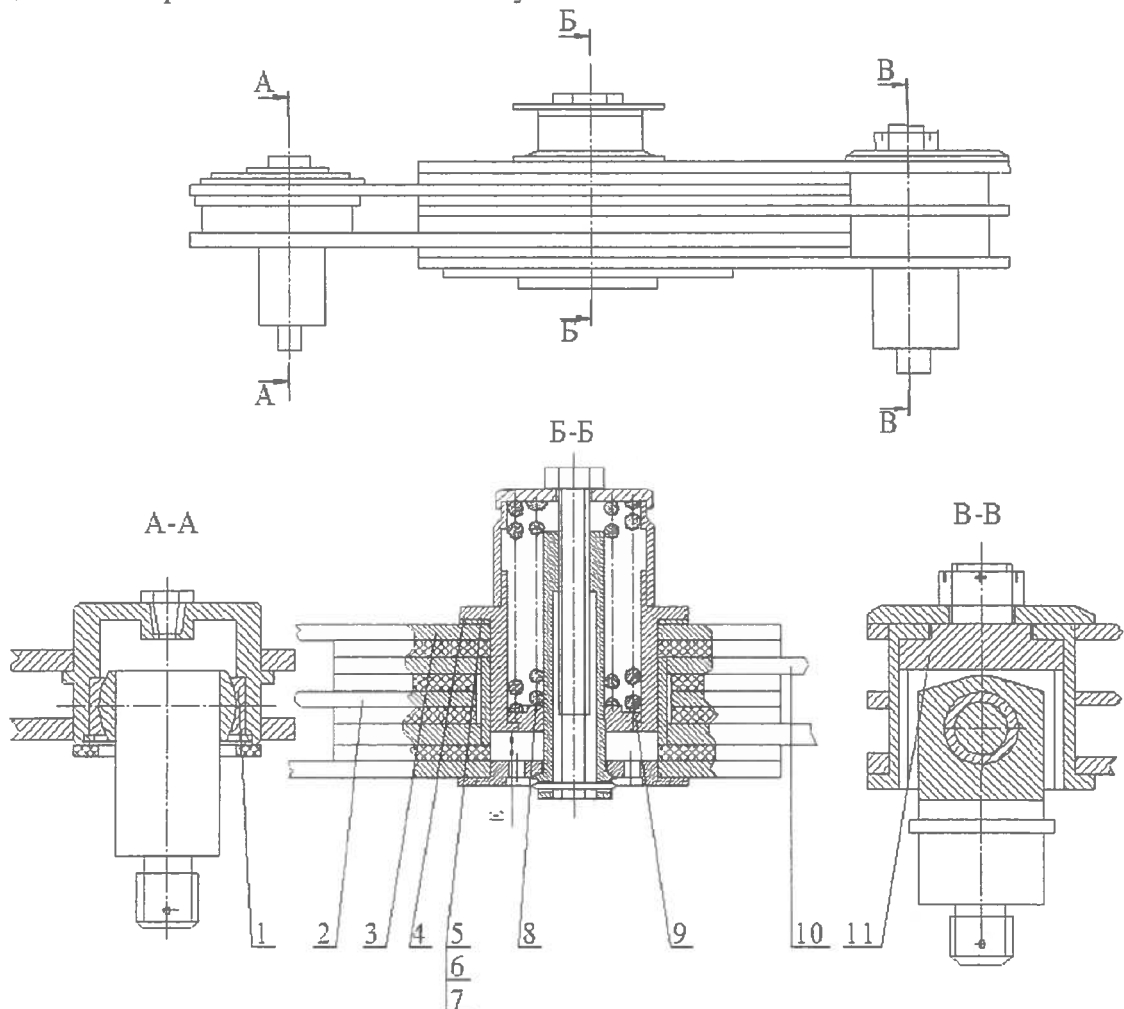
1—демпфер пластинчатый;
2—гайка; 3—шплинт

Рисунок 33 Установка демпфера пластинчатого

Демпфер пластинчатый 1 устанавливается между главной рамой и двухосной тележкой (рисунок 33) и служит для гашения горизонтальных колебаний тепловоза. Демпфер пластинчатый (рисунок 34) состоит из набора пластин фрикционных 10 из стали 65Г и фрикционов 2, 3 с наклепанной на них лентой, обладающей большим коэффициентом трения.

На двухосной тележке демпфер пластинчатый устанавливается при помощи шарового подшипника 11, а на раме тепловоза при помощи шарнирного соединения 1. Пластины собраны в пакет на стакане 4, внутри которого расположены пружины 8, 9 служащие для сжатия пластин и регулировки величины демпфирующей силы.

Рекомендуется для уменьшения износа ходовой части при эксплуатации со скоростями менее 40км/ч оставлять внутреннюю пружину 8. По мере износа пластин регулировку нажатия пружин осуществлять подбором прокладок 5, 6, 7 так, чтобы при зазоре $E=15\text{мм}$ зазор $D=0$. При смазке шарниров попадание смазки на трущиеся поверхности пластин недопустимо.



1-подшипник ШС-50; 2-фрикцион средний; 3-фрикцион нажимной; 4-стакан; 5,6,7-прокладки; 8-пружина внутренняя; 9-пружина наружная; 10-пластина фрикционная; 11-шарнир

Рисунок 34 Демпфер пластинчатый

11 КУЗОВ И КАБИНА МАШИНИСТА

Кузов тепловоза – капотного типа включает в себя кабину машиниста, кузов аккумуляторного помещения, кузов высоковольтной камеры, кузов машинного помещения и кузов холодильной камеры. По концам кузова установлены песочные бункера.

Кабина машиниста имеет сварную металлоконструкцию, состоящую из прокатных и гнутых профилей, а снаружи обшита стальным листом толщиной 2,5мм.

Кабина на раме тепловоза установлена на четырех резинометаллических конических амортизаторах, доступ к которым осуществляется через съемные листы снаружи по углам кабины. Для снятия кабины необходимо вывернуть четыре болта из опор амортизаторов, снять стыковочные пояса по стыку кабины и отсоединить все системы и детали, препятствующие ее демонтажу.

Кабина машиниста выполнена в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. На передней и задней стенках кабины имеются двери для входа и выхода из кабины. Изнутри на передней стенке кабины установлен блок микропроцессорной системы управления, штурвал ручного тормоза, шкаф для одежды и дверь для входа в высоковольтную камеру.

На задней стенке кабины установлен холодильник пищи, а за тремя дверьми – различное электро- и пневмооборудование. На средней двери установлено сиденье машиниста-инструктора, а за дверью – откидной умывальник.

По углам кабины против входных дверей установлены пульты управления: основной – на передней стенке, вспомогательный пульт – на задней стенке. Против пультов управления на поворотных каретках установлены кресла машинистов, обеспечивающие необходимые регулировки и перемещения в продольном, поперечном и вертикальном направлениях. В тумбе вспомогательного пульта управления установлен водяной калорифер. По углам кабины в пультах управления встроены тормозные краны.

С целью создания комфортных условий для работы локомотивной бригады тепловоз оборудован установкой кондиционирования воздуха в кабине машиниста.

Установка кондиционирования имеет следующие режимы работы:

1) кондиционирование, т.е. поддержание температуры воздуха в кабине в пределах $22 \pm 2^\circ\text{C}$ при температуре наружного воздуха до плюс 32°C . При температуре наружного воздуха от плюс 32 до 45°C температура воздуха в кабине на 12°C ниже наружной;

2) вентиляция;

3) вентиляция с подогревом воздуха;

4) обеспечение притока свежего воздуха в кабину на всех режимах работы;

5) вентиляция с подогревом воздуха при совместной работе с системой отопления кабины.

Подробное устройство и работа кондиционера изложено в прилагаемом Руководстве по эксплуатации кондиционера КБСК 1055РЭ.

Над потолком кабины установлен водяной бак умывальника и воздуховоды кондиционера. На потолке кабины имеется быстро открываемый люк и установлены светильники и рукоятки для регулирования потоков воздуха при работе кондиционера.

Окна кабины кроме подвижных рамок боковых окон оборудованы электронагреваемыми стеклами, а окна на передней и задней стенках оборудованы стеклоочистителями и омывателями, а также теньевыми щитками.

Внутренняя обшивка кабины выполнена из трудногорючих материалов: стены – из стеклопластика; потолок – из металлопласта; пол – фанера и линолеум. Под обшивочными материалами уложены пакеты из звукоизоляционных материалов, наружные листы кабины изнутри покрыты противозумной мастикой.

Снаружи на боковых стенках кабины установлены параваны, зеркала заднего вида и откидные козырьки.

Кузов над аккумуляторной батареей в торцевой части имеет два песочных бункера.

С боковых площадок кузов имеет по две двери для обслуживания нижних рядов аккумуляторной батареи. Для обслуживания верхнего ряда батареи на кузове предусмотрены быстрооткрывающиеся и фиксирующиеся в открытом положении люки. Для удобства доступа к верхнему ряду аккумуляторов в проемах двери с каждой стороны выполнены лестницы, состоящие из двух узких съемных уголков (снизу) и одной широкой съемно-поворотной площадки (вверху). Эта площадка ограждена поворотным поручнем. При обслуживании верхнего ряда поворотный поручень должен быть повернут за спину. Для вентиляции аккумуляторного помещения на боковых стенках кузова имеются жалюзи. При выемке контейнера с аккумуляторами верхние люки кузова необходимо снять вместе со съемной балкой, расположенной между ними. Для этого необходимо отбросить откидные болты крепления люков и отвернуть четыре болта, крепящие съемную балку к каркасу кузова.

Кузов высоковольтной камеры служит для размещения в нем выпрямительной установки и электроаппаратуры тепловоза. Для обеспечения удобства ее обслуживания в кузове с боковых сторон имеется по четыре двери. Сверху кузова имеется съемная крыша, доступ к болтам крепления которой осуществляется изнутри кузова. На крыше имеется люк для улучшения вентиляции высоковольтной камеры. На правой наклонной стенке крыши введен дополнительный люк-воздуховод для отвода охлаждающего воздуха, проходящего через выпрямительную установку. Задняя стенка и крыша звукоизолированы.

Кузов машинного помещения состоит из двух боковых стенок, имеющих сварной каркас из гнутых профилей, с установленными на них дверями, съемной крышей над дизель-генератором с установленными на ней съемными люками и съемными арками над дизель-генератором. В стенках в районе дизеля имеется съемная стойка для улучшения условий ремонта дизеля. С левой и правой стороны кузова имеются по одной двери с жалюзи, через которые происходит выброс воздуха из системы охлаждения тягового генератора. Привод жалюзи ручной и осуществляется ручкой с внутренней стороны двери. Жалюзи в открытом и закрытом положении фиксируются барашком. На крыше кузова изнутри установлен

ны съемные сетчатые фильтры, осуществляющие очистку воздуха, поступающего в кузов. В машинном помещении установлен биотуалет.

Кузов аккумуляторного помещения и высоковольтной камеры, а также кузов холодильной камеры приварены к раме. Кузов машинного помещения крепится к раме тепловоза болтами, доступ к которым осуществляется через окна, расположенные в нижнем швеллере с внешней стороны кузова. Эти окна закрыты съемными крышками. Кроме того, по стыку кузова машинного помещения с кузовом вспомогательным высоковольтной камеры и кузовом холодильной камеры установлены клиновые соединения, препятствующие поперечному и продольному перемещению кузова машинного помещения. Эти соединения снаружи закрыты кожухами. Поперечные стыки между всеми кузовами закрыты стыковочными поясами, имеющими резиновые уплотнения.

11.1 Установка кабины машиниста

Кабина устанавливается на четыре амортизатора одинаковой жесткости любой из групп I, II, III, IV, V, VI. Группа жесткости определяется следующим образом: амортизатор обжать под нагрузкой 200 ± 5 кгс. Прогиб под этой нагрузкой принять за нулевую точку отсчета. Затем догрузить амортизатор до нагрузки 1000 ± 10 кгс, выдержав 15 минут, определить прогиб. Исходя из величины прогиба определить группу жесткости согласно таблице 1.

Таблица 1

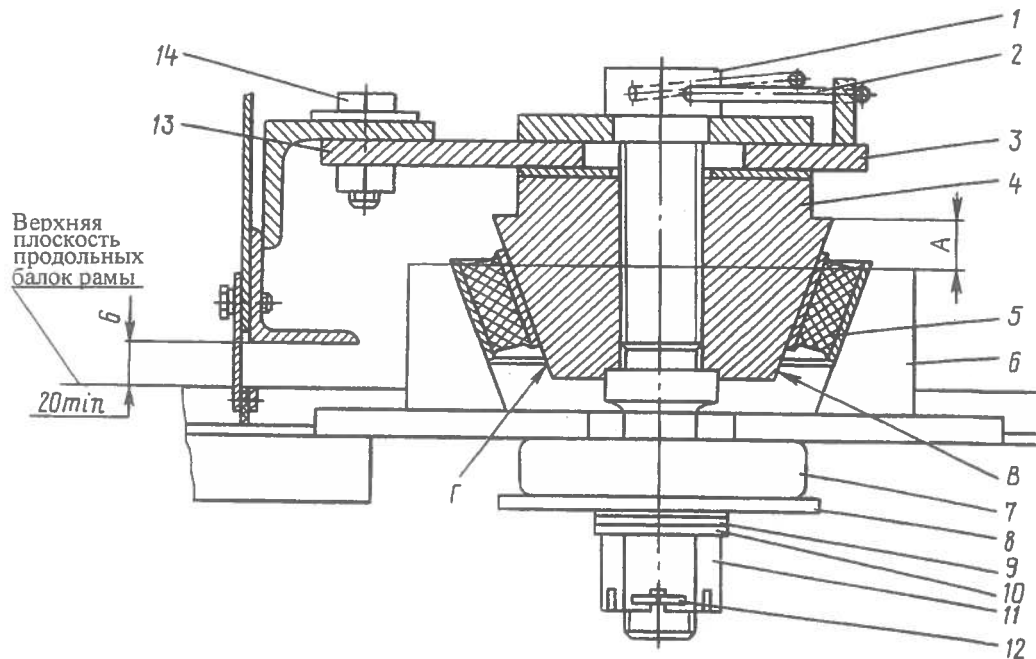
Группа жесткости	I	II	III	IV	V	VI
Прогиб, мм	$6,0 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,2$	$6,8 \pm 0,2$	$7,2 \pm 0,2$	$7,7 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,2$
Жесткость, кгс/см ²	130–138	121–130	114–121	108–114	100–108	95–100

Амортизатор собирают в такой последовательности: в коническую обойму 6 (рисунок 35), приваренную к раме тепловоза, вставляют амортизатор 5 (резинометаллический элемент в виде полого усеченного конуса, толщина резинового слоя 20 мм), в него вставляют опору 4, предварительно смазав солидолом поверхности «В» и «Г». Снизу на опору надевают резиновую прокладку 7, специальную шайбу 8, шайбу 10, гайку 11.

Сначала произвести предварительное обжатие амортизаторов. Для этого гайкой 11 амортизаторы затянуть от свободного состояния до разности замеров «А» равной 8^{+2} мм, выдержать в течение одной минуты, затем гайку 11 отпустить до свободного состояния прокладки 7. Замеры затянутых амортизаторов производить в одном месте каждого амортизатора. После этого гайкой 11 амортизаторы затянуть: для амортизаторов I, II, III группы – 8^{+1} мм, для IV, V, VI группы – 10^{+1} мм (разность размера «А»).

На собранные таким образом четыре амортизатора ставится кабина. Размер «Б» обеспечивается установкой необходимого количества регулировочных шайб 3. Затянуть болты 1 и законтрить проволокой 2. После этого отпустить гайку 11 до свободного состояния прокладки 7 и снова затянуть гайку от руки до упора и,

при несовпадении шплинтовочного отверстия, повернуть ключом до совпадения с отверстием под шплинтовку. Совпадение гайки 11 относительно отверстия под шплинт обеспечивается установкой необходимого количества регулировочных шайб 9. После этого гайку шплинтуют. При этом допускается проворачивание деталей поз. 7 и 8 без осевого перемещения.



1,14—болт; 2—проволока; 3,9—шайба регулировочная; 4—опора; 5—амортизатор; 6—обойма; 7—прокладка резиновая; 8—шайба специальная; 10—шайба; 11—гайка; 12—шплинт; 13—плита опорная

Рисунок 35 Амортизатор подкабинный

Демонтаж производить в обратном порядке. Замену амортизаторов производить при капитальном ремонте или после потери упругих качеств резинового элемента.

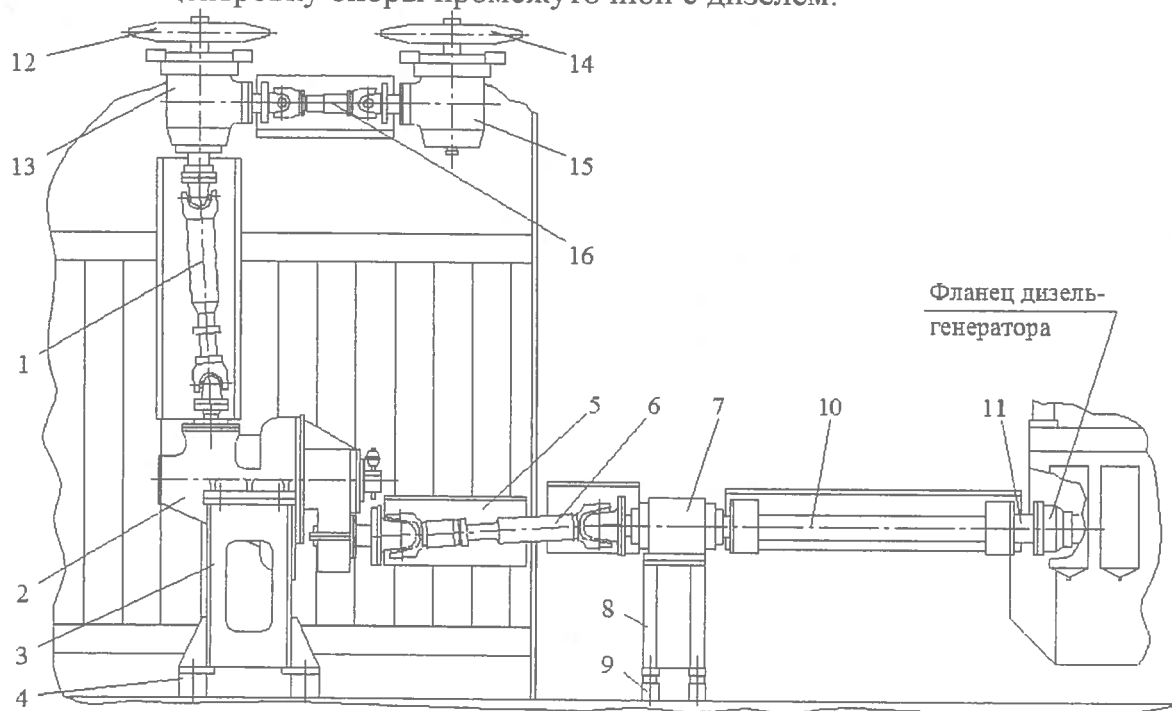
В конструкции кабины предусмотрена возможность снятия и замены амортизаторов без съема всей кабины. Для замены амортизаторов необходимо: снять боковые и торцевые заделки между кабиной и рамой, подложить прокладки между основанием кабины и рамой в четырех точках (по углам кабины), снять боковые и торцевые люки на кабине; расконтрить проволоку 2, вывернуть болты 1, расшплинтовать гайку 11, затянуть гайкой 11 амортизатор 5 так, чтобы можно было свободно вытащить шайбы 3; вывернуть болты 14, снять опорную плиту 13; отвернуть и снять гайку 11 вместе с шайбами 8, 9, 10 и прокладкой 7; вытащить опору 4, снять амортизатор 5, осмотреть и, при необходимости, заменить.

Монтаж производить в обратном порядке с соответствующим подбором амортизаторов и количества прокладок 3 и затяжкой, оговоренной выше.

12 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

12.1 Привод вентиляторных колес и установка механизмов привода

Привод двух вентиляторных колес (рисунок 36) осуществляется от вала отбора мощности дизеля через вал с муфтами упругими 10, промежуточную опору 7, карданный вал 6, гидропривод вентилятора 2, вертикальный карданный вал 1 на конический редуктор вентилятора 13 с установленным на нем вентиляторным колесом 12, через горизонтальный карданный вал 16 на второй конический редуктор вентилятора 15 с установленным на нем вентиляторным колесом 14. Вращение вентиляторных колес в разных направлениях. Гидропривод вентилятора установлен на тумбе 3, которая крепится к платикам 4, приваренным к раме тепловоза. Опора промежуточная установлена на тумбе 8 и телескопических платиках 9, приваренных к раме тепловоза. Применение телескопических платиков позволяет обеспечить центровку опоры промежуточной с дизелем.



1,16—карданный вал ЗИЛ; 2—гидропривод вентиляторов; 3—тумба; 4—платик; 5—ограждение; 6—карданный вал КРАЗ; 7—опора промежуточная; 8—тумба опоры; 9—платик телескопический; 10—вал с упругими муфтами; 11—переходник; 13,15—редуктор вентилятора; 12,14—вентиляторное колесо

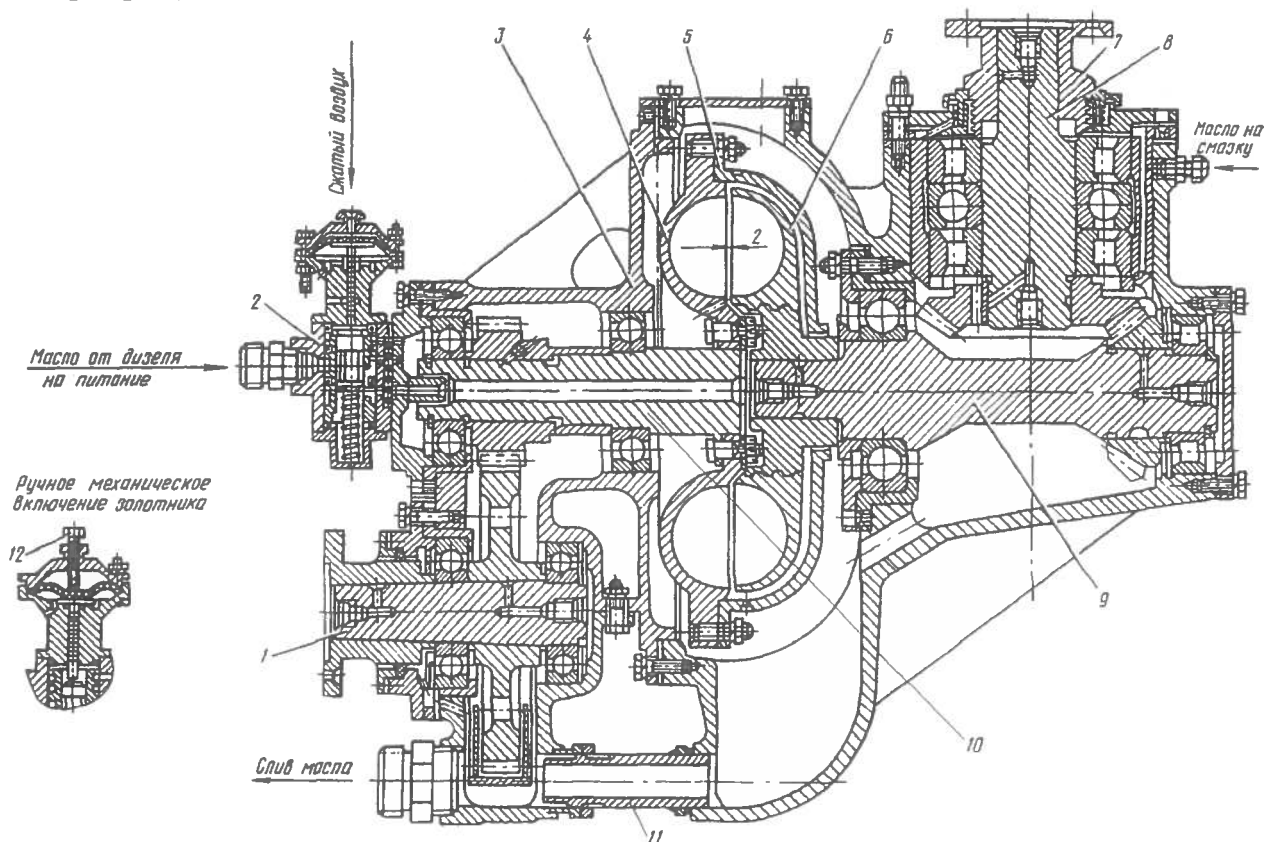
Рисунок 36 Привод вентиляторов и установка механизмов привода

Редуктор вентилятора прикреплен к фланцу каркаса охлаждающего устройства шпильками.

Подача масла на питание гидромуфты привода вентилятора, а также на смазку гидропривода вентилятора, двух редукторов вентилятора и опоры промежуточной осуществляется по системе трубопроводов от масляной системы дизеля. Слив масла из агрегата производится в картер дизеля.

12.2 Гидропривод вентилятора

Вращение вентиляторных колес осуществляется через гидропривод вентилятора (рисунок 37).



1—вал входной; 2—золотник наполнения; 3—корпус; 4—колесо насосное; 5—колокол; 6—колесо турбинное; 7—фланец выходной; 8—вал выходной; 9—вал турбинный; 10—вал насосный; 11—сливная труба; 12—болт механического включения

Рисунок 37 Гидропривод вентилятора

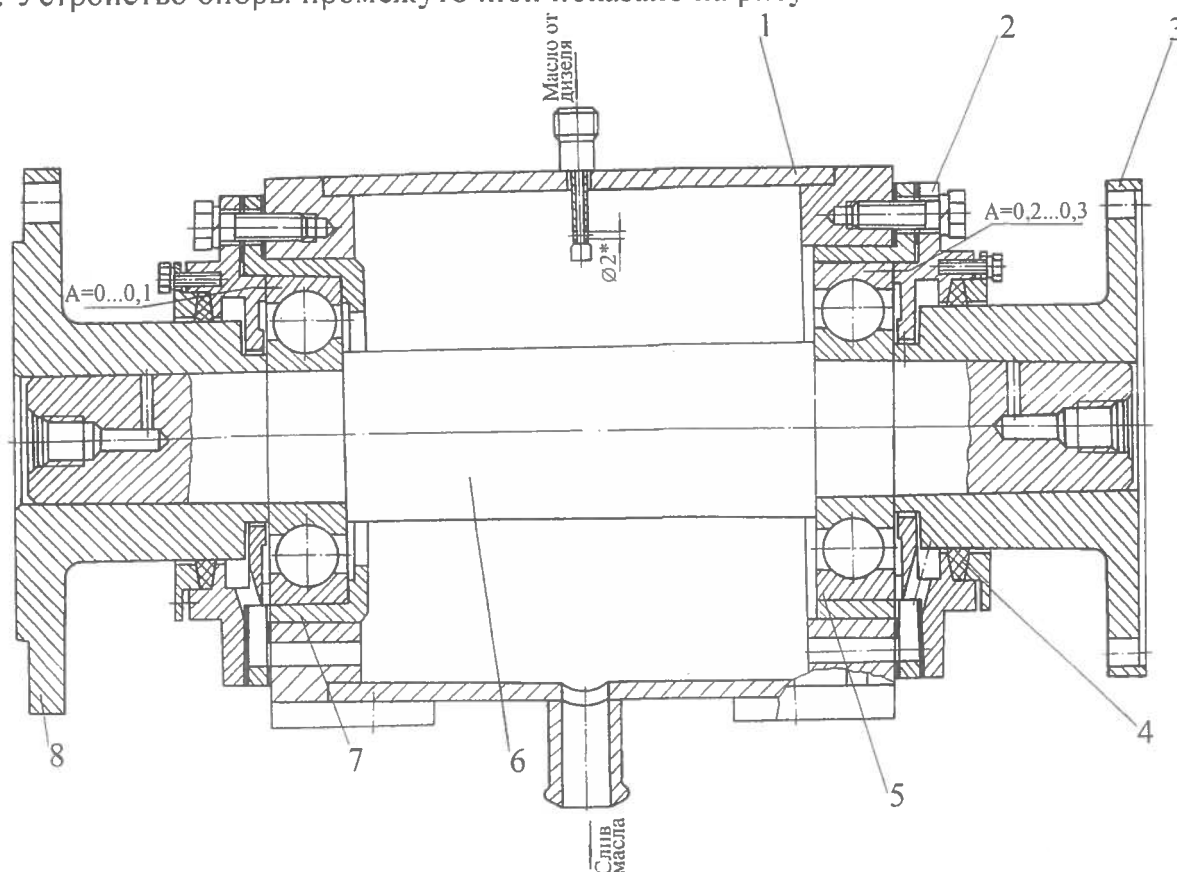
Кинематика привода такова: от фланца входного вала 1 гидропривода вентилятора, через повышающую пару шестерен приводится во вращение насосное колесо 4 гидромолоты с укрепленным на нем колоколом 5. Таким образом насосное колесо вращается все время, пока работает дизель. При заполнении полости гидромолоты маслом приходит в движение турбинное колесо 6. От вала турбинного колеса через пару конических шестерен приводится во вращение вертикальный выходной вал 8 гидропривода вентилятора, оканчивающийся фланцем 7.

Этот фланец связан с редуктором вентилятора с установленным на нем вентиляторным колесом через карданный вал. Все узлы гидропривода вентилятора расположены в чугунном литом корпусе 3. Рабочее колесо и колокол выполнены из алюминия. Масло питания гидромолоты и смазки поступает из системы дизеля. Слив масла идет в картер дизеля. При достижении заданной температуры (87°C в основном или 60°C в дополнительном контуре), от золотника наполнения масло через отверстие в валу насосного колеса попадает в рабочую полость гидромолоты. Одновременно через 2 отверстия в колоколе гидромолоты масло под действи-

ем центробежной силы, постоянно выбрасывается на слив. Чем больше поступает масла в гидромуфту, тем больше обороты вентиляторного колеса.

12.3 Опора промежуточная

Необходимость применения опоры промежуточной вызвана значительным расстоянием между фланцем отбора мощности дизеля и гидропривода вентилятора. Устройство опоры промежуточной показано на рисунке 38.



1—корпус; 2—крышка; 3—фланец выходной; 4—уплотнение;
5—подшипник; 6—вал; 7—стакан; 8—фланец входной

Рисунок 38 Опора промежуточная

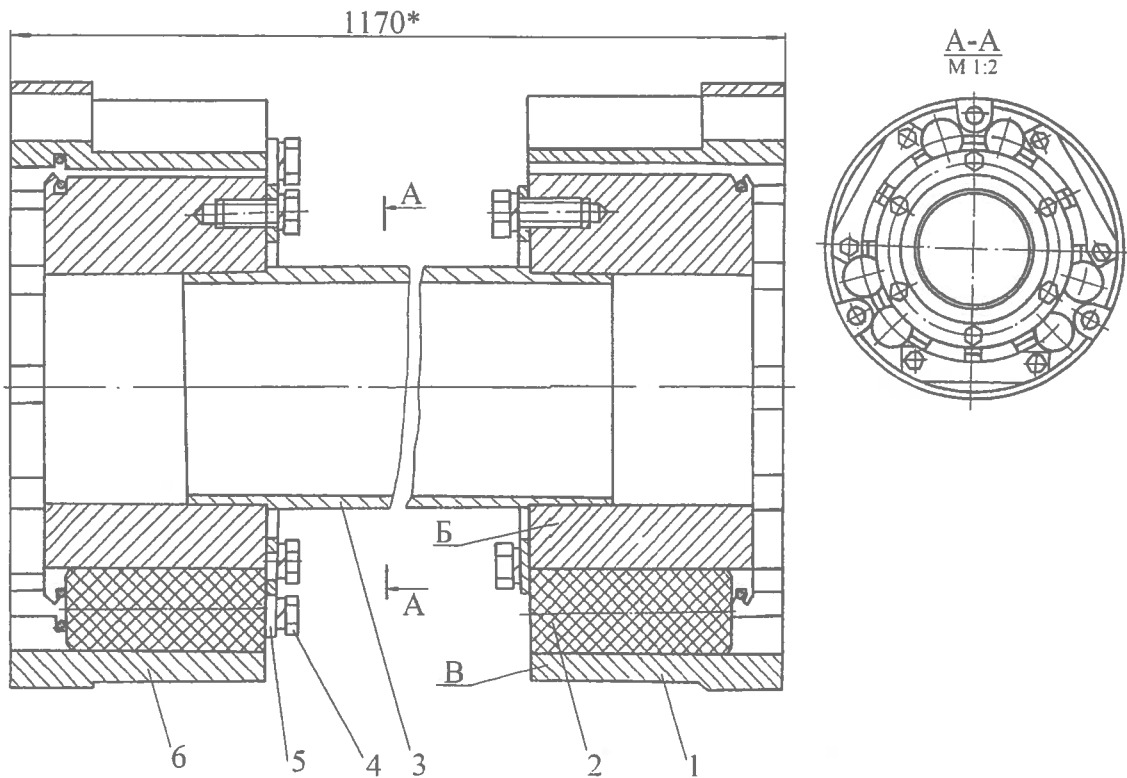
12.4 Вал с муфтами упругими

Вал с муфтами упругими (рисунок 39) предназначен для передачи вращающего момента от вала дизеля к опоре промежуточной и состоит из двух упругих муфт, соединенных валом.

Наличие в муфте резиновых элементов обеспечивает в приводе низкий уровень динамических нагрузок. Каждая из муфт состоит из внутренних и наружных 1,5 полумуфт. Внутренние полумуфты соединены между собой валом с помощью сварки и составляют вал с полумуфтами 3.

Наружные полумуфты соединены с валом дизеля и валом опоры промежуточной. Передача вращающего момента происходит через резиновые пальцы 2. Фиксация вала с внутренними полумуфтами в осевом направлении осуществляется относительно наружных полумуфт болтами 4 и планками 5.

Муфты работают бесшумно. Наличие металлического стука при работе указывает на их неисправное состояние. В эксплуатации необходимо следить за состоянием крепежа вала с упругими муфтами.



1, 6—полумуфты наружные; 2—палец упругий; 3—вал с полумуфтами внутренними; 4—болт; 5—планка

Рисунок 39 Вал с муфтами упругими

12.5 Карданные валы привода вспомогательных машин

Карданные валы предназначены для передачи мощности от опоры промежуточной к гидроприводу вентилятора и далее к вентиляторному колесу охлаждающего устройства тепловоза.

Карданный вал (рисунок 40) состоит из двух фланцевых 1, одной шлицевой 2 и одной приварной 5 вилок, двух крестовин 4 с четырьмя игольчатыми подшипниками в каждой крестовине и трубы 6 со шлицевой втулкой 3. Фланцевые вилки имеют посадочную поверхность диаметром $95_{-0,07\text{мм}}$ и по 4 отверстия диаметром 14 мм для размещения крепежа. Шлицевое соединение и игольчатые подшипники имеют уплотнения 7, 8 для удержания смазки и защиты от пыли и грязи.

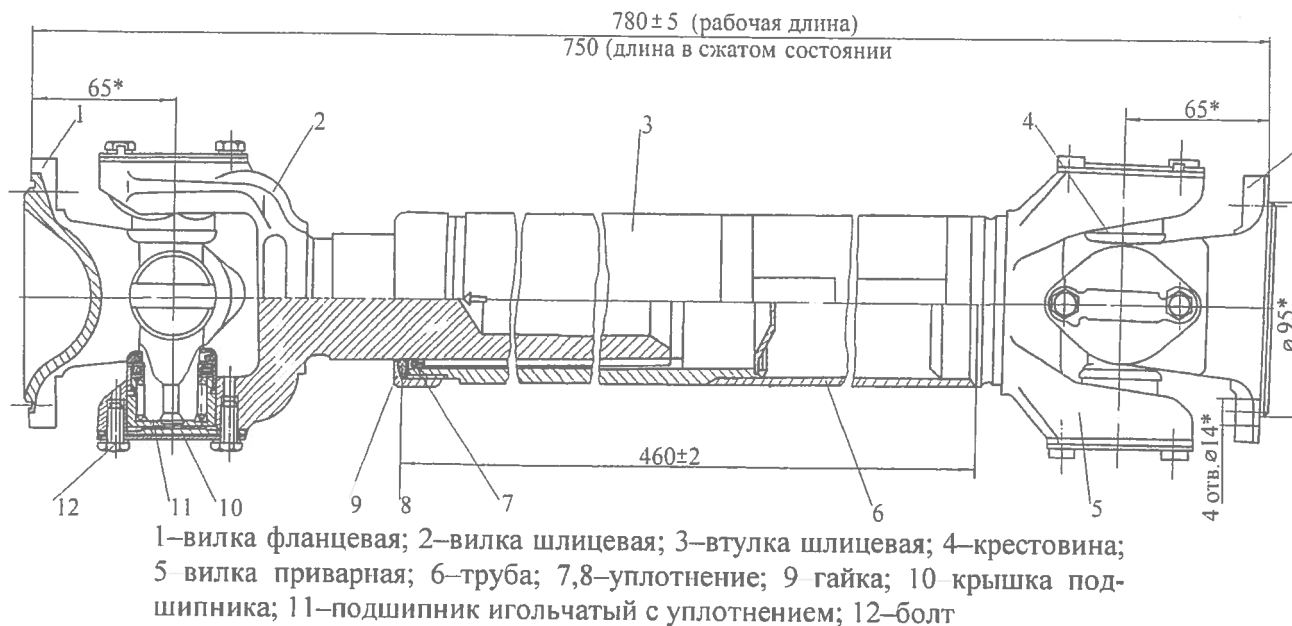


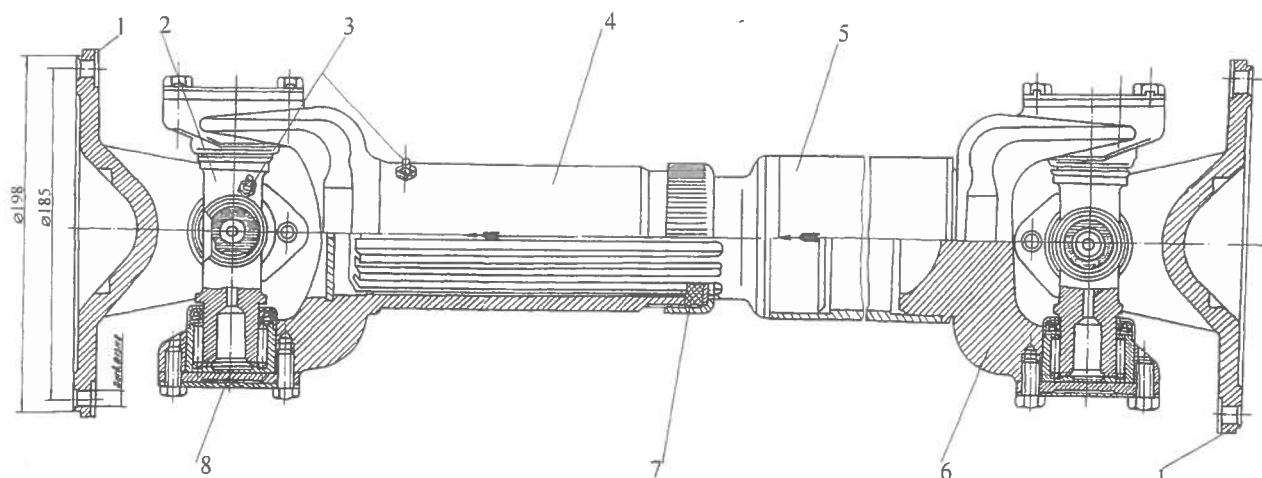
Рисунок 40 Вал карданный

Смазка подшипников одноразовая на срок службы до первой переборки.

Наличие шлицевых и шарнирных соединений обеспечивает минимальные нагрузки на подшипниковые узлы соединяемых валов при значительном несовпадении и перекосе их осей.

Карданный вал (рисунок 41) отличается от кардана по (рисунок 40) наличием масленок 3 по одной на каждой крестовине и шлицевом соединении. Масленки предназначены для периодической заправки через них смазки в подшипники и шлицы. Кроме того, имеют конструктивные различия в исполнении шлицевого соединения, что видно из сопоставления (рисунок 40 и рисунок 41).

Каждая фланцевая вилка имеет посадочную поверхность диаметром $198_{-0,09}$ мм и 8 отверстий диаметром 13 мм НВ, расположенных на диаметре 185 мм под крепежные болты.

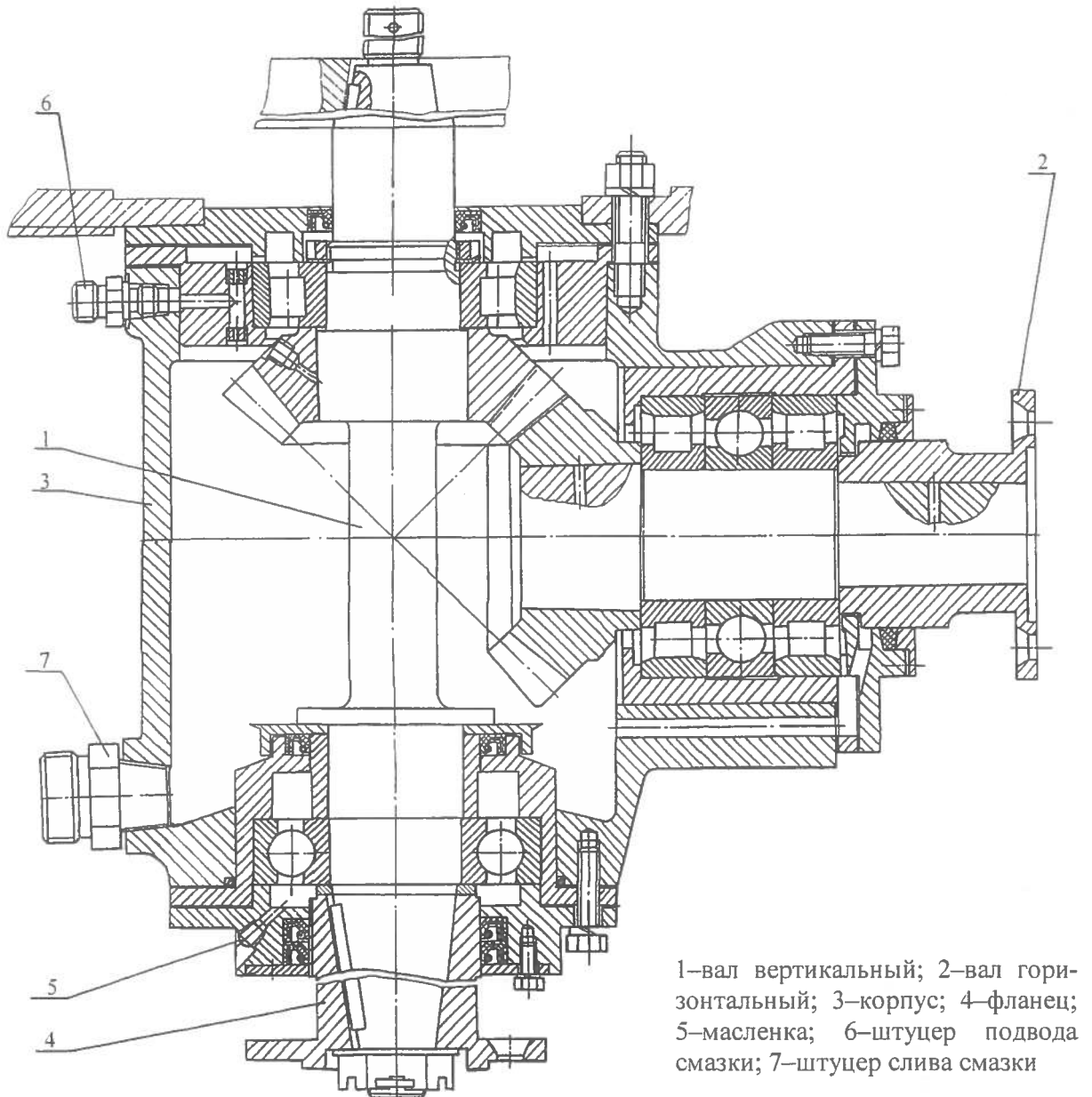


1—вилка фланцевая; 2—крестовина; 3—масленка; 4—вилка шлицевая; 5—труба с валом шлицевым; 6—вилка приварная; 7—уплотнение; 8—подшипник игольчатый

Рисунок 41 Вал карданный типа КРАЗ

12.6 Редуктор привода вентилятора

Конструкция редуктора вентилятора дана на рисунке 42. Редукторы предназначены для передачи вращения от вертикального выходного вала гидропривода на вентиляторные колеса охлаждающего устройства тепловоза, которые установлены на вертикальных валах редукторов.



1—вал вертикальный; 2—вал горизонтальный; 3—корпус; 4—фланец; 5—масленка; 6—штуцер подвода смазки; 7—штуцер слива смазки

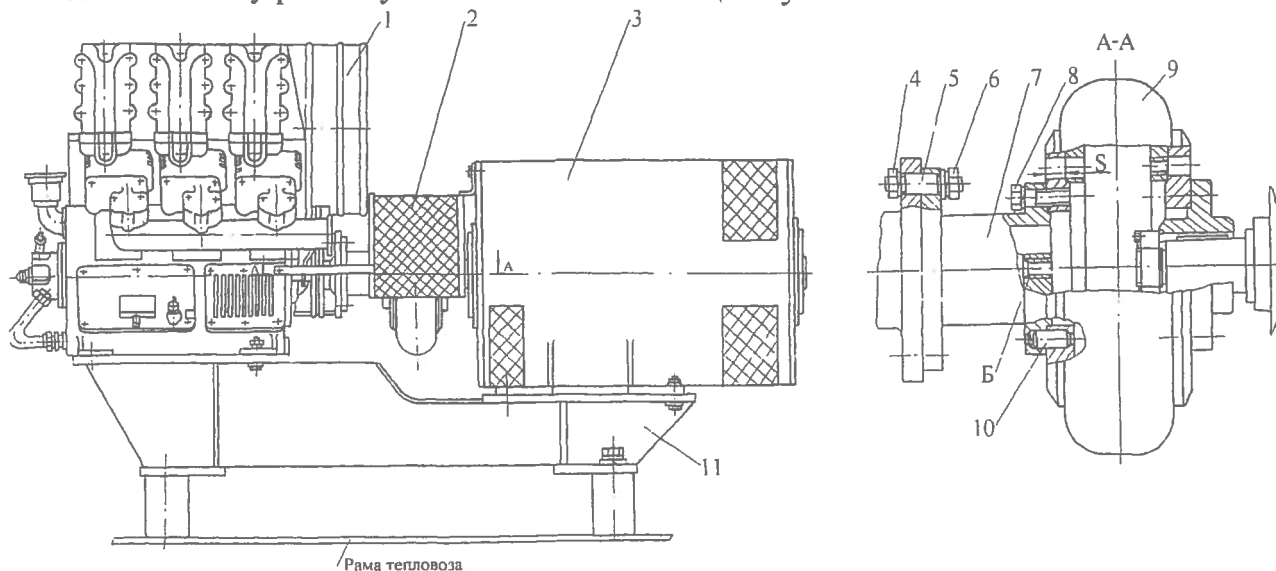
Рисунок 42 Редуктор привода вентилятора

Редуктор прикреплен к фланцу каркаса охлаждающего устройства шпильками.

Масло для смазки редуктора отбирается из системы дизеля и сливается в поддон дизеля. Шарикоподшипник на вертикальном валу 1 смазывают шприц-прессом через масленку 5.

