

ЕАС

ЗАО УК БМЗ

ОКПД2 30.20.12.110

~~ОКП 31 8148 2~~

34

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника Департамента
технической политики ОАО «РЖД»

Д.Л. Киржнер

« 13 » 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерного центра
ЗАО «УК БМЗ»

О.В. Кравченко

« 14 » 04 2015 г.

Магистральный грузовой двухсекционный тепловоз 2ТЭ25К^М

Руководство по эксплуатации

Часть I

Всего частей 4

Техническое описание

2ТЭ25КМ РЭ

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
Дирекции тяги ОАО «РЖД»

О.В. Чикиркин

« 11 » 04 2015 г.

Заместитель директора Инженерного
центра – главный конструктор

Е.С. Васюков

« 31 » 03 2015 г.

Начальник Центра технического
аудита ОАО «РЖД»



С.Н. Гапеев

2015 г.

Главный конструктор ОГКи

В.Ю. Гусев

« 31 » 03 2015 г.

Директор ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

Ю.И. Попов

« 08 » апреля 2015 г.

11041 СФД
ОАО «РЖД»
Дирекция тяги

2015

СЕРТИФИЦИРОВАНО

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ТС RU C-RU.ЖТ02.В.00214

УЧЕТНЫЙ НОМЕР БЛАНКА

СЕРИЯ RU №0280654

ДАТА ВЫДАЧИ 15.04.2015 г.

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО 14.04.2020 г.



Инт. №подл.	4680	Подл. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №		Инв. №дубл.		Подл. и дата	
Изм	10	Лист	Зам	№ докум.	2ТЭ25КМ РЭ.07-2016	Подп.	<i>Иванов</i>	Дата	14.04.15
2ТЭ25КМ РЭ									Лист
Часть 1									1a

Действительна с 08.04.2015 г. № 889 2/2 ТР
Иванов 23.07.2018

ВНИМАНИЕ!

На данном тепловозе в топливной системе в составе топливоподкачивающего агрегата установлен насос топливоподкачивающий 2Д100.32.010PCS производства ООО «ПЦ «СОЮЗ» г. Санкт-Петербург.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполнять согласно паспорту на насос.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Поддубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ				Часть 1
				Лист
				15

Содержание

Часть 1. Техническое описание	5
1 Назначение тепловоза	5
2 Технические данные	6
3 Состав изделия	19
4 Устройство и работа тепловоза, его узлов и агрегатов	20
5 Дизель-генератор	23
6 Системы, силовое и вспомогательное оборудование	24
6.1 Топливная система	24
6.2 Масляная система	26
6.3 Водяная система	27
6.4 Тормозная система	30
6.5 Воздухопровод управления	37
6.6 Песочная система	39
6.7 Рама тепловоза	42
6.8 Средства пожаротушения и система обнаружения и тушения пожара	43
6.9 Стеклоочиститель электрический	56
6.10 Система кондиционирования воздуха кабины машиниста	57
6.11 Оборудование тепловоза системой КЛУБ-У	626
6.12 Оборудование тепловоза системой ТСКБМ	68
6.13 Оборудование тепловоза радиостанциями	69
6.14 Установка дизель-генератора	72
6.15 Глушитель выхлопа дизеля	73
6.16 Система воздушоснабжения дизеля	73
6.17 Охлаждающее устройство	74
6.18 Охлаждение электрических машин	77
6.18.1 Блок вентиляции передний	77
6.18.2 Блок вентиляции средний	79
6.18.3 Блок вентиляции задний	80
6.18.4 Охлаждение блока выпрямителей	81
6.18.5 Компрессорный агрегат с блоком очистки и осушки сжатого воздуха	81
6.18.6 Мотор – вентиляторы охлаждения электродинамического тормоза	81
6.19 Автономный отопитель Air Top EVO 40	82

Инт.№докл.	4680
Взам. инв.№	
Инт.№дубл.	
Подл. и дата	08.04.2015

38	Зам.	2ТЭ25КМ.777-009.1301.2/	<i>Исаева</i>	18.11.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Исаева	<i>Исаева</i>	18.11.18
Пров.		Титов	<i>Титов</i>	19.11.18
Рук. КБ		Титов	<i>Титов</i>	19.11.18
Н.контр.		Ячменева	<i>Ячменева</i>	19.11.18
Утв.		Гусев	<i>Гусев</i>	18.11.18

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Магистральный грузовой двухсекционный тепловоз 2ТЭ25КМ^М
 Руководство по эксплуатации
 Часть 1. Техническое описание