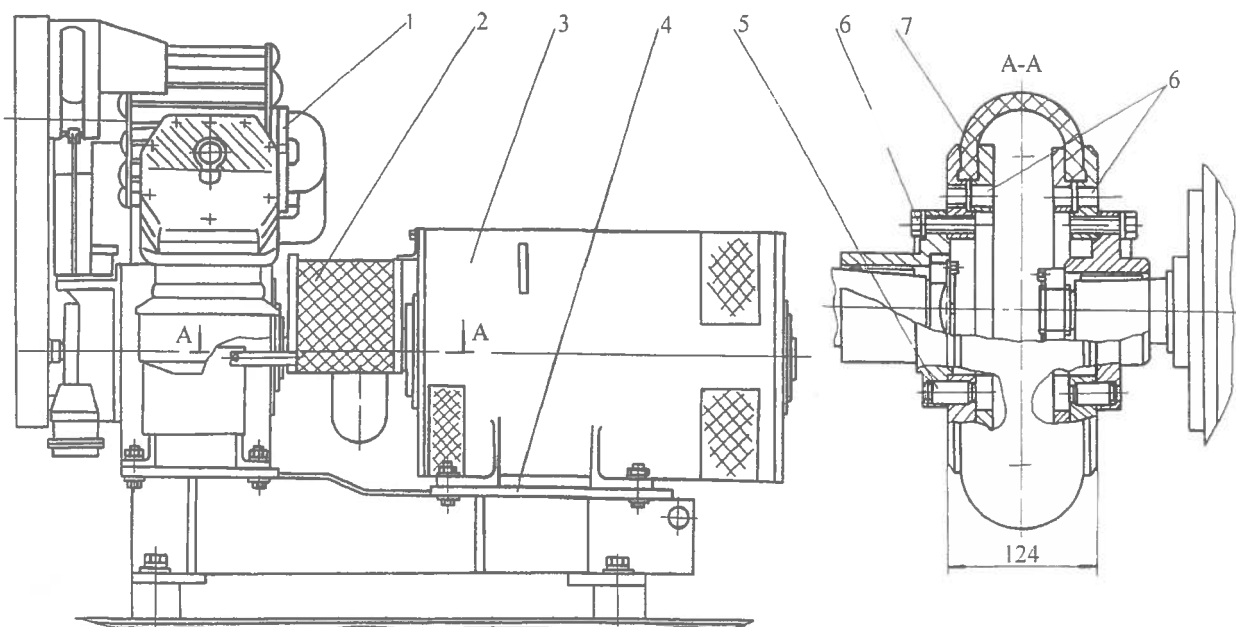
12.7 Установка и привод компрессора

Установка состоит из компрессора ПК-5,25А (рисунок 43) или компрессора ВУ3,5/10-1450 (рисунок 44) и электродвигателя 2П2КУХЛ2 (ДПТ-37УХЛ2), соединенных муфтой и установленных на общей тумбе.



1—компрессор ПК-5,25А; 2—ограждение; 3—электродвигатель; 4,6—гайка; 5—шпилька; 7—переходник; 8—болт; 9—муфта эластичная; 10—штифт; 11—тумба

Рисунок 43 Установка компрессора ПК-5,25А



1—компрессор ВУ3,5/9-1450; 2—ограждение; 3—электродвигатель; 4—тумба; 5—штифт; 6—болт; 7—муфта эластичная

Рисунок 44 Установка компрессора ВУ3,5/10-1450

Компрессор приводится во вращение от входного вала электродвигателя через муфту с резинокордной оболочкой. Подкомпрессорная тумба крепится через приварные пластики к раме тепловоза.

12.7.1 Муфта привода компрессора и ее установка

В приводе компрессора применена муфта, рабочим элементом которой является резинокордная оболочка. Установка муфты показана на рисунке 45. Муфта позволяет компенсировать неточности расположения осей фланцев электродвигателя и компрессора с наименьшими нагрузками на подшипниковые узлы.

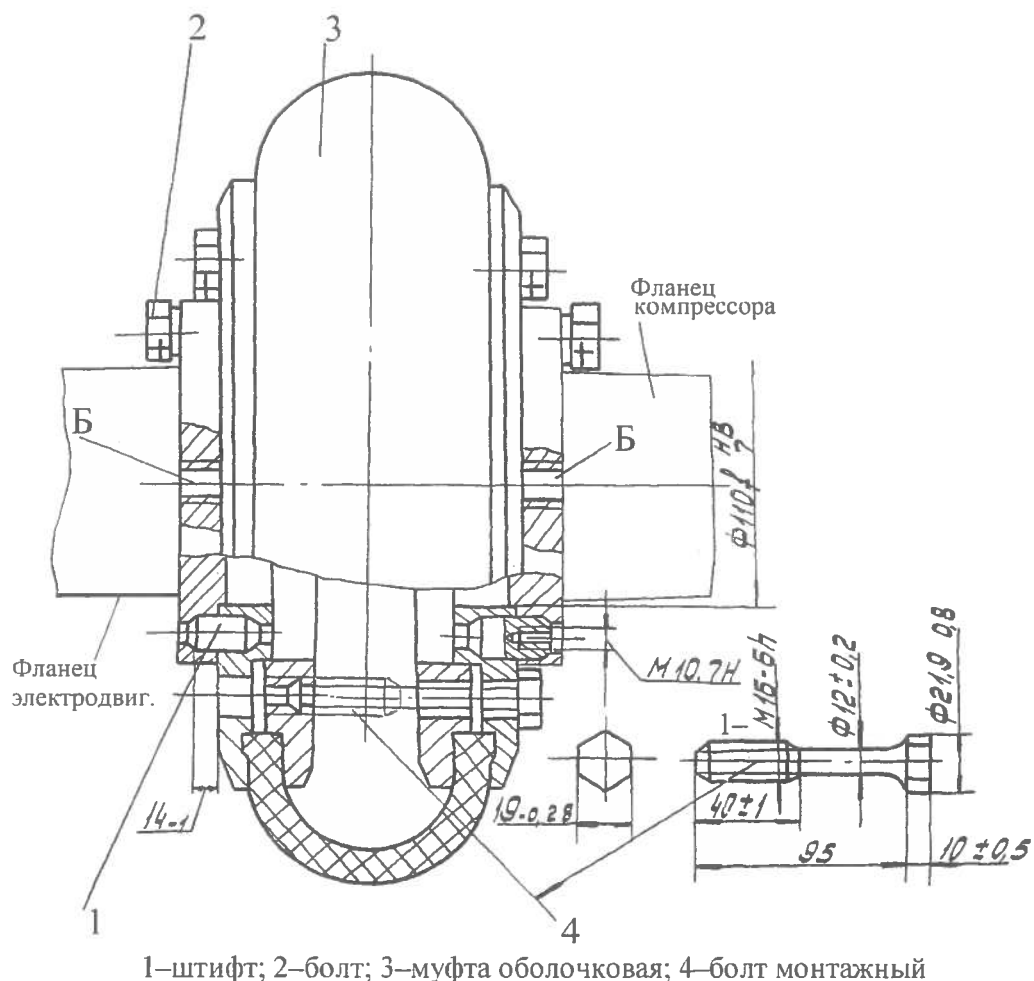
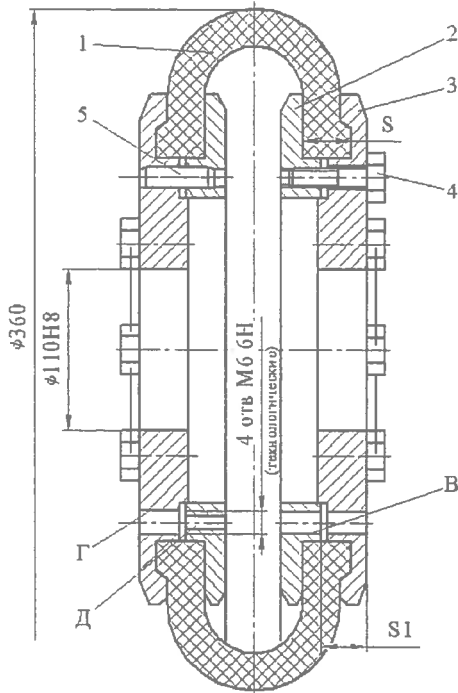


Рисунок 45 Установка муфты привода компрессора

Муфта (рисунок 46) состоит из цельных наружных фланцев 3 и внутренних разрезных фланцев 2.

Между фланцами 2, 3 с помощью болтов 4 зажата бортовая часть резинокордной оболочки 1. Степень затяжки бортовой части контролируется размером S1, значение которого зависит от толщины борта в свободном состоянии. Для

съемки и установки муфты необходимо стянуть муфту с помощью монтажного болта 4 (рисунок 45).



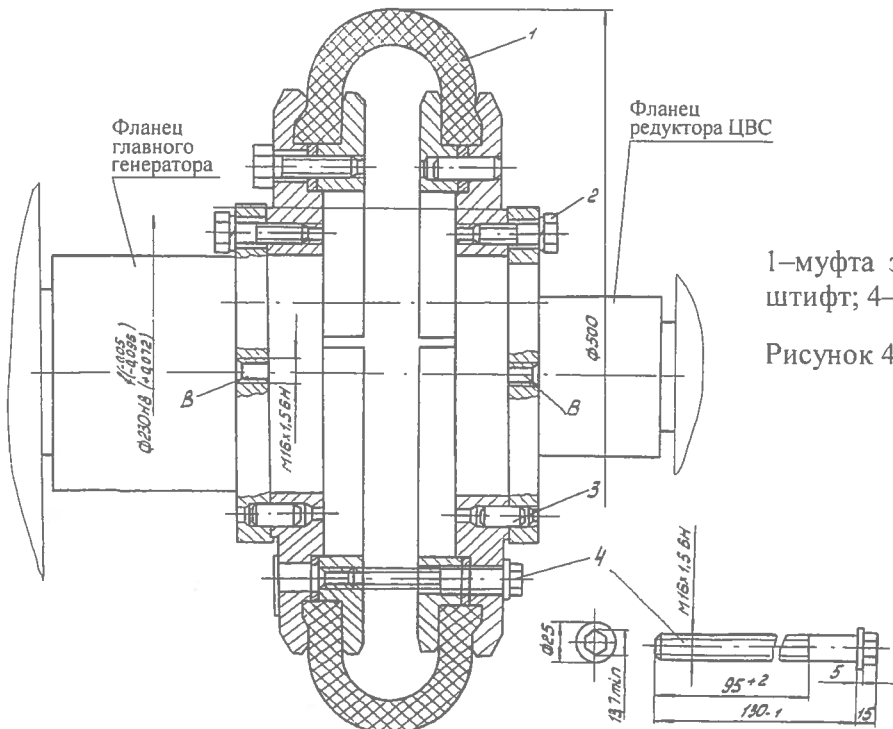
1—оболочка резинокордная; 2—фланец разрезной; 3—фланец; 4—болт; 5—штифт

Рисунок 46 Муфта привода компрессора

12.8 Муфта привода редуктора ЦВС и ее установка

Установка муфты (рисунок 47) предназначена для передачи крутящего момента от дизель-генератора к редуктору ЦВС.

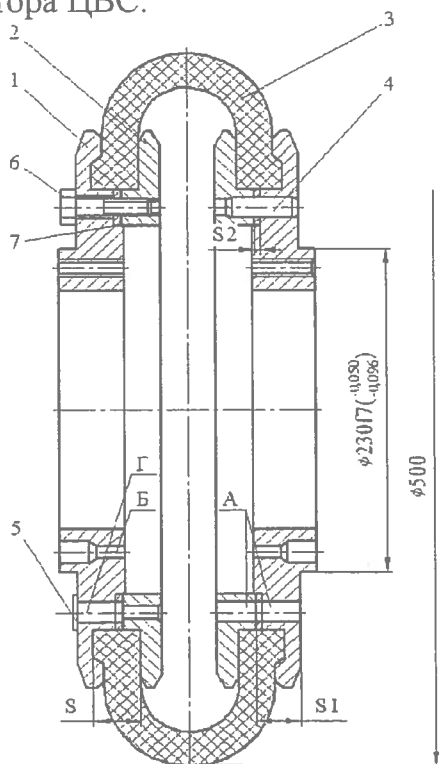
Наличие упругого элемента в муфте обеспечивает низкий уровень динамических нагрузок в валах редуктора.



1—муфта эластичная; 2—болт; 3—штифт; 4—болт монтажный

Рисунок 47 Установка муфты привода редуктора ЦВС

Установка состоит из муфты 1, которая болтами 2 и штифтами 3 с одной стороны присоединяется к фланцу главного генератора, а с другой – к фланцу редуктора ЦВС.



1–фланец; 2–фланец разрезной; 3–оболочка резинокордная; 4–штифт; 5–груз балансировочный; 6–болт; 7–кольцо проставочное

Рисунок 48 Муфта оболочковая

Муфта (рисунок 48) состоит из цельных наружных фланцев 1, внутренних разрезных фланцев 2, проставочных колец 7. Между фланцами 1, 2 с помощью болтов 6 и штифтов 4 своей бортовой частью заделана резинокордная оболочка 3. В зависимости от толщины бортовых частей упругого элемента в свободном состоянии (размер S1), замеренной на диаметре 325–335мм, общую толщину колец S2 подбирают в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Размер S1, мм	32–34	34–36	36–38
Общая толщина колец S2, мм	0	2	4

13 СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЯ

13.1 Водяная система дизеля

Система охлаждения дизеля – принудительная, закрытая (рисунок 49) имеет два контура циркуляции:

- горячий (основной) контур;
- холодный (дополнительный) контур.

Горячий контур. Насосом 13 вода нагнетается в дизель 23, охлаждая цилиндры, и в турбокомпрессор, охлаждая газовую полость. Выходя из дизеля и турбокомпрессора, горячая вода поступает в секции холодильника горячего контура 28. Пройдя секции, охлажденная вода поступает во всасывающую полость насоса 13.

Холодный контур. Вода из секции холодильника холодного контура 29 подводится к маслоохладителю 25, затем насосом 12 нагнетается в охладитель наддувочного воздуха 11. Отобрав тепло в холодильнике наддувочного воздуха и маслоохладителе дизеля, вода поступает в секции холодильной камеры.

На трубопроводе выхода воды из дизеля (горячий контур) и входа воды в маслоохладитель 25 (холодный контур) установлены датчики температуры 27, которые подают сигнал на открытие жалюзи холодильника и на снятие нагрузки с дизеля (при превышении максимально-допустимой температуры воды), а также измеряют температуру в контурах.

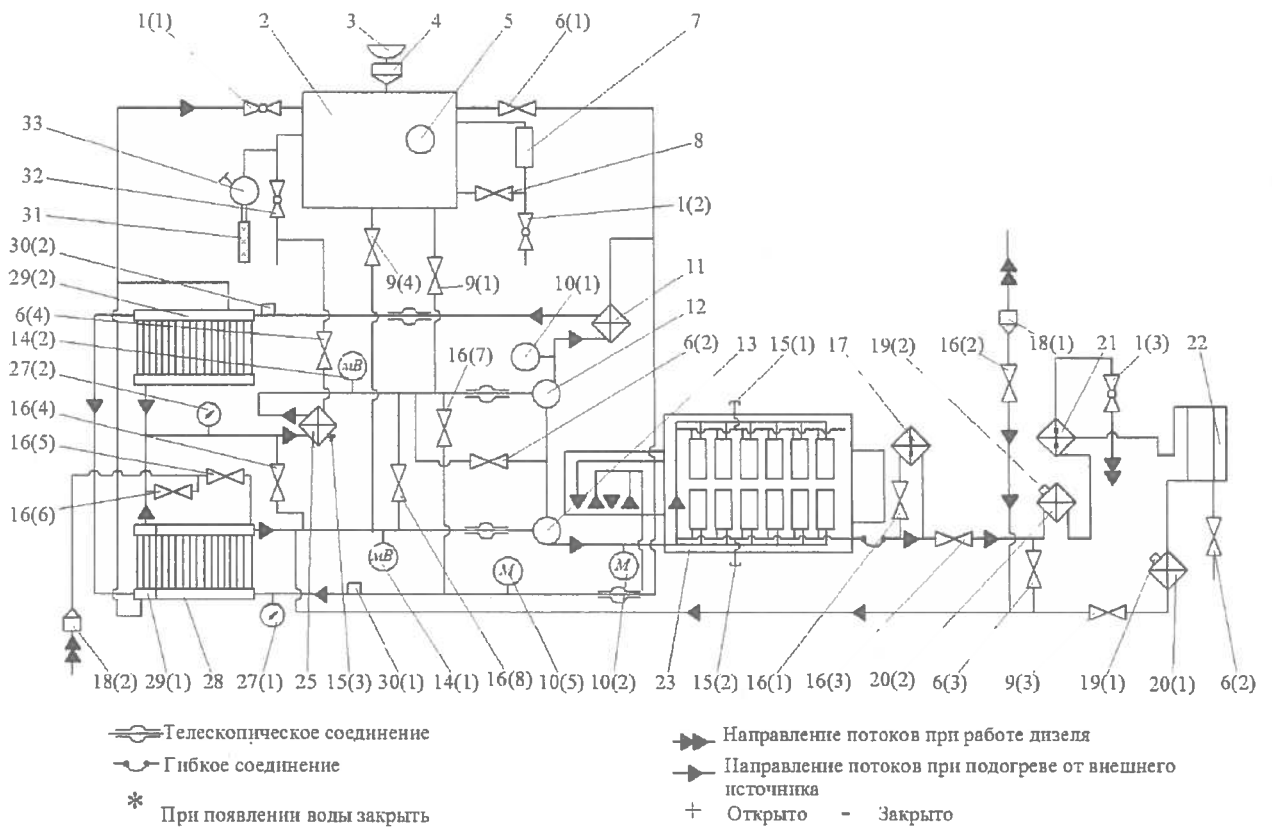
Преобразователи температуры 30(1), 30(2) (в горячем и холодном контурах) автоматически управляют частотой вращения вентилятора, поддерживая температуру воды в оптимальных пределах.

Для периодических замеров давления воды в системе установлены грибки 10 под манометры и грибки 14 под мановакууметры. Отвод пара и воздуха из наиболее нагретых и расположенных вверху точек водяной системы и дизеля осуществляется с помощью паровоздушных трубок в расширительный водяной бак 2. Этот бак соединен подпиточными трубками с всасывающими патрубками водяных насосов 12 и 13.

С целью отсоединения трубопровода от водяного бака при опрессовке водяных полостей дизеля, на паровоздушных трубках установлены вентиль 6(1) и кран 1(1). На подпиточных трубках – вентили 9(1), 9(4).

Водомерное стекло 7 предназначено для контроля уровня воды в расширительном баке. На боковой поверхности бака нанесены две черты с надписями «Верхний уровень воды» и «Нижний уровень воды». Уровень воды в баке должен находиться между этими метками. Заправочная горловина 4, расположенная в верхней части бака, закрывается крышкой, в которой вмонтирован паровоздушный клапан 3. Клапан срабатывает, если избыточное давление в баке превысит $0,05 \dots 0,075 \text{ МПа}$ ($0,5 \dots 0,75 \text{ кгс/см}^2$), выпуская пар в атмосферу. Если образуется разрежение ниже $0,002 \dots 0,008 \text{ МПа}$ ($0,02 \dots 0,08 \text{ кгс/см}^2$), то он пропускает воздух из атмосферы в расширительный бак. Для сообщения бака с атмосферой при заправке тепловоза водой снизу или перед снятием крышки с паровоздушным кла-

паном 3 предназначена вестовая труба с краном 32. Через вестовую трубу производится дозаправка водой ручным насосом 33, при этом кран 32 должен быть закрытым.



Наименование операции	Позиция вентиля																Позиция крана			Поз. соедин. головок																		
	6(1)	6(2)	6(3)	6(4)	6(5)	8	9(1)	9(3)	9(4)	10(1)	10(2)	10(3)	11	12	13	15(1)	15(2)	15(3)	16(1)	16(2)	16(3)	16(4)	16(5)	16(6)	16(7)	16(8)	18(1)	18(2)	19(1)	19(2)	20(1)	20(2)	32	31	33			
Заполнение системы водой	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Прогрев системы водой	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Прогрев топлива	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Обогрев кабины	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Работа дизель-генератора	в летнее время	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	в зимнее время	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Слив воды	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1(1)...1(3)—кран; 2—блок расширительный; 3—паровоздушный клапан; 4—заливная горловина; 5—датчик реле уровня; 6(1)...6(4), 8, 9(1)...9(4), 16(1)...16(8)—вентиль; 7—стекло водомерное; 10(1)...10(3)—грибок под манометр; 11—охладитель наддувочного воздуха; 12—насос водяной холодного контура; 13—насос водяной горячего контура; 14(1),14(2)—грибок под мановакууметр; 15(1)...15(3)—устройство воздухоспускное; 17—подогреватель топлива; 18(1)...18(2)—головка соединительная; 19(1),19(2)—пробка воздуховыпускная; 20(1),20(2)—обогреватель пола кабины машиниста; 21—калорифер; 22—обогреватель аккумуляторного помещения; 23—дизель-генератор; 25—охладитель масла дизеля; 27(1)...27(2)—датчик температуры; 28—секции водяные горячего контура; 29—секции водяные холодного контура; 30(1)...30(2)—преобразователь температуры; 31—рукав; 32—кран; 33—насос ручной

Рисунок 49 Схема водяной системы

Для работы тепловоза в зимнее время в системе установлены перепускные трубы между горячим и холодным контурами с вентилями 16 (7) и 16 (4).

Положение вентиляей, краников и соединительных головок при работе дизеля, при включении обогрева кабины, при прогреве топлива, при прогреве дизеля от внешнего источника, при заполнении системы водой и при сливе воды из системы, а также при работе в зимних условиях показано в таблице к рисунку схемы (рисунок 49).

13.1.1 Система отопления кабины машиниста и обогрев аккумуляторного помещения

В нее входят водовоздушный калорифер, плоские коробчатые обогреватели пола кабины машиниста, змеевик обогрева аккумуляторного помещения и соединительные водяные трубы диаметром 38мм.

Система подключена к основному (горячему) контуру охлаждения двигателя. При работе системы горячая вода поступает к обогревателю пола кабины машиниста 20(1), 20(2), (рисунок 49), затем в калорифер 21, потом в обогреватель аккумуляторного помещения 22, далее к обогревателю пола кабины машиниста и в водяную систему основного контура.

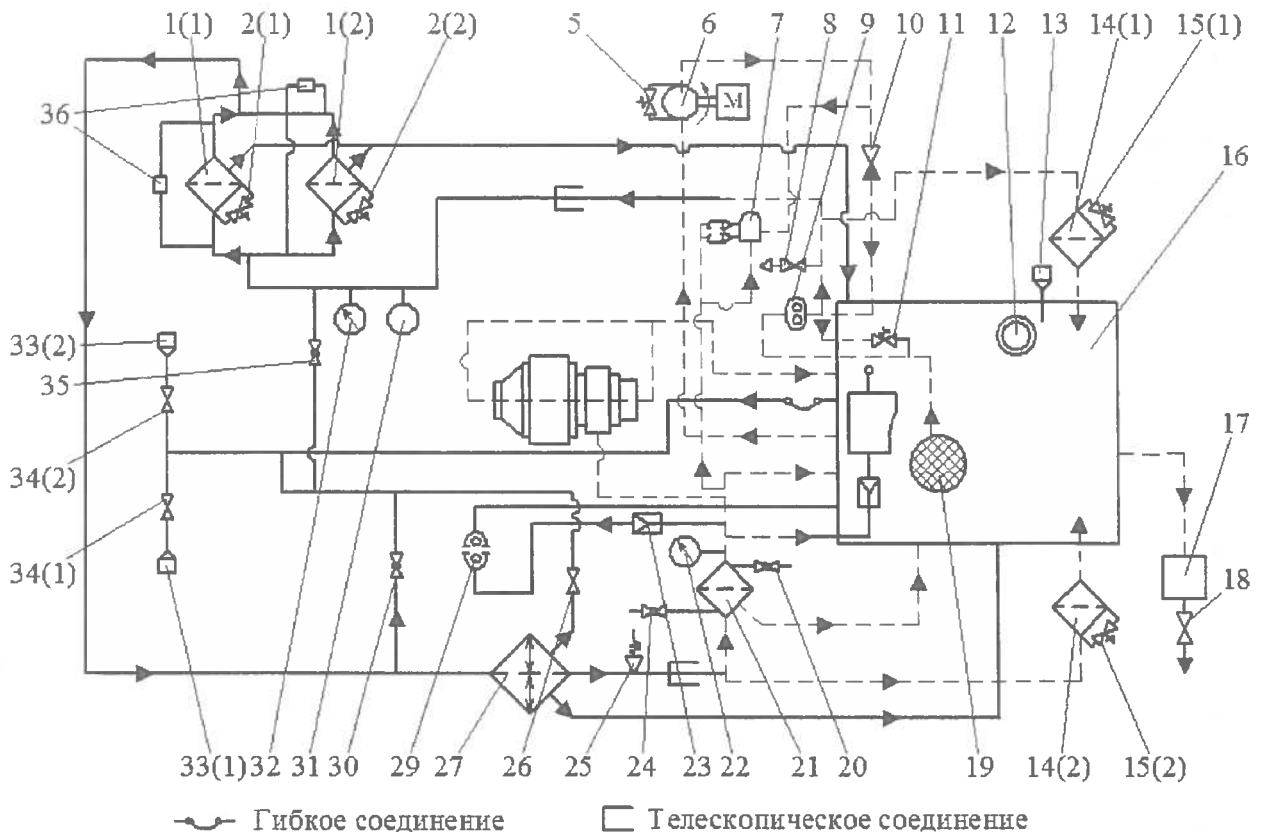
Электродвигатель вентилятора калорифера включается автоматически в зависимости от температуры настройки. Рекомендуемая температура воздуха в кабине 20–24°С.

13.2 Масляная система

В дизеле применяется принудительная система смазки – под давлением. Масло охлаждается водой в водомасляном теплообменнике 27 (рисунок 50), установленном в дизельном помещении тепловоза. Масляный насос 9, установленный на дизеле, засасывает масло из картера и по трубопроводу нагнетает его к двум полнопоточным фильтрам тонкой очистки 1(1), 1(2), соединенным параллельно. Затем масло поступает в теплообменник 27, фильтр грубой очистки 21 и далее в дизель. Часть масла поступает в центробежные фильтры 14(1), 14(2), из которых сливается в картер дизеля. Маслопрокачивающий насос 6, установленный на дизеле, служит для прокачки масляной системы дизеля перед запуском. При включении электродвигателя привода маслопрокачивающего насоса, масло засасывается из картера дизеля и подается в двигатель через невозвратный клапан 10 полнопоточного фильтра 1(1), 1(2), теплообменник 27 и фильтр грубой очистки 21.

При заполненной горячей водой водяной системы имеется возможность подогреть масло в картере дизеля перед пуском. Для этого нужно перед включением маслопрокачивающего агрегата 6 открыть вентиль 26. При этом часть прокачиваемого масла проходит через теплообменник 27 и подогретое сливается в картер.

Часть масла из системы дизеля отбирается через редукционный клапан 23 для гидроредуктора привода вентилятора 29.



Гибкое соединение □ Телескопическое соединение

1(1),1(2)—фильтр тонкой очистки масла (полнопоточный); 2(1),2(2),5,11—клапан предохранительный; 6—насос маслопрокачивающий; 7—реле давления; 8,18,26,34(1),34(2)—вентили; 9—насос масляный; 10—клапан обратный; 12—измеритель уровня масла в поддизельной раме; 13—горловина заливная; 14(1),14(2)—фильтр масла центробежный; 15(1),15(2)—клапан запорный быстродействующий; 16—дизель-генератор; 17—емкость сбора просочившегося масла из ресивера блока цилиндров; 19—заборник масла; 20,24,30,35—кран; 21—фильтр грубой очистки масла; 22,32—манометр; 23—клапан подпорный; 27—охладитель водомасляный; 29—гидроредуктор привода вентилятора; 31—электротермометр; 33(1),33(2)—заглушка; 36—датчики-реле засоренности фильтров

Рисунок 50 Схема масляной системы

Под раму на обе стороны тепловоза выведена сливная (заправочная) труба с вентилем 34 и заглушками 33. Заправочная горловина 13 предназначена для заправки масла картера из дизельного помещения. Замер уровня масла в картере производится щупом 12. Температура масла на выходе из дизеля контролируется датчиком температуры 31, показания которого снимаются с экрана дисплея в кабине машиниста.

Этим же датчиком осуществляется сигнализация «Дизель не прогрет» и «Перегрев масла», а также снятие нагрузки с дизеля при достижении предельной температуры масла. Для автоматического контроля за давлением масла в системе и своевременного снятия нагрузки или остановки дизеля (при достижении предельных значений) предназначено реле давления 7. На пульте машиниста установлен указатель дистанционного манометра 22, показывающего давление масла в главной магистрали дизеля.

Для определения степени загрязненности фильтров тонкой очистки и необходимости замены фильтрующих элементов установлены датчики-реле засоренности фильтров 36.

13.3 Топливная система дизеля

Топливо на тепловозе находится в подвесном баке 22 (рисунок 51). Заправку топливом можно производить с правой или левой стороны тепловоза через заливные горловины 16. Бак соединен вентиляционными трубами 26 с атмосферой, что обеспечивает выход воздуха из бака при заправке и исключает появление разрежения в нем при расходе топлива. Замер уровня топлива в баке может производиться следующими способами:

- с помощью щупов на обеих площадках тепловоза. Стержень щупа имеет градуацию с ценой деления 100л;
- с помощью топливомерных стекол 14 или 24, установленных на торцах бака с каждой стороны тепловоза. Для замера уровня топлива необходимо открыть кран 15 или 23. После замера кран закрыть;
- с помощью дистанционного топливомера 13, (описание принципа работы изложено в разделе 15.6);
- с помощью измерительного преобразователя 20, установленного на дне бака.

Насосом топливоподкачивающего агрегата 30 топливо через фильтр грубой очистки 28 засасывается из бака и через топливоподогреватель 1 и фильтр тонкой очистки 3 поступает к насосам высокого давления. Отсечное топливо через подпорный клапан 8 сливается в бак. Топливо просочившееся через форсунки, так же сливается в бак отводной трубкой. Выпуск воздуха из системы осуществляется краном 7.

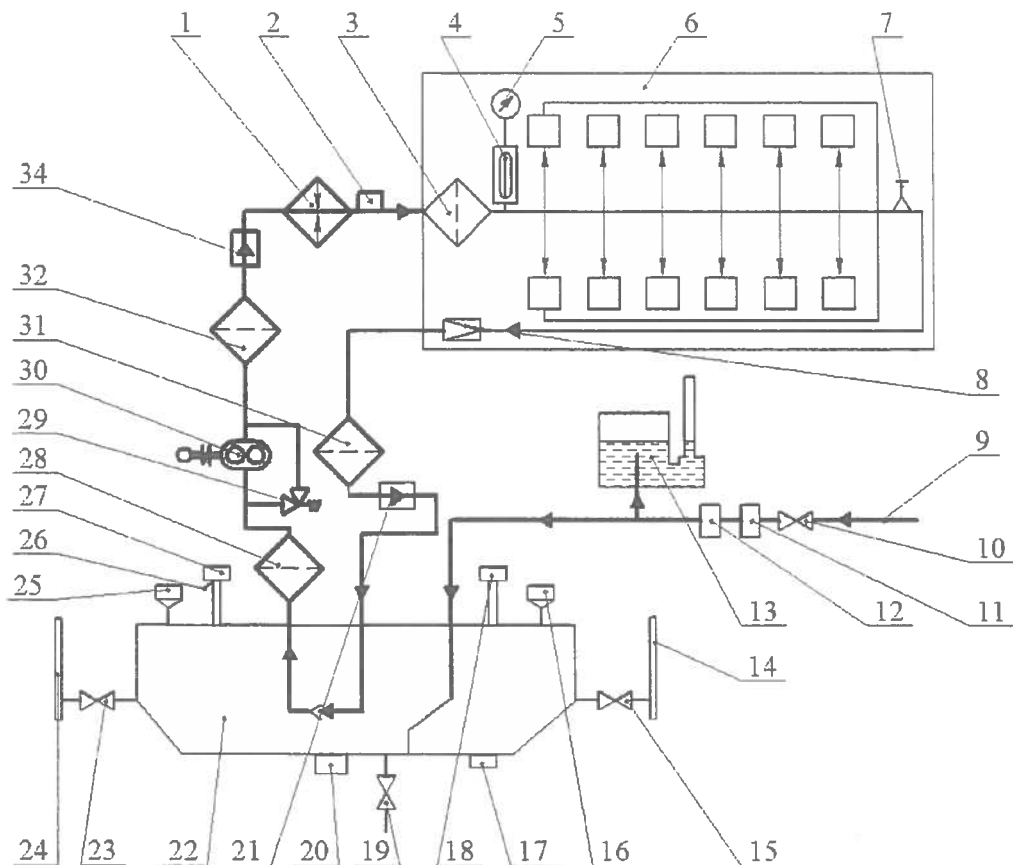
Для замера давления топлива за фильтром тонкой очистки установлен датчик давления 4, показания которого снимаются с экрана дисплея в кабине машиниста. Для периодических замеров давления и температуры топлива перед фильтром тонкой очистки в системе предусмотрен грибок 2, к которому подключается переносной манометр.

Предохранительный клапан 29 служит для ограничения давления в топливном трубопроводе дизеля и предохраняет топливоподкачивающий агрегат от перегрузок.

Подогрев топлива в топливоподогревателе 1 осуществляется пропускаемой через него водой системы охлаждения дизеля.

Для слива отстоя из топливного бака служит клапан слива топлива 19. Пробка 17 предназначена для слива жидкости при промывке бака.

Для определения количества потребляемого дизелем топлива, на тепловозе установлены расходомеры топлива 21 и 34, а показывающий счетчик установлен на кронштейне тягового генератора.



1—топливонагреватель; 2—грибок под манометр; 3—фильтр тонкой очистки; 4—демпфер; 5—манометр дистанционный; 6—дизель; 7—кран выпуска воздуха; 8—клапан подпорный; 9—подвод воздуха к топливomerу; 10,15,23—кран; 11—фильтр воздушный; 12—дрессель; 13—топливomer; 14,24—стекло топливomerное; 16,25—горловина заливная; 17—пробка сливная; 18,27—щуп; 19—клапан слива топлива; 20—уровнемер; 21,34—расходомер; 22—бак топливный; 26—труба вентиляционная; 28—фильтр грубой очистки; 29—клапан предохранительный; 30—агрегат топливонакачивающий; 31—фильтр сетчатый

Рисунок 51 Схема топливной системы

13.4 Выхлопная система тепловоза

Выхлопная система (рисунок 52) состоит из двух частей – выхлопного патрубка 10, находящегося на фланце турбокомпрессора и выпускного устройства смонтированного в корпусе 2, и установленного на крыше кузова машинного отделения.

Между экранами 6 и 7 предусмотрен кольцевой зазор, поэтому вибрация от дизеля не передается на кузов тепловоза.

В корпусе 2 сварены эжекторы – центральные конические трубы 5 с завихрителями 4. Для предотвращения выброса газов в кузов необходимо, чтобы ось трубы максимально совпадала с осью выхлопного патрубка 10.

Это достигается равномерным по окружности зазором «А». Выходящая из выхлопного патрубка 10 струя выпускных газов, расширяясь, входит в эжектор 5.

Возникает эффект эжекции, т.е. создается разрежение в пространстве вокруг газовой струи или внутри экрана 7.

Через кольцевой зазор «А», постоянно подсасывается воздух из машинного отделения тепловоза, который смешивается со струей газа и значительно охлаждает ее.

Из эжектора 5 газ попадает на лопатки завихрителя, где получает вращательное движение и отражателем 3 направляется к обечайке экрана 1 с решетчатым полотном. Содержащиеся в газе твердые частицы центробежной силой прижимаются к обечайке и истираются, а жидкие частицы продавливаются через отверстия в полотне в полость между нею и стенкой корпуса, откуда сливаются в поддон корпуса, затем через сливную трубу 11 в выхлопной патрубок 10 и через сливную трубу 8 в маслосборник 9.

Эффект глушения шума выпуска достигается в устройстве благодаря резкому увеличению сечения струи газа выходящей из эжектора 5.

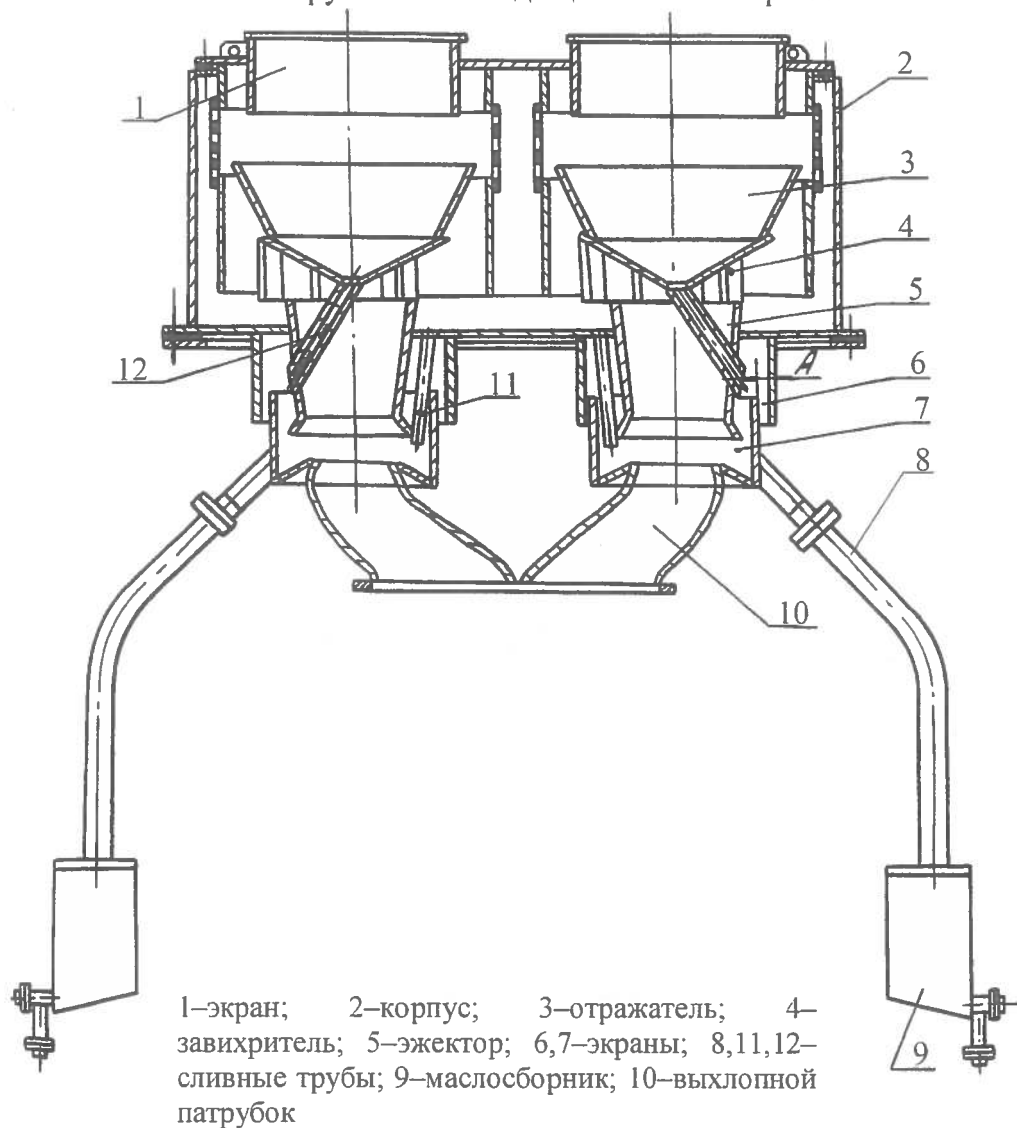
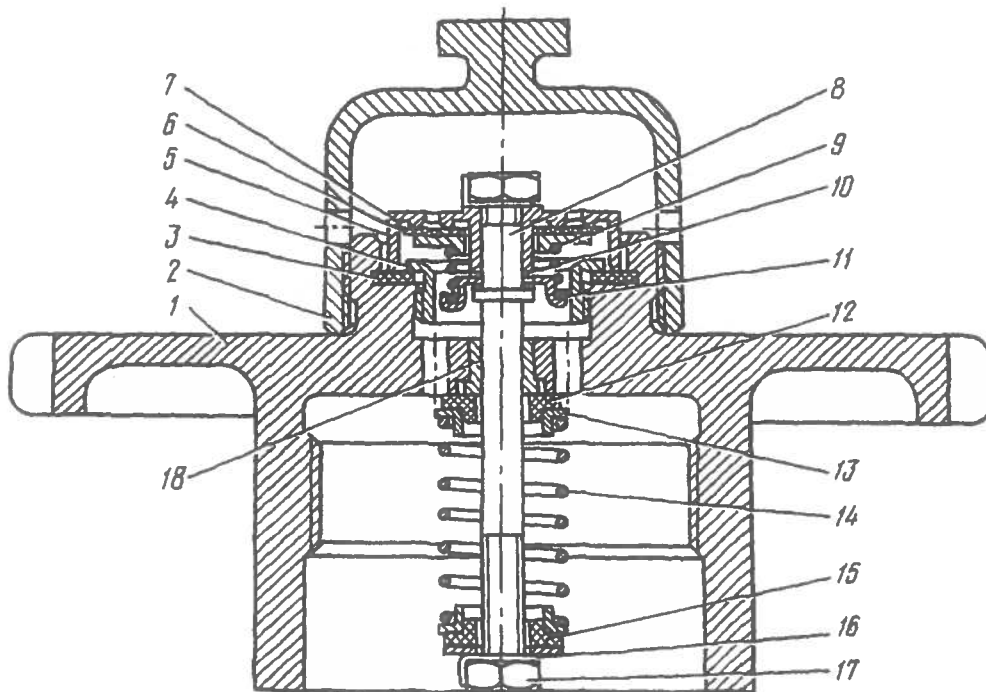


Рисунок 52 Система выхлопная

14 ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМ ДИЗЕЛЯ

14.1 Клапан паровоздушный

Клапан паровоздушный смонтирован в крышке заливочной горловины водяного бака. Конструкция клапана (рисунок 53) обеспечивает его работу в двух направлениях: прямом – выпуск пара из бака при превышении давления в нем $0,05 \dots 0,075 \text{ МПа}$ ($0,5 \dots 0,75 \text{ кгс/см}^2$) и обратном – впуск воздуха в бак при разрежении в нем $0,002 \dots 0,008 \text{ МПа}$ ($0,02 \dots 0,08 \text{ кгс/см}^2$). Соответственно имеются две пружины: прямого действия 14 и обратного действия 9. Пружина прямого действия через шайбу 13, изолятор 12, шайбу 15, гайку 17 и шток 8 воздействует на грибок 5, прижимая его к резиновой прокладке 3.



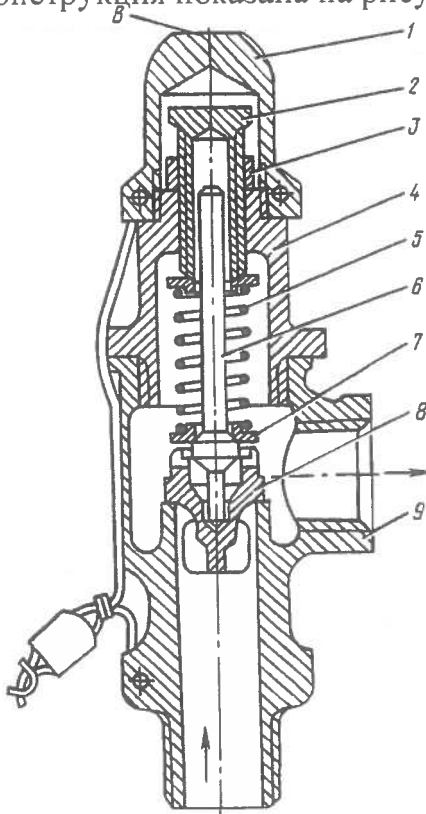
1–корпус; 2–колпачок; 3–прокладка большая; 4–кольцо прижимное; 5–грибок; 6–тарелка верхняя; 7–прокладка малая; 8–шток; 9–пружина обратного действия; 10–прокладка; 11–тарелка нижняя; 12–изолятор; 13,15–шайба; 14–пружина прямого действия; 16–шайба стопорная; 17–гайка; 18–штулка

Рисунок 53 Клапан паровоздушный

При давлении пара в баке выше нормального, воздействующее на грибок 5 давление приподнимает его, преодолевая силу сжатия пружины 14, и выпускает часть пара в атмосферу через отверстия в колпачке 2. При появлении разрежения в баке, атмосферный воздух, преодолевая силу натяжки пружины 9, отжимает резиновую прокладку 7 вместе с верхней тарелкой 6 от посадочных мест вокруг отверстий грибка и входит в бак через эти отверстия.

14.2 Клапан предохранительный

Для поддержания давления топлива в системе при работе топливо подкачивающего агрегата на выходе из него установлен предохранительный клапан. Его конструкция показана на рисунке 54.



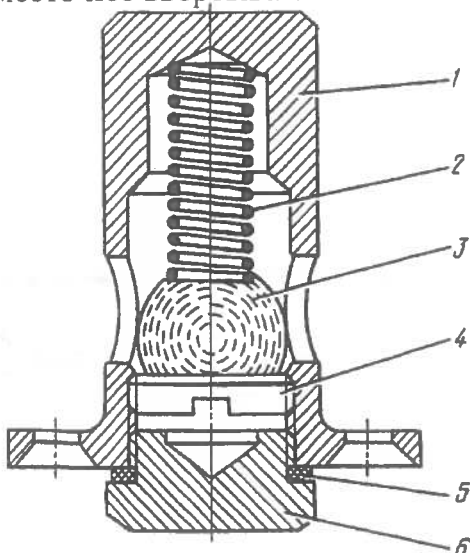
Клапан регулируется на открытие при давлении $0,25\text{МПа}$ ($2,5\text{кгс/см}^2$) с помощью болта 2, после чего этот болт контрят гайкой 3 и устанавливают колпачковую гайку 1. На торце «В» этой гайки выбивается величина давления, на которое отрегулирован клапан.

1—гайка колпачковая; 2—регулирующий болт; 3—гайка; 4—муфта; 5—пружина; 6—стержень; 7—шайба упорная; 8—клапан; 9—корпус

Рисунок 54 Клапан предохранительный

14.3 Клапан слива топлива

Для слива отстоя из отстойника топливного бака предусмотрен клапан слива топлива (рисунок 55). Для слива отстоя или слива топлива пробку 6 снимают и вместо нее ввертывают наконечник со шлангом.

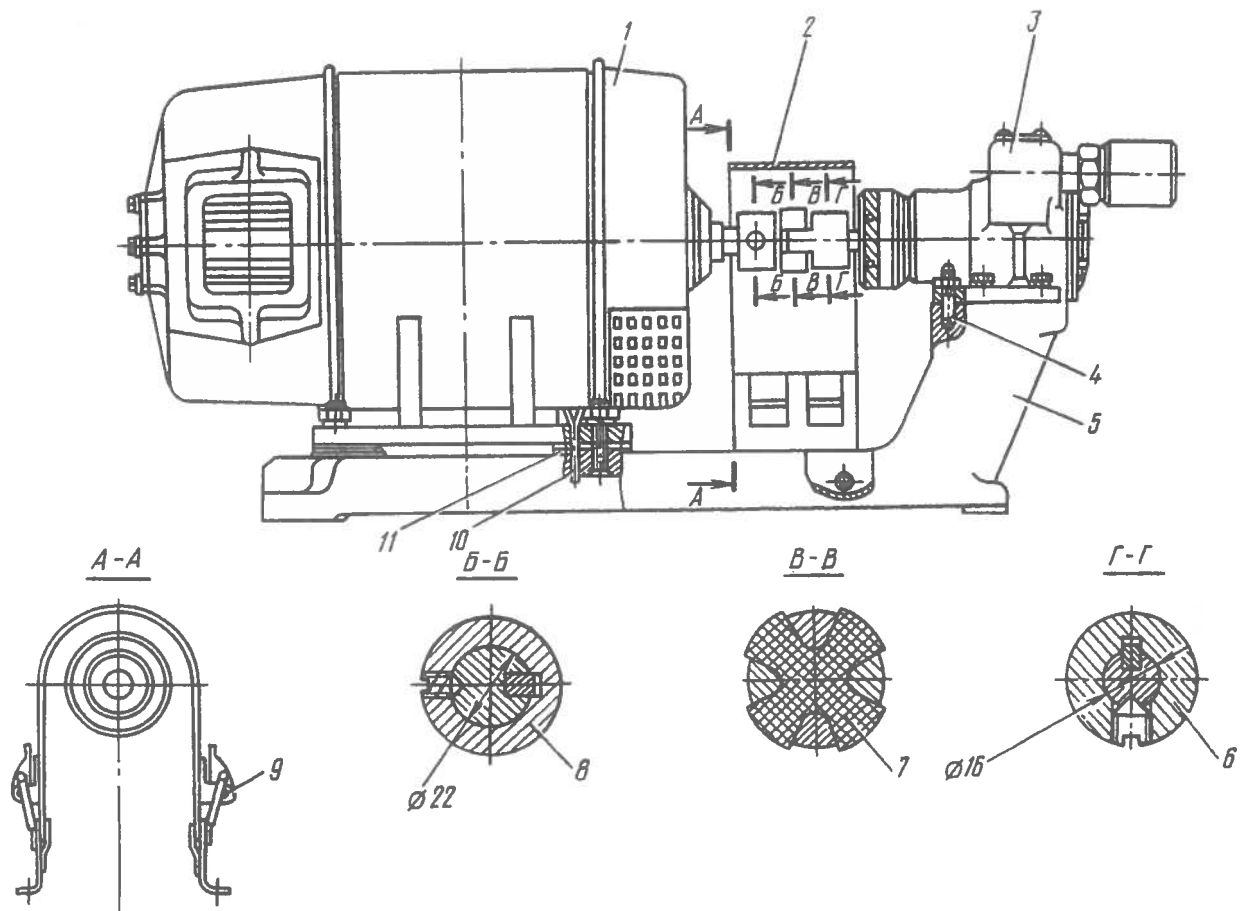


При завинчивании наконечник отжимает шарик 3 от кольца 4 и топливо сливается через шланг.

1—корпус; 2—пружина; 3—шарик; 4—кольцо; 5—прокладка; 6—пробка

Рисунок 55 Клапан слива топлива

14.4 Топливоподкачивающий агрегат



1—электродвигатель; 2—кожух предохранительный; 3—насос; 4,10—штифт конический; 5—плита; 6,8—полумуфты; 7—амортизатор муфты; 9—замок; 11—прокладка

Рисунок 56 Топливоподкачивающий агрегат

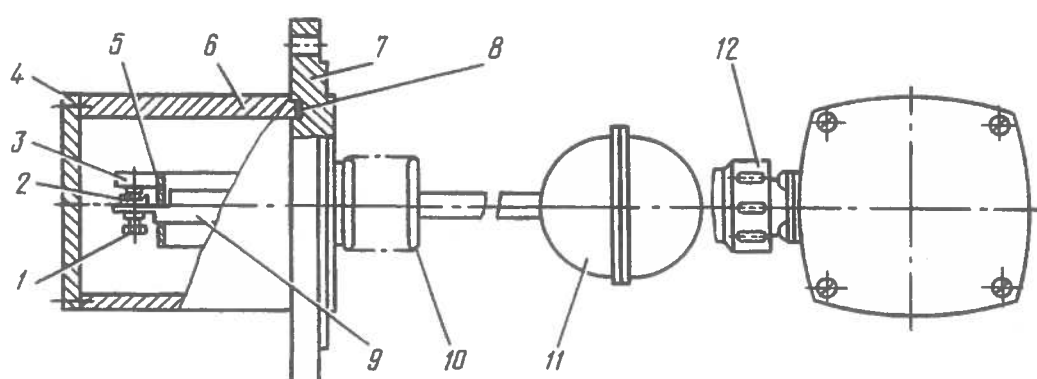
Для подвода топлива к топливным насосам дизеля в топливной системе под давлением установлен топливоподкачивающий агрегат (рисунок 56). Он состоит из электродвигателя 1 и насоса 3, смонтированных на одной плите и соединенных при помощи кулачковой муфты 6, 8 и крестообразного резинового амортизатора 7.

Для нормальной работы агрегата необходимо обеспечение соосности валов электродвигателя и топливного насоса. Несоосность и перекос осей допускается не более 0,1 мм. Регулировка производится установкой прокладок 11 под лапы электродвигателя. После окончательной установки электродвигателя и насоса, устанавливаются контрольные штифты 4 и 10.

Для осмотра крепления полумуфт и состояния резинового амортизатора предохранительный кожух 2 выполнен съемным на откидных замках 9.

14.5 Датчик-реле уровня ДРУ-1

Для сигнализации об утечке воды из системы на расширительном баке системы охлаждения установлен датчик-реле уровня ДРУ-1. На приливах корпуса размещен штепсельный разъем 12. Корпус микропереключателя закрыт крышкой 4. Датчик устанавливают так, чтобы штепсельный разъем 12 располагался с левой стороны, если смотреть на крышку 4. Принцип его работы основан на изменении положения поплавка 11 (рисунок 57). Поплавок при своем перемещении рычагом 9 воздействует на микропереключатель 3, включенный в электрическую цепь сигнализации. Сильфон 10 выполняет функцию разделителя между водой в баке и микропереключателем.



1-болт регулировочный; 2-стопорная планка; 3-микропереключатель; 4-крышка; 5-кронштейн; 6-корпус; 7-фланец; 8-прокладка; 9-рычаг; 10-сильфон; 11-поплавок; 12-штепсельный разъем

Рисунок 57 Датчик-реле уровня ДРУ-1

Стопорная планка 2 (вместо нее может быть кусочек проволоки) служит для предотвращения перемещения рычага 9 относительно кронштейна 5 в нерабочем состоянии.

Для предотвращения выхода из строя микропереключателя 3 во время транспортирования в нерабочем состоянии и после слива воды из системы требуется исключить перемещение рычага 9 относительно кронштейна 5, для чего необходимо застопорить рычаг, вставив в щель между ним и корпусом стопорную планку 2 или кусочек проволоки.

После заправки системы водой датчик приводится в рабочее положение путем освобождения от стопора.

При установке на тепловозе электронного датчика СУ1 приводить его в состояние для эксплуатации не требуется.

14.6 Воздухоочиститель дизеля

На тепловозе применен масляный воздухоочиститель (рисунок 58).

Он состоит из следующих частей: корпуса 22, кассеты 21, сборника воздуха 5. В корпусе установлен поддон 15, в котором размещается блок циклонов 16. Воздух проходит через поворачивающуюся заслонку 14 и постоянно открытую щель К для прохода воздуха в поддон блока циклонов.

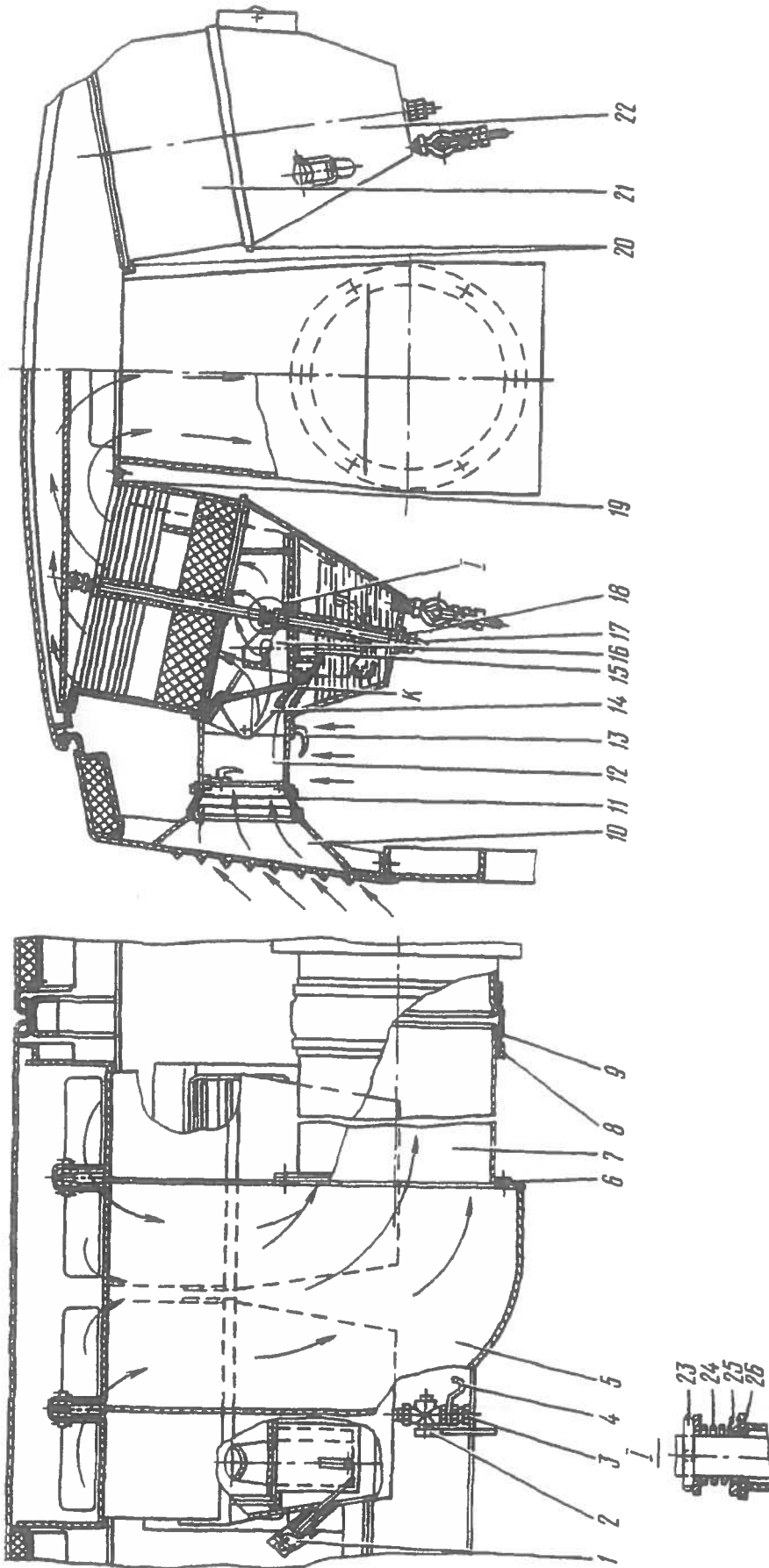
Заправка корпусов маслом производится через горловины, закрытые щупом 1. При работе тепловоза на дне корпусов скапливается вода (попадающая с воздухом при дожде), которую необходимо периодически удалять путем открытия крана 2. Для подвешивания емкости (ведра) имеются крючки 4.

Корпус и кассета плотно прижимаются к сборнику воздуха с помощью стяжного стержня 17 и гаек 18. Для исключения прохода воздуха не через фильтрующую кассету, служат резиновые прокладки, прижимаемые к центральным трубкам корпуса и кассеты, пружинами 24 и резиновые уплотнительные рамки 19. Для очистки воздушные фильтры могут быть сняты с тепловоза целиком вместе с люком тепловоза, а также по частям из дизельного помещения.

Действие воздушного фильтра происходит следующим образом: при работе дизеля на малых нагрузках, когда расход воздуха небольшой, воздух не может открыть заслонку и проходит через узкую щель в поддон блока циклонов. В циклонах воздушный поток, закручиваясь, создает подъемную силу, которая увлекает находящееся в поддоне масло и вместе с воздухом подает его на кассету. Кассета состоит из фильтрующей части, изготовленной из капроновой щетины (первый слой снизу) и набора проволочных сеток, служащих для улавливания масла и возврата вместе с частицами пыли в отстойник корпуса. Для обеспечения стекания масла с кассеты, она расположена наклонно и должна быть установлена только так, чтобы прорезь в ее опорной части, прилегающей к воздухоотборнику в люке кузова, совпадало со штифтом 20, имеющимся на перемычке посередине воздухоотборника. При неправильном положении кассеты возможен унос масла во всасывающую магистраль дизеля, приводящий к нагарообразованию на клапанах и другим дефектам.

Возврат масла с пылью происходит через отсек, отделенный вертикальной перегородкой от полости всасывания воздуха. В поддон блока циклонов масло попадает через трубу, входное отверстие которой приподнято от дна для исключения попадания загрязненного масла. При работе дизеля под нагрузкой, когда увеличивается расход просасываемого воздуха, поток последнего открывает заслонку 14 и большая часть воздуха идет прямо на кассету минуя циклоны. Величина открытия заслонки зависит от расхода воздуха.

Если забор воздуха снаружи затруднен (сильный снегопад, ливень, пыльная буря) возможен забор воздуха непосредственно из машинного помещения. Для этого необходимо открыть дверцу 13 переходников 12.



1-щуп; 2-кран; 3-пробка; 4-крючок; 5-воздухозаборник; 6-прокладка; 7-воздуховод; 8-хомут; 9-лист резиновый; 10-воздухозаборник; 11-мех уплотнительный; 12-переходник; 13-дверца; 14-заслонка; 15-поддон; 16-блок цилиндров; 17-стержень; 18-гайка; 19-рама уплотнительная; 20-штифт; 21-кассета; 22-корпус; 23-шплинт; 24-пружина; 25-шайба; 26-прокладка

Рисунок 58 Воздушный фильтр дизеля

15 ВОЗДУШНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА

Сжатый воздух на тепловозе используется для тормозной системы, аппаратов системы пневмоавтоматики, подачи звуковых сигналов, подачи песка под колеса и др.

15.1 Тормозная система

Источником сжатого воздуха является компрессор 27 марки ПК-5,25А (рисунок 59), поршневой, V-образный, шестицилиндровый: три цилиндра низкого давления и три – высокого.

На напорном трубопроводе перед обратным клапаном 26 установлен клапан холостого хода 30(1), который включается электропневматическим вентилем 31(1) при запуске электродвигателя компрессора и соединяет цилиндры высокого давления (ЦВД) компрессора с атмосферой до момента достижения электродвигателем номинальной частоты вращения, тем самым облегчая запуск компрессора. Затем этот клапан холостого хода закрывается и компрессор нагнетает сжатый воздух через обратный клапан 26 в пневматическую систему, главные резервуары 20(1)...20(4) и т. д.

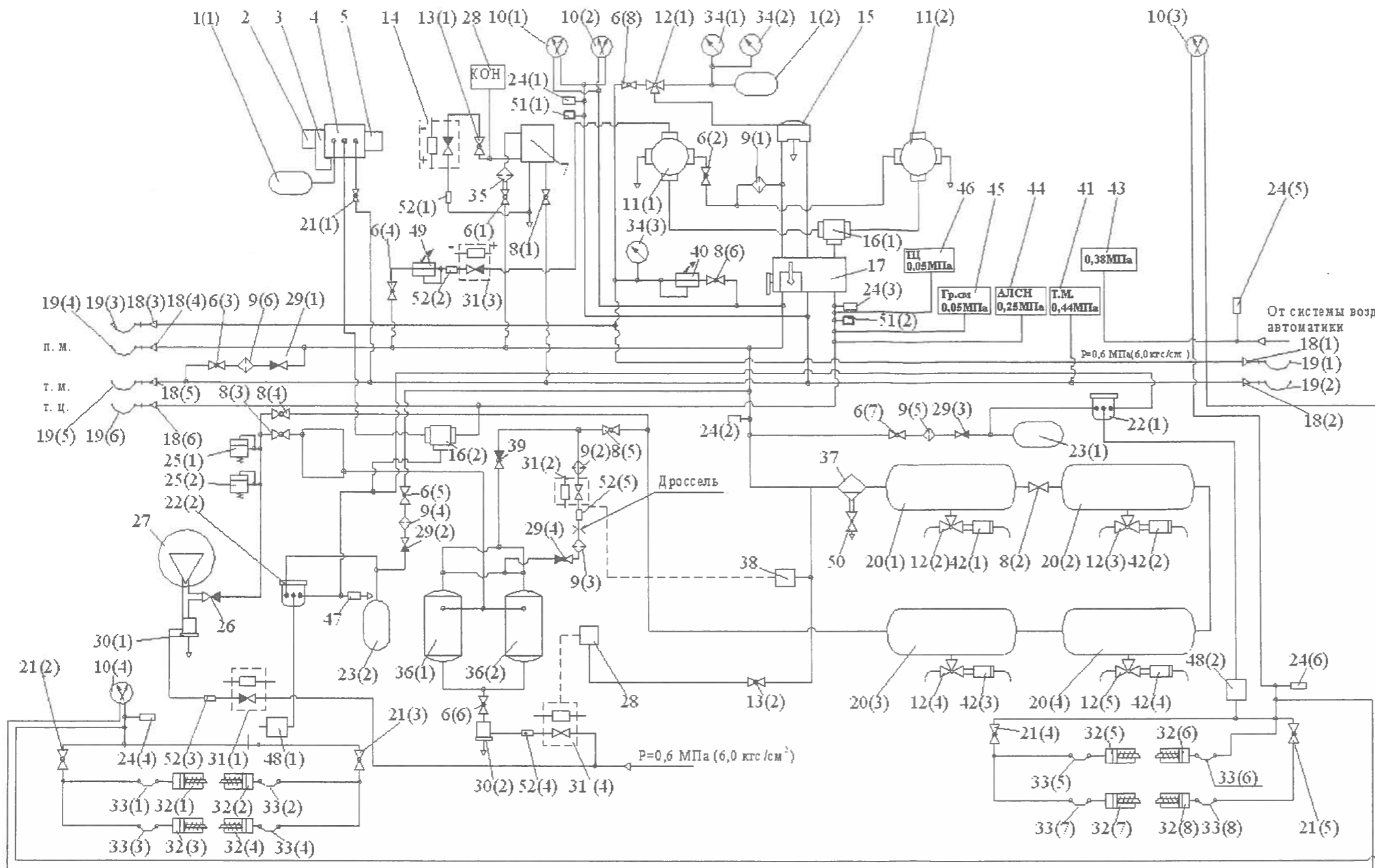
При достижении в главных резервуарах давления 0,9 МПа (9,0 кгс/см²) автоматически отключается электродвигатель привода компрессора, а при понижении давления до 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) – вновь включается.

От превышения давления главные резервуары защищены двумя предохранительными клапанами 25(1) и 25(2), отрегулированными на 1,0 МПа (10 кгс/см²).

Из главных резервуаров через маслоотделитель 37, очищающий сжатый воздух от паров масла, воздух поступает к концевому крану 18(4) межсекционного соединения питательной магистрали, одновременно к крану машиниста 15 и к кранам вспомогательного тормоза 11(1) и 11(2) и через кран машиниста 15 – в тормозную магистраль.

Давление в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста должно быть 0,53...0,55 МПа (5,3...5,5 кгс/см²) и регулируется оно поворотом регулировочного стакана редуктора (на кране машиниста).

Устройство блокировки тормозов 17 служит для одновременного отключения кранов машиниста и вспомогательного тормоза в нерабочей кабине (секции) при смене кабины (секции). Для этого в оставляемой кабине необходимо произвести торможение локомотива краном вспомогательного тормоза 11(2) (со стороны машиниста), повысив давление в тормозных цилиндрах до максимального. Затем перевести ручку крана машиниста в положение экстренного торможения до полной разрядки магистрали (чтобы разблокировать съемную ручку устройства блокировки тормозов), повернуть съемную ручку из нижнего положения в верхнее и снять ее. В рабочей кабине (секции) эту ручку надеть на валик устройства блокировки тормозов и повернуть её на 180° (вниз), ручки крана машиниста и обоих кранов вспомогательного тормоза перевести в поездное положение, Зарядить тормозную магистраль до зарядного давления.



1(1),1(2)–резервуар V=20л; 2–часть главная 270.023–1; 3–датчик пневмоэлектрический 418; 4–камера 295М.002; 5–часть магистральная воздухораспределителя; 6(1)–6(8)–кран усл.№383; 7–электропневматический клапан автостопа 153–01; 8(1)–8(6)–кран усл. №377; 9(1)–9(6)–фильтр Э–114; 10(1)–10(4)–манометр МП2–1,6МПа; 11(1),11(2)–кран вспомогательного тормоза 254–1; 12(1)–12(5)–кран усл.№Э–195; 13(1),13(2)–кран усл. №4200; 14–вентиль электропневматический ВВ–34; 15–кран машиниста 395М–3; 16(1),16(2)–клапан ЗПК; 17–устройство блокировки тормозов 367А; 18(1)–18(6)–кран концевой 4304; 19(1)–19(6)–рукав соединительный Р17Б; 20(1)–20(4)–резервуар главный V=250 л; 21(1)–21(5)–кран усл. №379; 22(1),22(2)–реле давления 404; 23(1),23(2)–резервуар V=100л; 24(1)–24(6)–преобразователь давления ДД–И–1,00–0,4; 25(1),25(2)–клапан усл. №Э–216; 26–клапан усл.№Э–155; 27–компрессор ПК–5,25А; 28–блок КОН; 29(1)–29(4)–клапан усл. №1–13; 30(1), 30(2) –клапан холостого хода 527Б; 31(1)–31(4)–вентиль электропневматический ВВ–32; 32(1)–32(8)–цилиндр тормозной ТЦР–10–75; 33(1)–33(8)–рукав Р32; 34(1)–34(3)–манометр МП–1,0МПа; 35–фильтр в сборе; 36(1),36(2)–сепаратор–осушитель; 37–маслоотделитель Э120/Т; 38–датчик ДЕМ105–2↓800; 39–клапан усл. №526; 40–клапан максимального давления; 41–датчик ДЕМ105–2 440; 42(1)–42(4)–клапан КЭО 08/10/018/111/20 с ЭМ 00/ДС/110/1; 43– датчик ДЕМ105–2 389; 44– датчик ДЕМ105–2 250; 45– датчик ДЕМ105–2 50; 46– датчик ДЕМ105–2 50; 47–клапан выпускной усл.№131; 48(1),48(2)–пневмомодуль ПМ–02–02(03)/110ДС; 49–клапан максимального давления; 50–кран разобщительный ТГМ6.90.15.050; 51(1),51(2)–датчик СТЭК–1–1,0–05

Положение кранов при различных режимах работы тепловоза

Режим работы тепловоза	№ № кранов															Кран машиниста								
	6(1)	6(2)	6(3)	6(4)	6(5)	6(6)	6(7)	6(8)	8(1)	13(1)	13(2)	17	18(1)	18(2)	18(3)**		18(4)	18(5)	18(6)	21(1)	21(2)	21(3)	21(4)	21(5)
Движение с составом ведущая секция*	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Движение с составом ведомая секция	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	***	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Следование в колотном состоянии	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	***	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
с системой осушки воздуха																+ открыто								
без системы осушки воздуха																- закрыто								
+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

* При работе одной секцией дополнительно закрыть краны 18(1)...18(6) за исключением крана со стороны подключенной тормозной магистрали состава.
 ** При подключении магистрали состава.
 *** Ручку комбинированного крана устройства блокировки тормозов 367А установить в положение двойной тяги

Пределы регулирования по давлению воздуха

Поз.	Пределы регулирования, МПа (кгс/см ²)
24(1)	0-0,52 (0-5,2)
24(2)	0,9 (9)
24(3),24(4),24(6)	0-0,42 (0-4,2)
24(5)	0-0,65 (0-6,5)
25(1),25(2)	1 (10)
38	0,8 (8)
41	0,44 (4,4)
43	0,38 (3,8)
44	0,25 (2,5)
45	0,5 (5,0)
46	0,5 (5,0)
51(1)	0-0,52 (0-5,2)
51(2)	0-0,42 (0-4,2)

Положение кранов устройства синхронизации работы кранов машиниста при постановке тепловоза в середине состава

Режим работы тепловоза	Ведущая секция				Ведомая секция				Одна секция Движение кабиной вперед					
	18(1)	18(2)	18(3)	14(1)	17	18(1)	18(2)	18(3)	12(1)	15	18(1)	18(2)	18(3)	14
Синхронизация включена	+	-	-	+	Установить ручку в V положение скобой 017.90.20.130СБ	-	+	+	-	отключен	+	-	-	+
Синхронизация выключена	-	+	-	+		-	+	-	+	отключен	-	+	-	+

Кран комбинированный, вмонтированный в устройство блокировки тормозов, может быть использован для выполнения, в случае необходимости, экстренного торможения как из рабочей кабины (секции), так из нерабочей кабины (секции).

К тормозной магистрали подключен воздухораспределитель, состоящий из главной части 2, пневмоэлектрического датчика состояния тормозной магистрали 3, рабочей камеры 4 и магистральной части 5, а также электропневматический клапан автостопа (ЭПК) 7. Блок контроля несанкционированного отключения электропневматического клапана автостопа 28 (КОН) предназначен для предотвращения на отключения на длительное время ЭПК и движения поезда с выключенными устройствами безопасности АЛСН, КЛУБ.

С воздухораспределителем соединен запасный резервуар 1(1).

К срывной камере электропневматического клапана 7 подключен электропневматический вентиль 14, установленный в кабине машиниста возле ЭПК-153-01, который вызывает срабатывание ЭПК-153-01, а, значит, включает автоматический тормоз при нажатии на кнопку «Экстренное торможение» на вспомогательном пульте. При торможении тепловоза любым из тормозных кранов 15, 11(1) или 11(2) тормозные цилиндры 32(1)...32(8) тележек заполняются через реле давления 22(1) и 22(2) из резервуаров 23(1) и 23(2), связанных с питательной магистралью через обратные клапаны 29(1) и 29(3) с фильтрами 9(4) и 9(5). При этом давление во всех тормозных цилиндрах одинаково, так как воздух через клапаны переключательные 16(1) и 16(2) одновременно поступает в полость над диафрагмой, реле давления 24(1) и 24(2), открывает впускные клапаны этих реле, через которые воздух из резервуаров 23(1) и 23(2), заполняет тормозные цилиндры соответственно двух первых тележек и двух вторых тележек.

При торможении краном машиниста происходит снижение давления в уравнительном резервуаре 1(2), что вызывает такое же снижение давления в тормозной магистрали. Воздухораспределитель при этом пропускает воздух из запасного резервуара через клапан переключательный 16(2) к реле давления 22(1) и 22(2), которые, в свою очередь, пропускают воздух из резервуаров 23(1) и 23(2) в тормозные цилиндры тележек тепловоза.

При торможении любым из кранов вспомогательного тормоза локомотива воздух из питательной магистрали через один из этих кранов, через переключательный клапан 16(1), устройство блокировки тормозов 17, переключательный клапан 16(2) поступает к реле давления 22(1) и 22(2), которые, в свою очередь пропускают воздух из резервуаров 23(1) и 23(2) в тормозные цилиндры тепловоза.

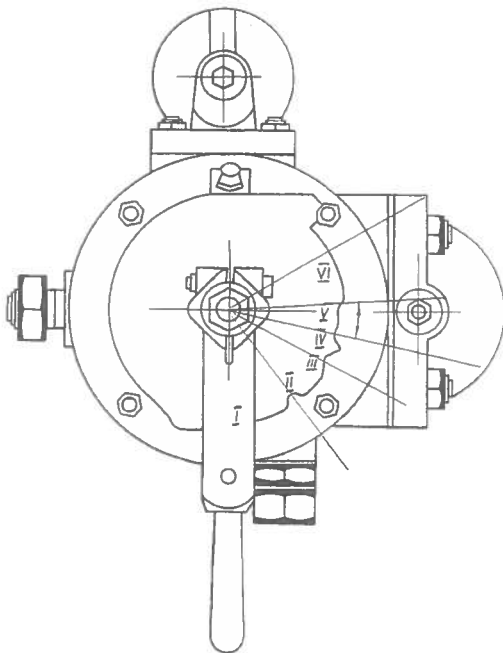
К полости над поршнем срывного клапана электропневматического клапана автостопа (ЭПК) подсоединен электропневматический вентиль 14. При нажатии на кнопку экстренного торможения получает питание катушка электропневматического вентиля. При этом полость над поршнем срывного клапана ЭПК сообщается с атмосферой, вследствие чего происходит экстренная разрядка тормозной магистрали тепловоза и, соответственно, торможение тепловоза.

При обрыве соединительных рукавов при саморасцепе (при работе тепловозов по системе двух единиц) происходит торможение тепловоза вследствие разрядки тормозной магистрали через открытый концевой кран 18(5).

2 зам изв. №28300-0 *А.С.С.С.С.* - 02.09.13

В связи с тем, что резервуары, питающие воздухом тормозные цилиндры, связаны с питательной магистралью через обратные клапаны 29(2) и 29(3), их истощение при обрыве концевой рукава питательной магистрали не происходит и процесс торможения тепловоза будет продолжаться до их отпуска, то есть до зарядки тормозной магистрали.

Если работающий тепловоз с подключенным к нему составом прицепляется к впереди стоящему поезду, необходимо соединительный рукав 19(1) или 19(3) магистрали синхронизации работы кранов машиниста соединить с соединительным рукавом тормозной магистрали впереди стоящего поезда, открыть соответственно концевой кран 18(1) или 18(3), ручку крана машиниста поставить в IV положение «перекрыша с питанием», зафиксировав ее специальной скобой, имеющейся в кабине, а ручку крана трехходового 12(1) перевести в положение, перпендикулярное оси этого крана. При этом уравнительный резервуар через кран трехходовой соединяется с тормозной магистралью впереди стоящего поезда. При управлении тормозами с ведущего локомотива любое изменение давления в тормозной магистрали переднего поезда, а, следовательно, и в уравнительном резервуаре локомотива заднего поезда, вызывает такое же изменение давления в магистрали заднего поезда, т.е. обеспечивается работа тормозов по всей длине сдвоенного поезда.



Кран машиниста имеет следующие шесть положений:

- I – отпуск и зарядка;
- II – поездное с автоматической ликвидацией сверхзарядки;
- III – перекрыша без питания тормозной магистрали;
- IV – перекрыша с питанием тормозной магистрали;
- V – служебное торможение;
- VI – экстренное торможение

Рисунок 60 Кран машиниста

В кабине машиниста на пультах управления установлены манометры 10(1), 10(2) и 34(1), 34(2) для контроля давления воздуха в тормозной, питательной магистралях, уравнительном резервуаре и тормозных цилиндрах. Манометр, расположенный внизу на левой стенке кабины машиниста, служит для контроля за давлением воздуха в магистрали разгрузки вагонов при ее включении. Для включения магистрали разгрузки вагонов необходимо ручку крана трехходового 12(1) установить в положение вдоль оси крана, открыть кран 8(6), расположенный под вспомогательным пультом управления, открыть кран концевой 18(3) или 18(1).

2 зам изв. №28300-0 *Смена* - 02.09.13

Положение кранов в системе тормоза при различных режимах движения тепловоза приведено в таблице к рисунку 59.

Кран машиниста и положения рукоятки крана изображены на рисунке 60.

Эксплуатацию пневматического оборудования необходимо производить с соблюдением требований, изложенных в технических условиях и инструкциях по эксплуатации, разработанных заводами-изготовителями данного оборудования и соответствующих инструкций ОАО «РЖД».

15.1.1 Система осушки воздуха

Воздух из компрессора 27 (рисунок 59) в главные резервуары 20(1)...20(4) может поступать двумя путями: непосредственно в главные резервуары через открытый кран 8(4) (при этом краны 8(3) и 8(5) должны быть перекрыты) или через систему осушки через открытые краны 8(3) и 8(5). При этом кран 8(4) должен быть перекрыт.

При работе с включенной системой осушки воздух в резервуары поступает через параллельно работающие адсорберы 36(1) и 36(2) и обратный клапан 39. Регенерация адсорберов, т.е. удаление влаги из фильтра-влагоотделителя, происходит автоматически. При достижении давления воздуха в главных резервуарах 0,9 МПа электродвигатель компрессора автоматически отключается, открывается клапан холостого хода 30(2), происходит выброс воздуха с конденсатом из трубопровода от компрессора (после обратного клапана 26 и адсорберов 36(1) и 36(2)).

При понижении давления воздуха в главных резервуарах до 0,8 МПа электропневматический вентиль 31(2) по сигналу от датчика 24(2) откроется и через дроссель начинается продувка адсорберов осушенным воздухом из главных резервуаров. Происходит регенерация силикагеля в адсорберах. Воздух, насыщенный влагой, выбрасывается через открытый клапан холостого хода 30(2).

При понижении давления воздуха в главных резервуарах до 0,75 МПа включится электродвигатель компрессора. Электропневматический вентиль 31(4) закроет клапан холостого хода 30(2), продувка адсорберов прекращается.

Клапан холостого хода 30(1) открывается на время разгона компрессора. После разгона компрессора электропневматический вентиль 31(1) закрывает клапан холостого хода 30(1), компрессор начинает нагнетать воздух в главные резервуары. Цикл повторяется.

Из питательной магистрали через клапан максимального давления 5 (рисунок 61), который регулируется на давление $0,65 \pm 0,025$ МПа, ($6,5 \pm 0,25$ кгс/см²) контролируемое по манометру 4, воздух поступает к контакторам и переключателям в высоковольтную камеру к электропневматическим вентилям 7(1)...7(9), установленным на задней стенке дизельного помещения, к электропневматическим вентилям 7(10)...7(16) – на передней стенке дизельного помещения.

Для очистки воздуха поступающего из питательной магистрали, установлены фильтры 2(1), 2(2) и фильтр-влагоотделитель 4. Отключение системы автоматики в случае необходимости производить краном разобщительным 1.

2 зам изв. №28300-0 *С.С.С.С.* – 02.09.13

15.2 Воздушная автоматика тепловоза

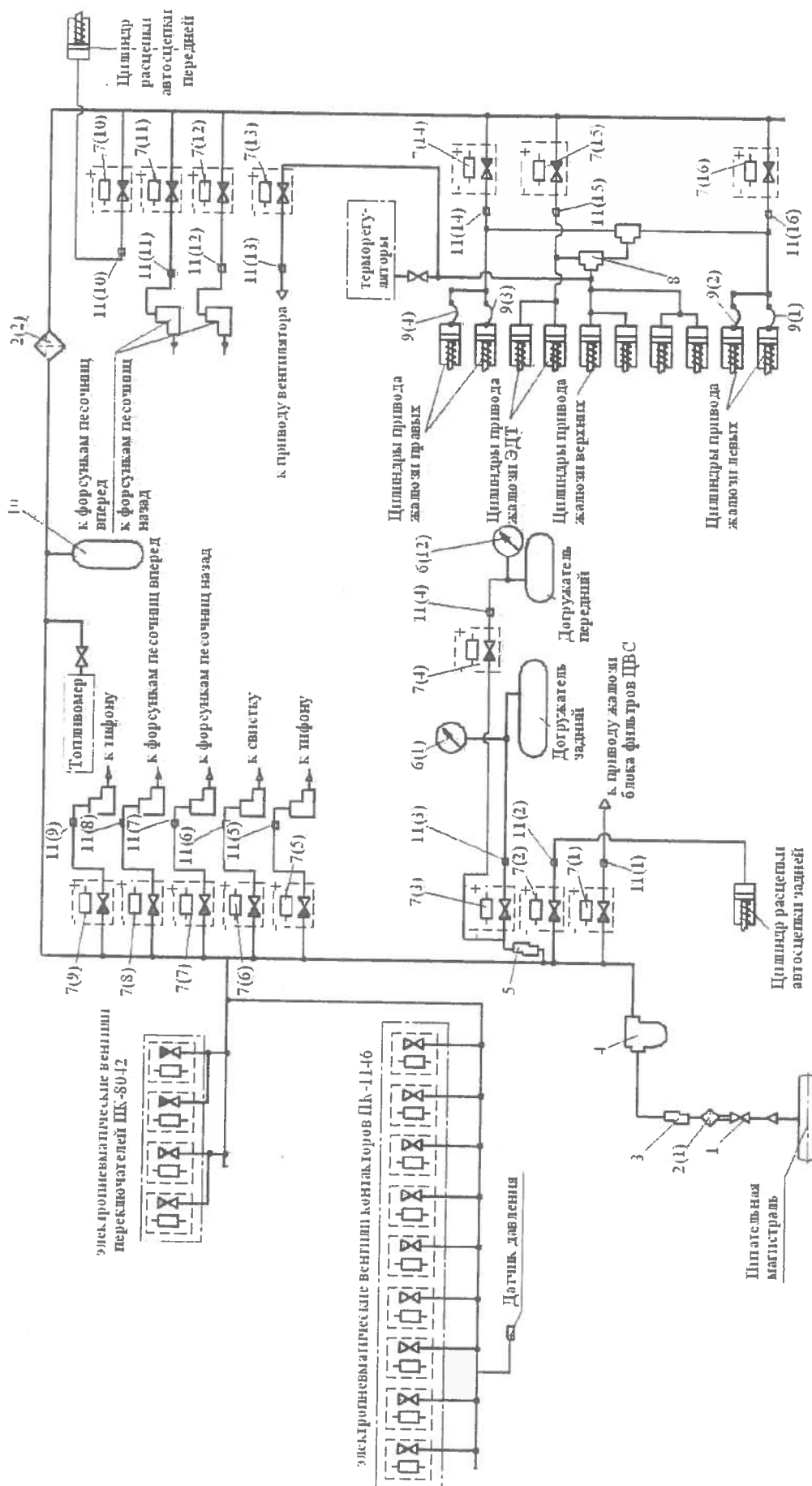


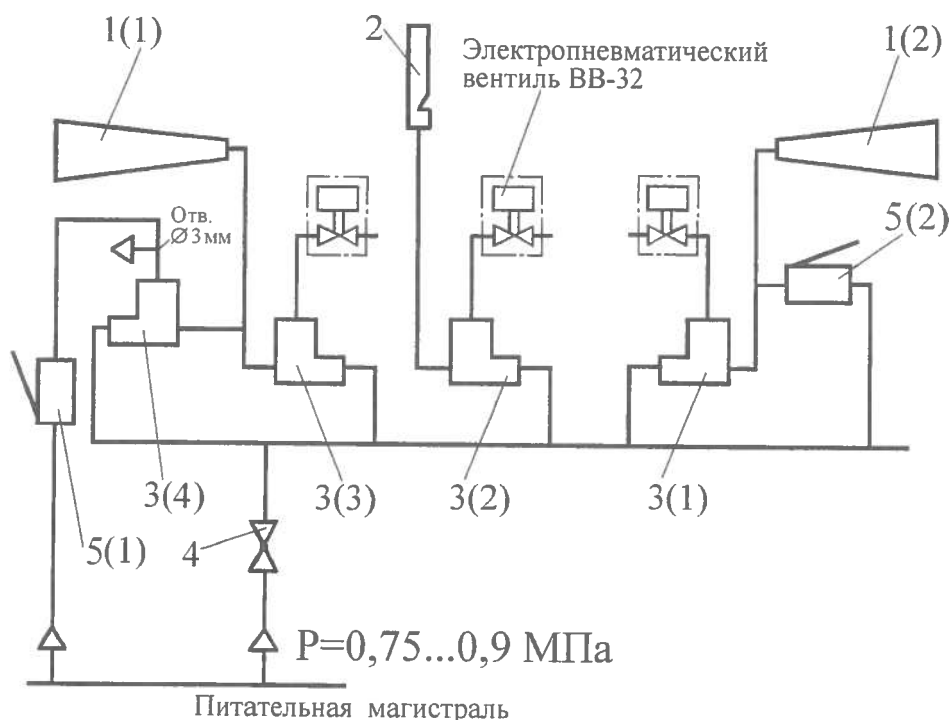
Рисунок 61 Схема трубопровода автоматіки

1-кран усл. №383; 2(1), 2(2)-фильтр Э-114; 3-кран 3-1У3; 4-влажотделитель 22-25х80; 5-клапан максимального давления; 6(1), 6(3)-манометр МП1,0МПа; 7(1)-7(16)- электропневматический вентиль ВВ-32; 8-переключател 017.40.11.000; 9(1)-9(4)- рукав ду-18, Р-1МПа; 10-резеруар V-20 л; 11(1)-11(16)-бирка

15.3 Система звуковых сигналов

К свистку 2 (рисунок 62) и тифонам 1(1) и 1(2) воздух подводится от питающей магистрали через клапаны 3(1)...3(3), в качестве которых использованы воздухораспределители песочниц. Включение сигналов осуществляется при помощи электропневматических вентилях ВВ-32, управляющих работой воздухораспределителей, от кнопок, расположенных на боковых стенках кабины машиниста. Тифоны передний и задний могут в случае отказа в работе электропневматических вентилях, включаться чисто пневматически от клапанов с педальным приводом 5(1) и 5(2), расположенных на подножках под пультами управления в кабине машиниста. При включении педалью переднего тифона 1(1) воздух поступает к воздухораспределителю 3(4), который при этом пропускает воздух из питающей магистрали к тифону (воздухораспределитель песочницы 3(4) в трубопроводе к переднему тифону установлен как усилитель в связи с большой длиной трубопровода от педали до тифона и расположен в дизельном помещении впереди, внизу, слева по ходу тепловоза).

В трубе от педали включения переднего тифона на входе в воздухораспределитель имеется отверстие диаметром 3 мм, служащее для выпуска воздуха из надпоршневого пространства воздухораспределителя при отпуске педали.



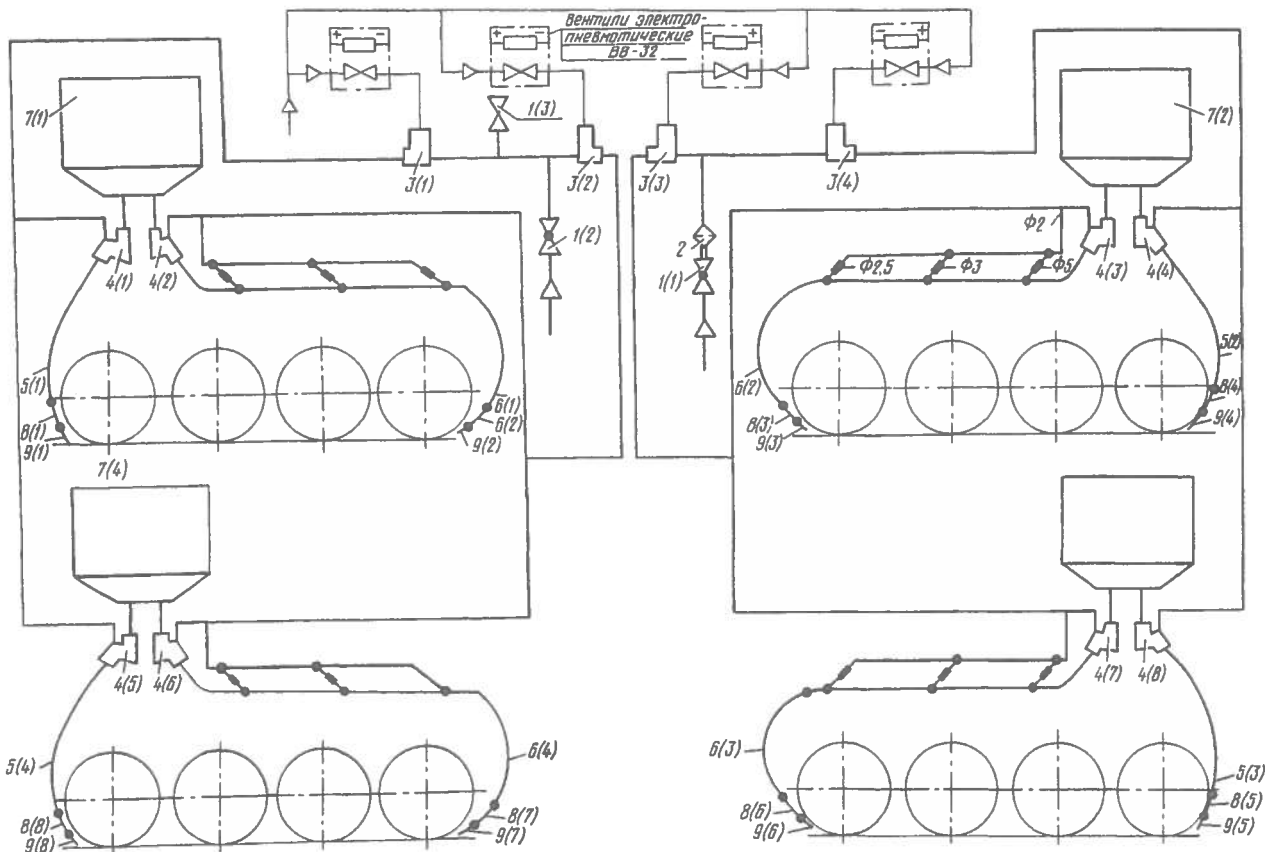
1(1), 1(2)—тифон; 2(1), 2(2)—свисток; 3(1)—3(4)—воздухораспределитель песочницы;
4—кран усл.№383; 5(1), 5(2)—клапан

Рисунок 62 Схема трубопровода звуковых сигналов

7 зам изв. №28681-0 *Александр* - 25.10.16

15.4 Песочная система тепловоза

Четыре песочных бункера 7(1)...7(4) (рисунок 63) с общим запасом песка не менее 1520 кг (при удельном весе песка 1,7 т/м³) расположены по концам тепловоза на торцах кузова. Заправка бункеров песком осуществляется через верхние горловины. К каждому бункеру снизу под рамой тепловоза присоединяется по две форсунки песочницы 4(1)–4(8), от которых по трубам и рукавам 5(1)...5(4), 6(1)...6(4) песок подается под крайние колесные пары четырехосных тележек.



1(1)...1(3)–кран усл.№383; 2–фильтр усл.№Э114; 3(1)...3(4)–воздухораспределитель, песочницы; 4(1)...4(8)–форсунка песочницы; 5(1)...5(4)–труба; 6(1)...6(4)–рукав; 7(1)...7(4)–песочница; 8(1)...8(8)–концевик; 9(1)...9(8)–рукав концевой

Рисунок 63 Система песочная

В дизельном помещении установлены четыре воздухораспределителя песочниц 3(1)...3(4) – по два на передней и задней стенках, включаемые каждый в отдельности электропневматическими вентилями. При нажатии на педаль песочницы один из каждой пары воздухораспределителей песочниц включается при движении тепловоза «Вперед», второй при движении «Назад».

7 зам изв. №28681-0 *Слово* – 25.10.16

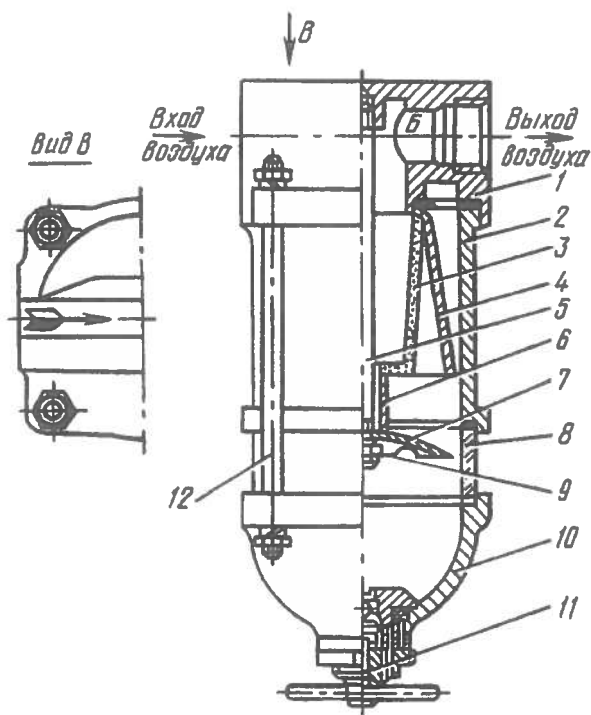
На пульте управления имеется тумблер, которым можно включать подачу песка только под крайнюю колесную пару тепловоза – переднюю или заднюю в зависимости от положения реверса. Для лучшей подачи песка под средние колесные пары к длинным трубопроводам подключен в трех местах дополнительный подвод воздуха через дроссельные отверстия.

Краны разобщительные 1(1) и 1(2) используются в случае необходимости отключить песочную систему.

Кран 1(3) служит для подключения рукава для обдувки тепловоза, входящего в комплект ЗИПа тепловоза.

15.5 Фильтр-влагоотделитель

Фильтр-влагоотделитель (рисунок 65) предназначен для очистки воздуха, поступающего в систему автоматики тепловоза от частиц масла и воды, а также от твердых частиц величиной 0,05мм не более, предохраняя тем самым элементы автоматики от коррозии и загрязнений.



1–крышка; 2–корпус; 3–фильтрующий элемент; 4–отражатель; 5–стержень;
6–втулка; 7–заслонка; 8–прозрачный стакан; 9–гайка; 10–отстойник; 11–
запорный клапан; 12–шпилька

Рисунок 65 Фильтр-влагоотделитель

Сжатый воздух подводится к отверстию крышки 1, и двигаясь в ней по винтовому каналу, закручивается и поступает в полость, образованную корпусом 2 и отражателем 4. Мелкие частицы воды и масла находятся в потоке воздуха во

взвешенном состоянии, под действием центробежных сил они отбрасываются на стенки корпуса, где собираются в капли, а затем стекают в отстойники 10 – спокойную зону, отделенную от остальной части заслонкой 7. Осушенный воздух проходит через металлокерамический фильтр 3, очищается от механических примесей и поступает к выходному отверстию.

Для слива накопившегося конденсата нужно отвернуть запорный клапан 11. Шарик клапана отходит от седла и внутренняя полость фильтра–лагодотделителя соединяется с атмосферой. Выброс конденсата происходит под действием сжатого воздуха. Вместе с конденсатом удаляются механические примеси, задержанные фильтром 3.

Прозрачные стенки стакана 8 позволяют следить за количеством конденсата и проводить его своевременный спуск. Уровень конденсата не должен подниматься выше заслонки.

15.6 Клапан предохранительный Э–216

Клапан предохранительный усл. №Э–216 (рисунок 66) предназначен для автоматической защиты главных резервуаров от появления избыточного давления в них при неисправности регулятора давления.

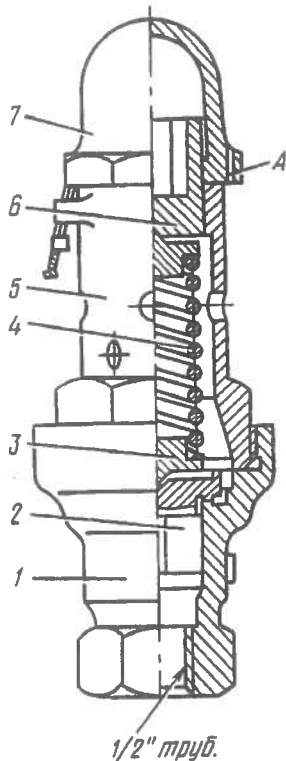
На тепловозе устанавливаются два клапана предохранительных, оба на напорной магистрали.

При нормальном давлении воздуха, поступающего снизу, усилие его на клапан 2 уравновешивается усилием пружины 4. Как только усилие воздуха превышает силу натяжения пружины, клапан немного отходит от своего седла. При этом воздух действует уже на большую (срывную) поверхность клапана 2.

Происходит полное открытие клапана и быстрый сброс избыточного давления через атмосферные отверстия стакана 5. После чего клапан снова занимает исходное положение.

Регулировка клапана максимального давления производится поворотом регулировочной гайки 6 при снятом защитном колпачке 7.

После регулировки клапан пломбируется через отверстия А в стакане и колпачке.



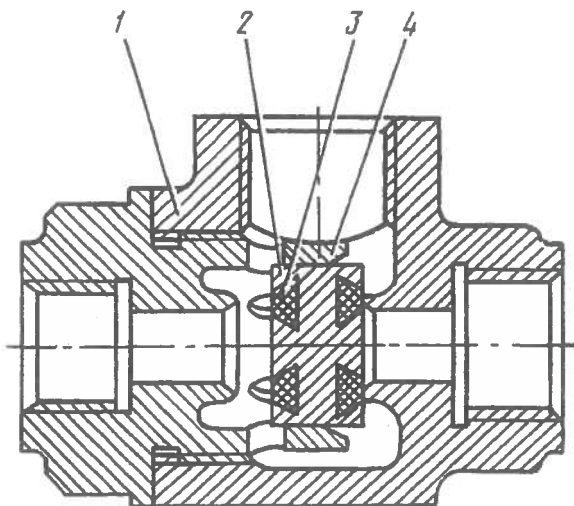
1–корпус; 2–клапан; 3–шайба центрирующая; 4–пружина; 5–стакан; 6–гайка; 7–колпачок; «А»–отверстие

Рисунок 66 Клапан предохранительный Э–216

7 зам изв. №28681-0 *Мещеряков* – 25.10.16

15.7 Клапан переключательный ЗПК

Клапан переключательный усл.№ЗПК (рисунок 67) служит для автоматического отключения от тормозных цилиндров одного из кранов вспомогательного тормоза при подаче воздуха в тормозные цилиндры через второй кран.



1—корпус; 2—клапан; 3—прокладка; 4—крышка

Рисунок 67 Клапан переключательный ЗПК

При поступлении воздуха в один из главных отрошков клапан 2 перемещается в противоположную от него сторону и посадкой уплотнительной прокладки 3 на торцевой выступ закрывает второй отрошок, воздух при этом направляется в боковой отрошок клапана.

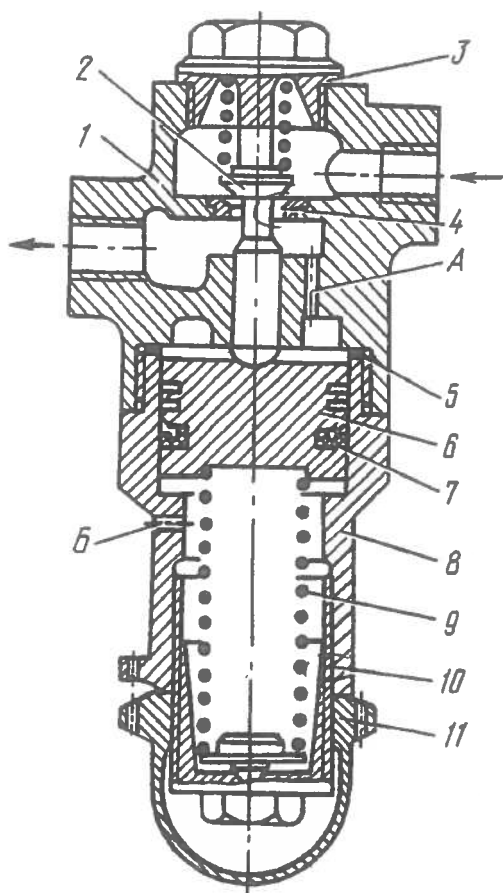
15.8 Клапан максимального давления ЗМД

Клапан максимального давления усл. №ЗМД (рисунок 68) предназначен для ограничения давления воздуха, поступающего из питательной магистрали в трубопровод автоматики.

В исходном положении усилием регулировочной пружины 9 клапан 2 отжат от седла до упора в пробку 3. Воздух, поступающий из питательной магистрали к верхнему отрошку 1, проходит через открытый клапан к нижнему отрошку корпуса и, одновременно, по каналу А – в полость под поршнем 6. Как только давление воздуха над поршнем создает усилие, несколько больше, чем усилие, на которое отрегулирована пружина 9, поршень опускается и клапан садится на седло. Прекращается поступление воздуха из питательной магистрали в трубопровод за клапаном максимального давления и в полость под поршнем. Для предотвращения появления повышенного давления за клапаном из-за пропуска воздуха через манжету 7 в стакане 8 выполнено атмосферное отверстие Б.

Усилие пружины 9, т.е. величина давления воздуха за клапаном максимального давления, регулируется поворотом регулировочного винта 10 при снятом предохранительном колпачке 11.

7 зам изв. №28681-0 *Алексеев* - 25.10.16



1—корпус; 2—клапан; 3—пробка; 4—втулка; 5—прокладка; 6—поршень; 7—манжета; 8—стакан; 9—пружина регулировочная; 10—винт регулировочный; 11—колпачок предохранительный

Рисунок 68 Клапан максимального давления ЗМД

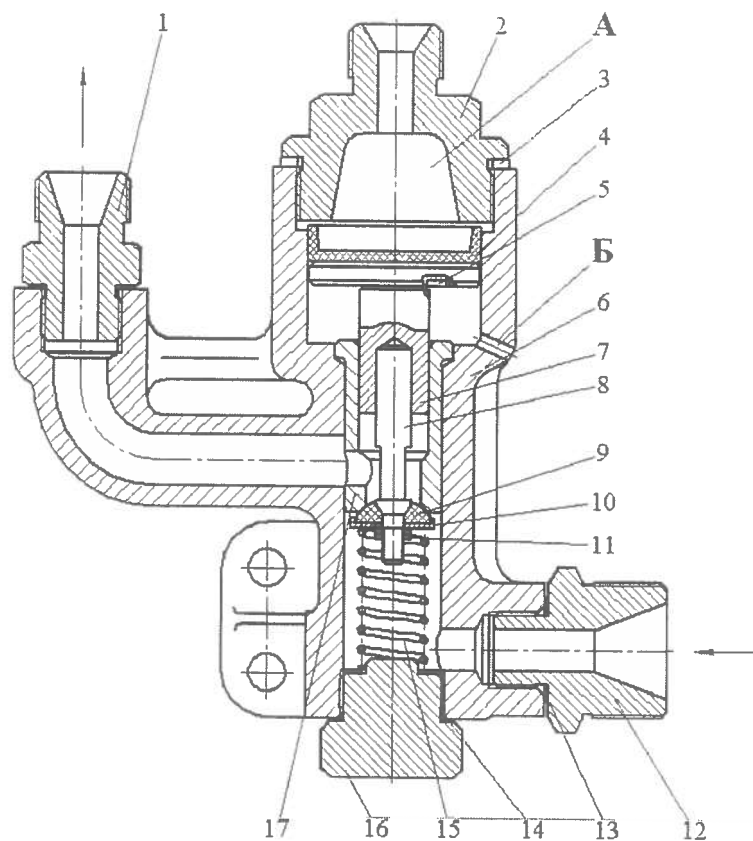
15.10 Воздухораспределитель песочниц

Воздухораспределитель песочниц (рисунок 69) используется на тепловозе для управления воздухом, поступающим из питательной магистрали к форсункам песочниц, а также к тифону и свистку.

При включении соответствующего электрического вентиля воздух из трубопровода автоматики поступает через крышку 2 в полость А над поршнем. Под давлением воздуха поршень опускается до упора прокладки 5 штока 7 во втулку 17 и отжимает от седла уплотнение 9, которое открывает проход воздуха из питательной магистрали к потребителю (форсункам песочницы, тифону и свистку).

При выключении электропневматического вентиля происходит разрядка полости А, шток под воздействием пружины 15 перемещается вверх и клапан закрывает доступ воздуха от питательной магистрали к потребителю.

После полного закрытия клапана не должно быть утечки воздуха через канал Б. Наличие такой утечки свидетельствует о неплотном прилегании уплотнения клапана 9 к седлу. Если происходит утечка воздуха через канал Б после включения воздухораспределителя, то это свидетельствует о неплотном прилегании прокладки 5 к седлу втулки 17.



1—штуцер; 2—крышка; 3,5,13,14—прокладки; 4—манжета; 6—корпус 7—шток;
8—толкатель; 9—уплотнение; 10—шайба; 11—гайка; 12—штуцер; 15—пружина;
16—заглушка, 17—седло втулки

Рисунок 69 Воздухораспределитель песочниц

15.10 Форсунка песочницы

Форсунка песочницы (рисунок 70) предназначена для подачи песка из песочниц под колеса тепловоза при необходимости увеличения сцепления их с рельсами. Песок заполняет полость А форсунки через верхнюю широкую горловину, соединенную с песочницей. Наличие порога В предотвращает самопроизвольное высыпание песка через нижнюю горловину, к которой крепится труба для подвода песка под колеса.

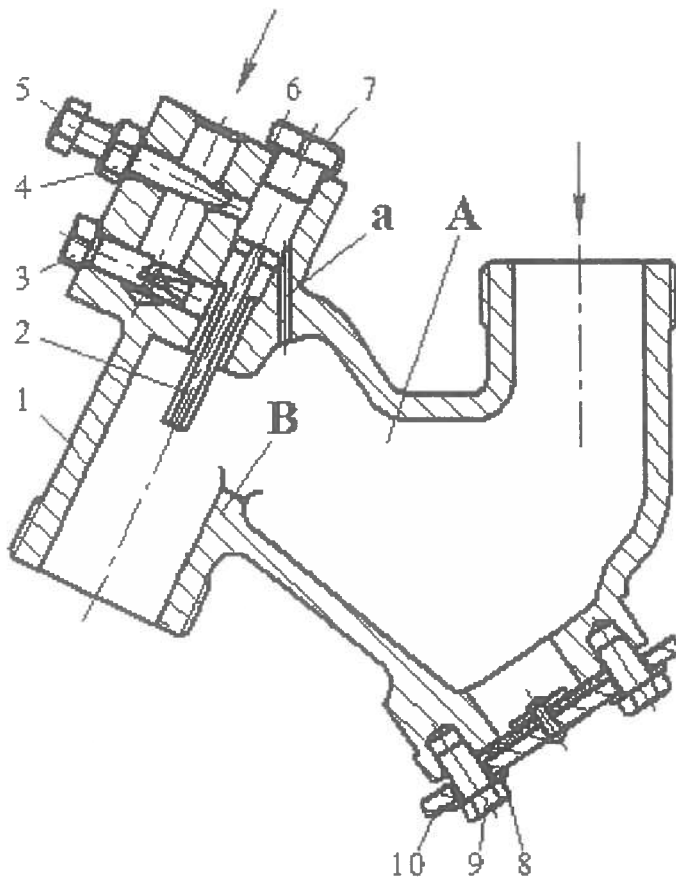
Поступающий от распределителя песочниц воздух проходит к нижней горловине форсунки как через сопло 2, так и через сопло 3.

Одновременно часть воздуха поступает в полость А через канал «а» диаметром 3мм и взрыхляет песок. Воздух, подходящий через сопло 2 и создающий в нижней горловине форсунки разрежение, и воздух, поступающий по остальным каналам, увлекает разрыхленный песок и выбрасывает его по трубе на рельсы под колеса тепловоза.

7 зам изв. №28681-0 *А. С. Савельев* - 25.10.16

039.00.00.000 РЭ

Для увеличения или уменьшения подачи воздуха через сопло 2 и канал «а» и, следовательно, подачи песка под колеса, необходимо соответственно выворачивать или вворачивать регулировочный болт 5 при опущенной контргайке 4.



1—корпус; 2,3—сопла; 4—контргайка; 5—болт регулировочный; 6—уплотнение; 7—пробка; 8—шайба; 9—болт; 10—крышка в сборе

Рисунок 70 Форсунка песочницы

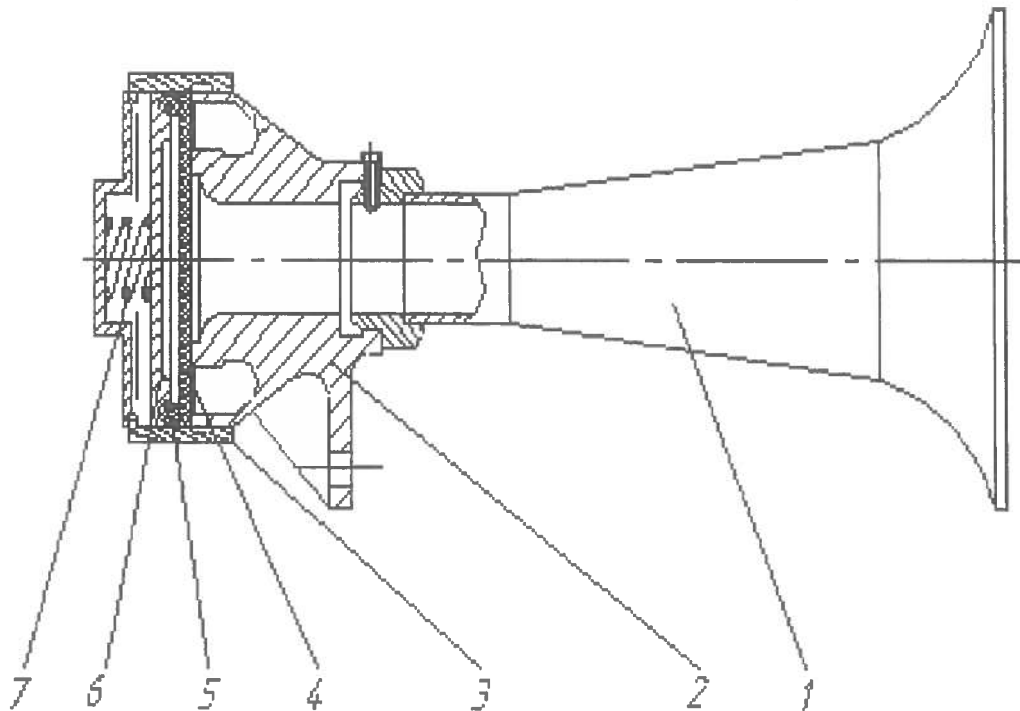
15.11 Тифон

Тифон (рисунок 71) предназначен для звуковых сигналов большой громкости. При поступлении сжатого воздуха в корпус 2 тифона, мембрана 4 отжимается от корпуса и пропускает воздух в рупор 1.

При этом давление воздуха под мембраной резко снижается и мембрана снова прижимается к корпусу. В результате частых колебательных движений, т.е. вибрации мембраны, и создается звук.

Максимальный уровень звукового давления тифона при давлении воздуха в питательной магистрали (0,75...0,9) МПа [(7,5...9,0) кгс/см²] и замеряемый на расстоянии 5м от тифона составляет 120...125 дБ. Минимальное давление воздуха, при котором прекращается звучание тифона – 0,25МПа (2,5 кгс/см²).

7 зам изв. №28681-0 *Слово* - 25.10.16



1–рупор; 2–корпус; 3–гайка; 4–мембрана; 5–кольцо; 6–крышка; 7–пружина

Рисунок 71 Тифон

15.13 Система пожаротушения

Система пожаротушения состоит из установки УПС-ТПС-ПО, предназначенной для автоматического и/или ручного управления модулями пожаротушения, включения светозвуковых оповещателей и модулей пожаротушения: четырех порошковых и одного газового, расположенных в дизельном помещении и одного аэрозольного, расположенного в помещении холодильной установки.

Описание установки пожарной сигнализации и пожаротушения – в Руководстве по эксплуатации, прилагаемой к комплекту технической документации на тепловоз.

039.00.00.000 РЭ

15.14 Автоматический гребнесмазыватель

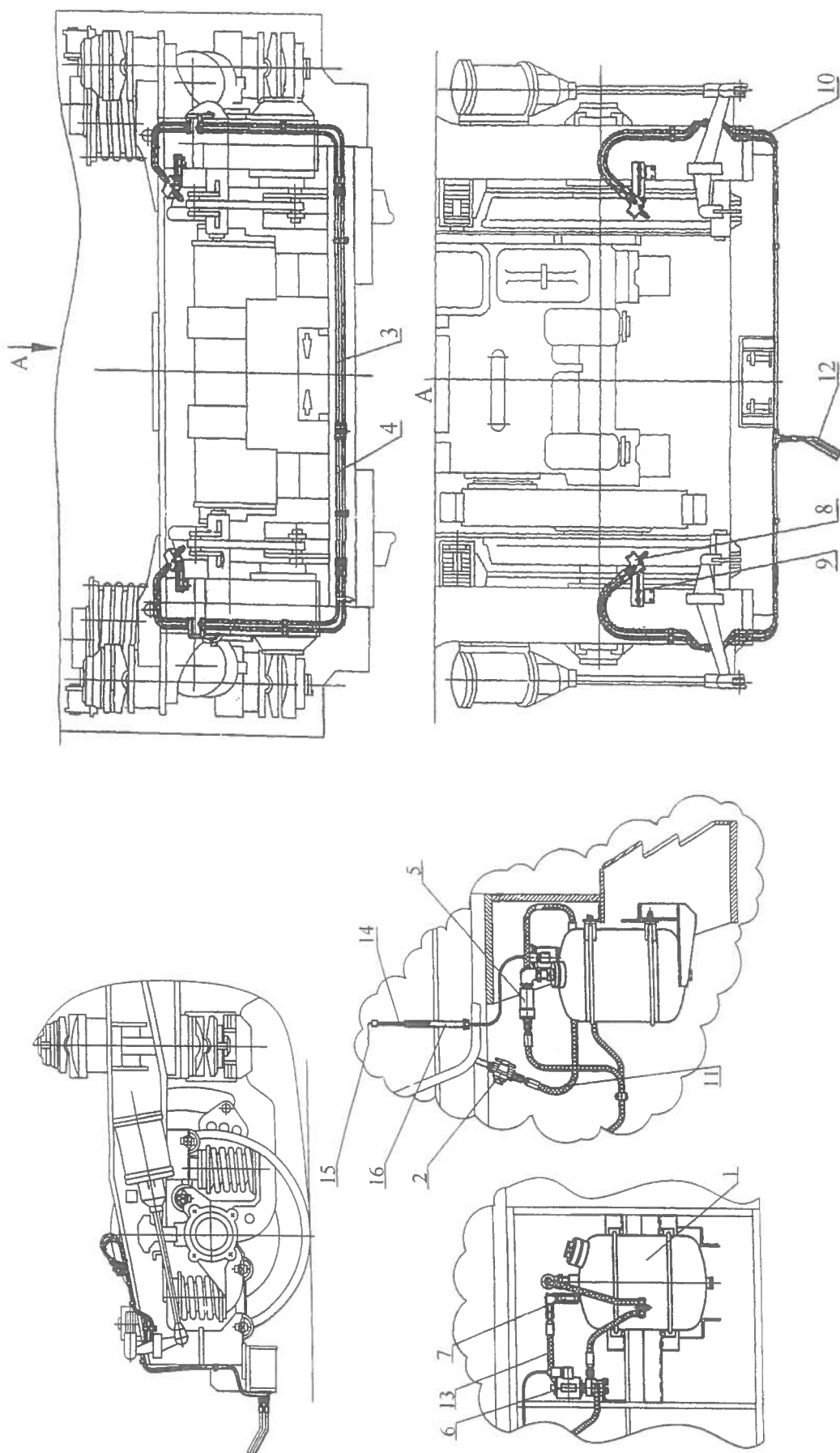
Автоматический гребнесмазыватель типа АГС8 (рисунок 72) предназначен для дозированного нанесения смазочного материала на гребни колесной пары тепловоза в зависимости от пройденного пути к скорости движения с целью снижения интенсивности износа гребней колесных пар и боковых граней рельсов, а также уменьшения электропотребления за счет уменьшения сил сопротивления движению. На тепловозе установлены два гребнесмазывателя – на первую и восьмую колесные пары.

Управление исполнительными элементами гребнесмазывателей осуществляет электронный блок АГС8.10М2, расположен в высоковольтной камере.

Вместимость первого бака – 15л.

Применяемое масло – Дон АГ.

Описание и работа узлов гребнесмазывателя АГС8 – в Руководстве по эксплуатации АГС8.ТЭМ7А.00.00РЭ, прилагаемой к комплекту технической документации на тепловоз.



1-бак, 2-кран 4200, 3-труба в сборе, 4-труба в сборе, 5-фильтр, 6-блок пневмоуправления, 7-клапан обратный, 8-форсунка, 9-кромпштейн форсунки, 10.11.12.13-рукав, 14-жгут, 15-перемычка, 16-труба

Рисунок 72 Установка гребнемазывателя

16 ВОДЯНАЯ СИСТЕМА УМЫВАЛЬНИКА

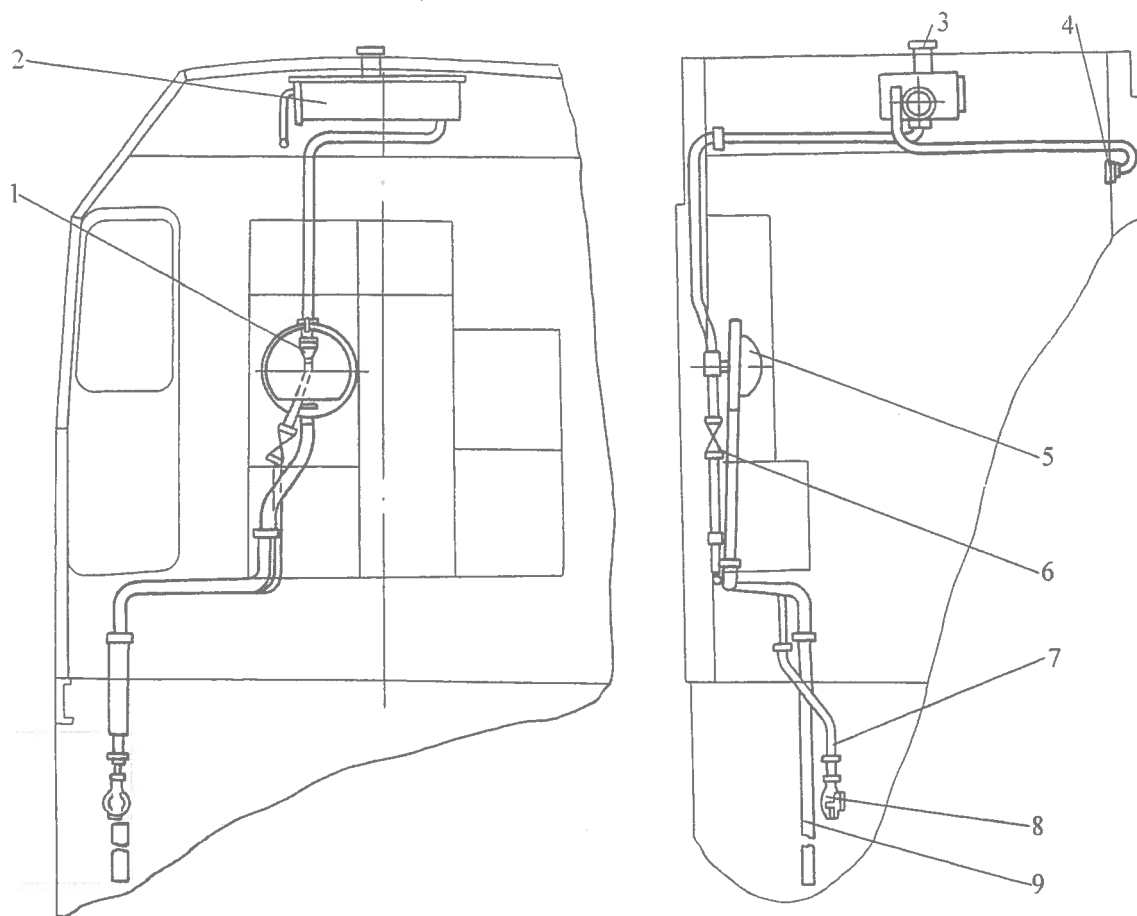
Система умывальника (рисунок 73) на тепловозе расположена в кабине машиниста. Умывальник 5 установлен на задней стенке кабины в бытовом шкафу. Бак 2 изготовлен из нержавеющей стали и установлен в кабине машиниста между крышей и потолком.

Заправку системы питьевой чистой водой можно производить либо с крыши кабины через вестовой клапан 3, приоткрыв пластмассовую крышку его, либо из-под кабины. Для этого нужно подключить соединительную головку 8 к внешнему водопроводу, открыв вентиль 6. Появление на крыше кабины воды, выходящей через клапан 3, сигнализирует о том, что бак 2 заправлен полностью. При этом следует перекрыть вентиль 6 и отсоединить водяную систему умывальника от внешнего водопровода.

Система подогрева воды в баке включает в себя электронагреватель трубчатый типа ТЭН-240В13/6,3 П220, дистанционный термометр ТКП-60/3М, установленный над пультом передней стенки кабины и датчик температуры, установленный в стенке бака. При нагреве воды до температуры 55°C на пульте управления загорается сигнальная лампочка. При этом систему необходимо выключить. НАГРЕВ ВОДЫ ВЫШЕ 60°C ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Включение подогрева воды в баке умывальника производится выключателем на панели пульта управления только при работающем дизеле. Если при включении из крана 1 поступает холодная вода, значит, уровень воды в баке незначителен и расположен ниже уровня электронагревателя. В этом случае до наполнения бака водой пользоваться системой электронагревателя нельзя, так как продолжительный нагрев электронагревателя в воздушной среде приведет к преждевременному выходу его из строя.

Для предотвращения размораживания системы при длительной стоянке тепловоза в холодное время года необходимо воду из системы умывальника слить, открыв вентиль 6.



1—кран умывальника; 2—бак; 3—вентовой клапан; 4—термометр; 5—
 умывальник откидной; 6—вентиль запорный; 7—труба заправочная;
 8—горловина соединительная; 9—труба сливная

Рисунок 73 Схема водяной системы умывальника

ЧАСТЬ 2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕКУЩИМ РЕМОНТАМ

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящая инструкция является эксплуатационным документом, соблюдение ее требований обязательно для правильной эксплуатации тепловозов ТЭМ7А.

Нормы пробега тепловоза между плановыми видами технического обслуживания и текущих ремонтов, а также выполнение на них предусмотренных работ качественно и в полном объеме является основой для поддержания высокого уровня надежности тепловоза и других его технико-экономических показателей.

Несвоевременное и некачественное выполнение работ или выполнение работ не в полном объеме приводит к увеличению отказов, сокращению срока службы тепловоза, снижению его мощности, экономичности и других показателей.

Обслуживание и ремонты выполняются квалифицированными рабочими, прошедшими необходимый курс обучения и производятся на специализированных пунктах, стойлах и депо, которые имеют специальные помещения, необходимое оборудование, приспособления, инструмент, материалы и запасные части.

При проведении технического обслуживания и текущих ремонтов, кроме настоящей инструкции, необходимо руководствоваться комплектом технической документации на комплектующее оборудование (дизель-генератор, компрессор, электрические машины, аккумуляторная батарея и др.), прилагаемым к тепловозу, а также соответствующими инструкциями ОАО «РЖД».

Капитальные ремонты тепловозов производятся на специализированных заводах с развитой производственной базой и достаточным материально-техническим обеспечением в соответствии с Руководством по капитальному ремонту тепловоза и его составных частей.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции тепловоза возможны некоторые несоответствия положений инструкции фактической конструкции узлов тепловоза.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Очистку тепловоза от пыли и грязи перед постановкой на ремонтное стойло проводить в специальных местах; при обдувке секций холодильника и электрических машин пользоваться защитными очками. Подножки, площадки, поручни и пол тепловоза всегда должны быть сухими и чистыми.

При постановке тепловоза на соответствующее место для проведения технического обслуживания или при ремонте под крайние колеса тепловоза (со стороны, противоположной установке патрубков для подачи песка) подложить тормозные башмаки. При обточке колесных пар без выкатки их из-под тепловоза установку тепловоза производить в соответствии с действующими правилами по технике безопасности.

Передвижение тепловоза в период обслуживания и ремонта разрешается только по указанию старшего мастера, мастера или бригадира, руководящих работой на этом тепловозе, после предупреждения всех слесарей, работающих на нем, и прекращения работ на тепловозе. ПРИ ЭТОМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ КОМУ-ЛИБО НАХОДИТЬСЯ НА КРЫШЕ ТЕПЛОВОЗА, ПОД ТЕПЛОВОЗОМ, ВОЗЛЕ АВТОСЦЕПОК. Все узлы и детали, которые могут упасть с тепловоза при его движении или задеть за другие предметы, должны быть убраны и закреплены.

При проведении работ с применением огня (электрическая сварка, газовая сварка и др.) соблюдать правила пожарной безопасности. До начала работ все электрические цепи обесточить, рубильник аккумуляторной батареи отключить и на нем поместить плакат «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ». Кроме того, на ТО–3 и последующих видах ремонта отсоединить кабельные наконечники от «плюса» и «минуса» аккумуляторной батареи, между силовыми контактами пусковых контакторов, а также в контакторе дизеля установить прокладки из электроизоляционного материала. Инструмент, применяемый для крепления перемычек на батарее, должен иметь изолированные ручки.

При проведении технических обслуживаний и текущих ремонтов тепловоза необходимо соблюдать правила безопасности, действующие на железнодорожном транспорте ОАО «РЖД» или других министерств (по принадлежности).

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ТЕКУЩИХ И КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

Техническое обслуживание и текущие ремонты являются основными профилактическими мероприятиями, обеспечивающими нормальную эксплуатацию тепловозов.

Техническое обслуживание ТО–1, ТО–2 и ТО–3 представляют собой минимальный объем работ для поддержания работоспособности и чистоты тепловоза, смазки трущихся частей, контроля над ходовыми частями, сигнализацией и системами управления и т.д., обеспечивающих безопасность движения поездов и предупреждающих неисправности тепловоза в эксплуатации.

Текущие ремонты ТР–1, ТР–2, ТР–3 предусматривают ревизии, замены и восстановление отдельных узлов и деталей, испытания и регулировки, гарантирующие работоспособность тепловоза между соответствующими видами ремонта.

Средний ремонт (СР) выполняют предприятия, имеющие необходимое оборудование и технологическую оснастку.

Капитальный ремонт предусматривает восстановление полного или близкого к полному ресурсу тепловоза до следующего капитального ремонта, для чего производится полная разборка и освидетельствование всех частей оборудования тепловоза (негодные заменяют, а изношенные восстанавливают) и выполняется специальными ремонтными предприятиями.

Капитальный и средний ремонты по специально разработанной технической документации.

4 СРОКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ

Техническое обслуживание и текущие ремонты тепловоза производятся в следующие сроки:

- техническое обслуживание ТО–1 – при смене локомотивных бригад;
- техническое обслуживание ТО–2 – 240 час.;
- техническое обслуживание ТО–3 – 90 суток;
- текущий ремонт ТР–1 – через 12 месяцев;
- текущий ремонт ТР–2 – через 2 года;
- текущий ремонт ТР–3 – через 4 года;
- средний ремонт СР – 8 лет;
- капитальный ремонт КР – через 16 лет.

При этом капитальный ремонт комплектующих изделий – по действующей на них технической документации.

Примечания:

- 1 В целях равномерной загрузки депо и ремонтного завода разрешается ставить тепловозы на ТО–3, текущие и капитальные ремонты с отклонением от установленных норм межремонтных периодов в пределах 10%.
- 2 Периодичность обслуживания и ремонтов устанавливается исходя из 20 часов среднесуточной работы тепловоза.

5 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ ТЕПЛОВОЗА

5.1 Техническое обслуживание ТО–1

5.1.1 Экипажная часть

Проверить работу автосцепного устройства.
Осмотреть ходовую часть тепловоза.

5.1.2 Вспомогательное оборудование

Проверить плотность трубопроводов и секций охлаждающего устройства и масляного трубопровода установки ЦВС, течи масла по разъемам корпусов, крышкам, валам гидроредуктора вентилятора, редуктора привода вентилятора и опоры промежуточной. Ослабленные соединения подтянуть.

Проверить величину давления смазки редуктора установки ЦВС, которое должно быть не менее 0,2атм. на минимальной частоте вращения; 1,3атм. на максимальной частоте.

6 Зам изв. №28603-0 *А.Савин* – 07.07.16

Проверить уровень масла в установке ЦВС, который должен находиться между рисками шупа.

Проверить, нет ли посторонних шумов внутри работающих агрегатов, на ощупь нагрев подшипников.

5.1.3 Компрессор и тормозное оборудование

Очистить компрессор от пыли и грязи.

Проверить состояние компрессора внешним осмотром, убедиться в отсутствии ненормальных стуков, повышенной вибрации, течи масла, ослабления болтовых соединений, перегрева цилиндров.

Проверить уровень масла в картере компрессора, который должен находиться между рисками маслоуказателя, при необходимости долить. Работа компрессора при понижении уровня масла в картере за нижнюю риску на маслоуказателе недопустима.

Проверить давление масла в системе смазки компрессора, которое должно быть не менее 0,17 МПа (1,7 кгс/см²) для ПК-5,25А и 0,25...0,35 МПа (2,5...3,5 кгс/см²) для ВУ 3,5/10-1450.

Слить конденсат из четырех воздушных резервуаров объемом 250 л и двух резервуаров объемом 100 л.

Проверить состояние и натяжение (рукой) ремня привода вентилятора компрессора в соответствии с Руководством по эксплуатации на компрессор.

Проверить нет ли утечек воздуха в трубопроводах воздушных систем.

Проверить состояние рычажной передачи тормоза, шплинтовку осей (валиков).

Проверить выход штоков тормозных цилиндров, который должен быть: минимальный – (75±5) мм, максимально-допустимый в эксплуатации выход винта и штока – 190 мм.

5.2 Техническое обслуживание ТО–2, ТО–3 и текущие ремонты

Объем работ, проводимых при ТО–2, ТО–3 и текущих ремонтах приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО–2	ТО–3	ТР–1	ТР–2	ТР–3
5.2.1 Системы дизеля и вспомогательное оборудование					
5.2.1.1 Слить отстой воды из корпусов воздушных фильтров	+	+	+	+	+
5.2.1.2 Промыть воздухоочистители дизеля, слить масло: а) в условиях высокой запыленности (100–500 мг/м ³) на каждом десятом ТО–1; б) в условиях нормальной запыленности	–	+	+	+	+
5.2.1.3 Слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива	–	+	+	+	+
5.2.1.4 Осмотреть паровоздушный клапан расширительного бака; нажатием на стержень проверить легкость хода в направляющей втулке	–	+	+	+	+
5.2.1.5 Заменить масло в масляной системе дизеля. При замене масла очистить маслозаборную полость (поддон) рамы и фильтрующие сетки маслозаборника с наружной стороны не снимая их	В соответствии с Руководством по эксплуатации дизель-генератора				
5.2.1.6 Осмотреть резиновые рукава масляной системы. При этом рукава, имеющие течь, вздутие, потерю эластичности, растрескивание или повреждение нитей оплетки – заменить новыми. При установке на дизель не допускать скручивания или резких перегибов рукавов	–	–	+	+	+
5.2.1.7 Произвести очистку выхлопной системы согласно п.6.1.7 части 2	–	–	+	+	+
5.2.1.8 Топливные и водяные баки промыть, очистить от грязи и шлака. Осмотреть сварные швы. При наличии трещин сварные швы в этих местах вырубить и заварить	–	–	–	–	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.1.9 Вентили и клапаны масляной, водяной и топливной систем разобрать, осмотреть, при наличии задиров и рисок на уплотняющих поверхностях деталей притереть пастой ГОИ-54 ГОСТ3276-74	-	-	-	-	+
5.2.2 Кузов и экипажная часть					
5.2.2.1 Проверить состояние узлов крепления пластинчатого демпфера: шарниров к раме тепловоза и раме тележки, наличие шплинтовки в шарнирах (люфт не допускается)	+	+	+	+	+
5.2.2.2 Произвести ревизию пластинчатого демпфера. Проверить состояние деталей шарниров демпфера и поверхностей трения фрикционных пластин. При износе валика шарнира, втулки комплекта фрикционных пластин более 1мм валик и втулку заменить. При наличии поврежденный подшипника ШС-50, подшипник заменить. Подшипник не должен иметь следов коррозии. Резиновое уплотнение подшипникового узла при необходимости заменить. Проверить состояние пружины демпфера, трещины и сколы не допускаются. Проверить износ фрикционов. При износе приклепанных (приклеенных) вальцованных фрикционных асбографитовых лент ЭМ-1 к пластинам фрикционов до толщины менее 3мм, ленты фрикционов заменить. Перед сборкой демпфера подвижные соединения за исключением фрикционных поверхностей смазать смазкой согласно перечню ГСМ (часть 3 книги 1). После сборки демпферов произвести окончательную затяжку пружины согласно требованиям чертежа на установку демпфера, используя при этом регулировочные прокладки комплекта фрикционных пластин	-	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.2.3 Осмотреть состояние ходовой части тепловоза (колесные пары, маятниковые подвески, подвески тяговых электродвигателей, тормозное оборудование, роликовые опоры и др.)	–	+	+	+	+
5.2.2.4 Проверить целостность и состояние крепления брезентовых рукавов подвода воздуха к тяговым электродвигателям и выпрямительной установке. Порванные рукава заменить	–	+	+	+	+
5.2.2.5 Проверить крепление моторно-осевых подшипников, крышек ванн польстеров и кожухов зубчатой передачи к остову двигателя	–	+	+	+	+
5.2.2.6 Осмотреть колесные пары согласно действующей инструкции ЦТ/329	–	+	+	+	+
5.2.2.7 Осмотреть состояние подвески тяговых электродвигателей. Поломанные пружины заменить	–	+	+	+	+
5.2.2.8 Проверить наличие смазки в шкворне, шарнирных соединениях механизма передачи тяги. При необходимости дополнить смазку согласно перечню ГСМ (часть 3 книги 1)	–	+	+	+	+
5.2.2.9 Проверить все болтовые соединения тележки, при необходимости подтянуть их	–	+	+	+	+
5.2.2.10 Проверить статический напор охлаждающего воздуха тяговых электродвигателей	–	+	+	+	+
5.2.2.11 Проверить состояние привода датчиков скорости. Проверить наличие смазки и, при необходимости, добавить	–	+	+	+	+
5.2.2.12 Слить отстой из ванны моторно-осевых подшипников (не допускать замерзания фитилей и образования льда внутри масляных желобов кожухов тяговой передачи)	–	+	+	+	+
5.2.2.13 Проверить уровень смазки в моторно-осевых подшипниках и кожухах тяговой передачи. При необходимости	–	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
сти добавить смазку. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВОЗА С УРОВНЕМ СМАЗКИ ВЫШЕ УРОВНЯ КОНТРОЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ					
5.2.2.14 Проверить попадание смазки СТП в пальстер и моторно-осевые подшипники. Масло из пальстера слить, подшипники и фитили промыть. Масло заменить	-	+	+	+	+
5.2.2.15 Осмотреть швы приварки стяжных ящиков к нижним поясам балок рамы тепловоза	-	+	+	+	+
5.2.2.16 Проверить крепление путеочистителя, ослабшие болты подтянуть	-	+	+	+	+
5.2.2.17. Осмотреть и при необходимости отремонтировать путеочистители, лестницы и поручни	-	+	+	+	+
5.2.2.18 Выполнить полный осмотр автосцепного устройства в соответствии с действующими инструкциями ОАО «РЖД»	-	+	+	+	+
5.2.2.19 Осмотреть и при необходимости исправить или подварить кронштейн водила на балочке автосцепки	-	+	+	+	+
5.2.2.20 Очистить сетки вентиляционных каналов на входе охлаждающего воздуха в тяговый электродвигатель	-	+	+	+	+
5.2.2.21 Осмотреть крепление кузова машинного помещения к раме тепловоза, при необходимости подтянуть	-	-	+	+	+
5.2.2.22 На первом ТО-3 открыть крышки букс, обтянуть торцевые гайки крепления буксовых подшипников и далее на каждом ТР-1	-	-	+	+	+
5.2.2.23 Снять пальстеры моторно-осевых подшипников, осмотреть их состояние и крепление. Промыть пакеты фитилей и подтянуть их до чертежного размера. Снять смазку со стороны тягового редуктора	-	-	+	+	+
5.2.2.24 При снятых пальстерах проверить зазоры в моторно-осевых под-	-	-	+	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
шипниках. Зазор должен быть в пределах 0,5...0,87мм					
5.2.2.25 Осмотреть состояние сварных швов деталей амортизаторов кабин. При наличии трещин сварные швы в этих местах вырубить и заварить	-	-	-	+	+
5.2.2.26 Осмотреть состояние сварных швов кузова аккумуляторов, высоковольтной камеры и кузова холодильной камеры к раме тепловоза. При обнаружении трещин сварные швы вырубить и заварить	-	-	-	+	+
5.2.2.27 Осмотреть межкузовные соединения машинного помещения. В случае обнаружения трещин сварные швы срубить и заварить	-	-	-	+	+
5.2.2.28 Снять, промыть и осмотреть нижние половины кожухов тяговых редукторов. Осмотреть состояние зубчатой передачи и деталей упругих зубчатых колес	-	-	-	+	+
5.2.2.29 Тщательно очистить и осмотреть раму тепловоза. При обнаружении трещин сварные швы вырубить и заварить	-	-	-	+	+
5.2.2.30 Сменить смазку в масляной ванне со стороны коллектора тягового двигателя с промывкой фитиля	-	-	-	+	+
5.2.2.31 Произвести ревизию гидравлического гасителя	-	-	-	+	+
5.2.2.32 Расконтрить болты крепления осевых подшипников к остову мотора и проверить их затяжку (усилием двух человек на плечо 1метр)	-	-	-	+	+
5.2.2.33 Проверить состояние резиновых амортизаторов в рессорном подвешивании. При наличии трещин, расслоении и выпучивании амортизаторы заменить	-	-	-	+	+
5.2.2.34 Произвести полную разборку маятниковой подвески. Проверить состояние подшипника, опор и тяг. При наличии повреждений сепаратора под-	-	-	-	-	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
шипники заменить. При наличии трещин в опорах и тягах детали заменить. Проверить резиновую манжету при наличии надрывов заменить новой					
5.2.2.35 Проверить состояние всех деталей механизма передачи силы тяги, для чего: снять тяги, соединяющие промежуточную раму и тележку. Замерить ширину упорного кольца подшипника, которая должна быть не менее 18 мм, внутренний диаметр не более 51,0 мм. Проверить состояние пальцев, диаметр которых должен быть не менее 48,0 мм. В местах установки упорных подшипниковых колец не должно быть сколов и вырывов. Подшипник ШС-50 не должен иметь следов коррозии. Телескопическая тяга не должна иметь погнутостей. В телескопической тяге снять крышку и проверить состояние пружины. Трещины и сколы в пружине не допускаются. При всех вышеперечисленных дефектах детали заменить. Детали механизма передачи силы тяги смазать и собрать	–	–	–	–	+
5.2.2.36 Выкатить тележки, раму теплового, установить на опорах, тщательно очистить и осмотреть. Трещины и поврежденные сварочные швы вырубить заварить и усилить накладками. Очистить и осмотреть вентиляционные каналы в раме. В случае необходимости подъема тележки краном установить на тележку буксовые предохранительные устройства 2 (рисунок 13), закрепить их на буксах болтами, гайками и зашплинтовать. Предохранительные устройства поставляются по упаковочной ведомости в разделе «Детали доукомплектовки» (см. узел 017.35.66.000)	–	–	–	–	+
5.2.2.37 Проверить прилегание зубьев шестерен тягового электродвигателя и осевой упругой шестерни. Прилегание должно быть по всей длине. Боковой зазор не более 1,16мм	–	–	–	–	+
5.2.2.38 Подобрать и подогнать моторно-осевые вкладыши по диаметру расточки горловины остова электродвигателя и по шейкам колесной пары	–	–	–	–	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.2.39 Разобрать пружинные подвески тяговых двигателей. Детали очистить, осмотреть, отремонтировать или заменить	-	-	-	-	+
5.2.2.40 Промыть и окрасить раму тепловоза	-	-	-	-	+
5.2.2.41 Проверить состояние пластин упругого упора по краям промежуточной рамы. Пластины с глубиной выработки более 5мм срубить и наварить новые. Размер между пластинами – (2510±1,5) мм	-	-	-	-	+
5.2.2.42 Осмотреть сварные швы промежуточной рамы и рамы двухосной тележки. Обнаруженные трещины разделать и заварить. Проверить состояние пружин первой и второй ступени рессорного подвешивания. При наличии трещин, сколов пружины заменить	-	-	-	-	+
5.2.2.43 Проверить состояние роликовых опор. При наличии коррозии зачистить и заполнить новой смазкой	-	-	-	-	+
5.2.2.44 Проверить состояние догрузателя. Между оболочкой и прилегающими деталями тележки должен быть зазор не менее 30 мм. При необходимости обтянуть болтовые соединения оболочек. При обнаружении механических повреждений оболочки (оголение корда, порезы, трещины) – заменить. Лопнувшие пружины заменить. Зацепы вставить на место	-	-	-	-	+
5.2.3 Вспомогательное оборудование					
5.2.3.1 Проверить работу привода компрессора, гидропривода вентиляторов, убедиться в отсутствии ненормальных стуков, шумов и перегрева (при работающем дизеле)	+	+	+	+	+
5.2.3.2 Проверить работу регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.3.3 Проверить состояние крепежа карданных валов, вала с муфтами упругими в приводе вентиляторов и муфт компрессора и вентилятора ЦВС	+	+	+	+	+
5.2.3.4 Проверить работу вентиляторов охлаждающего устройства и установки централизованного воздухообеспечения (ЦВС) на слух. Проверить на ощупь нагрев подшипников установки ЦВС	+	+	+	+	+
5.2.3.5 Включением тумблера на пульте проверить исправность привода жалюзи	+	+	+	+	+
5.2.3.6 На работающем тепловозе проверить исправность работы системы автоматизации охлаждающего устройства	+	+	+	+	+
5.2.3.7 Проверить чистоту наружных поверхностей секций охлаждающего устройства (в жаркое время – еженедельно). Продуть изнутри сжатым воздухом секции охлаждающего устройства	–	+	+	+	+
5.2.3.8 Проверить затяжку болтов крепления установки ЦВС	–	+	+	+	+
5.2.3.9 Осмотреть вентиляторное колесо, убедиться в отсутствии трещин в сварных швах на лопастях и опоре	–	+	+	+	+
5.2.3.10 Промыть кассеты блока фильтров установки ЦВС (в летнее время ежемесячно)	–	+	+	+	+
5.2.3.11 Отсоединить трубопровод автоматизации от терморегуляторов и переключателей, изъять из штуцеров войлочные фильтры, промыть или заменить их	–	+	+	+	+
5.2.3.12 Произвести смазку узлов охлаждающего устройства согласно перечню ГСМ (часть 3 книги 1)	–	+	+	+	+
5.2.3.13 Добавить смазку в шлицевые соединения и подшипники карданного вала КРАЗ	–	+	+	+	+
5.2.3.14 Произвести наружный осмотр гидропривода вентиляторов и опоры промежуточной на ослабление крепежных болтов. При необходимости подтянуть крепеж, подтянуть сальниковые уплотнения или заменить. Проверить крепление агрегатов к раме	–	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.3.15 Осмотреть и очистить дроссельные отверстия в штуцере подвода масла к редукторам вентиляторов и гидроприводу вентиляторов	-	+	+	+	+
5.2.3.16 Осмотреть состояние резиновых элементов в муфтах приводов вентилятора, компрессора и ЦВС. Потрескавшиеся и расслоившиеся элементы заменить	-	+	+	+	+
5.2.3.17 Проверить целостность и крепление брезентового рукава от блока фильтров к установке ЦВС	-	-	+	+	+
5.2.3.18 По две секции из каждого контура, расположенные от входа воды в охлаждающее устройство, снять и испытать на стенде на время протекания воды. При отрицательном результате промыть все секции. Перед наступлением жаркого времени года секции горячего контура промыть обязательно	-	-	-	+	+
5.2.3.19 Промыть масляный фильтр и сапун редуктора ЦВС	-	-	+	+	+
5.2.3.20 Проверить работу терморегуляторов управления вентилятором	-	-	+	+	+
5.2.3.21 Проверить состояние центровки (приложения Б, В, Г): – компрессора с электродвигателем; – установки ЦВС с дизель-генератором; – опоры промежуточной с дизелем	-	-	+	+	+
5.2.3.22 Произвести ревизию карданных валов привода вентилятора, заменить смазку	-	-	-	+	+
5.2.3.23 Калорифер очистить, промыть, проверить на стенде	-	-	-	+	+
5.2.3.24 Разобрать, промыть и продуть сжатым воздухом редуктор осевого вентилятора установки ЦВС. Промыть и продуть смазочные трубки и сопла. Собрать, отрегулировать и заправить смазкой. Масляный фильтр и сапун тщательно промыть и продуть сжатым воздухом	-	-	-	+	+

Продолжение таблицы 4

Наименование работ	Вид обслуживания и ремонтов				
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
5.2.4 Тормозное оборудование					
5.2.4.1 Техническое обслуживание и текущие ремонты тормозного оборудования тепловоза производить в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава» ЦТ-533.					
5.2.4.2 Техническое обслуживание и ремонты компрессоров ВУЗ,5/10-1450 производить в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации ВУЗ,5/10.00.000РЭ.					
5.2.4.3 Техническое обслуживание и ремонты компрессора ПК-5,25А производить в соответствии с руководством по эксплуатации 33.00.00.00-020РЭ.					
Примечание - Время наработки компрессора (что необходимо для определения сроков видов технического обслуживания и ремонтов компрессора) определяется самой организацией, эксплуатирующей тепловоз в зависимости от характера работы (маневровая, вывозная или с думпкарами), но не должно превышать 50% времени наработки дизеля тепловоза.					

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТЕПЛОВОЗА

6.1 Техническое обслуживание систем дизеля и вспомогательного оборудования

При осмотрах соединений трубопроводов топливной, масляной и водяной систем заменить разбухшие или поврежденные резиновые патрубки (рукава) и поврежденные хомуты. Проверить затяжку трубопроводов. Сливные пробки и краны периодически открывать и прочищать отверстия.

Надежность и долговечность работы дизеля и его систем зависит, прежде всего, от соблюдения режима смазки и охлаждения, а также от умения обслуживающего персонала своевременно обслуживать и устранять неисправности.

В системах дизеля предусмотрены автоматические устройства защита от перегрева масла и охлаждающей воды, от утечки воды из системы, а также падения давления масла. Тем не менее, строго следить за этими параметрами и вовремя принимать меры, не допускающие работу дизеля с температурой воды и масла ниже или выше и с давлением масла ниже допустимых значений.

Температура масла и воды зависит от нормальной работы автоматики холодильника и от настройки режима протекания охлаждающей воды через секции холодильника. Давление масла зависит от его температуры и исходной вязкости, а также достаточного уровня масла в картере.

Очень важным для надежности и долговечности работы дизеля является квалифицированное и своевременное выполнение текущих осмотров, а также устранение возможных неисправностей.

6.1.1 Обслуживание масляной системы тепловоза

При замене масла слить его из масляной ванны дизеля, масляных фильтров, водомасляного теплообменника, трубопроводов сразу после остановки дизеля пока масло разжижено. Для полного удаления дать маслу стечь в течение 25–30 минут, а затем очистить, промыть топливом или промывочной жидкостью типа МТП и насухо вытереть техническими салфетками масляную ванну. Залить масло или промывочную жидкость в дизель и промыть масляную систему, запустив дизель для работы на холостом ходу в течение 30 минут. После этого слить масло и заправить дизель свежим маслом, предварительно профильтрованным через мелкую латунную сетку № 045–05 по ГОСТ 6613–86.

В сроки, предусмотренные техническим обслуживанием тепловоза, на разобранном дизеле тщательно промыть детали системы дизельным топливом и удалить масляные осадки с поверхностей блока, ванны, закрытий и др. деталей.

На собранном после ремонта дизеле залить в масляную ванну топливо и промыть им масляную систему, прокачивая топливо маслопрокачивающим насосом в течение 1–1,5 часа, при этом трубу, подводящую масло к дизелю, отсоединить от дизеля, и топливо по технологическому рукаву направить в ванну, минуя

дизель. После этого дать топливу стечь и необходимо удалить его остатки из масляной ванны, теплообменника, фильтров и трубопровода, протереть ванну насухо. Залить в ванну масло, проработать на холостом ходу в течение 1–1,5 часа, слить масло, очистить сетку маслозаборника и фильтры грубой очистки масла. Заправить дизель свежим маслом.

6.1.2 Обслуживание топливной системы тепловоза

После полной разборки топливной системы топливный трубопровод дизеля и тепловоза необходимо промыть в следующем порядке:

- при снятых трубах подвода топлива к насосам высокого давления закрыть заглушками все штуцеры на топливном коллекторе;
- прокачать собранную систему тепловоза топливом. Прокачку производить топливоподкачивающим насосом, с включенным в систему фильтром грубой очистки топлива до появления чистого топлива на сливе в бак тепловоза (контролировать на вату);
- промыть форсуночные трубки и трубки подвода топлива к насосам в чистом дизельном топливе и продуть их сжатым воздухом;
- установить форсуночные трубки и трубки подвода топлива к насосам на месте.

6.1.3 Обслуживание водяной системы тепловоза

В период плановой разборки дизеля, произвести промывку водяной системы, а также очистку расширительного бака, внутренних поверхностей цилиндрических крышек и водомасляного теплообменника от продуктов расслоения присадки (мазеобразных отложений) следующим образом:

- заполнить систему водой, проработать один час при температуре воды на выходе из дизеля 50–60°C. Требования к воде: общая жесткость не более 2,15 мг.экв/л, суммарное содержание хлорионов и сульфатионов не более 300 мг/л; для снижения жесткости можно добавлять конденсат;
- остановить дизель для отстоя отмытых мазеобразных отложений в расширительном баке. Слить воду из систем тепловоза, одновременно промывая бак струей воды из шланга через горловину расширительного бака.

Промывку производить до тех пор, пока в расширительном баке не будет скопления отмытого масла.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОХЛАЖДЕНИЯ НЕОБХОДИМЫ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИЕ ПОПАДАНИЕ ЭМУЛЬСИИ И МАСЛА НА КОЖУ.

6.1.4 Опрессовка водяной системы тепловоза

В период текущих ремонтов производится опрессовка водяной системы давлением 3 кгс/см². Для этого необходимо отсоединить водяной бак от системы,

закрыв вентили и краник на подпиточных и паровоздушных трубах. Подачу воды под давлением производить через одну из соединительных головок системы. После проведения испытаний вентили и краник полностью закрыть.

6.1.5 Обслуживание воздухоочистителей дизеля

Разборку и промывку воздухоочистителей производить в следующем порядке:

- слить масло из корпуса через краны;
- снять корпуса, отвернув гайки на нижнем конце стяжного стержня;
- снять со стержня уплотнительную прокладку, шайбы, пружину;
- снять кассету, предварительно вынув удерживающий ее шплинт;
- разобрать корпус и очистить все входящие в него детали;
- промыть кассету в осветительном керосине, опуская ее в ванну капроновой набивкой вниз, выдержать в горизонтальном положении в течение 20–30 минут для стекания керосина, после чего продуть ее сжатым воздухом со стороны проволочных сеток;
- собрать все элементы воздухоочистителя в обратном порядке, обратив особое внимание на качество и правильную установку уплотнительных колец на стяжном стержне и уплотнительных рамок на люке кузова. Допускается промывка в дизельном топливе с защитой рук от попадания топлива.

ВНИМАНИЕ! ВЫРЕЗ В ОПОРНОЙ РАМКЕ КАССЕТЫ ДОЛЖЕН СОВПАДАТЬ СО ШРИФТОМ В ПЕРЕМЫЧКЕ ВОЗДУХОЗАБОРНИКА В ЛЮКЕ КУЗОВА. ТОЛЬКО ТАКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КАССЕТЫ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СТЕКАНИЕ МАСЛА С ЧАСТИЦАМИ ПЫЛИ С КАССЕТЫ В ПОЛОСТЬ КОРПУСА;

- заправить воздухоочистители маслом согласно перечню ГСМ (книга1, часть 3, раздел 4).

6.1.6 Обслуживание топливоподогревателя и калорифера

Агрегаты снять, разобрать и очистить от накипи, осмотреть и при необходимости отремонтировать.

Испытать на плотность опрессовкой: полость топлива (без крышек) – давление 0,8МПа (8кгс/см²) в течение 5 минут, полость воды собранного подогревателя – давлением 0,2МПа (2кгс/см²) в течение 5 минут. Течь не допускается. Допускается глушить не более 10% трубок, устанавливая резьбовые заглушки с последующей заваркой.

При появлении течи по сварным швам допускается вырубка дефектных мест шва с последующей заваркой. Повторная опрессовка после заварки мест дефекта обязательна.

После гидравлического испытания слить воду, внутренние полости продуть сжатым воздухом до полного удаления влаги.

Очистка и промывка калорифера производится аналогично. Гидроиспытания водяной полости калорифера (со снятым раструбом) производятся давлением $0,2^{+0,05}$ МПа ($2^{+0,5}$ кгс/см²) в течение 5 минут. Течи и потение не допускаются.

6.1.7 Обслуживание выхлопной системы дизеля

Для очистки внутренних поверхностей выпускного устройства от нагара отсоединить глушитель от люка кузова тепловоза, снять глушитель с тепловоза, разобрать его. Отсоединив трубу 8 (рисунок 52), снять патрубок выхлопной. Очистить скребками все детали и сливные трубы от нагара.

Сборку выпускной системы производить в обратном порядке.

Поврежденные паронитовые прокладки заменить. Для обеспечения наиболее эффективной работы выпускного устройства необходимо выдержать в зазоре «А» (зазор между экранами 6, 7) разность размеров не более 3мм.

6.1.8 Обслуживание топливоподкачивающей помпы

На ТР-2 и ТР-3 по топливоподкачивающей помпе произвести следующие работы:

- 1) топливоподкачивающую помпу снять, разобрать, промыть детали;
- 2) осевой зазор ведущей втулки (0,05...0,14мм) отрегулировать прокладками. Поверхность между сифоном и распорной втулкой притереть. Прилегание должно быть по всей окружности;
- 3) поверхность между корпусом и тарелкой сифона притереть. Прилегание должно быть по всей окружности с шириной пояска не менее 0,5мм;
- 4) при проворачивании от руки вал помпы должен вращаться плавно без заеданий. Допускается доводка;
- 5) обкатать помпу на дизельном топливе при температуре 10–30°С на следующих режимах, указанных в таблице 5;
- 6) герметичность помпы проверять в начале III режима при 1350об/мин и давлении 0,5МПа (5,0кгс/см²) в нагнетательном трубопроводе в течении двух мин. Потение и течи через стенки помпы не допускаются. Допускается потение вала помпы. В конце III режима замерить производительность.

Таблица 5

Номер режимов	Частота вращения вала помпы, мин	Давление нагнетания, кПа (кгс/см ²)	Разрежение на всасывании, (мм.рт.ст.)	Продолжительность, (мин)	Производительность испытаний, (л/мин)
1	600±30	При открытых вентилях всасывающего и нагнетательного трубопроводов		5	не замерять
2	900±30	177 (1,75)	не менее 100	5	не замерять
3	1350±10	354 (3,5)	не менее 100	15	не менее 27

6.1.9 Проверка преобразователей температуры

На работающей силовой установке тепловоза перекрыть кран 22 на трубке, подводящей воздух к преобразователям температуры (рисунок 8).

На трубках, отводящих воздух от преобразователей температуры, в бонки 4 установить манометры со шкалой 6–10 атм.

Нагреть воду двигателя в основном контуре до 92^{+3} °С, в дополнительном – до 67^{+3} °С, после чего медленно открыть воздушный клапан 22. При этом давление воздуха в трубках, отводящих воздух от ДТМП–1, должно быть 3–4 атм.

Если выходное давление не соответствует указанному, необходимо снять преобразователь температуры с тепловоза и заменить новым или отремонтировать.

Регулировку преобразователей после ремонта производить на термостате следующим образом:

– к входному штуцеру преобразователя температуры подвести воздух давлением $6 \pm 1,5$ атм.;

– к выходному штуцеру преобразователя подсоединить образцовый манометр МО–160–6х0,4;

– нагреть воду в термостате до температуры 87 ± 2 °С для проверки преобразователя температуры основного контура и до 60 ± 2 °С для дополнительного контура, при этом давление воздуха на выходе из ДТМП – 0,2 МПа (2 кгс/см^2);

– нагревая воду в термостате, убедиться что при давлении 3,5–4 атм на выходе из преобразователя температура воды основного контура должна быть 92 ± 1 °С.

После настройки положение втулки зафиксировать винтом, поставить и опломбировать крышку.

6.1.10 Обслуживание секций холодильника водяной системы тепловоза

В процессе эксплуатации происходит загрязнение секций холодильника тепловоза как снаружи, так и внутри. Наружные поверхности секций очистить продувкой сжатым воздухом.

Вследствие осаждения на трубных коробках и трубках грязи, налетов эмульсии и т.д. возможна закупорка охлаждающих секций холодильника, которая может быть обнаружена по следующим признакам:

- ухудшение охлаждения воды;
- разница в температуре секций, определяемая на ощупь;
- разница в температуре одной секции по ее высоте.

При обнаружении закупорки охлаждающие секции промыть. Для этого необходимо:

- 1) пометить нижние коллекторы секций со стороны выхода потока охлаждающей воды;
- 2) снять секции;

3) промыть секции прокачиванием раствора со стороны нижнего (помеченного) коллектора. Температура раствора должна быть не ниже 90°C, давление не должно превышать 0,4МПа (4кгс/см²);

4) проверить чистоту промывки секций путем замера времени протекания воды через секцию на специальном стенде, время стекания воды от верхнего до нижнего уровня по рискам на водомерном стекле не должно превышать 65секунд при температуре воды 12°C;

5) если секция так забита, что ее не удастся промыть, то нижний коллектор заглушить и наклонно расположенную секцию заполнить 50% раствором ингибированной соляной кислоты. Раствор в секции выдержать 15–20 минут, после этого дайте хорошо стечь кислоте, через секцию пропустить 25–30л 2%-го горячего раствора кальцинированной соды. После нейтрализации кислоты повторить промывку водой согласно пункту «3» и произвести испытание секции по пункту «4» настоящего раздела.

После испытания секцию просушить, продувая ее сжатым воздухом.

6.1.11 Приведение датчика ДРУ–1 в положение для эксплуатации

Для сигнализации при понижении уровня воды до нижнего предела на расширительном баке системы охлаждения установлен датчик–реле уровня. Датчик устанавливается так, чтобы штепсельный разъем располагался с левой стороны, если смотреть на крышку 4.

Для предотвращения выхода из строя микропереключателя 3 (рисунок 57) во время транспортирования в нерабочем состоянии и после слива воды из системы требуется исключить перемещение рычага 9 относительно кронштейна 5, для чего необходимо застопорить рычаг, вставив в щель между ним и корпусом смотровую планку или кусочек проволоки.

После заправки системы водой датчик приводится в рабочее положение путем освобождения от стопора.

При установке на тепловозе электронного датчика СУ1 приводить его в состояние для эксплуатации не требуется.

6.1.12 Обслуживание вентилятора и редуктора установки ЦВС

Для обеспечения работоспособности и надежности вентилятора и редуктора установки ЦВС:

- не следует при обслуживании и текущих ремонтах без особой необходимости разбирать узлы;
- при разборке и сборке соблюдать максимальную чистоту;
- вскрываемые во время разборки масляные каналы закрывать для защиты от загрязнения и попадания посторонних предметов пробками или плотной бумагой;

039.00.00.000РЭ

– при разборках вентилятора и редуктора промывать фильтр масляного насоса и прочищать форсунки и масляные трубопроводы;

– при демонтаже вентилятора и редуктора или дизель-генератора, производите проверку соосности валов тягового генератора, вентилятора и редуктора.

В случае ее нарушения произвести центровку. При этом контролировать:

– расстояние между фланцами валов генератора и вентиляторной установки, которое должно быть 170^{+4} мм;

– несоосность валов генератора и вентиляторной установки, проверяемую по наружной поверхности фланцев, которая должна быть не более 0,3 мм.

При центровке (при необходимости) устанавливать прокладки между опорой вентиляторной установки и платиками кольца, приваренного к раме теплового за.

Разборку редуктора ЦВС производить в следующей последовательности (рисунок 6)

– слить масло;

– отсоединить и снять направляющий аппарат 1;

– опрессовать вентилятор 2;

– снять спрямляющий аппарат 3;

– демонтировать ведомый вал 4;

– снять масляный насос 8 и манометр с трубкой 7;

– снять крышку, отвернуть гайки, крепящие внутреннюю полость разъема корпуса;

– отвернуть болты крепления ведущего вала и болты, крепящие наружную полость разъема корпуса;

– снять верхний корпус;

– демонтировать ведущий вал.

6.1.13 Обслуживание фильтров установки ЦВС и воздушных фильтров кузова машинного помещения

Очистку фильтров выполнять в следующей последовательности:

– вынуть из гнезд фильтрующие элементы (кассеты);

– выварить кассеты в специальном растворе, подогретом до 90–95°C в течение 16–20 минут, прополоскать их в ванне с чистой водой. В состав раствора для выварки кассет должны входить следующие компоненты: кальцинированная сода – 1%, жидкое стекло – 1%, мыло – 1%;

– продуть кассеты сжатым воздухом;

– просушить кассеты в сушильном шкафу с температурой 90–100°C в течение 3–5 минут;

– погрузить кассеты в ванну со смесью для промасливания, нагретой до 40–50°C, и выдержать 2–3 минуты. Смесью для промасливания должна состоять из 82% дизельного масла, 8% керосина и 10% технического вазелина;

- положить кассеты на угольники ванны в горизонтальное положение и выдержать до прекращения обильного стекания смеси с сеток (в течение 30–60 минут);
- просушить кассеты после промасливания в сушильном шкафу в течение 2–3 минут;
- поставить кассеты в гнезда и закрепить.

6.1.14 Обслуживание воздушного фильтра и сапуна компрессора

Снять воздушный фильтр и сапун компрессора, разобрать, очистить от грязи и продуть сжатым воздухом. Фильтрующие элементы промыть в дизельном топливе, керосине или бензине, просушить их и слегка промаслить дизельным или компрессорным маслом.

Очистку холодильника воздуха компрессора производить периодически в зависимости от загрязнения, наружные поверхности обдуть сжатым воздухом, внутренние поверхности трубок промывать в горячем 10% растворе каустической соды.

6.1.15 Обслуживание муфт. Порядок разборки муфты привода редуктора ЦВС и замена резинокордной оболочки

В процессе эксплуатации необходимо строго соблюдать правила ухода за соединительными муфтами приводов, так как это обеспечивает надежную работу не только самих муфт, но и соединительных агрегатов. Необходимо чтобы соблюдались нормы на центровку механизмов в соответствии с приложениями Б, В, Г. Проверку центровки производить для мотор–компрессора на каждом ТР–1, других вспомогательных агрегатов на ТР–2. На каждом ТР–1 проверять состояние резиновых элементов муфт. Потрескавшиеся и расслоившиеся элементы заменить. При повышенной вибрации агрегата, быстром нагреве и износе резиновых элементов произведите внеочередную проверку центровки.

При обслуживании агрегатов машинного помещения не допускать попадания масла на резиновые элементы.

На каждом ТО–1 проверять состояние крепежа. При необходимости производить подтяжку.

Демонтаж установки муфты редуктора ЦВС (рисунок 47) следует производить в такой последовательности:

- 1) вывернуть болты 2 со стороны редуктора ЦВС;
- 2) болтами 2 через резьбовые отверстия «В» отжать муфту до выпрессовки штифта 3;
- 3) монтажными болтами 4 сжать муфту до необходимой величины;
- 4) снять болты 2 со стороны генератора и через резьбовые отверстия «В» отжать муфту до выпрессовки штифтов 3 из фланца генератора. При этом предохранить муфту от падения.

5) снять муфту и вывернуть монтажные болты. Установку муфты производить в обратной последовательности. Перед установкой муфты необходимо проверить точность центровки редуктора ЦВС с дизель-генератором.

Разборку муфты (рисунок 48) с целью замены резинокордной оболочки рекомендуется производить в следующей последовательности:

- 1) отвернуть болты 6, расштифовать фланцы 1,2;
- 2) освободить оболочку.

Сборку муфты производить в обратной последовательности.

Перед сборкой муфты необходимо замерить толщину «S» бортов резиновой оболочки в свободном состоянии на диаметре 325–335мм.

По толщине бортов «S» подобрать толщину проставочных колец «S1» и в соответствии с таблицей 6 установить контрольный размер «S2» при затяжке болтов 6.

Таблица 6

S, мм	S1, мм	S2, мм
От. 32 до 33,5	23±0,5	0
Св. 33,5 до 35	24,5±0,5	1,5
Св. 35 до 36,5	26±0,5	3
Св. 36,5 до 38	27,5±0,5	4,5

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ЗАТЯЖКОЙ БОЛТОВ 6 СКВОЗНЫЕ ГЛАДКИЕ ОТВЕРСТИЯ «А» ПАРЫ ФЛАНЦЕВ ОДНОЙ СТОРОНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СООСНЫ РЕЗЬБОВОМУ «В» И ГЛАДКОМУ «Г» ОТВЕРСТИЯМ ПАРЫ ФЛАНЦЕВ ДРУГОЙ СТОРОНЫ.

Несоосность поверхностей 230f7 собранной муфты должна быть не более 0,1мм.

Статистический небаланс муфты относительно поверхностей 230f7 не более 800г.см.

Рекомендуется при балансировке оправка 7802–4215 с фланцем $\frac{7802 - 4215}{9}$.

6.1.16 Регулировка тифона

Уровень звукового давления тифона (рисунок 71), регулируют поворотом гайки 3, прижимающей мембрану 4 через крышку 6 и кольцо 5 из морозостойкой резины к корпусу тифона. Звучание тифона регулируют при давлении воздуха 0,75–0,9МПа (7,5–9кгс/см²) в питательной магистрали.

В случае нарушения звучания тифона, отвернув гайку 3, вынуть мембрану 4, протереть ее и посадочные поверхности на корпусе тифона. После чего снова собрать тифон.

6.2 Обслуживание экипажной части

6.2.1 Обслуживание букс

Максимальная температура наружных частей буксы во всех случаях эксплуатации не должна превышать 70°C при разнице температур не более 30°C.

Примечание – Нагрев буксы считается выше нормального, если руку положенную на буксу невозможно удерживать.

Основными причинами повышенного нагрева буксы могут быть: недостаточное количество или плохое качество смазки, неисправность (повреждение) подшипников, попадание в подшипники (смазку) песка или других механических примесей, неправильная сборка подшипникового узла, заедание в лабиринтном уплотнении, отсутствие, а также малая величина радиального зазора.

Поводковая букса заправляется консистентной смазкой в количестве 1,8–2 кг. Добавление смазки, а также ее замену производить в соответствии с картой смазки. При всех вскрытиях буксы и проводимых при этом работах следить за тем, чтобы в буксы не были занесены грязь, песок, влага.

Во время длительных стоянок тепловоза через каждые две недели он должен перекачиваться по путям с целью смены точек контакта роликов и предохранения их от коррозии.

На первом ТО–3 открыть крышки букс и обтянуть торцевые гайки крепления буксовых подшипников.

6.2.2 Обслуживание рычажной передачи тормоза

В процессе эксплуатации проверять шплинтовку валиков тормозной рычажной системы, состояние предохранительных цепочек тормозных колодок, крепления тормозных цилиндров и выход штоков.

Установочный выход штоков тормозных цилиндров -75 ± 5 мм; максимальный эксплуатационный суммарный выход винта и штока не должен превышать 190 мм, номинальный зазор между колодкой и колесом в отторможенном состоянии – 6–8 мм. Колодки подлежат замене, если их толщина менее 15 мм.

Для замены тормозных колодок необходимо:

- 1) На крайних колесных парах четырехосной тележки, отвернув по две гайки, снять концевые трубы песочной системы.
- 2) Отсоединить горизонтальные (поперечные) балансиры от вилок, расшплинтовав и вынув валики.
- 3) Отодвинуть колодки с башмаками от колеса, для чего проворачивать регулировочный винт до упора его в вилку.
- 4) Снять ось, удерживающую чеку.
- 5) Извлечь чеку, вставив в ее проушину ломик.
- 6) Вынуть тормозную колодку.
- 7) Вставить новую колодку и провести все операции в обратном порядке.
- 8) Отрегулировать систему.

Регулировку системы производить при отторможенной рычажной передаче (рисунок 21) после ремонта или замене тормозных колодок в следующем порядке:

1) убрать винт 17 в корпус цилиндра до упора, для чего, сняв фиксатор 16 (сжав предварительно пружину 18), вращать его ключом по часовой стрелке (если смотреть со стороны чехла тормозного цилиндра), не разъединяя шток 9 и рычаг 11;

2) поставить фиксатор 16 и пружину 18 на прежнее место, произвести 4–5 торможений; в отторможенном состоянии измерить размер от оси фиксатора 16 до оси крепления тормозного цилиндра, которое должно составлять 215^{+5} мм (исходное положение);

3) для регулирования установочного выхода тормозного цилиндра (75 мм) производить регулировку регулировочным устройством 7, повторив, при необходимости, переходы №1, №2. При этом регулировочные винты установить так, чтобы расстояние «а» от ненарезанной части винтов до торцов деталей, в которые они ввернуты были одинаковы на всех регулировочных устройствах двухосной тележки.

В отрегулированной рычажной передаче размер от оси крепления тормозного цилиндра до оси фиксатора 16 должен составлять:

- в исходном положении – 215^{+5} мм;
- при первом торможении – 290^{+5} мм (215^{+5}_{+75} мм).

6.2.3 Обслуживание колесно–моторного блока

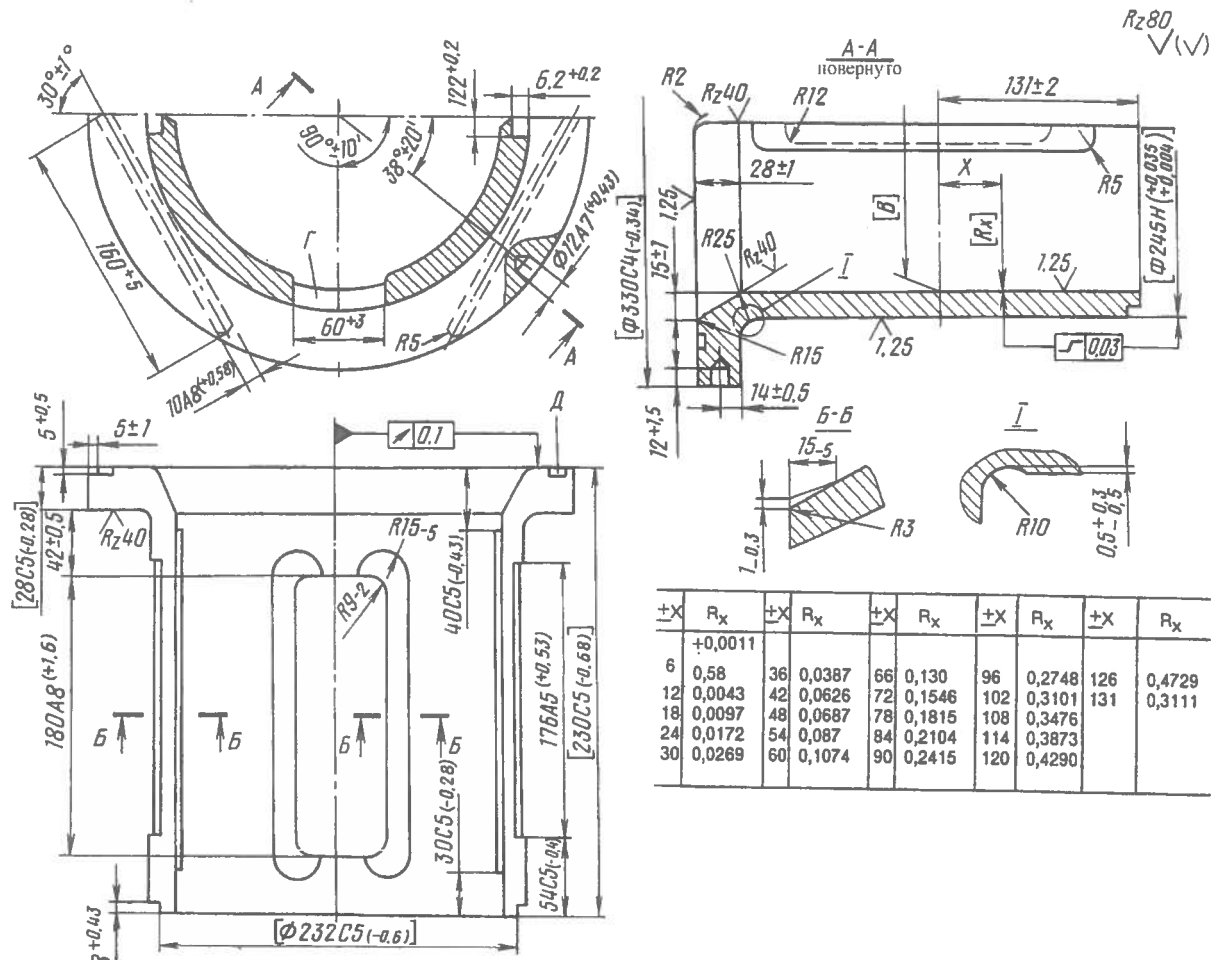
При осмотре крепления рукавов подвода воздуха к тяговым электродвигателям, кожухов тяговой передачи, моторно–осевых подшипников, польстеров, хомутов уплотнения на всех видах технического обслуживания проверить наличие крепежа. Проверить надежность крепления болтов, гаек, обстукиванием легкими ударами молотка.

Ослабшие соединения подтянуть и застопорить. При подтяжке крепления кожухов сначала подтягивать болты крепления половин кожухов между собой, затем болты крепления к остову тягового электродвигателя. Проверить чистоту сливного желоба кожуха тяговой передачи, при необходимости прочистить, исключив при этом попадание грязи в сливное отверстие стенки кожуха.

Проверяя состояние подвесок тяговых электродвигателей убедитесь в отсутствии изломов витков пружин, трещин в витках, в накладках обойм. При обнаружении изломов, трещин детали заменить, изломанные пружины заменить пружинами той же группы.

При осмотре тяговой передачи убедитесь в отсутствии трещин, предельного износа зубьев. При необходимости измерить износ. Снятые нижние части кожухов тяговых передач очистить, осмотреть и в случае обнаружения трещин, а также при неисправности уплотнений кожуха отремонтировать.

На ТО–3 контроль за наличием смазки на зубьях колеса тягового редуктора осуществляется через открытую заправочную горловину кожуха.



- 1 Парный вкладыш выполнять без пазов Д и окна Г.
- 2 $V = [0,5^{+0,3} + \text{дшейки оси}]$ мм. Размеры R_x и B даны для вкладыша уложенного в тяговый двигатель. Болты моторно-осевого подшипника затянуты.
- 3 Обработку по размерам [] выполнять совместно с парным вкладышем и маркировать одним порядковым номером.
- 4 Материал: бронза Бр ОЦС-4-4-17 ГОСТ613-65.

Рисунок 74 Вкладыш моторно-осевого подшипника

Смазку непосредственно перед заправкой подогреть до температуры 60–80°C. Подогрев производить в ванне с горячей водой. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДОГРЕВ СМАЗКИ НА ЭЛЕКТРОПЛИТЕ ИЛИ ОТКРЫТЫМ ПЛАМЕНЕМ.

Проверить щупом уровень смазки в масляных ваннах моторно-осевых подшипников, который должен находиться между риску маслоуказателя 13 и нижней кромкой заправочного отверстия. При недостаточном количестве смазки добавить ее через отверстие 13 (рисунок 20).

При температурах ниже 0°C производить дозаправку ванн подшипников осевым маслом подогретым до температуры 50–80°C. Конденсат или отстой, а также лишнее количество смазки в масляной ванне слить через сливное отверстие, вывернув пробку на нижней части корпуса подшипника.

Проверить длину polyesterных фитилей, длина которых должна быть 200^{+3} мм, при этом укорачивание общей длины фитилей допускается не более 30 мм.

Проверить затяжку болтов крепления полъстера. Осмотреть состояние шейки оси колесной пары и замерить диаметральный зазор через окно вкладыша при снятой крышке моторно–осевого подшипника и вынутом пакете фитилей. Диаметральный зазор в новых моторно–осевых подшипниках должен быть 0,5...0,89мм. Максимально допустимому зазору 2мм соответствует прохождение щупа толщиной 1,8мм на глубине 100мм посередине окна вкладыша. Рекомендуется замер производить набором из пластин толщиной не более 0,6мм каждая.

Для точных замеров, связанных с браковкой, необходимо определять зазор только по отдельным замерам диаметров шейки оси вкладышей. Указанные замеры рекомендуется производить при одиночных выкатках колесных пар или на соответствующих видах ремонта.

При обнаружении задиров оси колесную пару выкатить и отремонтировать. При необходимости расточить вкладыши моторно–осевых подшипников. Профиль расточки приведен на рисунке 74.

Эксплуатация колесно–моторного блока с вкладышами, имеющими расточку, не соответствующую приведенной на рисунке, не допускается.

Осевой разбег тягового двигателя на колесной паре допускается при новых подшипниках от 1 до 2,6мм, в эксплуатации до 5мм. Износ торца одного из двух вкладышей подшипника не должен превышать 3мм. Замер осевого разбега производите щупом между торцами вкладыша и ступиц зубчатого колеса и колесного центра.

В процессе эксплуатации проверять нагрев моторно–осевых подшипников. Максимальная температура наружных поверхностей МОП не должна превышать 60°C. Нагрев считать выше нормального, если руку, положенную на корпус МОП, невозможно удержать. Нагрев МОП может быть вызван:

- плохим состоянием фитиля (износ, засаливание, разбухание);
- ослабление крепления полъстерного устройства смазки;
- недостаточным количеством смазки в резервуаре подшипника;
- несоответствие сорта смазки времени года;
- недостаточным зазором в подшипнике;
- попаданием песка и других посторонних предметов или веществ в подшипник.

В случае обнаружения нагревания МОП на работающем тепловозе до устранения причин нагрева необходимо снизить скорость. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ НАГРЕВАХ ПОДШИПНИКОВ ИСКУССТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ МАСЛОМ, ВОДОЙ ИЛИ ВОЗДУШНОЙ СТРУЕЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ ТРЕЩИН В ОСИ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ.

Во избежание изгиба осей колесных пар при нагреве медленно перекачивайте тепловоз по путям до снижения температур МОП тяговых электродвигателей до нормальной.

На ТО–3 замерить статический напор воздуха в коллекторных камерах тяговых двигателей. При этом в соответствии с ТУ на тяговый двигатель статический напор воздуха должен быть не менее 76,5мм.вод.ст. (750Па) на восьмой позиции контроллера.

6.2.4 Обслуживание рессорного подвешивания

Следить за состоянием винтовых пружин рессорного подвешивания. Изломанные пружины заменить пружинами с прогибом (выбитом на опорном витке), отличающимися от прогиба заменяемой пружины не более 2мм. Замена пружины первой ступени может быть произведена без выкатки колесной пары. Для этого оба пружинных комплекта на буксовом узле стянуть специально предусмотренными для этой цели в ЗИПе тепловоза болтами. Поджав домкратом через корпус буксы пружину с одной стороны буксы, освободить пружинный комплект с другой стороны.

Подготовленный пружинный комплект и стянутый технологическими болтами установить взамен снятого. Перекос пружины не допускается. Технологические болты после установки прижимного комплекта вывернуть.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАЗБОРКЕ ТЕЛЕЖЕК, СВЯЗАННОЙ СО СНЯТИЕМ ПРУЖИННЫХ КОМПЛЕКТОВ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ, ЧТОБЫ НЕ НАРУШИТЬ РЕГУЛИРОВКУ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ, НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ ЗА ПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ ПРУЖИННЫХ КОМПЛЕКТОВ ПРИ СБОРКЕ. ПОТЕРЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПРОКЛАДOK НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

6.2.5 Обслуживание гидравлических гасителей колебания

Гидравлические гасители (рисунок 75) предназначены для гашения колебаний рамы тепловоза относительно промежуточной рамы тележки во 2-й ступени рессорного подвешивания.

Верхние головки амортизаторов 5, шарнирно связаны с опорами второй ступени подвешивания, нижние 16 – с промежуточной рамой четырехосной тележки.

В цилиндре 1 ходит поршень – шток 13, в котором расположен верхний клапан. В нижней части цилиндра расположен нижний клапан 15.

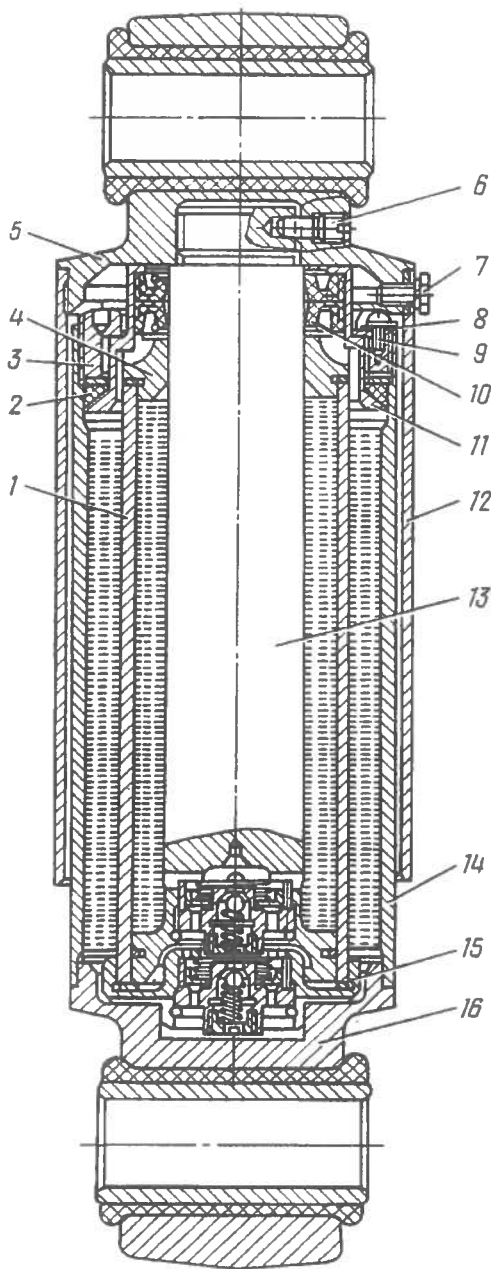
Головка цилиндра 4 и поршень ограничивают поршневую полость, заключенную в цилиндре. При движении штока 13 вверх жидкость сжимается в поршневой полости, а под поршнем давление снижается и в образующуюся подпоршневую полость начинает поступать через клапаны жидкость из поршневой полости и полости, заключенной между корпусом 14 и цилиндром.

Гасящая сила амортизатора зависит от сопротивления протекания жидкости через клапаны. С ростом амплитуды и частоты колебаний растет сила, гасящая колебания.

Верхний и нижний клапаны взаимозаменяемы и имеют предохранительные шариковые устройства, предназначенные для ограничения сопротивления гасителя колебаний при чрезмерных скоростях перемещения поршня или при повышении вязкости вследствие низкой температуры наружного воздуха. При повышении давления жидкости в цилиндре сверх допустимого шариковый клапан срабатывает и пропускает часть жидкости помимо дроссельных отверстий. Работоспособность гасителя колебаний оценивается величиной его параметра сопротивле-

039.00.00.000РЭ

ния, который определяют на специальном стенде при снятии рабочей диаграммы. Рабочая диаграмма приводится в паспорте гасителя колебаний.



1-цилиндр; 2-кольцо резиновое; 3-гайка; 4-головка цилиндра; 5-головка верхняя; 6-винт стопорный; 7-болт; 8-прокладка; 9-винт; 10-манжета; 11-обойма; 12-кожух; 13-поршень; 14-корпус; 15-клапан нижний; 16-головка нижняя

Рисунок 75 Гаситель колебаний гидравлический

Ревизия гасителей колебаний производится при ремонте тележек в депо, на ТР-2 и ТР-3, а контрольные прокачки на тепловозах вручную в зимнее время проводятся на каждом ТО-3. При растягивании и сжатии гасителя вручную перемещение должно происходить с плавным сопротивлением. В процессе эксплуатации необходимо вести наблюдение за работой гидравлических гасителей.

При выявлении неисправностей (подтека масла, заклинивание штока поршня и др.) во время контрольной прокачки следует произвести ревизию гасителей колебаний и устранить обнаруженные дефекты.

При проведении ревизии производят полную разборку гасителей, для чего необходимо:

- 1) отвернуть стопорный болт 7 кожуха (рисунок 75);

- 2) зажать верхнюю головку 5 гасителя в тисках в горизонтальном положении и отвернуть кожух 12;
- 3) отвернуть гайку 3, предварительно сняв стопорную планку 8;
- 4) вынуть шток поршня 13 вместе с цилиндром 1 и обоймой манжеты;
- 5) слить масло из цилиндра и кожуха в чистую емкость;
- 6) легким ударом головки штока выбить нижний клапан и головку цилиндра 4, после чего вынуть из цилиндра шток поршня 13;
- 7) отвернуть стопорный винт головки 6 и снять верхнюю головку 5, зажав в тисках шток. Губки тисков должны быть защищены прокладками из мягкого металла;
- 8) снять обойму манжеты 11 и головку цилиндра 4;
- 9) при подтекании масла или механических повреждениях манжеты заменяются новыми.

Кожух и каркас гасителя промываются в щелочном растворе, остальные детали, кроме резиновых, – в мыльной эмульсии, бензине или керосине. После просушки все изношенные и вышедшие из строя детали ремонтируются или заменяются новыми.

Гасители колебаний заправляются приборным маслом МВП ГОСТ 1805–76 в количестве 0,9 литра. Масло перед заправкой профильтровать через металлическую сетку № 010. Масло заливается в корпус, закрепленный вертикально в тисках за нижнюю головку.

Операции по сборке гасителей производятся в обратном порядке.

Для заполнения цилиндра маслом и удаления из него воздуха собранный гаситель предварительно прокачивают вручную за верхнюю головку при помощи ломика, продетого в отверстие головки.

После ручной прокачки гаситель устанавливается на испытательный стенд для прокачки в течение двух минут. Для тщательной проверки уплотнений прокачка гасителя производится со снятым кожухом. Течь масла через манжеты не допускается.

Стенд должен иметь приспособление для записи рабочей диаграммы на специальный бланк. После двухминутной прокачки записывается рабочая диаграмма, которая должна иметь форму, показанную на схеме (рисунок 76).

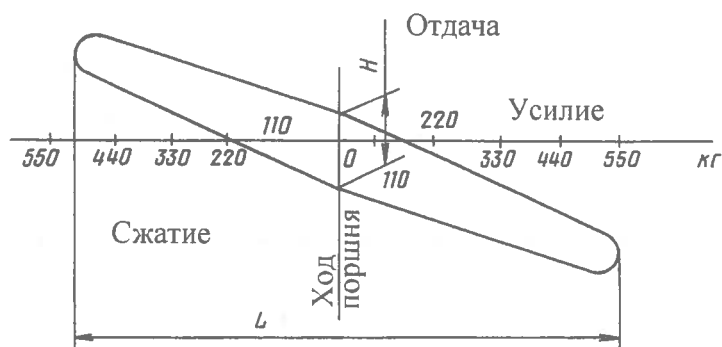


Рисунок 76 Схема рабочей диаграммы гидравлического гасителя колебаний

Гаситель считается выдержавшим испытания, если параметр «С» работоспособности гасителя, подсчитанный по размерам рабочей диаграммы находится в пределах 90–150 кгс/см.

$$C = \frac{m \cdot L}{2n \cdot n \cdot H} \text{ кгс/см}$$

L – длина рабочей диаграммы в мм;

n – число оборотов кривошипного механизма стенда в об/сек;

m – масштаб записи сил в кг/мм);

H – ход поршня, в см.

Испытания гасителей должны выполняться с ходом ползуна 40 ± 3 мм и частотой 60 ходов в минуту. Температура рабочей жидкости должна быть в пределах плюс 15–25°C.

Усилие на штоке, замеренное по диаграмме, составляет:

– при ходе «отдача» – 550 ± 50 кг;

– при ходе «сжатие» – 500^{+50}_{-2} кг.

После испытания гасителей проверяются уплотнения путем вылеживания гасителей в горизонтальном положении в течение 12 часов.

В депо гасители испытываются в присутствии мастера. Принятые гасители должны иметь на видимой поверхности нижней головки четко нанесенные набивные клейма с указанием месяца и года ревизии, а также номер депо, проводившего ревизию.

7 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

При подъемных работах с выкаткой тележек из-под тепловоза и их разборкой, для предотвращения полома отдельных деталей ходовой части и для правильной последующей сборки тележки необходимо обратить особое внимание на выполнение следующих работ.

Перед подъемкой тепловоза отсоединить кабели и брезентовые рукава охлаждающих воздухопроводов от всех тяговых электродвигателей, привод ручного тормоза задней тележки, брезентовые чехлы уплотнения шкворневых узлов, кабели локомотивной сигнализации, резиновые рукава песочной и тормозной систем.

Отсоединить верхние головки гидравлических гасителей колебаний второй ступени рессорного подвешивания. Осмотреть ходовую часть и убедиться, что все детали, связывающие верх тепловоза с ходовой частью, отсоединены. Для облегчения последующей сборки вернуть технологические болты в пакет пружин первой ступени подвешивания. После этого произвести подъемку тепловоза. Поднимать тепловоз на высоту, при которой шкворни рамы тепловоза выйдут полностью из промежуточной рамы, пружины второй ступени полностью освободятся, роликовые опоры отойдут от плит рамы тепловоза, по которым они перемещаются, а путеочиститель и подножки не будут препятствовать выкатке тележек.

При невозможности произвести подъемку на высоту, при которой путеочиститель и подножки позволят выкатить тележку, их снять.

После этого тележки выкатить и осмотреть их и нижнюю часть тепловоза. При осмотре обратить внимание на состояние роликовых опор тележки и плит, по которым они перемещаются на раме тепловоза.

Для разборки четырехосной тележки отсоединить наклонные тяги механизма передачи силы тяги от двухосных тележек, разобрать маятниковые подвески, при этом можно пользоваться рым-болтом М20 при разборке маятниковых подвесок промежуточную раму приподнять с помощью домкратов на 40–50мм. После этого промежуточную раму снять и приступить к разборке двухосных тележек.

Для подъемки рамы двухосной тележки отсоединить от букс головки тяговых поводков, снять с букс Т-образные предохранительные скобы, затянуть гайку пружинных подвесок тяговых электродвигателей, отвести как можно дальше от колес тормозные колодки с помощью регулировочных винтов рычажной передачи, после чего поднять раму тележки.

При подъемке рамы поднять одновременно и концы тяговых электродвигателей, как это делается на всех тепловозах с электропередачей. После подъемки раму установить на подставку, после чего приступить к разборке рычажной передачи тормоза и колесной пары.

При выполнении указанных работ по разборке пометить пружины первой и второй ступени, прокладки над пружинами и места, где стоят, для того, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Это необходимо для сохранения развески тепловоза, выполненной на заводе.

Без необходимости тяговые поводки с рамы тележки не снимать. В случае же снятия их, также как и пружины, пометить с целью установки на прежние места. Сборку тележки выполнять в обратной последовательности. Пружины рессорных подвешиваний и поводки поставить на прежние места. Разность размеров «А» и «В» не более 1,5мм (рисунок 77).

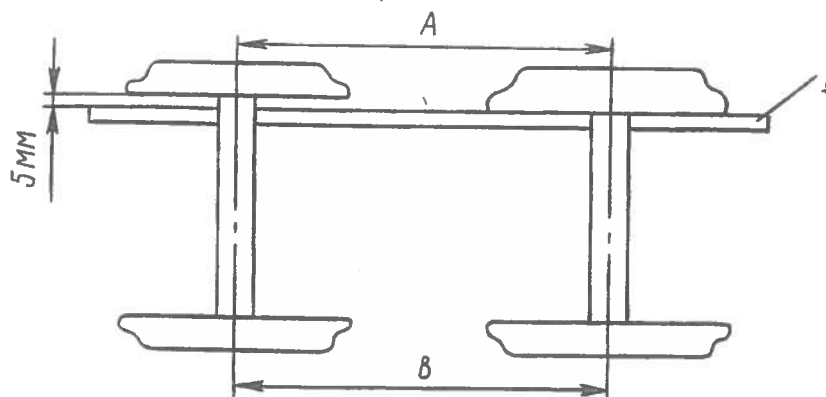


Рисунок 77 Схема проверки разности размеров колесных пар

При сборке двухосных тележек с промежуточной рамой маятниковые подвески должны быть выставлены вертикально, а между соседними осями двухосных тележек выдержан размер 2100 ± 10 мм. Регулировка вертикальной установки маятниковой подвески и размера 2100 ± 10 мм осуществляется за счет увеличения

или уменьшения поперечной силы тяги, при этом регулировочная вилка на тяге должна вворачиваться в тягу не менее 70мм.

Заправку маслом упорных подшипников маятниковых подвесок, шкворневых узлов, тягового механизма и роликовых опор производить согласно перечню ГСМ (книга 5).

При опускании тепловоза на тележки следить за опусканием шкворня в отверстия шариковых втулок промежуточных рам, обеспечивая свободное вхождение в шариковые втулки путем небольших перемещений тележки в продольном направлении по рельсам и поперечными перемещениями промежуточной рамы.

7.1 Разборка колесно–моторного блока

Разборка под тепловозом. Расшплинтовать и вывернуть болты 18 (рисунок 18) крепления нижней половины к остову тягового двигателя и болты 17 крепления половин кожуха, снять нижнюю половину кожуха. Для облегчения снятия половины кожуха максимально сдвинуть ее к тяговому электродвигателю предварительно сняв, при необходимости, регулировочные прокладки между бонками кожуха и тяговым двигателем.

Проверить чистоту сливного желоба 25.

Наружным осмотром проверить целостность кожуха, кольцевого желоба 22, зубчатой передачи и деталей упругой шестерни, в том числе резины упругих элементов. Ослабление болтов 20, а также выпадение стопорных колец 19 упругих элементов с наружной стороны тарелок не допускается. Выпавшие кольца и кольца взамен их на место не ставить. Упругие элементы с выкрошившейся, сползшей резиной или втулками заменить, для чего колесную пару необходимо выкатить. Проверить ширину паза зацепа 21, установив ее 3^{+1} мм.

Поставить половину кожуха на место, обеспечив попадание фланца желоба 28 в зацеп 21. Затянуть болты 17, затем болты 18. Затяжка в обратном порядке не допускается.

Разборка выкаченного колесно–моторного блока. Установить колесно–моторный блок на подставку колесной парой вверх. Допускается разборка в рабочем положении. Снять хомут уплотнения, установленный на ступице колесного центра и торце вкладыша. Расшплинтовать и вывернуть болты 18 (рисунок 18), затем расшплинтовать и отпустить гайки 16. Слить смазку из кожуха и снять кожух. Для облегчения съема сдвинуть его к тяговому электродвигателю, предварительно сняв, при необходимости, регулировочные прокладки между бонками кожуха и тяговым двигателем.

Расконтрить, вывернуть болты и снять корпуса МОП с нижними вкладышами. Снять колесную пару и верхние вкладыши с электродвигателя.

Для предотвращения от забоин моторно–осевые шейки закрыть накладками. Снять кольцо 23 со ступицы и вместе с желобом 22 сдвинуть к середине оси. Расшплинтовать и отвернуть гайки 12, снять стопорные кольца 19 с наружных сторон обеих тарелок. Проверить наличие клейм взаимного положения тарелок и ступицы, в случае отсутствия – нанести.

Через четыре выжимных отверстия М16 специальными болтами снять тарелку со стороны тягового двигателя и повесить ее на среднюю часть оси. Съем вести равномерно четырьмя болтами. Снять все стопорные кольца 19 между зубчатым венцом и снятой тарелкой. Зубчатый венец вывести тросом на кране или тали, вынуть все ролики 26, снять венец и сдвинуть на среднюю часть оси.

Вынуть все упругие элементы. Тарелку со стороны колесного центра не снимать, призонные втулки 13 не выбивать. Промыть и осмотреть все детали.

При наличии трещин в кожухах заварить их, поправить стенки и накладки. Проверить ширину паза зацепа, расстояние между боковыми стенками кожуха должно быть $164^{+2,5}$ мм, расстояние между внутренними накладками верхней половины кожуха должно быть не менее 160 мм.

Работавшие ролики 26 раскомплектовывать не рекомендуется. В случае необходимости рекомендуется заменять комплектно на новые.

При необходимости единичной замены допускается подобрать из числа работавших, при этом диаметр ролика не должен выходить за пределы фактических диаметров роликов в комплекте. Разномерность роликов, по диаметру – не более 0,05 в комплекте.

Разборка смазочного устройства моторно–осевого подшипника польстерной системы. Отвернуть болт 11 крепления крышки польстера (рисунок 20) снять крышку 10 и прокладку 12. Отвернуть вверх рычаг польстера 9 и установить его на фиксатор 7. Вынуть пробку 20 с пакетом фитилей.

7.2 Сборка колесно–моторного блока

Перед сборкой колесно–моторного блока необходимо убедиться в том, чтобы зубчатая пара тяговой передачи была бы «в паре». Разъединение зубчатой пары не допускается до полного износа (разрушения) шестерни или колеса. Износившуюся зубчатую пару заменить новой.

Порядок сборки упругого зубчатого колеса следующий:

В тарелке 11 (рисунок 18), оставшейся на ступице, поставить равномерно, через одно отверстие, восемь элементов жестких 27 буровой втулкой к тарелке. В отверстия венца через одно вставить восемь элементов мягких 10. Последние через один ставить буртовыми втулками по разные стороны полотна венца (см. сечение А–А и В–В). В канавки безбуртовых втулок всех мягких элементов со стороны средней втулки вставить стопорные кольца 19 (с внутренней стороны тарелки 11). Зубчатый венец 8 краном или талью поставить на место, пространство между венцом и буртом ступицы заполнить смазкой согласно перечню ГСМ (книга 5) и вставить 90 роликов 26. В канавки буртовых втулок всех жестких элементов со стороны венца 8 (с внутренней стороны тарелки 11) установить стопорные кольца 19. Снятую тарелку поставить на место, посадка осуществляется болтами 20 после совмещения меток взаимного положения тарелки и ступицы. Набросить на ступицу кольцевой желоб 22 и посадить кольцо отражательное 23. В случае необходимости замены желоба 22, старый желоб снять, новый желоб разрезать на две равные половины (ширина реза не более 3 мм). Половинки желоба установить

на колесную пару с зазором по стыку 1–2мм и приварить одну к другой по разьему встык (по всему периметру).

На входящем в зацеп фланце сварного желоба шов со стороны стенки кожуха зачистить заподлицо.

Смазать осевым маслом и уложить в расточку остова электродвигателя нижние вкладыши МОП, затем смазать шейки оси колесной пары осевым маслом и опустить ее на вкладыши. Уложить на ось верхние вкладыши, установить и закрепить болтами крышки МОП. Установить нижнюю половину кожуха тягового редуктора, регулируя ее положение по отношению к редуктору прокладками. При этом зазор между стенками кожуха и шестернями должен быть не менее 15мм.

Установить с теми же зазорами верхнюю половину кожуха. При установке половин кожуха обеспечить попадание фланца желоба 22 в зацеп 21. Окончательно затянуть и зашплинтовать болты 17, затем затянуть и застопорить проволокой болты 18, при этом зазор между кромками отверстия кожуха и цилиндрической поверхностью ступицы колесного центра должен быть не менее 1,5мм. Проверить отсутствие касания кожуха вращающимися частями.

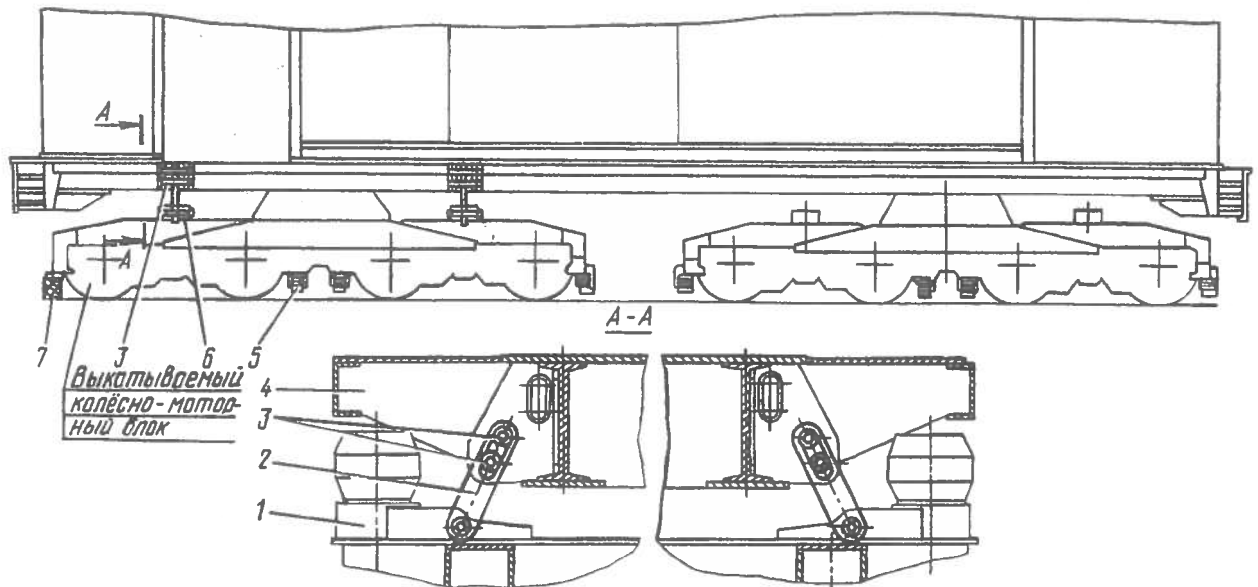
7.2.1 Приспособление для выкатки колесно–моторного блока

Приспособление состоит из комплекта планок 2 и валиков 6 и 3.

При выкатывании колесно–моторного блока на скатоопускной канаве (рисунки 78) необходимо между рамой тепловоза и рамой двухосной тележки установить планки 2 и укрепить их валиками 6 за кронштейн маятниковой подвески рамы двухосной тележки, а валиками 3 – за кронштейн главной рамы.

Валики от выпадания стопорятся шплинтами. Вместо предохранительного устройства 5 установить деревянный брус 7 или металлическую опору между рамой тележки и рельсами. В результате вес тепловоза будет передаваться не на вторую ступень рессорного подвешивания, а непосредственно на двухосную тележку, из которой колесные блоки не выкатываются, а рама тележки, из которой колесный блок выкатывается, становится подвешенной к главной раме. Брус 7 является подстраховочным. В случае выкатки любого другого колесного блока подстраховочный брус устанавливается вместо ближайшего к нему предохранительного устройства.

Перед опусканием колесно–моторного блока отсоединить буксовые поводки, в пружинные комплекты первой ступени вернуть технологические болты, от тягового двигателя отсоединить электрические кабели, завернуть гайки, стягивающие подвеску тягового двигателя, осмотреть колесно–моторный блок и убедиться в готовности его к опусканию.



1—кронштейн маятниковой подвески двухосной тележки; 2—планка; 3—валики короткие; 4—главная рама тепловоза; 5—промежуточное приспособление; 6—валик длинный; 7—брус подстраховочный

Рисунок 78 Приспособление для выкатки колесно-моторного блока

7.2.2 Сборка смазочного устройства моторно-осевого подшипника (МОП)

Набрать пакет из двенадцати хлопчатобумажных фитилей 200x160мм с двумя войлочными прокладками 157x190x8мм. Просушить пакет при температуре 60–70°C в течение 2–3 часов. Заправить пакет в очищенную коробку. Через отверстия в коробке просверлите отверстия в фитиле для установки скоб. Рекомендуется отверстия сверлить на станке с помощью гладкого полированного стержня с плавно заостренным концом диаметром 4–0,2мм при частоте вращения шпинделя 150–200об/мин.

Установить скобы и загнуть концы скоб внутрь. Выступление скобы относительно плоскости коробки не более 3мм. Удалить поперечные нитки, выступающие на торце фитиля по линии среза. Пропитать заправленный в коробку пакет в масле осевом (марки Л или З в зависимости от времени года) ГОСТ610–72 при температуре 50–60°C в течение 2–3 часов, вынуть пакет из ванны и дать возможность стечь излишкам масла в течение 15–20 минут. Проверить подающую способность рабочего торца фитиля. Пакет установить в polyesterную камеру непосредственно после пропитки. Допускается хранение пропитанных пакетов в чистой закрытой таре не более 1 часа. Набивка войлока должна быть плотной без ослабления фитилей. Выступление хлопчатобумажных фитилей относительно войлока – не более 2мм. Утопание фитилей не допускается.

Очистить от грязи, промыть керосином и протереть безворсовыми салфетками корпус войлока, направляющие и полость осевого подшипника. Отвести рычаг пружины и вставить коробку с фитилями в корпус войлока.

Опустить рычаг пружины и убедиться, что он без заеданий и перекосов упирается в заплечики коробки. Коробку с фитилями установить в корпус так, чтобы зазор между стенкой корпуса и заплечиками коробки был не менее 2мм, зазор между стенками окна вкладыша и коробки не менее 4мм. Проверить рукой подвижность коробки и исправность ее установки. Установить прокладку, крышку, закрепить крышку болтами, ввернуть шуп.

После окончательной сборки колесно–моторного блока заправить смазкой тяговый редуктор и моторно–осевые подшипники в соответствии с картой смазки тепловоза. Обкатать колесно–моторный блок на стенде.

8 РАЗБОРКА И СБОРКА ГИДРОПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА И ОПОРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ

В эксплуатации необходимо следить за отсутствием течей из агрегатов и ослабления крепежа. При обслуживании и текущих ремонтах не следует без особой надобности разбирать узлы.

Разборку гидропривода вентилятора следует производить в таком порядке:

1) Снять крышку корпуса вместе с золотником наполнения 2 (рисунок 37). При необходимости отсоединить от крышки золотник.

2) Снять верхний люк и, поворачивая рабочие колеса, отвернуть гайки, крепящие колокол 5 к насосному колесу 4.

3) Отвернуть болты, соединяющие левую и правую части корпуса, предварительно отсоединив сливную трубу 11.

4) Вывернуть болты крышки входного вала 1 и крепеж по горизонтальному разьему, соединяющий нижнюю часть корпуса. Отсоединить нижнюю часть корпуса с помощью выжимных болтов. При этом освободится входной вал 1 в сборе с шестерней.

5) Расстопорить и отвернуть гайку перед подшипником насосного вала и выжимными болтами стаканов, стянуть подшипник с вала. Вал 10 в сборе с насосным колесом 4 и шестерней вытащить вправо. Допускается слегка постукивать свинцовым молотком по левому торцу вала.

6) Вывернуть крепеж и вытащить вал выходной 8 в сборе.

7) Чтобы вытащить вал 9 спрессовать турбинное колесо. После этого снять крепеж и при помощи выжимных отверстий в стакане шарикоподшипника вытащить вал.

8) При необходимости произвести полную разборку валов в сборе. Для распрессовки шестерен, фланцев, турбинного колеса использовать специальный гидрпресс.

Сборку гидропривода производить в таком порядке:

1) Насосный вал в сборе с насосным колесом, подшипником 314 и шестерней установить в корпус. Поставить в корпус стакан с подшипником 411 до упора внутреннего кольца подшипника в шестерню, застопорить подшипник.

2) Во второй половине корпуса установить в горизонтальной расточке стопорное кольцо и наружную обойму роликоподшипника. Установить турбинный вал 9 в сборе (без турбинного колеса).

В вертикальную расточку корпуса установить вал выходной в сборе с подшипниковым узлом. Проверить и отрегулировать прокладками под фланцы стаканов подшипников зазор между зубьями конической пары, который должен быть 0,2–0,4мм. Напрессовать на вал 9 турбинное колесо с надетым на него колоколом. Температура нагрева колеса 230°C.

3) Замерить размеры l_1 и l_2 от привалочной поверхности корпусов до торцев насосного и турбинного колес. Разность размеров $l_1 - l_2$, определяющая зазор между колесами, должна быть равна 2–4мм. При необходимости эта разность обеспечивается установкой прокладок между привалочными плоскостями корпусов.

4) Соединить между собой корпуса гидроредуктора. Через верхний люк соединить крепежом насосное колесо с колоколом.

5) В горизонтальный разъем корпуса заложить приводной вал в сборе. Соединить нижнюю часть корпуса с верхней, при этом поставить соединительную трубу 11 между корпусами.

6) Собрать и прифланцевать золотник наполнения. Проверить редуктор на свободное проворачивание. При вращении входного вала выходной вал должен оставаться неподвижным.

Примечание – При сборке подшипники нагревать до 70–80°C, фланцы до 230°C, ступицы зубчатых колес до 190–210°C. При нагреве зубчатых колес следить за тем, чтобы температура зубчатых венцов не превышала 180°C.

Разборку опоры промежуточной производить в таком порядке:

1) Спрессовать гидропрессом фланец выходной 3 (рисунок 38) опоры.

2) Вывернуть болты стакана 7 и крышки 2 и вынуть вал с подшипниками в сборе.

3) При необходимости произвести полную разборку вала.

Сборку опоры промежуточной производить в обратном порядке.

9 ВЗВЕШИВАНИЕ ТЕПЛОВОЗА НА ЛОКОМОТИВНЫХ ВЕСАХ

Взвешивание нового тепловоза выполняется на заводе с целью обеспечения равномерной нагрузки по колесам.

Взвешивание тепловоза производится три раза. После каждого взвешивания производится прокатка тепловоза по тракционным путям.

Во время взвешивания на тепловозе нельзя производить никаких регулировок и вносить какие-либо изменения.

Масса тепловоза, и распределение нагрузок определяется как среднеарифметическая величина по результатам трех взвешиваний.

Взвешивание считается удовлетворительной если:

- отклонение фактического значения массы тепловоза от номинального значения не превышает $\pm 3\%$;
- разность нагрузок по осям в одной тележке не превышает 3% фактической нагрузки на рельсы от массы тепловоза;
- разность нагрузок по колесам одной колесной пары не должно превышать 4% фактической нагрузки на рельсы от данной оси;
- разность нагрузок по сторонам тепловоза составляет не более 3%.

Обеспечивается развеска установкой соответствующего количества прокладок в маятниковую подвеску или первую ступень рессорного подвешивания.

При замене на тепловозе элементов ходовой части, передающих вертикальную нагрузку, например: тележек, промежуточной рамы, рессорного подвешивания, рамы тележки и др. развеску требуется проверить на локомотивных весах.

ЧАСТЬ 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящая инструкция является эксплуатационным документом и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поддержания постоянной работоспособности тепловоза и устанавливает последовательность действий локомотивной бригады на различных стадиях эксплуатации; методику и периодичность контроля параметров тепловоза.

К управлению тепловозом допускается локомотивная бригада, прошедшая проверку знаний устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания данного тепловоза и имеющая права на управление тепловозом.

На локомотивную бригаду возлагается ответственность за тепловоз, его исправность в пути следования, санитарное, противопожарное состояние и экипировку.

При эксплуатации тепловоза необходимо, кроме настоящей инструкции, руководствоваться комплектом технической документации на комплектующее оборудование (дизель-генератор, компрессор, электрические машины, аккумуляторную батарею и др.), прилагаемые к тепловозу, а также действующими инструкциями ОАО «РЖД».

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Все работы по обслуживанию тепловозов должны выполняться в соответствии с действующими в местах эксплуатации инструкциями по технике безопасности.

При работе с гаечным ключом на аккумуляторной батарее нельзя допускать коротких замыканий разнополярных выводов аккумуляторов.

Металлический инструмент должен иметь изолированные рукоятки.

Находясь в машинном помещении, холодильной и высоковольтной камерах, необходимо обращать внимание на расположенные на раме тепловоза и кузовах агрегаты и трубопроводы. Перед поворотом коленчатого вала дизеля валоповоротным устройством и стартер-генератором, а также перед пуском дизеля необходимо предупредить находящихся на тепловозе людей.

При осмотре внутренних полостей дизеля открыть люки блока дизеля не ранее, чем через 5 минут после его остановки.

При устранении неисправностей в электрических аппаратах, находящихся под напряжением, применять диэлектрические галоши, перчатки и инструмент с изолированными ручками.

При обнаружении очага пожара использовать все имеющиеся штатные противопожарные и подручные средства для его тушения. Немедленно остановить поезд и дизель горячей секции, установить ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания». Включить разъединитель аккумуляторной батареи.

При заклинивании колесной пары применять приспособление для транспортировки тепловоза изготовления ПАО «Лугансктепловоз» (Приложение Ж).

3 ПАРАМЕТРЫ АГРЕГАТОВ ТЕПЛОВОЗА И ИХ СИСТЕМ, ПОДЛЕЖАЩИЕ КОНТРОЛЮ

Таблица 7

№ п/п	Наименование и размерность параметра	Значение	Место расположения прибора
1 Параметры для постоянного контроля			
1.1	Давление топлива дизеля на входе, МПа (кгс/см ²)	0,15–0,25 (1,5–2,5)	Пульт управления
1.2	Давление масла на входе в дизель, МПа (кгс/см ²):		То же
	– при 1000 об/мин и температуре масла 80° С	не менее 0,4(4)	
	– при 350 об/мин и температуре масла 80° С	не менее 0,1(1)	
1.3	Разница давление масла до и после фильтра, МПа (кгс/см ²)	Не более 0,16(1,6)	–/–
1.4	Температура масла на выходе из дизеля,		–/–
	– рабочая	338–348 (65–75)	
	– максимально–допустимая	362(89)	
	– минимальная при запуске	288(15)	
1.5	Температура воды на выходе из дизеля, К (°С):		–/–
	– рабочая	343–363 (70–90)	
	– максимально–допустимая	371(105)	
1.6	Температура воды дополнительного контура при 1000об/мин и температуре окружающего воздуха 313К(40°С), К (°С), не более	341(68)	
1.7	Давление в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста, МПа (кгс/см ²)	0,53–0,55 (5,3–5,5)	Пульт управления и вспомогательный пульт
1.8	Давление в главных резервуарах, МПа (кгс/см ²)	0,75–0,9 (7,5–9)	Пульт управления и вспомогательный пульт
1.9	Давление в уравнительном резервуаре при поездном положении ручки крана машиниста, МПа (кгс/см ²)	0,53–0,55 (5,3–5,5)	Пульт управления и вспомогательный пульт
1.10	Давление в тормозных цилиндрах, МПа (кгс/см ²):		Пульт управления и вспомогательный пульт
	– максимальное давление при		

№ п/п	Наименование и размерность параметра	Значение	Место расположения прибора
	торможении краном машиниста	0,38–0,42 (3,8–4,2)	
	– максимальное давление при торможении вспомогательным тормозом (локомотивным краном)	0,38–0,4 (3,8–4,0)	
1.11	Ток выпрямительной установки, А	0–10800	Пульт управления
1.12	Напряжение на тяговых двигателях, В	0–380	То же
1.13	Напряжение на стартер-генераторе, В	110±3%	--/--
1.14	Ток зарядки аккумуляторной батареи, А	8–50	--/--
2 Параметры для периодического контроля			
2.1	Давление в тормозных цилиндрах задней тележки, МПа (кгс/см ²)	См. пункт 1.10 параметров для постоянного контроля	Машинное помещение *
2.2	Давление в системе пневмоавтоматики, МПа (кгс/см ²)	0,6±0,05 (6±0,5)	То же
2.3	Давление в переднем догрузателе, МПа (кгс/см ²)	0,35±0,02 (3,5±0,2)	Холодильная камера
2.4	Давление в заднем догрузателе, МПа (кгс/см ²)	0,35±0,02 (3,5±0,2)	Машинное помещение
2.5	Разрежение в картере дизеля, мм.вод.ст.	10–100	Дизель
2.6	Скорость вращения коленчатого вала дизеля, об/мин	350–1000	То же
2.7	Давление масла насоса смазки редуктора ЦВС при $n_d=1000$ об/мин, МПа (кгс/см ²)	0,02–0,2 (0,2–2,0)	Редуктор ЦВС

Примечание – параметры, отмеченные * можно вызвать на экран стойки управления.

4 ПРИМЕНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ТЕПЛОВОЗЕ ТЭМ7А

Таблица 8 -Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в единице, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, запрашиваемой в единице при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Дизель 12ЧН26/26 (11-26Д)	1	Топливо дизельное по ГОСТ 305-82: Л1-0,2-62 и Л1-0,5-62 при температуре воздуха 273К (0°C) и выше; З-02 минус 35 и З-0,5 минус 35 при температуре воздуха 253К (минус 20°C) и выше		6000		
Дизель 12ЧН26/26 и его масляная система	1	Масло моторное в соответствии с Руководством по эксплуатации на дизель-генератор 11-26-ДГ.19 РЭ		970	В соответствии с Руководством по эксплуатации на дизель-генератор 11-26-ДГ.19РЭ	

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправленной в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Воздухоочиститель дизеля	4	Летом: отработанное моторное масло. Зимой: смесь 75% моторного масла и 25% дизельного топлива		40	При каждом десятом ТО-1 в условиях заплыленности (100-500мг/м ²). При ТО-3 в условиях нормальной заплыленности	Поддерживать необходимый уровень масла по масломерителю
Червяк валоповоротного механизма дизеля	1	Смазка солидол «Ж» ГОСТ1033-79	Смазка солидол «С» ГОСТ4366-76	0,1	При разборке	Через ТО-3 добавитть смазку
Регулятор частоты вращения дизеля типа ВРН	1	Масло авиационное МС-20 ГОСТ21743-76	Масло К-19 ГОСТ 1861-73 или КС-19 ГОСТ 9243-75	2,4	При ТР-1	Поддерживать необходимый уровень масла по масломерному стеклу.
Вентилятор и редуктор системы ЦВС	1	Масло ТСП-15К ГОСТ23652-79. При температуре воздуха ниже минус 25°С. Масло ТСП-10 ГОСТ23652-79.		35	При ТР-2 в районах с доп-тижением температур минус 25°С при переезде с одного сезона на другой	
Кассеты воздушного фильтра ЦВС	32	Масло, применяемое для системы смазки дизеля			На ТО-3 окувание в ванне	

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправляемой при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Воздушный фильтр кузова машинного помещения	8	Масло, применяемое для системы смазки дизеля			На ТО-3 окунание в ванне	
Компрессор ПК-5,25А (для ОАО «РЖД»)	1	Летние масла: К-19 ГОСТ 1861-73, КС-19 ГОСТ 9243-75, М10Г2 ГОСТ 8581-78, М12Г ГОСТ 10541-78, М10В2 ГОСТ 8581-78. Зимние масла: К-12 ГОСТ 1861-73, К12В ТУ8810-1539-75, К3-10С ТУ0253-093-00148843-2002 – при температуре от минус 20 до минус 35°С.		9,5	Срок службы масла до замены - не менее 100 тыс. км пробега локомотива.	Контроль масла производится после каждых 20 тыс. км пробега тепловоза. При отрицательных температурах хотя бы одного из параметров масла заменить.
Компрессор ВУ3,5/10-1450 (для промышленных предприятий)	2	Летние: КС-19 ГОСТ9243-75 при температуре от плюс 60 до минус 10°С и КЗ-20ТУ38.401-58-19-91 при температуре от плюс 60 до минус 10°С. Зимние: КЗ-10с ТУ38.301-29-81-95 при температуре от минус 10 до минус 50°С.	Летние: К-19 ГОСТ1861-73 при температуре от плюс 60 до 0°С. Зимнее: КЗ-10н ТУ38.401-905-92 при температуре от 0 до минус 25°С.	13,6	Первую и вторую замену масла производить через 25-30 дней эксплуатации. После следующие замены по показаниям предельного состояния масла	Поддерживать необходимый уровень масла по маслоизмери-телю.

Продолжение таблицы 1 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, запрашиваемой в издании при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Подшипники привода вентилятора компрессора	2	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01	Смазка солидол «Ж» ГОСТ1033-79 или Солидол «С» ГОСТ4366-76	0,1	При разборке	Через ТО-3 добавить смазку
Шкворни тележек	2	Масло осевое «Л» ГОСТ610-72. При температуре ниже минус 20°С – масло осевое «З» ГОСТ 610-72. Для работы в условиях Крайнего Севера масло осевое «С» ГОСТ610-72.		19	Заменить масло осевое «Л» на масло осевое «З» при переходе с одного сезона на другой. Смазку «С» заменить при ТР-2.	Поддерживать постоянное наличие смазки по щупу.
Моторно-осевые подшипники тяговых двигателей	16	Масло осевое «Л» ГОСТ610-72. При температуре ниже минус 20°С – масло осевое «З» ГОСТ 610-72. Для работы в условиях Крайнего Севера масло осевое «С» ГОСТ610-72.		75	Первую замену масла проводить в случае смены вкладышей, браковки проб масел «Л», «З», «С», при сезонной перезаправке масла и при всех видах ТР с разборкой колесно-моторного блока	Уровень масла контролировать по маслоуказателю.

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправляемой в изд-е при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Опора роликовая (ролики)	8	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		16	При ТР-2	
Букса поводковая (подшипников)	16	То же		28-32	Не реже 24 месяцев работы	При ТР-1 добавить смазку (0,1-0,15кг на буксу)
Шарнирно-тяговый механизм с упругой поперечной тягой	32	-//-		1,2	При ТР-1	При ТО-3 добавить смазку до появления смазки: 1)из-под резиновых манжет головок тяг, 2)в зазорах между верхними поверхностями рычагов и кронштейнами рамы тележки
Упорный подшипник маятниковой подвески	8	-//-	Смазка солидол «Ж» ГОСТ 1033-79 или смазка солидол «С» ГОСТ4366-76	0,8	При ТР-2	Через ТО-3 добавить смазку

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, направляемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Подвижные соединения демфера (за исключением фрикционных поверхностей)	4	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01	Смазка солидол «Ж» ГОСТ1033-79 или солидол «С» ГОСТ4366-76	0,8	При ТО-3	
Опора догрузателя (стакан догрузателя и текстолитовый вкладыш)		То же		0,7	При ТО-2 положить смазку в стакан догрузателя и на текстолитовый вкладыш	
Карданный вал ЗИЛ привода колес вентиляторов:						
1) шлицы	2	--		0,2	При ТР-3 полностью заменить смазку	При ТО-3 до-бавить 15-20 г смазки
2) игольчатые подшипники, отверстия в шипе крестовины	16	--		0,1	То же	То же

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправляемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Карданный вал КРАЗ привода вентилятора:						
1) шлицы	1	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		0,2	При ТР-3 смазку заменить полностью	При ТО-3 до-бавить 15-20г смазки
2) игольчатые подшипники, отверстия в шпиль крестовины	8	То же		0,1	То же	То же
Датчик угла поворота ДПС-У-01 (квадрат датчика)	1	--		0,02	При сборке покрыть тонким слоем смазки	При ТО-3 до-бавить смазку
Редукторы вентиляторов (подшипники)	2	--		0,4	При ТР-1	Через ТО-3 до-бавить 0,04кг смазки
Гребнесмазыватель АГС-8:						
1) баки	2	Смазка ХИМЕКО-ЛГ ТУ0254-044-17197708-98		25 л	При ТР-2 и ТР-3 промыть баки	При ТО-2, ТО-3, ТР-1 проверить уровень смазки
2) форсунки	4	Масло индустриальное ГОСТ 20799-88		0,03	При разборке на ТР-2 и ТР-3 смазать кольца и манжеты	

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, направляемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Шарнирные соединения рычажной передачи тормоза	48 х 4	Смазка солидол «Ж» ГОСТ 1033-79	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01	0,83	При ТР-2 (при разборке)	
Ручной тормоз:						
1) поверхности трения осей редуктора	2	То же	То же	0,03	При ТР-2	При ТР-1 добавить смазку
2) зубчатое зацепление редуктора	1	Масло осевое «Л» ГОСТ610-72. При температуре ниже минус 20°С – масло осевое «З» ГОСТ 610-72. Для работы в условиях Крайнего Севера – масло осевое «С» ГОСТ610-72.		0,02	То же	То же
3) шарнирные звенья (оси роликов, рычагов и др.)	14	Смазка солидол «Ж» ГОСТ 1033-79	Смазка солидол «С» ГОСТ4366-76	0,3	-//-	
4) трос		Смазка ПВК ГОСТ 19537-83		2,1	-//-	
Кран машиниста	1	Смазка ПКГ-1 ТУ3185-003-01055954-02		0,04	При разборке	

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, запрашиваемой в издelle при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Тормозной цилиндр (манжеты и рабочая поверхность цилиндра, подшипников)	8	Смазка ЖТ-79Л ТУ0254-002-01055954-01	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77	0,8	При разборке	При ТР-1 покрыть тонким слоем смазки
Манжеты и внутренняя поверхность цилиндра привода жалюзи и расцепки автосцепки	4	То же	То же	0,2	При ТР-1	
Реле давления 404	2	--	--	0,01	При всех видах ремонта и ревизии	
Тяговый редуктор	8	Смазка ОСп ТУ38.401-58-81-94 летняя «Л», зимняя «З»	Смазка ОС ТУ32ЦТ551-84 или Смазка СТП-3 ТУ38УССР201.232-80	40	При третьем ТР-1 и на ТР-3 промывать нижнюю половину кожку и шестерню. Запрашивать кожку свежей смазкой	При ТО-3 и ТР-1 добавить смазку до кромки заливной горловины
Тяговый электродвигатель (подшипники)	16	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		12,8	Полностью заменить смазку при ревизии подшипниковых узлов. При сборке запрошить 1,1 кг в подшипники со стороны шестерни и 0,5 кг в подшипники со стороны коллектора	При ТО-3 добавить 0,12 кг смазки в подшипники со стороны шестерни и 0,055 кг – со стороны коллектора

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправленной в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Тяговый генератор (подшипники)	1	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		1,25	Полностью заменить смазку при ревизии подшипниковых узлов	При ТО-3 добавить 0,15-0,2кг смазки
Возбудитель (подшипники)	2	То же		0,5	То же	При ТО-3 добавить 0,02кг смазки
Стартер-генератор (подшипники)	2	--		0,9	--	То же
Электродвигатели топливного насоса, привода компрессора (подшипники)	4	--		0,6-0,8	При ТР-3. Полость подшипника заполнить не более чем на 2/3 его объема	Через ТО-3 добавить 0,04-0,06кг смазки
Электродвигатель калорифера (подшипники)	2	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80		0,01	Через 1000час. работы электродвигателя. Полость подшипника заполнить не более чем на 2/3 его объема	Через 400 час. работы электродвигателя добавить смазку

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправляемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Шарниры электрических аппаратов		Смазка ЖТ-79Л ТУ0254-002-010055954-01	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77	0,025	При разборке	Детали должны быть хорошо смазаны
Электропневматические контакторы ПК-1146	9	Смазка ЖТ-72 ТУ38.101.345-77	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	0,45		
Переключатели ППК-8042: 1) подшипник и шейка вала; 2) трущиеся поверхности штока; 3) трущиеся поверхности поводка и пластины	4	Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		0,12	При разборке, через 300 тыс. км пробега тепловоза. Через каждые 50 тыс. км пробега тепловоза добавлять смазку	ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ ВТУЛОК (РОЛИКОВ) РЫЧАГОВ И ИХ ОСЕЙ. А ТАКЖЕ КУЛАЧКОВЫХ ШАЙБ НЕ СМАЗЫВАТЬ
Аккумуляторная батарея (контактные поверхности перемишек, наконечники проводов)		Смазка ПВК ГОСТ19537-83		0,3	При ТО-3 смазать тонким слоем	

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, запрашиваемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Втулки створок жалюзи		Смазка Буксол ТУ0254-107-01124328-01		1,0	При разборке	При ТР-1 добавив смазку
Каретки и направляющие подвижных боковых окон	2	То же		0,1		Через одно ТО-3 добавив смазку
Шарнирные соединения жалюзи холодильной камеры и блока фильтров		Смазка солидол «Ж» ГОСТ 1033-79	Смазка солидол «С» ГОСТ 4366-76	0,7	При ТР-2	Через ТО-3 добавив смазку
Шарниры и оси: дверных замков и дверных ручек, петель дверей, крепления люков кузовов, откидного сиденья, зеркал, стопоров дверей в открытом положении		То же	То же	1,0	При разборке	Поддерживать постоянный слой смазки

Продолжение таблицы 8 – Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Кол-во сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и марка смазки		Масса смазки, заправляемой в изделие при замене, кг	Периодичность замены	Примечание
		основная	дублирующая			
Оси рычагов щеток стеклоочистителей	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,025	При разборке	При ТР-1 до- бавить смазку
Кресло машиниста (направляющие)	2	Смазка ЦИАТИМ 221 ГОСТ9433-80	Любая консистентная смазка	0,5		Не реже одно- го раза в год
Трущиеся соединения кареток поворотных кресел машиниста	2	То же		0,2		Через ТО-3 добавить смазку

5 ПОДГОТОВКА ТЕПЛОВОЗА К РАБОТЕ

5.1 Топливо, смазка, вода, песок

Для дизеля применяется топливо дизельное по ГОСТ305–82 или ГОСТ52368-2005. Для смазки дизеля применять масло в соответствии с Руководством по эксплуатации дизель–генератора 11–26ДГ.19 РЭ.

Регулятор дизеля заправлять маслом авиационным МС–20 или КС–19 ГОСТ21743–76.

Для смазки узлов и агрегатов тепловоза применять смазки в соответствии с перечнем ГСМ (раздел 4 части 3).

ВНИМАНИЕ! НЕ ПРИМЕНЯТЬ ДРУГИХ СМАЗОК БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ–ИЗГОТОВИТЕЛЕМ. НЕ ДОПУСКАТЬ СМЕШИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Для охлаждения дизеля применять воду в соответствии с Руководством по эксплуатации дизель–генератора 11–26ДГ.19 РЭ.

Бачок умывальника заправлять питьевой чистой водой.

Песок должен быть сухой, без комков и пыли.

На железных дорогах, где в зимнее время наблюдается усиленное отложение инея на рельсах, должен применяться песок только повышенного качества, на остальных дорогах – нормального качества. Песок нормального качества должен содержать кварца не менее 75% и глинистой составляющей не более 3%; песок повышенного качества – кварца не менее 90% и глинистой составляющей не более 1%.

Основную рабочую массу песка должны составлять зерна размером 0,1–2мм. Такой рабочей массы в песке нормального качества должно быть не менее 90%, в песке повышенного качества – не менее 95%.

5.2 Экипировка тепловоза топливом, маслом, водой и песком

Заправлять топливо и масло можно лишь после того, как будет проверено соответствие их ГОСТам или ТУ при обязательном наличии паспорта (сертификата). Емкости, предназначенные для заправки, должны быть чистыми и иметь крышки. Заправку топливом и маслом производить через сетчатые фильтры, не допуская попадания пыли, снега, воды и других посторонних тел. После заправки горловины баков закрыть и протереть чистой ветошью.

Заправку дизеля маслом производить через заливную горловину в раме дизеля или под давлением через заправочную (сливную) трубу, которая выведена

039.00.00.000РЭ

под кузовом по обе стороны тепловоза. Заправку масла при работающем маслопрокачивающем агрегате производить до верхней метки измерителя уровня масла.

Заправку масла в регулятор дизеля производить после предварительной фильтрации его через шелковое полотно. Перед заправкой подогреть масло до температуры 60–70°C. Уровень заправки по маслоуказателю с отклонением от середины не более 5мм в большую сторону.

Заправку воздухоочистителей маслом производить через заливочные горловины на корпусах воздухоочистителей. Уровень масла должен быть в пределах между метками на щупе.

Заправку маслом тормозного компрессора производить через горловину или через отверстие для маслоуказателя. Уровень масла должен быть у верхней риски маслоуказателя (щупа), который должен быть завернут.

Заправку водой производить под напором через соединительные головки. Дозаправку системы водой разрешается производить через горловину расширительного бака или с помощью ручного насоса. Для удаления воздуха из системы охлаждения дизеля открыть воздухопускные краники и пробки выпуска воздуха, указанные на схеме водяной системы (рисунок 49). После появления из них воды краники и пробки закрыть. Во время заправки водяной системы охлаждения дизеля положение вентиля и кранов должно соответствовать указаниям таблицы на рисунке 49.

Заправку производить не менее чем до уровня 2/3 водомерного стекла расширительного бака. После заправки проверить правильность показания водомерного стекла, для чего открыть краник, выпустить немного воды из трубки и снова закрыть краник. После проверки уровень воды не должен отличаться от первоначального.

После окончания заправки системы водой необходимо привести датчик ДРУ–1 в рабочее положение. Для чего снять крышку 4 (рисунок 57) и вынуть стопорное устройство 2. Затем крышку установить на место.

Заправку систем в холодное время при среднесуточной температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°C производить горячим маслом и водой непосредственно перед пуском дизеля, при этом:

– температура заправляемого масла должна быть 60–90°C. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАГРЕВАТЬ МАСЛО ВЫШЕ 120°C;**

– систему охлаждения дизеля в начале заполнять водой, нагретой до 40–60°C. В случае, если система не нагрелась, воду слить и залить водой, нагретой до той же температуры.

При заправке системы горячей водой следить за заполнением системы, проверяя на ощупь нагрев трубопроводов, секций радиаторов, теплообменников, выпускных патрубков, коллекторов и цилиндров дизеля. Если по каким-либо при-

чинам в зимнее время дизель нельзя запустить, а температура воды и масла понижалась соответственно до плюс 40 и плюс 20°C, немедленно слить воду и масло.

Дозаправку холодной водой производить после снижения температуры воды в системе охлаждения до 40–50°C.

Перед заправкой тепловоза топливом после его ремонта проверить чистоту топливного бака, отвернув по 3 пробки с каждой стороны бака. Если есть подозрение, что топливная система загрязнена, топливный бак и трубопроводы тщательно промыть. Слив при промывке осуществляется через нижнюю пробку.

Топливо должно быть чистым, так как малейшие механические примеси вызывают преждевременный износ, засорение распыляющих отверстий, заедание игл форсунок и плунжеров топливных насосов.

ЗАПРАВКА НЕФИЛЬТРОВАННОГО ТОПЛИВА СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ, СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В ТОПЛИВЕ НЕДОПУСТИМО.

Заправлять тепловоз топливом можно с левой или с правой стороны.

Для этого снять крышку фильтра заправочной горловины и произвести заправку, контролируя уровень топлива в баке с помощью щупа, топливомерного стекла и на дисплее пульта при включенной стойке управления. После окончания заправки горловину закрыть.

Заправку песком производить через сетки, имеющиеся в каждом бункере.

5.3 Слив воды, масла, топлива

При сливе воды из системы тепловоза необходимо руководствоваться схемой водяной системы (рисунок 49).

Для слива воды:

– открыть все вентили, краны, а также заглушки заправочных труб водяной системы тепловоза согласно положениям кранов, указанным в таблице на схеме. После окончания слива отвернуть пробки, указанные на схеме. Для предупреждения выхода из строя ДРУ–1 рекомендуется после слива воды между микропереключателем 3 (рисунок 57) и рычагом 9 вставить стопорную планку;

– продуть систему сжатым воздухом через заливную горловину расширительного бака до полного удаления водовоздушной смеси. После продувки вентили и краны оставить открытыми, а пробки и заглушки поставить на место.

При температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°C слив воды производить после снижения температуры воды до 40–50°C.

При сливе масла руководствоваться схемой расположения вентиля и кранов масляной системы (рисунок 50).

Для слива масла снять заглушку на конце сливной трубы (с левой или правой стороны), соединить сливную трубу с емкостью для слива масла и открыть сливной вентиль. При сливе масла его температура должна быть 40–50°С.

Для полного слива масла из картера дизеля и компрессора дать горячему маслу стечь в течение 25–30 минут, а затем очистить и насухо протереть масляную ванну дизеля и тормозного компрессора салфетками.

Топливо из топливного бака сливать через клапан слива.

5.4 Сроки контроля масла и воды

Масло дизеля. Перед каждым техническим обслуживанием ТО–3 взять пробу масла в чистую сухую посуду с закрывающейся крышкой. Пробу масла для контроля отбирать из трубы с вентилем 8 (рисунок 50) при работающем дизеле. Перед взятием пробы слить из вентиля не менее 0,5л масла. Контролируемые параметры для масла М14Г₂:

- а) вязкость, которая допускается при 100°С не ниже 11,0 и не выше 16,5 сСт;
- б) содержание воды – масло с содержанием воды более 0,05% для дальнейшей работы не допускается;
- в) водородный показатель – ниже 5,0;
- г) диспергирующая способность в условных единицах при 200°С – не менее 0,3.

Вода дизеля. Анализ воды дизеля производить на каждом техническом обслуживании ТО–3, так как концентрация присадки может значительно снизиться за счет образования масляной пленки на стенках полостей охлаждения. В процессе эксплуатации замену охлаждающей жидкости производить при снижении концентрации присадки в воде менее 0,3 %.

5.5 Подготовка к первому пуску тепловоза

5.5.1 При вводе в эксплуатацию нового тепловоза после длительной стоянки или после ремонта (ТР–2, ТР–3, СР, КР)

При вводе в эксплуатацию нового тепловоза после длительной стоянки или после ремонта необходимо выполнить следующие операции:

1 Снять антикоррозийную смазку и бумагу со всех законсервированных деталей тепловоза в соответствии с инструкцией 039.00.00.000И, прилагаемой к тепловозу.

2 Тщательно очистить дизель, генератор, стартер–генератор, возбудитель, компрессор, высоковольтную камеру, выпрямитель, машинное помещение, холодильную камеру и кабину машиниста.

3 Поставить тепловоз на смотровую канаву, осмотреть коллекторы и бандажки обмоток тяговых электродвигателей, затяжку болтовых соединений, снять транспортные крышки (заглушки) с вентиляционных люков.

4 Произвести осмотр ходовых частей, проверить достаточность смазки трущихся частей.

5 Экипировать тепловоз топливом, водой, маслом, песком и противопожарными средствами.

6 Произвести проверки, выполняемые перед пуском дизеля после стоянки свыше суток, в соответствии с Руководством по эксплуатации дизеля 11–26ДГ.19РЭ.

НЕ ДОПУСКАТЬ ПРОВОРОТА ДИЗЕЛЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ ТОПЛИВА В ТОПЛИВНОМ НАСОСЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ВОЗДУХ ПРИ ПРОКАЧКЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫПУЩЕН) ИНАЧЕ ПРОИЗОЙДЕТ ЗАКЛИНИВАНИЕ ИЛИ ЗАДИРЫ ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР ТНВД.

5.5.2 При выезде из депо и смене бригад

При выезде из депо и смене бригад необходимо:

1 Проверить уровень масла в картере дизеля при работающем дизеле, уровень должен быть на 20–30мм ниже верхней метки маслоуказателя.

2 Проверить уровень масла в регуляторе числа оборотов, который должен быть посередине маслоуказателя или с отклонением не более 5мм в большую сторону.

3 Проверить уровень воды в расширительном баке по водомеру стеклу, который должен быть не менее 2/3 высоты водомерного стекла расширительного бака.

4 Проверить наличие достаточного количества топлива в топливном баке.

5 Проверить уровень масла в картере компрессора, который должен быть не выше верхней риски маслоуказателя.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕПОЛНЕНИЕ КАРТЕРА КОМПРЕССОРА МАСЛОМ ВЫШЕ МЕТКИ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

6 Проверить наличие масла в воздухоочистителях дизеля.

039.00.00.000РЭ

7 Слить отстой из отстойника топливного бака до появления чистого топлива (на третьем ТО–1).

8 Слить конденсат из главных резервуаров, накачав воздух и затем поочередно открывая трехходовой кран каждого главного резервуара в атмосферу.

9. Убедиться, что червяк валоповоротного механизма дизеля не находится в зацеплении с червячным колесом диска муфты.

10 Проверить и при необходимости привести в рабочее положение предельный выключатель дизеля.

11 Проверить правильность положения кранов водяной, масляной, топливной и воздушной систем и убедиться в отсутствии утечек из систем.

12 Проверить уровень масла в редукторе ЦВС, который должен быть между рисками маслоуказателя.

13 Убедиться, что разобщительный кран между главными резервуарами открыт.

14 При температуре наружного воздуха плюс 8°C и ниже проверить температуру воды и масла (температура должна быть не ниже 15°C).

Примечание – Зимой, несмотря на плюсовые показания термометра воды, проверить на ощупь секции холодильника, так как вода в них может замерзнуть.

15 Проверить надежность закрытия всех люков и крышек дизеля, блока фильтров ЦВС и других агрегатов.

16 Проверить давление масла в масляной системе по показанию приборов при работающем маслопрокачивающем насосе.

17 Проверить нулевое положение стрелок приборов, контролирующих давление воздуха.

5.5.3 После стоянки продолжительностью свыше суток

После стоянки продолжительностью свыше суток необходимо:

1 Проверить сопротивление изоляции электрических цепей.

2 Произвести тщательный наружный осмотр дизель–генератора и выполнить работы, предусмотренные в подразделе 5.5.2 части 3.

3 Включить рубильник батареи, когда на экране стойки управления появится курсор (мигающий квадратик), включить тумблер ЗБК и тумблер местонахождения машиниста ТММ в положение «У» основного пульта.

4 Включить тумблером на основном пульте топливоподкачивающий насос, проверить давление топлива и при необходимости спустить воздух из топливной системы.

5 Проверить легкость перемещения реек каждого топливного насоса.

6 Открыть индикаторные краны, отпустить предельный выключатель, включить маслопрокачивающий насос и убедиться в наличии давления масла в масляной системе дизеля. Валоповоротным механизмом повернуть коленчатый вал на 2–3 оборота вручную при включенном маслопрокачивающем насосе.

ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОРОТ ДИЗЕЛЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ ТОПЛИВА В ТНВД. Обратить внимание на легкость вращения коленчатого вала. Вывести червяк валоповоротного механизма из зацепления. С открытыми индикаторными кранами включить кнопкой на основном пульте проворот дизеля и убедиться в отсутствии воды и масла в цилиндрах (остановить дизель кнопкой рабочего останова дизеля).

7 Закрыть индикаторные краны и взвести предельный выключатель.

5.6 Пуск дизеля

Пуск дизеля производить в следующей последовательности:

1 Включить рубильник аккумуляторной батареи.

2 Проверить включенное состояние автоматов в шкафчике: АДВ, АУО, АПР, АТМ, АВН, АБРН, на основном пульте: АВВ, АД ИЗ и на вспомогательном пульте АВ.

3 Включить ЗБК и ТММ.

4 Включить тумблер «Прокачка топлива» на основном пульте управления, Убедиться, что давление топлива после фильтра тонкой очистки не ниже 0,15 МПа ($1,5 \text{ кгс/см}^2$) и отключить тумблер.

5 Перед пуском холодного дизеля (температура воды и масла ниже плюс 45°C) прокачать дизель установить тумблер «прокачка-запуск дизеля» в положении «Прокачка» маслом в течение не менее 60 секунд. После появления давления масла (по манометру) установить тумблер–переключатель «Запуск, прокачка масла» (ПЗП) в нейтральное положение.

6 Дать предупредительный сигнал о пуске дизеля.

7 Нажать тумблер «Прокачка-Запуск дизеля (ПЗП) в положение «Запуск» и отпустить. Пуск дизеля произойдет автоматически, но не ранее, чем через 60–70 секунд.

8 Если по какой-либо причине дизель не пускается после включения пускового контактора, через 1–2 минут произвести повторный пуск.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗРЯЖАТЬ АККУМУЛЯТОРНУЮ БАТАРЕЮ ПОСЛЕДУЮЩИМИ ПУСКАМИ, ЕСЛИ ПЕРВЫЕ 2–3 ПУСКА ОКАЗАЛИСЬ БЕЗУСПЕШНЫМИ.

Следующий пуск произвести после выявления и устранения неисправностей.

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– ПУСК ДИЗЕЛЯ С ОТКЛЮЧЕННЫМ ИЛИ ПЕРЕКРЫТЫМ БЛОК–МАГНИТОМ ИЛИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ АВАРИЙНОЙ И ДРУГИМИ ЗАЩИТАМИ ДИЗЕЛЯ;

– ПУСК ДИЗЕЛЯ С ЗАКРЫТЫМИ ВЕНТИЛЯМИ 6(1), 8, 9(1), 9(4), КРАНИКОМ 1(1) И ОТКРЫТЫМ КРАНОМ 32 ВОДЯНОЙ СИСТЕМЫ (РИСУНОК 49).

10 При работе тепловоза двумя секциями сначала запустить дизель ведомой секции (см. подраздел 1.2.18 книги 3). После пуска и осмотра дизеля ведомой секции пустить дизель ведущей секции.

5.7 Осмотр после пуска и прогрев дизеля

После пуска и прогрева дизеля необходимо произвести осмотр:

1 Проверить равномерность работы дизеля на слух, а также отсутствие ненормального шума в работе. При появлении ненормальных стуков и других неполадок немедленно остановить дизель и не производить повторного пуска до выявления и устранения причин ненормальной работы. Пуск дизеля прерывается нажатием кнопки КСД1 (КСД2 для второй секции).

2 Проверить скорость вращения вала дизеля на 0 позиции контроллера (скорость вращения должна быть 350 ± 20 об/мин.).

3 Проверить на отсутствие утечек топлива, масла, воды и воздуха во всех соединениях трубопроводов, а также течи топлива по форсуночным трубкам. Утечки устранить.

4 Проверить величину разрежения в картере, которое должно быть менее 0мм водяного столба при 350 об/мин дизеля.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В КАРТЕРЕ ДИЗЕЛЬ ОСТАНОВИТЬ НЕМЕДЛЕННО. ДАЛЬНЕЙШАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИЗЕЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В КАРТЕРЕ.

5 При работе дизеля следить за температурой воды на выходе из дизеля и давлением масла на входе в дизель:

– температура воды на выходе из дизеля 70–90°C;

– давление масла на входе в дизель должно быть не менее 0,4МПа (4кгс/см²) при 1000об/мин и 0,1МПа (1,0кгс/см²) при 350об/мин коленчатого вала дизеля и температуре 80°C.

5.8 Остановка дизеля

1 Аварийный останов дизеля с пульта управления (КАД1) или со вспомогательного пульта (КАД2) или из дизельного помещения (КАД3) допускать лишь в случае крайней необходимости.

2 В летнее время рекомендуется перед остановкой дизеля проработать 5–10 минут на «0» позиции контроллера без нагрузки для снижения температуры воды.

3 Остановку дизеля производить нажатием кнопки КСД1

4 После остановки дизеля в течение 60 секунд производится автоматическая прокачка масла маслопрокачивающим насосом.

5 При остановке в зимнее время, если температура окружающего воздуха ниже плюс 8°С следить за тем, чтобы температура воды и масла в системах не снизилась ниже плюс 15°С. Если нет необходимости держать дизель в готовности к пуску, слить воду и масло из системы.

5.9 Проверка последовательности действия электроаппаратуры

5.9.1 Произвести проверку последовательности с каждой секции отдельно (при работе двумя секциями) в следующем порядке (при этом необходимо, чтобы давление воздуха в воздушной системе было не менее 0,4МПа (4,0кгс/см²).

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К СТАЦИОНАРНОЙ (НЕБОРТОВОЙ) ПНЕВМОСЕТИ ВСЕГДА, ОТКРЫВ КРАН У МЕСТА ПОДКЛЮЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫПУСТИТЬ ПОРЦИЮ ВОЗДУХА С КОНДЕНСАТОМ И ВОЗМОЖНЫМИ ЗАСОРИТЕЛЯМИ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО ЗАКРЫВ КРАН ПОДСОЕДИНЯТЬ ШЛАНГ К ПНЕВМОСЕТИ, КОТОРЫЙ ТАК ЖЕ ПРОДУТЬ И ТОЛЬКО ТОГДА ПОДСОЕДИНЯТЬ ВТОРОЙ КОНЕЦ ШЛАНГА К ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТЕПЛОВОЗА.

При необходимости, запустив дизель, включить компрессор и накачать воздух в тормозную систему), что при загрязненной стационарной сети более правильно:

- включить рубильник аккумуляторной батареи (РБ);
- включить тумблеры ЗБК, ТММ, ТРУ1;
- на пульте управления нажать и отпустить тумблер реверса ТВН в положение «Вперед» - включится световая сигнализация в виде стрелки направленной вперед;
- нажать и отпустить тумблер нажима ТТТ от себя, включится световая сигнализация «тяга»;
- включением-отключением тумблера ТПТ1 проверить работу топливного насоса;

039.00.00.000РЭ

- включением-отключением тумблера ПЗП1 в положение «Прокачка» проверить работу масляного насоса;

- движением джойстика от себя установить 1-ю тяговую и последующие позиции, будут меняться обороты дизеля;

- повторить те же проверки при реверсе «Назад».

5.9.2 Дальнейшую проверку действия электроаппаратуры произвести после запуска дизеля в следующей последовательности (при этом необходимо, чтобы давление воздуха в воздушной системе было не менее 0,4МПа (4,0кгс/см²):

- запустить дизель и по индикаторам на стойке управления проверить очередность включения электроаппаратов при запуске;

- при работающем дизеле, затормозив тепловоз, включив тумблер ТРД и кратковременно включив 1-ю позицию, там же проверить последовательность включения контакторов 1КП–8КП, КВГ и КВВ;

- убедитесь, что работает регулятор напряжения и происходит зарядка аккумуляторных батарей (по показанию тока зарядки батареи на дисплее основного пульта);

- снижая давление в главных резервуарах до 0,7МПа (7,0кгс/см²) проверить запуск и отключение двигателя компрессора.

5.9.3 Проверить исправность действия сигнализатора разрыва тормозной магистрали поезда, для чего:

- за один прием снизить краном машиниста давление в уравнительном резервуаре на 0,6-0,8 кгс/см². При этом срабатывают воздухораспределители и не дают самопроизвольного отпуска в течение 5 минут. В момент срабатывания воздухораспределителей включается сигнализация «Обрыв тормозной магистрали» и после наполнения тормозных цилиндров она отключается, что нормально;

- произвести отпуск тормозов, поставив ручку крана машиниста в поездное положение. После отпуска тормозов ручку установить в I положение, выдержать в этом положении до появления в уравнительном резервуаре давления 6,5-6,8кгс/см² и перевести в поездное положение. Снижение давления на 0,2кгс/см² (с 6,0 до 5,8кгс/см²) должно происходить за 80-120секунд, при этом сигнализатор усл.№418 не должен срабатывать и сигнализация «Обрыв тормозной магистрали» не должна включаться;

- прямодействующим тормозом дать полное торможение и после наполнения тормозных цилиндров снизить давление в уравнительном резервуаре на 0,2-0,3кгс/см² и после загорания сигнализации «Обрыв тормозной магистрали» набрать контроллером тяговые позиции, схема тяги не должна собираться.

Проверку сигнализатора усл.№418 можно совместить с проверками подраздела 6.4.

5.9.4 Проверить работу охлаждающего устройства дизеля:

- установить тумблеры ПКА1, ПКА2 в положение «Ручное»;

- включить тумблеры ТЖЛ1, ТЖП1, ТЖЛ2, ТЖП2, убедиться, что открылись жалюзи на обеих секциях;

– включить тумблеры ТВО1, ТВО2, убедитесь, что включились вентиляторы холодильников обеих секций.

5.10 Подготовка к работе радиостанции

Подготовку к работе радиостанции и работу с ней произвести в соответствии с Руководство по эксплуатации радиостанции РЛСМ-10 при установке на тепловоз или в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на радиостанцию «РВ-1М» при ее установке на тепловоз.

Перед включением радиостанции необходимо проверить правильность и надежность соединений всех кабелей и антенн.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ РАДИОСТАНЦИЮ ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ АНТЕННАХ.

6 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВОЗА В РАЗЛИЧНЫЕ ВРЕМЕНА ГОДА

6.1 Зимний период

1 Перед работой тепловоза в зимних условиях выполнить следующее:

- проверить и, при необходимости, восстановить утепление топливного и водяного трубопроводов;
- проверить работу топливонагревателя, калорифера в кабине машиниста;
- заменить согласно перечня ГСМ (раздел 4 части 3) смазку на зимнюю;
- на боковые жалюзи навесить утеплительные чехлы;
- привести состояние электролита аккумуляторной батареи в соответствие с «Инструкцией по эксплуатации и уходу за аккумуляторной батареей»;
- перевести на зимнюю работу кондиционер.

2 РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НЕ НИЖЕ МИНУС 20°С, ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НИЖЕ МИНУС 20°С ДЛЯ ОЧИСТКИ СТЕКОЛ ОТ ЛЬДА И ИНЕЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБОГРЕВ СТЕКОЛ.

3 При снегопаде, сильном дожде и пыльных бурях перейти на забор воздуха для дизеля, охлаждения электрических машин и выпрямительной установки из машинного помещения тепловоза, для чего:

– открыть дверцы на воздухозаборниках перед воздухоочистителями дизеля;

– открыть и закрепить люки блока фильтров ЦВС с наветренной стороны, закрыть краник на воздухопроводе к цилиндрам жалюзи (при этом жалюзи будут закрыты).

4 При неработающем дизеле, при длительных стоянках (более 20 минут) или при сильных боковых осадках и пыльных бурях, закрыть на дверях машинного помещения жалюзи, расположенные напротив патрубков для выхода воздуха из тягового генератора.

5 В зимнее время особенно внимательно следить за температурой воды дизеля и для предотвращения ее замерзания принимать следующие меры:

– при температуре окружающего воздуха выше минус 20°C жалюзи и привод вентилятора должны, как правило, работать от автоматики, а клапаны утеплительных чехлов открыты полностью. В случае замораживания воды в секциях, определяемого по повышению температуры воды (вместо снижения) необходимо быстро закрыть все жалюзи и клапаны утеплительных чехлов.

Ощупывая рукой секции, необходимо определить момент их отогревания, после чего можно эксплуатировать тепловоз и переходить на нормальную регулировку температур;

– при температуре окружающего воздуха ниже минус 20°C клапаны утеплительных чехлов перекрыть 1/2 их фронта (рисунок 79);

– при стоянке тепловоза менее 20 минут при низкой температуре окружающего воздуха и боковом ветре дизель, как правило, не останавливают;

– при длительных стоянках тепловоза необходимую температуру воды в секциях поддерживают путем периодического пуска дизеля;

– перед остановкой дизеля в зимнее время с целью предотвращения замерзания воды в секциях необходимо, используя холостой ход дизеля, поднять температуру воды до 60–70°C и только после этого остановить дизель;

– для предотвращения размораживания холодильника наддувочного воздуха и переохлаждения масла при низкой температуре окружающего воздуха вентили 16(4) и 16(7) (рисунок 49 книги 1) держать частично или полностью открытыми (в зависимости от температуры воды и масла дизеля). При этом часть горячей воды, выходящей из дизеля через трубу с вентилем 16(7), поступает к всасывающему патрубку водяного насоса 12, т.е. смешивается с водой холодного контура. По трубе с вентилем 16(4) возвращается в горячий контур;

– открыть вентили 9(3) и 16(3) для обеспечения циркуляции горячей воды в трубопроводе обогрева кабины машиниста.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ ВОДЫ В СЛИВНЫХ ТРУБАХ ПРИ ЗАКРЫТЫХ ВЕНТИЛЯХ 16(2), 16(5), 16(6), СНЯВ ЗАГЛУШКИ С ГОЛОВОК 18(1), 18(2). ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ ЗАГЛУШКИ УСТАНОВИТЬ НА МЕСТО. ПРОВЕРКУ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ КАЖДОЙ СМЕНЕ БРИГАД.

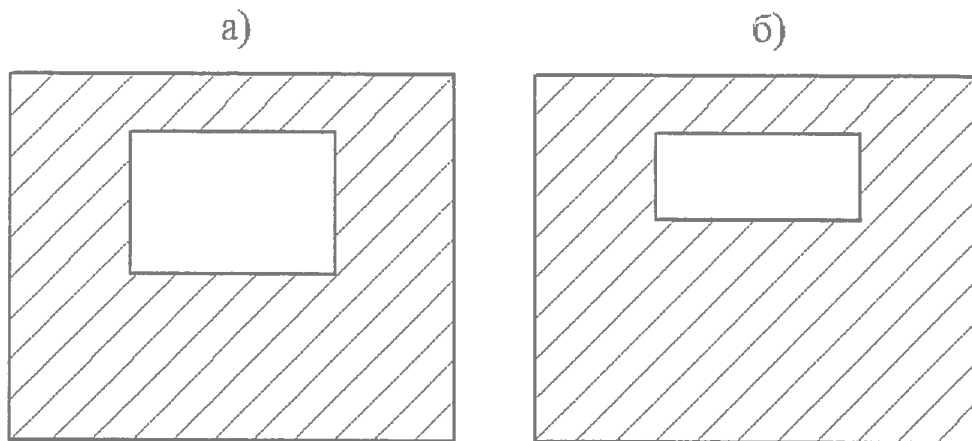


Рисунок 79 Схема зачехления фронта холодильника при температуре наружного воздуха:
 а) до температуры минус 20°C;
 б) ниже температуры минус 20°C

6.1.1 Прогрев дизеля, холодильника и теплообменника водой от внешнего источника

При прогреве дизеля от внешнего источника вода подводится к соединительной головке 18(2) через открытые вентили 16(5) и 16(4) идет в горячий и холодный контуры (рисунок 49).

Отвод горячей воды производится через соединительную головку 18(1). В горячем контуре вода проходит через насос 13, дизель и через открытый вентиль 16(1) в топливоподогреватель 17 и далее через вентиль 16(2) идет на выход. Часть воды проходит через секции 29 холодильника. В холодном контуре вода проходит через маслоохладитель 26, насос 12, охладитель наддувочного воздуха 11 и через открытый вентиль 16(7) идет на выход. Часть воды проходит через секции 29(2). Расход воды через горячий и холодный контуры регулировать вентилями 16(5) и 16(4) (проверять на ощупь по степени нагрева труб и агрегатов).

6.1.2 Прогрев масла дизеля

После прогрева дизеля и маслоохладителя до температуры 30–50°C (проверить на ощупь) открыть вентиль 26 (рисунок 50) и включить маслопрокачивающий агрегат.

6.1.3 Прогрев топлива

При включенном топливopодкачивающем агрегате 27 (рисунок 51) топливо из топливного бака 20 через заборное устройство и фильтр грубой очистки 25 поступает в топливopодогреватель 1, где подогревается. Далее проходит через фильтр тонкой очистки 4, подпорный клапан 3 и возвращается в бак.

6.1.4 Подогрев топлива и обогрев кабины машиниста при работающем дизеле

Систему обогрева включить при снижении температуры окружающего воздуха ниже плюс 8°C. Для этого открыть вентили 16(1), 16(3), 9(2) и 9(3) (рисунок 49). При этом вода поступает в топливopодогреватель 17, калорифер 21 и через вентили 9(2), 9(3) возвращается к насосу горячего контура 13.

6.1.5 Подогрев кранов сброса конденсата из главных резервуаров

Подогрев этих кранов включается и отключается системой управления автоматически при температуре наружного воздуха плюс 3–5°C.

6.2 В летний период

Ко времени наступления высоких температур наружного воздуха необходимо выполнить следующее:

- снять с тепловоза утеплительные чехлы;
- отключить топливopодогреватель, систему обогрева кабины машиниста;
- привести в летнее состояние электролит аккумуляторной батареи в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации и уходу за аккумуляторной батареей»;
- заменить зимнюю смазку на летнюю согласно перечня ГСМ (раздел 4 части 3);
- произвести соответствующие перестройки кондиционера.

6.3 Трогание тепловоза с места и уход за ним в пути следования

6.3.1 Дизель после пуска может работать под нагрузкой при температуре воды и масла в системах дизеля от плюс 15 до плюс 45°C на 2-й позиции контроллера, а при достижении температуры воды и масла плюс 45°C и выше нагрузка может быть доведена до максимальной.

6.3.2 При нормальной работе температура воды на выходе из дизеля и температура масла должны поддерживаться автоматически на всех рабочих режимах.

6.3.3 Перед выездом тепловоза из депо под поезд необходимо выполнить следующее:

- включить необходимые автоматы и тумблеры на пульте управления в рабочее положение, кроме тумблера «Разрешение движения» ТРД;
- необходимо удостовериться в правильном положении кранов трубопровода тормоза (рисунок 60) и проверить правильность работы автоматического и прямодействующего тормоза согласно подраздела 6.4 части 3;
- проверить действие и работу песочниц ;
- осмотреть ходовую часть. Перед троганием тепловоза с места (дизель работает на 0 позиции контроллера), включить тумблер ТРД, выбрать тумблером ТВН требуемое направление движения и набрать контроллером сначала 1-ю позицию, а затем более высокие по необходимости.

6.3.4 Трогание поезда с места производить плавно, не допуская боксования колес. Если тепловоз с составом не трогается при первых позициях контроллера, сбросить позиции, дать обратный ход (сжать поезд) и снова повторить трогание поезда, подавая песок, и постепенно набирая на более высокие позиции.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕВЫШАТЬ ТОК ВЫШЕ 10800 А, А ТАКЖЕ РАБОТАТЬ ПРИ ЭТОМ ТОКЕ БОЛЕЕ 2 МИНУТ.

6.3.5 При трогании с места и в пути следования тепловоза при переводе штурвала контроллера с низших позиций на высшие (с 1-й к 8-й) при необходимости быстрого приема нагрузки, время перехода с одной позиции на каждую последующую не менее 3 сек. Позиции можно набрать и быстрее, но команды на повышение позиций дизеля будут идти с указанной периодичностью.

6.3.6 В пути следования контролировать ритмичность работы дизеля на слух, отсутствие ненормальных стуков и шума в работе агрегатов тепловоза, показания приборов и сообщений на дисплее от стойки управления на пульте управления:

- давление масла на входе в дизель при температуре масла 80°C должно быть не менее 0,4 МПа (4,0 кгс/см²) при 1000 об/мин и 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) при 350 об/мин коленчатого вала дизеля;
- длительный ток тяговых двигателей не должен превышать 6400 А;
- температура воды на выходе из дизеля должна быть 70–90°C, максимально-допустимая – 105°C;
- температура воды после холодильника тепловоза в холодном контуре не выше 68°C при температуре окружающего воздуха 40°C и 1000 об/мин.

039.00.00.000РЭ

– температура масла на выходе из дизеля 65–75°C, максимально-допустимая – 89°C;

– давление топлива после фильтра тонкой очистки должно быть в пределах 0,15–0,25 МПа (1,5–2,5 кгс/см²) при номинальных оборотах дизеля;

– в картере дизеля должно быть разрежение.

ВНИМАНИЕ! ПРИ СРАБАТЫВАНИИ ЗАЩИТЫ ПО ДАВЛЕНИЮ В КАРТЕРЕ ПОВТОРНЫЙ ПУСК ДИЗЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ;

– давление масла в системе смазки тормозного компрессора должно быть не менее 0,15–0,5 МПа (1,5–5 кгс/см²) (по манометру компрессора);

– давление воздуха в воздухопроводе контакторов, которое должно быть 0,65±0,025 МПа (6,5±0,25 кгс/см²), давление воздуха в тормозной и питательной магистралях;

– зарядку аккумуляторных батарей.

6.3.7 Периодически в течении дня проверять уровень воды в расширительном баке и отсутствие течи масла, воды и топлива во всех соединениях трубопроводов. Все появляющиеся подтеки масла, воды и топлива и другие дефекты немедленно устранить.

После кратковременной остановки проверить уровень масла в картере дизеля при работающем маслопрокачивающем насосе, который должен быть между метками маслоуказателя.

Если уровень масла с течением времени не уменьшается или даже поднимается, это указывает на то, что возможно имеет место попадание воды или топлива в поддон поддизельной рамы. В этом случае немедленно установить причину и устранить неисправность. Проверить уровень масла в воздухоочистителях.

6.3.8 Периодически при остановке дизеля проверять на ощупь нагрев подшипников электрических машин, установленных в машинном помещении.

6.3.9 Периодически при остановке тепловоза осматривать ходовую часть.

6.3.10 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОКА ДЛЯ ТОРМОЖЕНИЯ ТЕПЛОВОЗА ИЛИ ПОЕЗДА.**

Для торможения предусмотрен электротормоз, которому нужно отдавать предпочтение перед пневмотормозом, что экономит тормозные колодки.

6.3.11 Тормозных позиций 7. Увеличение номера тормозных позиций, а значит и тормозного усилия производится отклонением ручки контроллера на себя, уменьшение – от себя. А при тяге набор позиций производится движением на себя т.е. в сторону торможения (замедления) на рычаге контроллера имеется кнопка быстрого сброса позиций (как тяговых так и тормозных). Набирать позиции колебаниями рычага контроллера можно с любой скоростью, однако задание на изменение оборотов дизеля или тормозного усилия производится при наборе позиций с интервалом в 3 секунды на каждую позицию, а сброс с интервалом 2 секунды на каждую позицию.

6.3.12 Чтобы перейти в режим торможения нужно отклонить на себя и отпустить тумблер ТТТ на контроллере того пульта, на который передано управление тумблером местонахождения машиниста ТММ.

6.3.13 Для перехода в режим поддержания постоянной заданной скорости при тяге необходимо включить тумблер ТПС и текущая скорость станет поддерживаемой.

Для изменения величины поддерживаемой скорости, можно отключить ТПС, развить нужную скорость (ускоряясь или замедляясь) и снова включить ТПС. А можно при включенном ТПС рычагом контроллера (джойстиком) как при изменении позиций, (т.е. какой этот рычаг), задать новую скорость. Величина задаваемой скорости высвечивается на дисплее.

6.3.14 Поддерживать постоянную скорость можно с использованием подтормаживания пневмотормозом. Для перехода в этот режим из режима тяги с поддержанием скорости достаточно включить тумблер ТПЭП в положение «Пневмо». Заменять более сложный режим на более простой нужно отключением тумблеров ТПЭП, ТПС.

Проверки функционирования по подпунктам 6.3.11–6.3.14 производить в движении.

6.4 Проверка правильности работы автоматического и прямодействующего тормоза

6.4.1 Проверка плотности тормозной сети с нормального зарядного давления 0,53 МПа

Для проверки перекрыть кран комбинированный блокировочного устройства 19 (рисунок 60) и наблюдать за падением давления в тормозной магистрали по манометру, которое допускается не более 0,02 МПа в 1 минуту или 0,05 МПа в 2,5 минуты.

Плотность питательной сети проверять после отключения компрессоров регулятором давления и снижения давления в главных резервуарах от максимального на (0,04...0,05) МПа; последующее снижение давления должно происходить не более чем на 0,02 МПа за 3 минуты. (или 0,05 МПа за 7,5 минут.).

Для проверки плотности уравнительного резервуара у крана машиниста 17 зарядить тормозную сеть локомотива до установленного рабочего давления и ручку крана перевести в IY положение. Плотность считается достаточной, если падение давления в уравнительном резервуаре не превышает 0,01 МПа в 3 минуты. Завышение давления в уравнительном резервуаре при этом не допускается.

6.4.2 Проверка правильности взаимодействия крана машиниста с воздушораспределителем

Для проверки произвести торможение снижением давления в уравнительном резервуаре до (0,33...0,35) МПа [при зарядном давлении (0,53...0,55) МПа]; в течение 1 минуты в положении перекрыши с питанием магистрали тормоз не должен отпускать. Отпустить тормоз, выдержав ручку крана машиниста в I-м поло-

жении до давления в уравнительном резервуаре 0,65...0,68 МПа с последующим переводением ее в поездное положение. Снижение давления в уравнительном резервуаре с 0,6 до 0,58 МПа должно происходить за 80–120 секунд. Сигнализатор разрыва тормозной магистрали в процессе перехода с повышенного давления в нормальное срабатывать не должен.

Выход штоков тормозных цилиндров при давлении в них (0,38...0,4) МПа должен соответствовать (75 ± 5) мм. Если выход штока не соответствует указанному, рычажную передачу отрегулировать с обеспечением выхода штока на нижнем пределе выхода штока. (Максимально–допустимый в эксплуатации выход винта и штока тормозных цилиндров – 190 мм).

Проверить действие вспомогательного тормоза, давление в тормозных цилиндрах должно быть (0,38...0,4) МПа.

Проверить режим включения воздухораспределителя. При ведении грузового поезда со скоростью не более 90 км/час и выполнении маневровых работ воздухораспределитель включить на тормозной режим. При предстоящем следовании грузового поезда со скоростью более 90 км/час воздухораспределитель включить на груженный режим. На затяжных спусках крутизной до 0,018 воздухораспределитель включить на равнинный режим, крутизной более 0,018 и более – на горный. При ведении пассажирских поездов воздухораспределитель включить на груженный и равнинный режимы. При одиночном следовании локомотива воздухораспределитель включить на груженный режим.

6.4.3 Порядок и правила проверки работоспособности стояночного тормоза тепловоза

Проверку работоспособности стояночного тормоза (ручного) тепловоза проводить в следующем порядке:

- затормозить тепловоз пневматическим тормозом;
- плавным вращением штурвала производить натяжение троса стояночного тормоза. При этом **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** резких отпусков штурвала при его затягивании, с целью обеспечения установки стопора храпового механизма в положение фиксации, что позволяет производить дальнейшую затяжку, до полного затормаживания;
- отпустить пневматический тормоз. Тормозные колодки должны остаться прижатыми к колесам;
- для отпуска стояночного тормоза штурвал затянуть, и ручкой вывести стопор из зацепления;
- отпустить штурвал, при этом штоки должны уйти в тормозные цилиндры. При отпуске **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** вращение штурвала против часовой стрелки, чтобы избежать наматывания троса на барабан в обратную сторону.

6.5 Перевод управления с одной секции на другую при работе тепловоза двумя секциями

В оставляемой кабине управления произвести:

- экстренное торможение краном машиниста и разрядить тормозную магистраль до нуля;
- ручку крана №254 перевести в последнее тормозное;
- когда в тормозных цилиндрах установится полное давление, перевести ключ блокировочного устройства из нижнего положения в верхнее и вынуть его;
- убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах и повернуть ручку крана машиниста в поездное положение;
- перевести на пульте тумблер ЗБК в нейтральное положение;
- машинисту перейти в рабочую кабину, помощнику (если имеется) остаться у ручного тормоза в оставляемой кабине.

Перейдя в рабочую кабину (которая станет ведущей) необходимо:

- вставить ключ в блокировочное устройство и повернуть его вниз;
- ручку крана машиниста перевести в поездное положение, зарядить тормозную сеть до установленного давления;
- включить тумблер ЗБК.

После прицепки тепловоза к составу нахождение помощника машиниста (если имеется) в оставляемой кабине не требуется.

Окончив все операции, по переходу в рабочую кабину машинист обязан:

- до приведения тепловоза в движение проверить по манометру тормозных цилиндров работу автоматического и вспомогательного тормозов;
- после приведения тепловоза в движение выполнить проверку действия вспомогательного тормоза при скорости движения не более (3–5) км/час.

6.6 Постановка тепловоза в депо

При постановке тепловоза в депо как в летнее время, так и в зимнее, произвести работы в объеме технического осмотра. Тщательно очистить дизель-генератор, тяговые электродвигатели, стартер-генератор, возбудитель, компрессор, дизельное помещение, холодильную камеру, высоковольтную камеру, кабину машиниста. Слить конденсат из главных резервуаров. После постановки тепловоза в депо выключить освещение, все тумблеры и автоматы, рубильник аккумуляторной батареи. Затормозить тепловоз ручным тормозом.

Во избежание запотевания электрических машин тепловоз в зимнее время вводить в утепленное депо только с прогретым электрооборудованием. В случае

обнаружения запотевания коллекторов и других частей протереть их чистой, сухой безворсовой салфеткой, затем продуть чистым, сжатым воздухом и замерить величину сопротивления изоляции.

Примечание – Давление воздуха для продувки электрических машин не должно превышать 0,2МПа (2кгс/см²).

Если не требуется в зимнее время держать тепловоз в состоянии готовности к работе, слить воду и масло из систем дизеля и надувочного воздуха, бачка умывальника, закрыть все люки кузова тепловоза.

6.7 Постановка тепловоза в запас более чем на 15 суток

При постановке тепловоза в запас более чем на 15 суток необходимо:

– слить масло из системы смазки дизеля, воздухоочистителей, рессиверного бачка;

– слить воду из системы охлаждения дизеля и наддувочного воздуха, бачка умывальника;

– слить топливо из бака и корпусов фильтров;

– продуть воздушные резервуары;

– закрыть плотной бумагой или материей верхние жалюзи, выхлопной патрубков глушителя, прожектор, выходные вентиляционные отверстия тяговых электродвигателей, закрыть заслонками вентиляционные каналы тягового генератора и выпрямительной установки;

– проверить смазку узлов тепловоза по перечню ГСМ (раздел 4 части 3);

ВНИМАНИЕ! ЧЕРЕЗ 15 СУТОК ПРОКАТЫВАТЬ ТЕПЛОВОЗ НА РАССТОЯНИЕ НЕ МЕНЕЕ 100 м.

– снять все предохранители и уложить в ящик в кабине машиниста;

– если тепловоз поставлен в запас на срок более 30 суток, снять аккумуляторную батарею с тепловоза для периодического подзаряда.

7 ПЕРЕСЫЛКА ТЕПЛОВОЗА

Пересылку тепловоза в пункты ремонта, из ремонта и в других случаях производить после соответствующей подготовки как в действующем, так и в недействующем состоянии согласно 039.00.00.000 И «Инструкции по отправке тепловоза в холодном состоянии», прилагаемой к тепловозу.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Ниже указаны возможные неисправности, их признаки, вероятные причины и методы устранения:

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
По дизелю и системам		
1 При включении автомата «Топливный насос I» вал топливоподкачивающего насоса не вращается:		
1.1 Автомат «Топливный насос I» не включается	Сработал автомат АТН	Включить автомат, если автомат выбивает, то проверить цепь и устранить в ней короткое замыкание, проверить автомат АТН
1.2 Автомат «Топливный насос I» включается	1) Заклинена топливная помпа или разрушена муфта ее привода	1) Устранить неисправность
	2) Нарушен контакт в соединениях клеммной коробки или обрыв межкатушечных соединений электродвигателя	2) Восстановить контакт или устранить обрыв соединений
	3) «Заедание» щеток в обоймах щеткодержателей, неприлегание щеток к коллектору двигателя (после постановки новых)	3) Устранить неисправность
1.3 Не срабатывает контактор КТН или нарушилась цепь питания двигателя или контактора		Устранить неисправность
2 При переводе тумблера ПЗП в положение «Запуск» маслоподкачивающий насос не работает	Нарушена цепь питания электродвигателя ЭМН	Проверить цепь и устранить неисправность. Устранить неисправность
2.1 Маслопрокачивающий насос не вращается:	Заклинены масляная помпа или неисправна муфта ее привода	Устранить неисправность

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
2.2 Контактор КМН не включается	1) Контроллер машиниста не установлен в «0» положении.	1) Установить контроллер машиниста в «0» положение
2.3 Контактор КМН включился, но маслопрокачивающий насос не работает	1) Перегорел предохранитель ПрБ в цепи электродвигателя	1) Заменить предохранитель
	2) Нарушен контакт силовых губок контактора КМН	2) Восстановить контакт
	3) «Заедание» щеток в обоймах щеткодержателей нарушен контакт в соединениях клеммной коробки или обрыв межкатушечных соединений электродвигателя маслопрокачивающего насоса	3) Устранить неисправность
2.4 Маслопрокачивающий насос работает, но через 60сек. после замыкания ДДМ3 (0,03 МПа) контактор КД не включается, маслопрокачивающий насос продолжает работать	Обрыв катушки КД	Устранить неисправность
3 При пуске вал дизеля проворачивается, но вспышки в цилиндрах нет:		
3.1 Нет давления масла в лотке дизеля	Не сработал ДДМ4 (0,05МПа)	Устранить неисправность. При необходимости снять пломбу с ДДМ и устранить неисправность. По прибытии в депо доложить о снятии пломбы
3.2 Не включился БМ (блок-магнит БМ регулятора дизеля):	Заело сердечник БМ	Устранить неисправность
3.3 Рейки топливных насосов «не идут на подачу» топлива	1) Не включен выключатель (предельный) подачи топлива	1) Включить предельный выключатель
	2) Заедание плунжерной пары какого-либо рейки	2) Отключить поводок, «расходить» рейку топ-

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	насоса или топливного насоса или общей тяги	ливного насоса. Заменить топливный насос
3.4 Топливоподкачивающий насос не создает нормального давления топлива (0,15–0,25 МПа)	Попадание воздуха в топливную систему	Выпустить воздух, отвернуть пробку на фильтре тонкой очистки топлива, прокачать топливо
4 Вал дизеля проворачивается с недостаточным числом оборотов, дизель не запускается	1) Утечка электролита в одном из аккумуляторов батареи или выход его из строя	1) Найти банку с сильно пониженным уровнем электролита и отключить ее от батареи, поставив перемычку. Допускается отключение не более двух аккумуляторов одновременно. По прибытии в депо неисправные аккумуляторы заменить.
	2) Недостаточная емкость аккумуляторной батареи	2) Подзарядить аккумуляторную батарею от постороннего источника тока
5 При пуске коленчатый вал вращается нормально, но вал сервомотора регулятора не перемещается	Не работает пусковой сервомотор	Проверить подвод воздуха к пусковому сервомотору и электрическую цепь электропневматического вентиля пускового сервомотора, наличие масла и легкость перемещения сервомотора
6 Пусковой контактор КД включается и отпадает, стрелка вольтметра в цепи управления в этот момент устанавливается у нуля	Нет контакта в цепи соединения аккумуляторной батареи: сильно понижена емкость батареи	Проверить соединения аккумуляторной батареи или подзарядить ее от постороннего источника тока; проверить наличие электролита
7 После пуска дизеля нет зарядки батареи	1) Перегорел предохранитель ПРБ и (или) ПРА зарядки батареи	1) Сменить предохранитель. При повторном сгорании проверить цепь зарядки на наличие короткого замыкания
	2) Вышел из строя диод ДЗБ	2) Сменить диод

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	3) Неисправен регулятор напряжения БРН (12А1)	3) Устранить неисправность
	4) Неисправен аккумулятор	4) Заменить аккумулятор
8 После пуска дизеля и установки контроллера на первую позицию не включаются контакторы КВГ и КВВ, горит сигнализация «Сброс нагрузки»	Открыты двери ВВК, разомкнуты блокировки дверей БД1–БД8	Плотно закрыть двери ВВК
9 Стрелка манометра топливоподкачивающего насоса вибрирует	Попадание воздуха в топливную систему	Открыть пробку на фильтре тонкой очистки топлива и выпустить воздух
10 Топливоподкачивающий насос не создает нормального давления 0,15...0,25 МПа (1,5...2,5 кгс/см ²)	1) Низкая температура топлива (топливо загустело, плохо проходит через фильтры)	1) Включить топливоподогреватель
	2) Загрязнение фильтров «заедание» перепускного или предохранительного клапанов	2) Очистить фильтры. Проверить клапаны
11 При установке контроллера машиниста в первое положение тепловоз не трогается с места, горит сигнализация «Сброс нагрузки». Не включаются КП1–КП8, КВВ, КВГ	1) Отключены выключатели моторов Т611–Т618	1) Включить выключатели
	2) Срабатывает сигнализация обрыва тормозной магистрали	2) Устранить причину срабатывания сигнализатора
12 Включаются все аппараты: КВВ, КВГ, РВ4, КП1–КП8, но тепловоз с места не трогается («Сброс нагрузки» не горит)	1) Сгорел предохранитель ПРВГ в цепи возбуждения	1) Заменить предохранитель
	2) Нет контакта в силовых контактах КВГ или КВВ	2) Восстановить контакт
	3) Неисправность схемы возбуждения, требующая поэлементной поблочной проверки аппаратуры (перегорело сопротивление, пробит управляемый вентиль)	3) Проверить схему возбуждения, восстановить

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
13 При переводе контроллера в высшие положения, рейки топливных насосов остаются в прежнем положении. Шток сервомотора регулятора не передвигается	Не включается питание электромагнитов регулятора	Проверить электрическую цепь электромагнитов регулятора. Проверить легкость хода поршня сервомотора.
14 Мощность дизеля падает (до 0 или в очень значительной степени)	1) Пробиты кремниевые выпрямители блока УВГ	1) Определить с помощью тестера пробитый выпрямитель и заменить его
	2) Обрыв цепи синхронизации или управления блоком БУВ	2) Устранить обрыв
	3) Вышел из строя БУВ	3) Сменить БУВ
	4) Обрыв цепи управления тиристорами блока БУВ	4) Устранить обрыв
15 Мала мощность на выходе выпрямительной установки на восьмой позиции контроллера	1) Неисправен регулятор мощности дизеля: – якорь индуктивного датчика полностью находится в катушке или выдвинут на 5–15мм, при этом зазор под упором максимальной мощности больше, чем по ТУ; – якорь индуктивного датчика полностью выдвинут из катушки	1) Неправильно отрегулирован уровень мощности, поддерживаемый регулятором. Вращением винта регулирования мощности по часовой стрелке выставить уровень мощности Мала мощность на селективной схеме
	2) Обрыв в цепи индуктивного датчика	2) Устранить обрыв
	3) Обрыв цепи управления одного из тириستоров блока УВГ	3) Устранить обрыв
	4) Тугой ход реек топливных насосов или заклинил насос	4) Устранить неисправность
16 Дизель работает не устойчиво	Неисправен объединенный регулятор дизеля:	
	1) Загрязнение масла в регуляторе	1) Промыть регулятор и заменить масло

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	2) Не нормальный уровень масла	2) При чистом масле отрегулировать уровень масла
	3) Отсутствуют проставочные шайбы на пальцах шарнирных подшипников буферной тяги (тяга зажата)	3) Установить шайбы
	4) Не согласованы ходы поршней силового и дополнительного сервомоторов	4) Согласовать ходы поршней силового и дополнительного сервомоторов
17 Дизель перегружается, наблюдается «просадка» оборотов	1) Исчезновение питания датчиков тока I_{m1} – I_{m8} и датчика напряжения $U_{г}$	1) Проверить напряжение на датчиках. При отсутствии напряжения проверить цепи и обмотки
	2) Обрыв цепей датчиков тока и напряжения I_{m1} – I_{m8} , $U_{г}$ или нарушения их целостность	2) Проверить их показания на стойке управления и целостность их цепей. Неисправность устранить
	3) Разрегулирован уровень мощности, поддерживаемый регулятором	3) При переизбытке мощности отрегулировать ее уровень вращением винта мощности против часовой стрелки (в регуляторе)
18 Дизель «сбрасывает» нагрузку при переводе контроллера с пятой на шестую позицию	1) Низкое давление масла в системе дизеля	1) Устранить неисправность
	2) Неисправность датчика давления масла ДДМ2, его регулировки или его цепей	2) Устранить неисправность. При отсутствии напряжения проверить цепи, проверить датчик. Неисправность устранить
19 При переводе контроллера обороты дизеля не изменяются или резко изменяются	Обрыв катушки одного из электромагнитов регулятора оборотов или нарушен контакт в клеммной коробке дизеля	Устранить неисправность
20 Мощность дизеля не достаточна (наблюдается «просадка» оборотов, особенно на высших позициях)	Подсос воздуха в топливную систему	Устранить дефект

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
21 При следовании теплового вагона произошел сброс нагрузки:		
21.1 Сработало реле заземления РЗ	В силовой цепи имеется пробой на корпус или частичное разрушение изоляции. Замыкание в силовой цепи	Произвести осмотр всей силовой цепи для выявления неисправности. При обнаружении неисправности восстановить изоляцию или устранить касание токоведущих частей корпуса теплового вагона. Если повреждение не обнаружено, восстановить контакт реле от руки в нормальное положение и попытаться продолжать движение. Если реле срабатывает и после повторного тщательного осмотра место повреждения все же не обнаружено, вновь восстановить реле в нормальное положение рубильником реле заземления и продолжать движение до основного или оборотного депо. При обнаружении неисправного тягового электродвигателя отключить его выключателем и следовать до основного депо
21.2 Сработало РПВ или произошло превышение тока после выпрямителя	Замыкание в силовой цепи	Устранить замыкание. ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЕ НА ТЯГОВЫЙ ГЕНЕРАТОР ПОДАВАТЬ НЕЛЬЗЯ!
21.3 Появилось давление в тормозных цилиндрах	Снижение давления в тормозной магистрали, появилось давление в тормозных цилиндрах	Выявить причину и устранить неисправность

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
21.4 Произошел перегрев воды или масла дизеля	Проверить работу вентиляторов и жалюзи, проверить настройку терморегуляторов (в депо)	Охладить воду, устранить причины перегрева воды или масла
22 Не происходит включение контакторов шунтировки поля тяговых электродвигателей	1) Не включен тумблер ТОП или нарушен его контакт	1) Включить тумблер ТОП или восстановить его контакт
	2) Нарушены замыкающие контакты реле РОП1, РОП2	2) Восстановить контакт
23 Недостаточное количество воды (результат контроля по водомерному стеклу, не сработал датчик реле уровня воды)	Утечка воды из системы	Немедленно снять нагрузку и остановить дизель, найти место утечки и устранить течь. Устранить причины несрабатывания ДРУ, дальнейшая эксплуатация допустима только после заправки системы водой до необходимого уровня
24 Недостаточное количество масла (по маслоизмерительному шупу)	Утечка масла из системы	Устранить утечку масла. Долить в картер масло до необходимого уровня
25 Появление давления в картере дизеля (показания дифманометра, дымление из заливной горловины, повышенная течь масла по местам соединений и лючкам или дизель глохнет по защите от превышения давления в картере)	1) Закоксование поршневых колец, трещина или прогар поршня	1) Определить причину, имеется ли пробой газов через поршень. Заменить кольца или поршень (в депо)
	2) Попадание в картер воздуха из воздушного рессивера	2) Осмотреть блок: нет ли трещин в наддувочном рессивере со стороны картера
	3) Нет отсоса газов из картера из-за засорения сеток маслоотделителя системы вентиляции газов из картера	3) Устранить причину отсутствия отсоса газов картера. Работа дизеля допускается только после устранения давления в картере

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
26 Дизель работает с дымным выхлопом: – темный цвет отработанных газов;	Плохой распыл топлива форсункой, негерметичность нагнетательных клапанов топливных насосов высокого давления или неправильная регулировка фаз газораспределения	Устранить неисправность форсунки. По прибытию в депо проверить углы опережения подачи топлива, состояние клапанов
– голубой или белый цвет отработанных газов	1) Сгорание масла	1) Установить причину попадания масла в цилиндр. Устранить дефект
	2) Попадание масла в цилиндры с наддувочным воздухом, большое разрежение в картере	2) Отрегулировать разрежение
	3) Недостаточная производительность турбокомпрессора	3) Проверить давление наддува дизеля
27 Дизель работает неустойчиво, резкое колебание оборотов (определяется по тахометру)	1) Неисправен объединенный регулятор	1) Проверить и при необходимости отрегулировать выход игольчатого клапана. Сменить масло в регуляторе
	2) Попадание воздуха в топливную систему	2) Выпустить воздух из топливной системы, устранить подсос воздуха
	3) Тугой ход или заклинивание реек топливных насосов и привода управления	3) Отключить поводок рейки топливного насоса и по прибытию в депо заменить или отремонтировать
28 Дизель останавливается при переходе на низшие позиции контроллера	1) Заниженное число оборотов холостого хода	1) По прибытию в депо отрегулировать обороты холостого хода по контрольному тахометру
	2) Очень малая вязкость масла в регуляторе	2) Сменить масло
	3) Большой осевой зазор в золотниковой буксе регулятора	3) Отрегулировать зазор

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	4) Низкое давление масла, вызывающее срабатывание реле давления масла из-за низкого уровня масла или из-за высокой температуры масла	4) Проверить уровень масла в картере, если будут обнаружены утечки – устранить. Охладить масло
29 Дизель идет в разнос (резко увеличиваются обороты)	1) Неисправен объединенный регулятор	1) Устранить неисправность
	2) «Заедание» реек топливных насосов	2) Устранить «Заедание»
30 Низкое давление масла в магистрали	1) Пониженная вязкость масла вследствие его перегрева в или попадания топлива	1) Снизить температуру масла. По прибытии в основное депо проверить качество масла в лаборатории
	2) Пропуск масла по соединениям нагнетательного трубопровода	2) Проверить плотность соединений трубопроводов
	3) Недостаточное количество масла в картере дизеля	3) Проверить уровень масла по маслоуказателю, при необходимости добавить масло
	4) Подсос воздуха во всасывающей магистрали	4) Устранить подсос
	5) Неисправен аналогичный датчик	5) Заменить манометр
	6) Неисправен масляный насос	6) Осмотреть насос, устранить неисправность
	7) Заедание поршня перепускного клапана	7) Устранить заедание
	8) Засорение фильтра грубой или тонкой очистки масла	8) Промыть фильтры грубой очистки, а затем фильтрующие элементы в фильтре тонкой очистки
	9) Засорение заборных сеток маслоприемника или масляных полостей теплообменника	9) Очистить сетки, промыть масляные полости теплообменника
	10) Увеличенные зазоры на масло в подшипниках коленвалов	10) Замерить зазоры, при необходимости заменить вкладыши

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
31 Течь топлива по соединению удлинителя с форсункой дизеля, течь по трубе высокого давления топлива	1) Ослабление затяжки или задиры конусов	1) Устранить неисправность
	2) Трещина топливной трубки высокого давления	2) Сменить трубку
32 Повышенная течь топлива на сливной трубке форсунки дизеля	Выход форсунки из строя	Выключить соответствующий топливный насос. По прибытию в депо сменить форсунку
33 Мощность дизеля недостаточна. Шток сервомотора объединенного регулятора перемещается нормально, а рейки топливных насосов не перемещаются на увеличение подачи топлива	Задир плунжерной пары одного или нескольких топливных насосов, или общей тяги подачи топлива	Отключить поводок рейки насосов или «расходить» рейку топливного насоса. Если невозможно устранить неисправность, отключить вышедший из строя насос, то следовать до основного депо, где устранить неисправность
34 В отдельных цилиндрах дизеля понизилась температура выпускных газов и давление горения	Неисправна форсунка или топливный насос	Определить причину и сменить форсунку или насос
35 Повышение температуры выпускных газов отдельных цилиндров при одновременном снижении давления горения	1) Неплотность выпускных клапанов цилиндровой крышки	1) Проверить состояние притирочных мест седла и клапана
	2) Изменились или плохо отрегулированы зазоры в клапанном механизме дизеля	2) Проверить зазоры
	3) Неправильная регулировка фаз газораспределения	3) Проверить регулировку
Турбокомпрессор		
36 Снижение давления наддува, сопровождаемое повышением температуры газов (давление наддувочного воздуха на номиналь-	1) Чрезмерно большое сопротивление на всасывании, например, засорены фильтры воздухоочистителя	1) Найти и устранить причину повышенного сопротивления на всасывании

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
ном режиме (0,13–0,15)МПа [(1,3–1,5) кгс/см ²]. Температура газов перед турбиной не более 580°C	2) Низкое число оборотов из-за касания ротора о неподвижные детали, например, по причине отложения нагара в уплотнениях	2) Проверить вращение ротора рукой через входной патрубков. Если ротор не вращается или вращается с трудом, турбокомпрессор разобрать и устранить заедание
	3) Большое сопротивление на выходе газов из турбины (большое противодавление)	3) Проверить выхлопные трубы, устранить противодавление
	4) Загрязнены проточные части колеса компрессора и диффузора	4) Турбокомпрессор разобрать, удалить отложения в проточной части компрессора
Аккумуляторная батарея		
37 Понижена емкость аккумуляторной батареи	1) Электролит работает слишком долго	1) Снять аккумуляторы, сменить электролит и произвести лечебный цикл
	2) Примеси в электролите	2) Сменить электролит
	3) Утечка тока	3) Повысить сопротивление изоляции. Протереть выплески и налет
	4) Систематически глубокие разряды (частые пуски дизеля без подзарядки)	4) Восстановить емкость батареи путем заряда
38 Ненормальное напряжение аккумуляторной батареи:		
38.1 Слишком низкое в разомкнутой цепи	1) Короткое замыкание	1) Устранить короткое замыкание
	2) Утечка тока	2) Повысить сопротивление изоляции. Устранить выплески и налет
38.2 Слишком высокое при зарядке и низкое при разрядке	1) Плохие контакты, плохо привернуты гайки или нечистая поверхность контактов и контакторов	1) Привести в порядок контакты

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	2) Понижена плотность электролита	2) Откорректировать электролит
38.3 Слишком низкое при зарядке и разрядке	Внешнее или внутреннее короткое замыкание	Заменить аккумулятор или устранить замыкание
39 Ненормальное выделение газов:		
39.1 Выделение газов при разрядке	Примеси в электролите	Сменить электролит
39.2 Отсутствие газообразования при заряде в то время, как в других аккумуляторах оно протекает нормально	Короткое замыкание в аккумуляторе	Необходима проверка аккумулятора. Если напряжение при заряде и разряде не достаточное, сменить аккумулятор
40 Плотность электролита аккумуляторной батареи слишком низкая	Электролит долго работает. Большой процент углекислых солей	Произвести полную или частичную замену электролита
41 Сильный нагрев аккумуляторов и зажимов	1) Чрезмерный ток заряда и разряда	1) Уменьшить ток регулировкой РЗБ
	2) Плохие контакты	2) Подтянуть гайки
	3) Низкий уровень электролита	3) Долить необходимое количество электролита
Тяговый генератор		
42 Понижение сопротивления изоляции	Попадание во внутреннюю полость корпуса генератора воды или снега через воздухопровод или из кузова тепловоза (при неправильном содержании тепловоза, отстраненного от работы). Загрязнение и замасливание поверхностей изоляционных элементов генератор	Приведите в надлежащее состояние воздухопровод, поверхности изоляционных элементов и произведите сушку изоляции.
43 Повышенный нагрев подшипника	Недостаток или избыток смазки, затирание подшипника о крышку или другие детали, ненормальные зазоры между роликами и кольцами	Выяснить и устранить дефекты

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
44 Повышенная вибрация (больше 0,25 мм на лапете тягового генератора)	Некачественная центровка генератора с дизелем, слабая затяжка крепления генератора к раме	Выяснить причину и устранить неисправность
	Некачественная центровка генератора с дизелем, слабая затяжка крепления генератора к раме	Выяснить причину и устранить неисправность
Электрические машины постоянного тока		
45 Подгар одной коллекторной пластины из группы пластин, приходящихся на один паз якоря	Расстройство коммутации из-за применения щеток различных марок, нарушения цепей добавочных полюсов, неправильной шлифовки рабочей поверхности коллектора	Заменить щетки, проверьте и подтянуть соединения добавочных полюсов, зачистить пластины
46 Перегрев и распайка коллектора	Нарушение вентиляции машин, применение щеток, имеющих повышенный коэффициент трения	Отладить вентиляцию, заменить щетки. Устранить неисправности
	Нарушение электрических цепей магнитной системы, повышенное давление на щетки	Отрегулировать давление на щетки
47 Сильное искрение под щетками без подгара пластин коллектора	Неудовлетворительная коммутация, в основном по изложенным выше причинам	Привести в надлежащее состояние коллектор, щетки, проверить состояние электрических цепей обмоток якоря в катушках
48 Понижение сопротивления изоляции	Попадание в воздухопроводы (а следовательно и в машину) воды или снега, не правильное хранение неустановленных на локомотиве электромашин. Загрязнение или замасливание поверхностей изоляционных элементов электромашин	Привести в надлежащее состояние воздухопровод, поверхности изоляционных элементов и произвести сушку изоляции

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
49 Повышенный нагрев подшипника	Недостаток или избыток смазки, затирание подшипника о крышку или другие детали	Выяснить и устранить дефект
Регулятор напряжения		
50 При включении регулятора нет тока в обмотке возбуждения	Сгорел предохранитель. С помощью тестера обнаружить неисправность	Заменить плавкую вставку предохранителя
51 При замене плавкой вставки происходит повторное сгорание предохранителя	1) Пробой тиристора VD1 или VD2	1) Заменить тиристор
	2) Пробыты конденсаторы C15, C12 или C14	2) Заменить конденсатор (неисправность выявляется тестером)
52 Отсутствует питание регулятора	1) Пробит стабилитрон Д16	1) Заменить стабилитрон
	2) Сгорело одно из сопротивлений R14, R15, или R32	2) Заменить сопротивление (проверить с помощью тестера)
53 Отсутствие стабилитронного напряжения ($188 \pm 20\%$) на базах транзисторов T12 и T13	Выход из строя:	
	1) Стабилитронов Д12, Д13 или Д14, Д15	1) Заменить стабилитрон
	2) Транзисторов T9 или T11	2) Заменить транзистор (проверить с помощью тестера)
54 Отсутствие управляющих импульсов на тиристорах VD1 или VD2	Обрыв вывода импульсного трансформатора Tr1 или Tr2	Припаять оборвавшийся провод. Обнаружить визуально или с помощью тестера
55 Отсутствие управляющего напряжения на базе T2	Вышел из строя потенциометр R6	Заменить потенциометр
Охлаждающее устройство		
56 Температура воды и масла дизеля поддерживается на предельно допустимом уровне при температуре наружного воздуха 20–30°C	1) Загрязнились охлаждающие секции или водомасляный теплообменник	1) Произвести продувку секции снаружи и промывку их внутри с проверкой на время истечения. Промыть теплообменник
	2) Не открылись или открылись неполностью жалюзи, износ манжеты цилиндра привода	2) Заменить манжеты

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	3) Заедание жалюзи	3) Отсоединить привод жалюзи от цилиндра привода и несколько раз открыть и закрыть жалюзи вручную
	4) Не открываются верхние жалюзи при открытых боковых жалюзи – заклинило переключатель	4) Отсоединить от переключателя воздушные трубки, разобрать, осмотреть детали переключателя, устранить заедание
Вентилятор и редуктор системы ЦВС		
57 Масляный насос не развивает нужного давления (определяется по манометру)	1) Засорился фильтр	1) Осмотреть и промыть фильтр
	2) Неисправность масляного насоса	2) Осмотреть масляный насос
Автоматика холодильной камеры		
58 При повышении температуры воды и масла дизеля:		
58.1 Привод жалюзи холодильной камеры не включается	1) Отключены термодатчики воды или масла (закрыты краны)	1) Открыть краны
	2) Перекрыт воздушный трубопровод привода жалюзи	2) Открыть вентиль
	3) Неисправен переключатель ПЖ (привода жалюзи)	3) Устранить неисправность
58.2 Не включается привод вентилятора холодильника	Неисправен терморегулятор	Перейти на ручное управление тумблером ТВО1 (ТВО2) по приезде в депо устранить неисправность
Компрессор		
59 Снижение производительности	1) Пропуск воздуха поршневыми кольцами	1) Заменить кольца.
	2) Пропуск воздуха клапанами.	2) Устранить утечку через клапаны или между клапанами и коробкой

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	3) Загрязнение воздушного фильтра	3) Заменить фильтрующий элемент
60 Перегрев компрессора (температура воздуха более 180°C)	1) Разрушен клапан 1-й или 2-й ступени	1) Заменить вышедшие из строя пластины или пружины
	2) Загрязнение теплообменника	2) Помыть или прочистить трубки теплообменника
61 Срабатывает предохранительный клапан	1) Неплотность всасывающего клапана цилиндра высокого давления	1) Устранить неплотность
	2) Превышение давления в системе	2) Не допускать.
62 Снижение давления масла	1) Утечка масла через редукционный клапан маслонасоса	1) Устранить утечку
	2) Увеличение зазоров трущихся деталей	2) Сменить изношенные детали
	3) Подсос воздуха в трубопроводе перед маслонасосом	3) Устранить подсос
63 Повышенный выброс масла в нагнетательный трубопровод или через сапун	1) Износ поршневых колец	1) Заменить кольца
	2) Высокий уровень масла в корпусе, замки поршневых колец находятся в одной плоскости	2) Снизить уровень масла до нормального, развести замки колец на 120° друг к другу
64 Ненормальный стук в компрессоре (немедленно остановить).	1) Выработан или выплавлен баббит шатунных подшипников (из-за недостатка смазки или ее загрязнения)	1) Компрессор отправить в ремонт
	2) Ослабление гайки шатунного болта или обрыв шатуна	2) Вскрыть компрессор, подтянуть и перестопорить гайку. При необходимости заменить болт и гайку
	3) Изношены втулки верхней головки шатуна	3) Разобрать компрессор и заменить втулки

Наименование неисправности и характерные признаки	Вероятные причины	Метод устранения
	4) Недостаточная смазка компрессора или сильный перегрев его, вызвавший задир поршня	4) Снять и очистить поршни и зеркало цилиндра от нагана
	5) Наличие большого нагара на цилиндре	5) Проверить посадку поршневых колец в канавках
	6) Попадание в цилиндр постороннего предмета	6) Вскрыть цилиндры и удалить посторонний предмет, произвести ревизию
65 Вибрация компрессора.	1) Изношены резиновые кольца или ослаблены крепления пальцев соединительной муфты	1) Проверить соединительную муфту, заменить кольца, закрепить пальцы, проверить центровку полумуфт
	2) Повышенный износ коренных подшипников коленвала и сопрягаемых узлов	2) Отправить компрессор в ремонт
	3) Нарушена центровка двигателя с компрессором	3) Проверить центровку, устранить перекосы

9 УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВОЗА

Утилизацию тепловоза производить в соответствии с ОСТ 32.181-2001 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок заказа, разработки, постановки на производство, проведения испытаний и утилизации железнодорожной техники».

В соответствии с ГОСТ 31538-2012 утилизация тепловоза включает в себя:

- списание тепловоза;
- утилизация составных частей тепловоза;
- удаление отходов составных частей тепловоза.

Списание тепловоза включает в себя следующие мероприятия:

- изъятие тепловоза из эксплуатации. Оформление документации по его снятию со всех видов регистрации и форм учета заказчика;
- демонтаж составных частей тепловоза, пригодных для дальнейшего их применения, в соответствии с ведомостью оценки;
- передача составных частей тепловоза, непригодных для дальнейшего использования, на утилизацию.

Утилизация составных частей тепловоза состоит из следующих мероприятий:

- оформление документации на проведение работ по утилизации;
- формирование фонда тепловозов (или его составных частей), подлежащих утилизации;
- информационное обеспечение процесса утилизации на основе данных о тепловозе (или его составных частях), подлежащих утилизации;
- лицензирование предприятия, привлекаемого к работам по утилизации опасных отходов;
- определение порядка проведения работ по утилизации тепловоза (или его составных частей);
- соблюдение правил безопасности и мер по охране окружающей среды при проведении работ по утилизации.

Удаление отходов составных частей тепловоза предусматривает утилизацию безопасных (инертных) и избавлению от опасных отходов. Утилизация безопасных отходов предусматривает их переработку с последующим использованием. Избавление от опасных отходов предусматривает их захоронение или уничтожение.

Порядок обращения с отходами и обеспечение безопасности обращения с отходами – в соответствии с ГОСТ Р 52108-2003 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения».

Организацию и контроль процессов удаления опасных отходов производить в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Для правильной и безопасной эксплуатации на тепловозе нанесены знаки и надписи в соответствии с рисунком 80.

При отправке тепловоза заказчику на тепловозе производят пломбирование в соответствии с инструкцией 039.00.00.000И «Тепловоз ТЭМ7А. Отправка в холодном состоянии» и чертежом 027.90.70.000СБ следующего оборудования перечисленного в таблице 9.

Таблица 9 - Установка пломб на тепловозе ТЭМ7А

Наименование мест пломбирования	Количество точек	Когда устанавливаются пломбы	Когда снимают пломбы
Ручка крана машиниста усл.№395М-3-01 в УІ положении (экстренное торможение)	1	Перед отправкой в холодном состоянии	При вводе в эксплуатацию
Ручка крана вспомогательного тормоза усл.№254-1 ІІ положения (поездное)	2	То же	То же
Блокировочное устройство усл.№367	1	-//-	-//-
Кран 9(2) (рисунок 59) между главными резервуарами	1	-//-	-//-
Кран 15(3) перед регулятором давления (на трубе от главных резервуаров)	1	-//-	-//-
Краны 9(1), 7(1) перед клапаном автостопа на тормозной и питательной трубах	2	-//-	-//-
Кран 7(2) перед краном вспомогательного тормоза на питательной трубе	1	-//-	-//-
Краны на трубопроводе перед электропневматическими вентилями, перед воздухораспределителями для песочной системы, тифона, свистка	4	-//-	-//-
Разобщительный кран 7(3) между тормозной и питательной магистралями	1	-//-	-//-

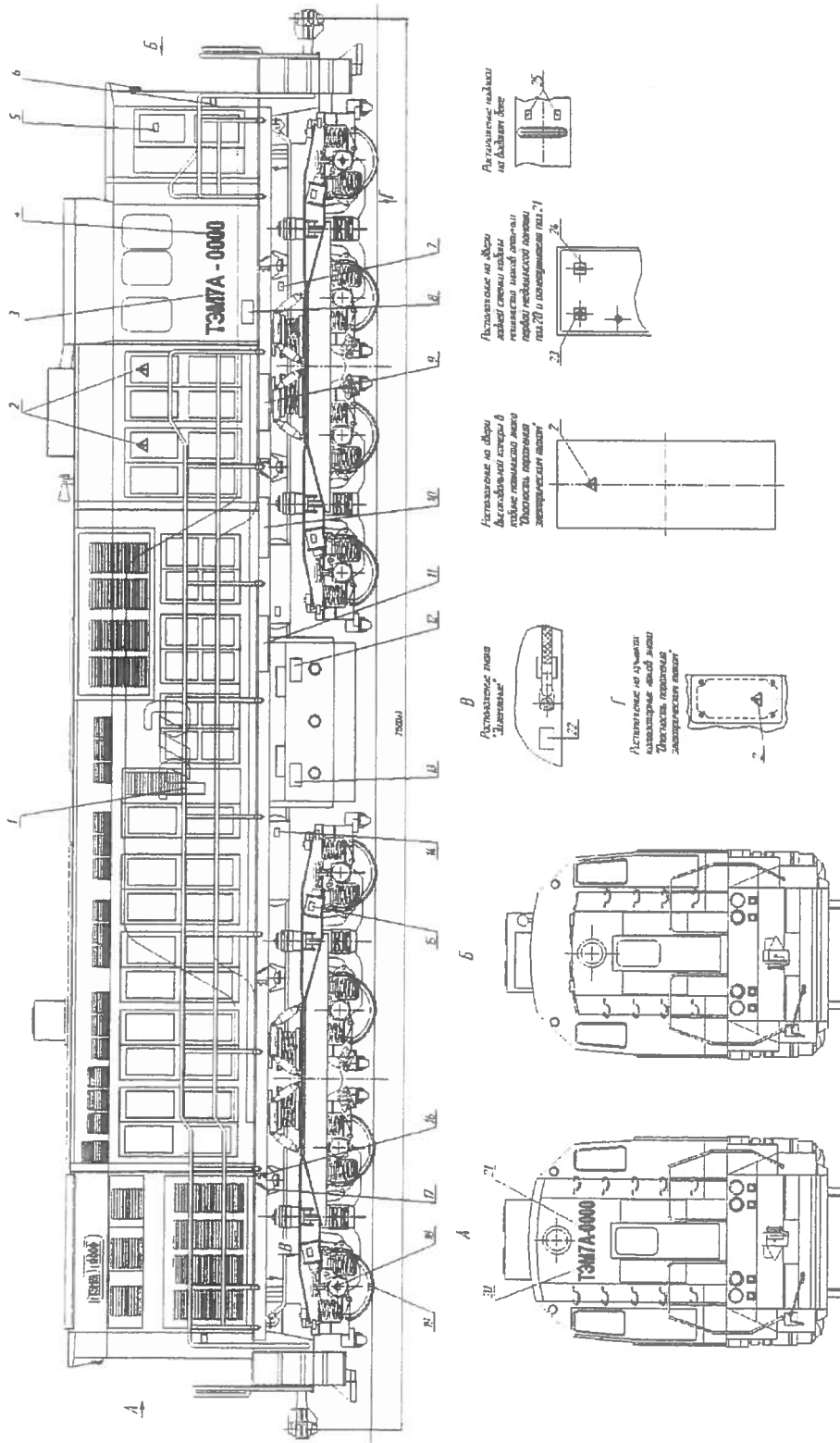
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы 9- Установка пломб на тепловозе ТЭМ7А

Наименование мест пломбирования	Количество точек	Когда устанавливают пломбы	Когда снимают пломбы
Кран 23(5) на трубе от тормозной магистрали к воздухораспределителю	1	Перед отправкой в холодном состоянии	При вводе в эксплуатацию
Краны 7(4), 7(5), 50 перед клапаном 017.40.16.000	3	То же	То же
Краны 7(6) И 7(8) на трубах: перед резервуаром 100л передним и задним соответственно	2	-//-	-//-
Краны 23(2)...23(5), на трубах к тормозным цилиндрам	4	-//-	-//-
Примечание - Положение всех кранов в соответствии с инструкцией 039.00.00.000И «Отправка в холодном состоянии».			
Регулятор давления АК-11БУЗ	1	После регулировки	Перед регулировкой
Клапан разобшительный Э-216	2	После регулировки и испытании на стенде	Перед регулировкой
Двери тепловоза	43	Перед отправкой в холодном состоянии	При вводе в эксплуатацию

Маркирование и пломбирование комплектующего оборудования по технической документацией соответствующего оборудования.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А



1 - знак ОАО «РЖД»; 2 - знак «Опасность поражения электрическим током»; 3 - надпись обозначения тепловоза, 4 - заводской номер тепловоза; 5 - надпись «Запрещается пользоваться открытым огнем»; 6 - надпись «Не поднимайся на крышу под контактным проводом»; 7 - надпись на розетках «75V, 110В»; 8 - фирменная табличка; 9 - надпись «Уконтр.=100 км/ч»; 10 - надпись «Масса служ. = 180 т»; 11 - надпись о проделанных ремонтах; 12 - надпись «Общий запас топлива 6000 кг»; 13 - надпись «Обтирка дизельным топливом запрещается»; 14 - надпись на воздушных резервуарах; 15 - надпись на тормозных цилиндрах; 16 - знак поддомкрачивания; 17 - знак мест захвата; 18 - обозначение колес с новым профилем; 19 - обозначение колесной пары с новым профилем; 20 - надпись обозначения тепловоза на торцевой части кузова; 21 - заводской номер тепловоза на торцевой части кузова; 22 - знак заземления; 23 - знак аптечки первой медицинской помощи; 24 - знак огнетушителя; 25 - надпись «ВУ» и «НУ» на водяном баке

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

УКАЗАНИЯ ПО ЦЕНТРОВКЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА
С РЕДУКТОРОМ ЦВС

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При установке системы ЦВС после ремонта необходимо произвести центровку дизель-генератора и редуктора ЦВС с точностью:

- перекос осей фланцев дизель-генератора и ЦВС не более 0,3мм на диаметре 230мм;
- несоосность осей фланцев не более 0,3мм.

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

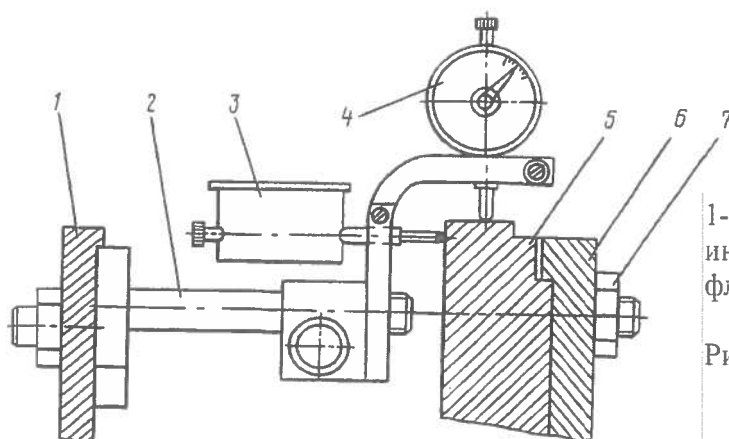
2.1 Установить редуктор ЦВС на раму тепловоза согласно четырем отверстиям под контрольные штифты ТГМ5.01.01.016 (см. черт. 017.10.60.000).

2.2 Установить и закрепить на фланцах дизель-генератора и редуктора ЦВС приспособление для центровки и закрепить на стойке два индикатора (рисунок 81).

2.3 Вращая фланец редуктора ЦВС, проверить по индикаторам несоосность и перекос осей фланцев в 4-х диаметрально противоположных точках.

2.4 Правильность центровки достигается постановкой или удалением прокладок регулировочных черт. 017.10.60.006 под опорные поверхности редуктора ЦВС и основания черт. 017.10.60.020. Допускается установка не более пяти штук в каждой опорной точке.

2.5 При необходимости просверлить четыре отверстия под контрольные штифты и установить их.



1-фланец ЦВС; 2-стойка в сборе; 3,4-индикатор; 5-фланец центровочный; 6-фланец дизель-генератора; 7-гайка

Рисунок 81 Приспособление для центровки дизель-генератора с редуктором ЦВС

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

УКАЗАНИЯ ПО ЦЕНТРОВКЕ КОМПРЕССОРА
С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При установке компрессора и электродвигателя необходимо произвести центровку его с электродвигателем с точностью:

- перекос осей не более 0,2мм на диаметре 200мм;
- несоосность фланцев не более 0,2мм.

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

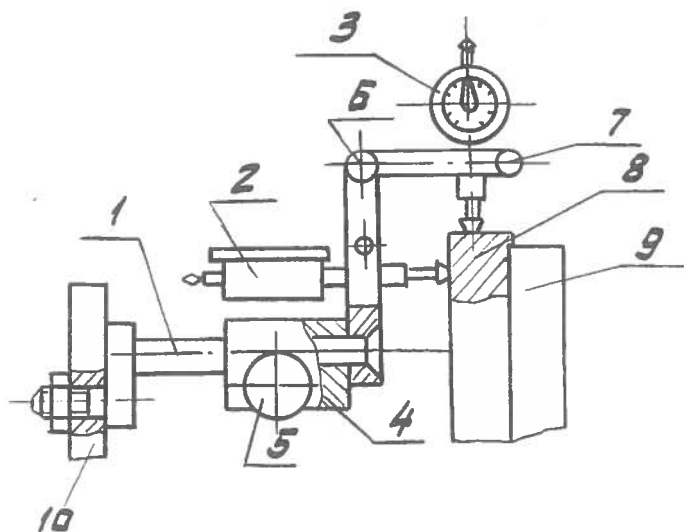
2.1 Установить компрессор и электродвигатель на тумбу.

2.2 Установить на фланец электродвигателя приспособление 8590-4305 и закрепить на нем два индикатора, а на фланец компрессора кольцо центровочное (рисунок 82).

2.3 Вращая совместно фланец компрессора и электродвигатель проверить центровку в четырех диаметрально противоположных точках.

2.4 Центровку компрессора с электродвигателем производить путем установки или удаления регулировочных прокладок под опорные поверхности лап электродвигателя.

2.5 После окончания центровки установить контрольные штифты на диагонально расположенных опорных плоскостях лап компрессора и электродвигателя.



1-стойка; 2,3-индикаторы; 4-кронштейн; 5,6,7-винты; 8-кольцо центровочное; 9-фланец компрессора; 10-фланец электродвигателя

Рисунок 82 Приспособление для центровки компрессора с электродвигателем

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

УКАЗАНИЯ ПО ЦЕНТРОВКЕ ОПОРЫ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ С ДИЗЕЛЕМ

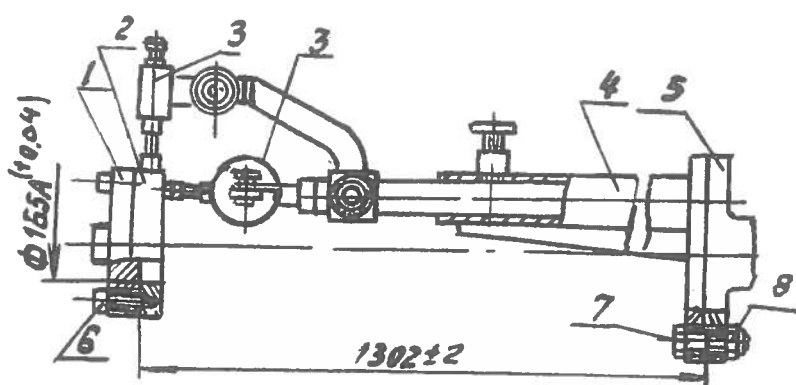
1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При установке опоры промежуточной после ремонта необходимо провести центровку ее с дизелем с точностью:

- перекося осей не более 0,8мм на диаметре 200мм;
- несоосность фланцев не более 1мм.

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 2.1 Установить опору промежуточную на тумбу и закрепить.
- 2.2 Проверить размер 170 ± 2 мм между фланцами дизеля (с переходником) и опоры 1.
- 2.3 Установить и закрепить на фланцы дизеля (переходника) и опоры приспособление центровочное (рисунок 83) и закрепить 2 индикатора.
- 2.4 Вращая фланец опоры проверить по индикаторам несоосность и перекося осей в четырех диаметрально противоположных точках.
- 2.5 Правильность центровки достигается путем постановки или удаления регулировочных прокладок под опорные поверхности тумбы промежуточной опоры.



1-фланец дизеля (переходника); 2-фланец установочный; 3-индикатор; 4-стойка в сборе; 5-фланец; 6,7-болт; 8-гайка

Рисунок 83 Контрольное приспособление для проверки центровки опоры промежуточной с дизелем

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

**ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ТЕПЛОВОЗА ТЭМ7А,
ПОДЛЕЖАЩИХ НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ
И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

Таблица 10

Наименование	Периодичность контроля	Метод неразрушающего контроля
Экипаж. Механическая часть		
Оси колесных пар (буксовые шейки, открытые части оси)	При обыкновенном освидетельствовании	МПК
Буксовые шейки	При обыкновенном освидетельствовании (в случаях, если не сняты внутренние кольца буксовых подшипников)	УЗК
Бандажи колесной пары:		
Основное сечение	При обыкновенном освидетельствовании	УЗК
Гребни	При обыкновенном освидетельствовании	УЗК
Круг катания и гребень	До и после упрочнения колесных пар	УЗК (поверхностной волной)
Колесные центры	При обыкновенном освидетельствовании	МПК или ВТК или капиллярный
Тяговая зубчатая передача:		
Зубья зубчатых колес колесных пар	При обыкновенном освидетельствовании	МПК или УЗК
Зубья шестерен тяговых двигателей	При всех случаях насадке на вал тягового двигателя	МПК или УЗК
Детали тормозной рычажной передачи: продольные тяги, подвески, стойки, планки, поперечины, валики, оси, подвески, башмаки	При ТР-3, а также во всех случаях монтажа этих деталей	МПК или ВТК
Подвески концевых пружин ресурсного подвешивания	При ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК

Продолжение таблицы 10

Наименование	Периодичность контроля	Метод неразрушающего контроля
Балансиры (в опорных местах) поводки буксовые	При ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК или ВТК
Ролики опоры рамы кузова	ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК
Тяги маятниковых подвесок	При ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК
Детали механизма передачи силы тяги: вилки, пальцы, валы	При ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК или ВТК
Корпус автосцепки, тяговый хомут, клин и валики тягового хомута, маятниковые подвески центрирующего прибора, стяжной болт поглощающего аппарата	При ТР-3 и на ТР-2, а также во всех случаях постановки указанных деталей	МПК или ВТК
Шток и валики гасителей колебаний	При ТР-3, а также во всех случаях постановки указанных деталей	МПК
Шкворень кузова тепловоза	При ТР-3	МПК или ВТК
Рамы тележек локомотивов (сварные швы, локальные проблемные участки)	При ТР-3	МПК или ВТК или капиллярный
Детали компрессора		
Коленчатый вал	При ТР-2 и на ТР-3, а также во всех случаях монтажа	МПК
Шатун	При ТР-2 и на ТР-3, а также во всех случаях монтажа	МПК или ВТК
Палец шатунов	При ТР-2 и на ТР-3, а также во всех случаях монтажа	МПК
Болт 131004062	При ТР-2 и на ТР-3, а также во всех случаях монтажа	МПК
Палец поршневой	При ТР-2 и на ТР-3, а также во всех случаях монтажа	МПК

Продолжение таблицы 10

Наименование	Периодичность контроля	Метод неразрушающего контроля
Валы тяговых двигателей, возбуждателей, стартер-генераторов и главных генераторов		
Конусы валов	При всех видах ремонта со снятием с вала шестерни, вентилятора, полумуфты и других деталей	МПК
Шейки валов под внутренние кольца подшипников качения	При всех случаях ремонта электрических машин со снятием внутренних колец	МПК или УЗК
Полюсные болты тяговых двигателей	При ТР-3, а также во всех случаях снятия полюсов и замены болтов	МПК или УЗК УЗК при ремонте без демонтажа
Подшипники качения подшипниковых узлов колесных пар и якорные подшипники ТЭД (внутренние и наружные кольца, ролики)	При ремонте второго объема при их разборке и замене элементов	МПК или ВТК
	При неплановом ремонте с разборкой буксового узла колесной пары или с выемкой якоря электрической машины	МПК
Дизель и вспомогательное оборудование		
Вал ротора турбокомпрессора	При ремонте с разборкой или съемкой лабиринтов	МПК
Шатуны дизеля	В случае аварийного разрушения деталей цилиндропоршневой группы	МПК или ВТК
Коленчатые валы дизеля и кулачковые валы газораспределения	В случае выемки и монтажа	МПК
Валы водяных насосов	При каждой разборке насоса со спрессовкой подшипников качения	МПК или ЦД
Впускные и выпускные клапаны дизеля	При разборке цилиндрических крышек	ВТК или ЦД

Продолжение таблицы 10

Наименование	Периодичность контроля	Метод неразрушающего контроля
Поршневые пальцы дизеля	При ТР-2, ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК
Ступица антивибратора	При ТР-2, ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК
Палец антивибратора	При ТР-2, ТР-3 и во всех случаях монтажа	МПК
Валы масляного насоса	При ТР-3, ТР-2 и во всех случаях монтажа	МПК
Валы вентиляторов холодильника	При ТР-3, ТР-2 и во всех случаях монтажа	МПК
Валы вентиляторов охлаждения ТЭД	При ТР-3, ТР-2 и во всех случаях монтажа	МПК
Вал шлицевой привода редуктора гидронасосов	При ТР-3, ТР-2 и во всех случаях монтажа	МПК
Вал ведущий редуктора гидронасосов	При ТР-3, ТР-2 и во всех случаях монтажа	МПК
<p>Примечание – МПК – магнитопорошковый контроль; УЗК – ультразвуковой контроль; ВТК – вихретоковый контроль</p>		

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(рекомендуемое)

**АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ
ЛИКВИДАЦИИ СХОДА С РЕЛЬСОВ ТЕПЛОВОЗА**

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Конструкция тепловоза предусматривает применение специальных съемных или штатных устройств и места, позволяющие в случае необходимости произвести установку на рельсы, подъем и транспортировку тепловоза в соответствии с эксплуатационной документацией, а именно:

– тепловоз допускает возможность подъема с помощью накаточных устройств при сходе с рельсов;

– рама тепловоза оборудована кронштейнами для подъема тепловоза при помощи домкратов, имеющими опорную поверхность препятствующую скольжению;

– кронштейны опор имеют зацепы для подъема тепловоза при помощи крана;

– на тепловозе с четырехосными тележками предусмотрены кронштейны на раме тепловоза и рамах тележек с устройством подвески тележки, а также устройства для подъема рамы тележки с колесными парами, позволяющие осуществлять подъем тепловоза совместно с промежуточной рамой и обеими двухосными тележками в сборе;


– кузов и рама тепловоза приспособлены для подъема надтележечного строения краном за одну из автосцепок;

– колесные пары тепловоза допускают транспортировку тепловоза при заклинивании колесной пары при помощи приспособления чертеж Р68.075.000.

Основные технические характеристики тепловоза ТЭМ7А, необходимые при проведении аварийно-восстановительных работ, приведены в следующей таблице:

Параметр	Значение параметра
Масса тепловоза при 2/3 запаса топлива и песка, т	180±5,4
Масса рамы тепловоза, т	39,783
Масса четырехосной тележки в сборе, т:	
– тележка передняя;	47,799
– тележка задняя	47,805
Масса кузова тепловоза, т	14,544
Габаритные размеры тепловоза, мм:	
– длина по осям автосцепок	21540
– ширина максимальная	3280
– высота автосцепок от головок рельсов	1050 ⁺³⁰ ₋₁₀
Базы, мм:	
– шкворневая	10900
– колесная четырехосной тележки	6300
– колесная двухосной тележки	2100

2 МЕСТА УСТАНОВКИ ДОМКРАТОВ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТЕПЛОВОЗА

Места установки домкратов для подъема тепловоза, обозначенные специальным знаком «» поз. 16 и показаны на рисунке 80 приложения А «Маркирование и пломбирование».


3 АВАРИЙНЫЙ ПОДЪЕМ ТЕПЛОВОЗА ЗА АВТОСЦЕПКУ С ОДНОЙ СТОРОНЫ

При сходе тепловоза с рельсов (в случае постановки на рельсы сошедшей тележки) тепловоза предусмотрен аварийный подъем конструкции тепловоза с одной стороны вместе с тележками. Для этого при аварийном подъеме тепловоза с передней или задней стороны для строповки используется автосцепка. Схема строповки тепловоза показана на рисунке 84.



Рисунок 84 Схема строповки при аварийном подъеме тепловоза за автосцепку

4 АВАРИЙНЫЙ ПОДЪЕМ ТЕПЛОВОЗА СТРОПАМИ ЗА КРОНШТЕЙНЫ ОПОР ПРИ ПОМОЩИ КРАНА

Конструкцией тепловоза предусмотрен аварийный подъем тепловоза вместе с тележками стропами. Стропы зацепляются за специально предусмотренные места, которые расположены на внешних боковых сторонах рамы тепловоза, обозначенные специальным знаком «» поз. 16 и показаны на рисунке 80 приложения А «Маркирование и пломбирование».

Для исключения повреждения боковой части рамы и обшивки кузова, в местах установки строп, необходимо установить предохранительные деревянные бруски.

Схема строповки тепловоза и места установки предохранительных брусков показаны на рисунке 85.

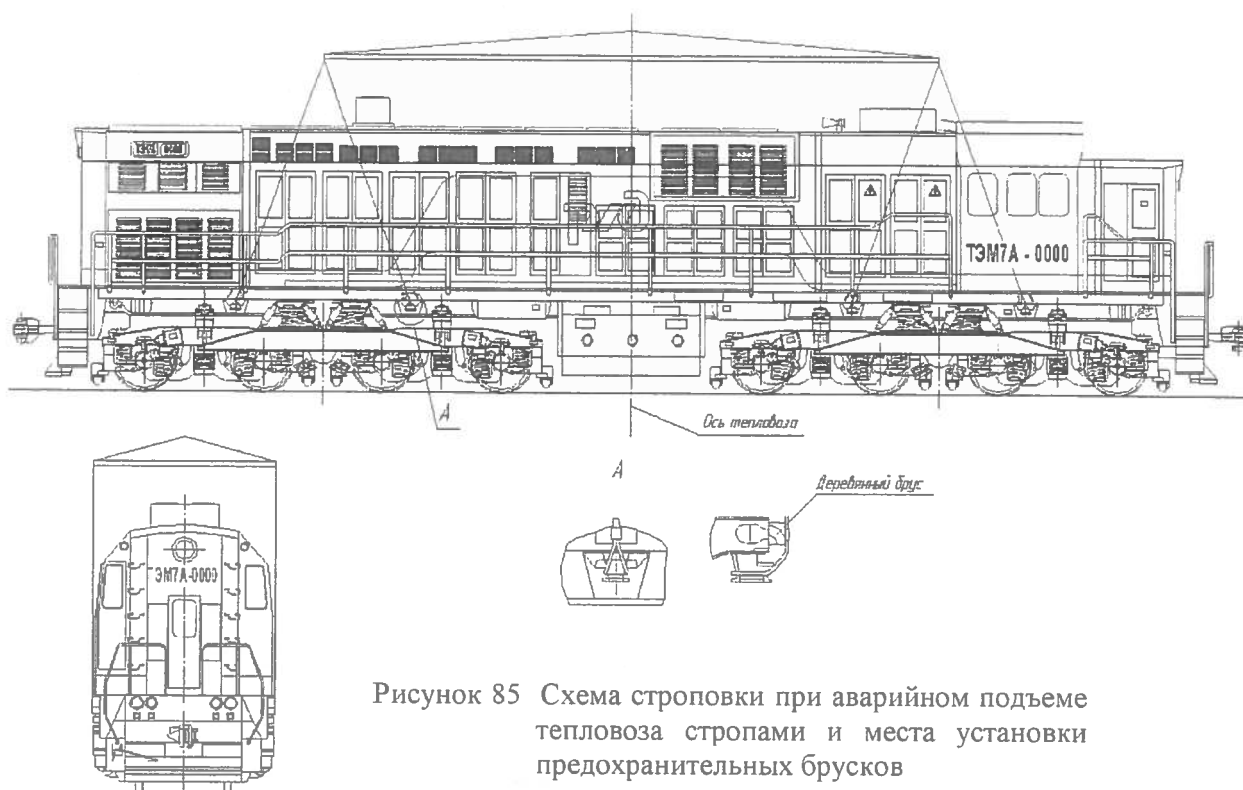
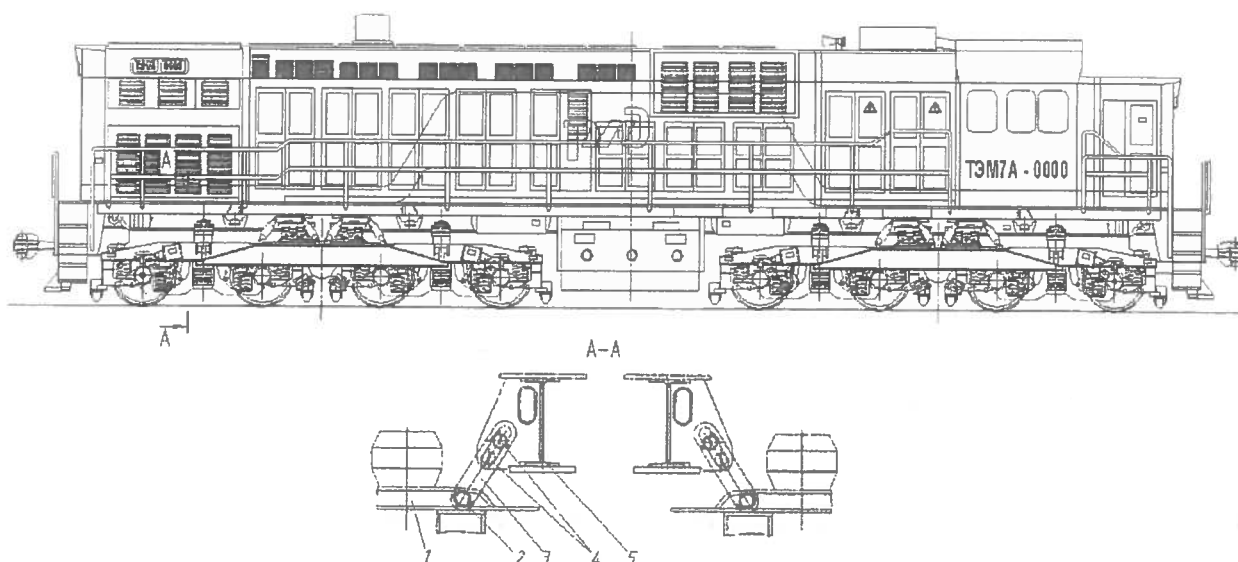


Рисунок 85 Схема строповки при аварийном подъеме тепловоза стропами и места установки предохранительных брусков

5 СОЕДИНЕНИЕ ТЕЛЕЖКИ С РАМОЙ ТЕПЛОВОЗА ПРИ АВАРИЙНОМ ПОДЪЕМЕ ТЕПЛОВОЗА



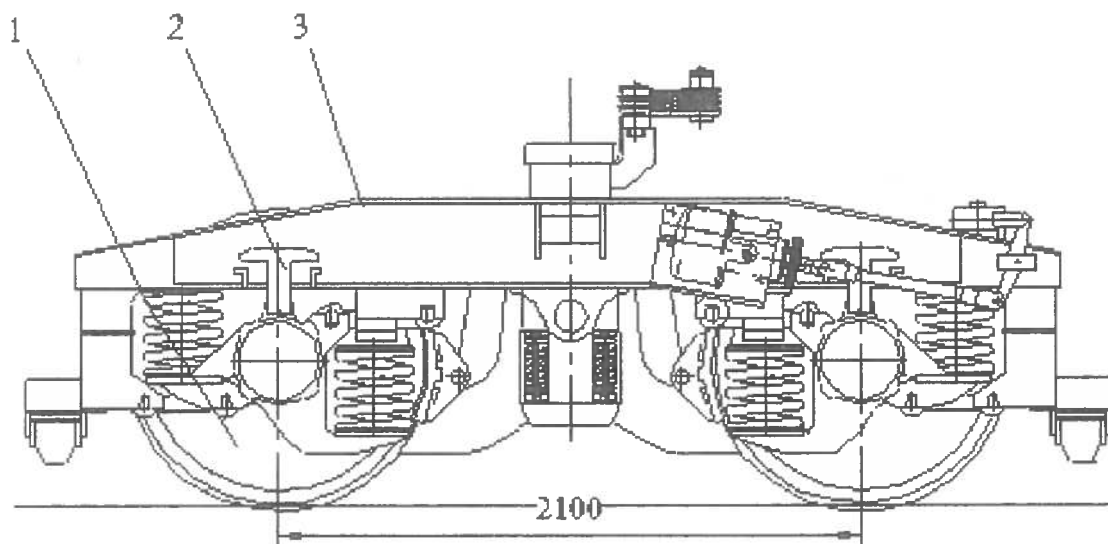
1-кронштейн маятниковой подвески двухосной тележки; 2-валик длинный; 3-планка; 4-валики короткие; 5- рама тепловоза

Рисунок 86 Элементы соединения тележки с рамой тепловоза

Для соединения тележек с рамой, при аварийном подъеме тепловоза, в конструкции тележки и рамы тепловоза предусмотрены специальные планки и валики. Планки 3 (рисунок 86) устанавливаются между рамой тепловоза и рамой двухосной тележки и крепятся длинными валиками 2 за кронштейн маятниковой подвески рамы двухосной тележки, а короткими валиками 4 – за кронштейн рамы тепловоза. Валики от выпадания стопорятся шплинтами.

6 СОЕДИНЕНИЕ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ С РАМОЙ ДВУХОСНОЙ ТЕЛЕЖКИ ПРИ АВАРИЙНОМ ПОДЪЕМЕ ТЕПЛОВОЗА

Для соединения колесной пары 1 с рамой тележки 3, при аварийном подъеме тепловоза, на крышках буксовых узлов каждой колесной пары установлены буксовые предохранительные устройства 2 в виде Т-образных пластин. При подъеме тепловоза пластины входят в зацепление с кронштейнами, установленными на боковинах рамы тележки обеспечивая соединение колесных пар с рамой тележки. Данное соединение колесных пар с рамой тележки сохраняет целостность рессорного подвешивания и, не требует отсоединения оборудования установленного на тележке. Элементы соединения колесной пары с рамой тележки показаны на рисунке 87.



1-колесная пара; 2-буксовое предохранительное устройство; 3-сварная рама двухосной тележки

Рисунок 87 Элементы соединения колесной пары с рамой двухосной тележки

7 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТЕПЛОВОЗА ПРИ ЗАКЛИНИВАНИИ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

Для вывода с перегона тепловоза с заклиненной колесной парой необходимо:

- снять элементы рычажной передачи тормоза, которые будут мешать установке приспособления для вывешивания колесной пары в соответствии с рисунком П.7;
- произвести вывешивание заклиненной колесной пары при помощи домкратов;
- под вывешенную колесную пару установить два приспособления (черт.Р68.075.000).

Приспособление состоит из двух тележек: левой 1 и правой 6, (устанавливаемых с правой и левой стороны колеса тепловоза), двух тяг 3, соединенных между собой четырьмя болтами с помощью траверсы 7. В траверсу 7 вворачивается силовой винт 8, который упирается сферическим концом в специальное гнездо правой тележки 6. На шестигранник силового винта надевается ключ 9.

Тяги 3 закрепляются на левой тележке к катку 2 с помощью шайб и шплинтов.

Тележка левая 1 и правая 6 аналогичны, только вместо катка 2 на правую тележку устанавливается каток 5 и приварены пластики 4.

При вращении винта 8 с помощью ключа 9, правая тележка 6 перемещается к тележке левой 1, скользя пластиками 4 по тягам 3.

1-тележка левая; 2, 5-каток; 3-тяги; 4-пластики; 6-тележка правая; 7-траверса; 8-винт силовой; 9-

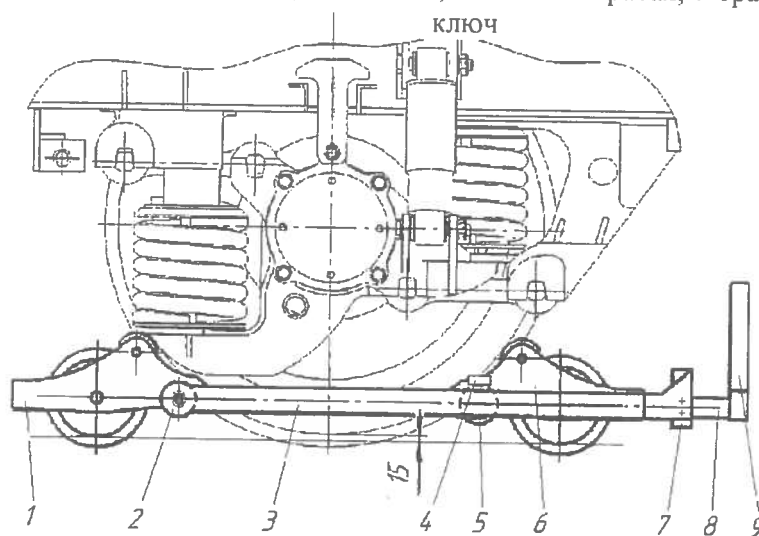


Рисунок 88 Приспособление для транспортировки тепловоза при заклинивании колесной пары

039.00.00.000РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц в документе)	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
6	1	4,108,206, 214, 215	216 - 220		220	Изв.№28603-0	<i>А.Сидорова</i>	07.07.16	
7		2,93-101			220	Изв.№28681-0	<i>А.Сидорова</i>	25.10.16	

6 Нов. изв.№ 28603-0 *А.Сидорова* - 07.07.16