Лит.	Лист	Листов
01	2	160
БМЗ 777		

6.20. Система аудио-видео регистрации	82
6.21 Установка биотуалета	82а
7 Экипажная часть	83
7.1 Кузов тепловоза	83
7.2 Кабина машиниста	83
7.3 Пульт управления машиниста	85
7.4 Тележка	86
7.4.1 Опорно-возвращающее устройство	87
7.4.2 Рессорное подвешивание	88
7.4.3 Колесно-моторный блок (КМБ)	89
7.4.4 Колесные пары	89
7.4.5 Буксы средней и крайней колесных пар	90
7.4.6 Моторно-осевой подшипник	91
7.4.7 Насос шестеренный	92
7.4.8 Редуктор тяговый	92
7.4.9 Подвеска тягового электродвигателя	94
7.4.10 Тормоз тележки	94
8 Электрооборудование и электрическая схема	96
8.1 Назначение и область применения электрооборудования	96
8.2 Технические характеристики электрооборудования	96
8.3 Электрическая схема тепловоза 2ТЭ25К ^М	106
8.4 Система контроля параметров работы дизельного подвижного состава и учёта дизельного топлива АСК.	142
9 Маркировка и пломбирование	147
9.1 Маркировка агрегатов, узлов и деталей	147
9.2 Перечень деталей и узлов, имеющих пломбы	151
Лист регистрации изменений	153

Часть 2 Инструкция по эксплуатации 2ТЭ25К^М РЭ1

Часть 3 Инструкция по техническому обслуживанию и текущему ремонту 2ТЭ25К^М РЭ2

Часть 4 Альбом иллюстраций 2ТЭ25К^М РЭ3

Приложение – Схема электрическая принципиальная

Инд.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

28	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.004	Иванов	08.04.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Введение

Настоящее руководство разработано в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и объединяет в себе краткое техническое описание и инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию тепловоза 2ТЭ25К^М.

Техническое описание предназначено для изучения конструктивных особенностей тепловоза, содержит описание устройств и принцип действия отдельных его узлов, агрегатов и схем, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей тепловоза.

В инструкции по эксплуатации изложены правила и порядок подготовки тепловоза к работе, правила эксплуатации, проверки технического состояния, возможные неисправности и методы их устранения.

В инструкции по техническому обслуживанию указаны виды, периодичность, объем и порядок проведения технического обслуживания тепловоза, допускаемые в эксплуатации параметры основных деталей и узлов, а также меры безопасности обслуживающего персонала.

Дополнительные сведения по конструкции отдельных узлов, агрегатов и систем приведены в технической документации, поставляемой с каждым тепловозом.

Все последующие изменения, выполненные на тепловозе после выпуска настоящего руководства, отражаются в дополнении к нему.

Требования инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию являются обязательными для всех работников эксплуатирующих организаций, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием тепловоза 2ТЭ25К^М.

Инв. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Инв. №л/убл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1		

Часть 1. Техническое описание

1 Назначение тепловоза

Магистральный двухсекционный тепловоз 2ТЭ25К^М с электрической передачей переменного-постоянного тока с поосным регулированием силы тяги, предназначенные для вождения грузовых поездов на железных дорогах Российской Федерации в климатических районах I₂, II₁...II₁₀ по ГОСТ 16350 с умеренным климатом, исполнение У (умеренный климат), категории размещения 1 по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от 223 К до 313 К (от минус 50 °С до плюс 40 °С).

Компоновка секции тепловоза и ее основные габаритные размеры приведены на рисунке 1.

Тяговая характеристика секции тепловоза приведена на рисунке 2.

Инв. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1		Лист				
							5				

2 Технические данные

2.1 Осевая (колесная) формула	2x(3 ₀ -3 ₀)
Число сцепных осей секции	6
Число секций	2
Мощность тепловоза по дизелю (полная) по ГОСТ 10150, кВт (л.с.)	2x2650 (2x3604)
Служебная масса, (при 2/3 запаса топлива и песка), т	2x144±3%
Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	235,4 (24,0) ± 3%
Касательная сила тяги при трогании с места, максимальная, кН (тс)	2×419,4 (2×42,77)
Касательная сила тяги длительного режима, кН (тс)	2x323,6 (2x33)
Скорость, м/с (км/ч):	
- конструкционная	27,8 (100)
- длительного режима	6,55 (23,6)
Коэффициент использования сцепного веса при трогании с места, механический	0,9
Среднеэксплуатационный коэффициент полезного использования номинальной мощности дизеля на тягу в диапазоне скоростей движения от длительной до конструкционной, не менее	0,8
Минимальный радиус горизонтальной кривой, проходимой одиночным тепловозом при скорости до 10 км/ч, м	125
Ширина колеи, мм	1520
Длина тормозного пути одиночно следующего тепловоза с конструкционной скоростью при экстренном торможении пневматическим автоматическим тормозом на прямом горизонтальном участке пути, м, не более	830
Габарит по ГОСТ 9238	1-Т с нижним очертанием по рисунку 5
Климатические зоны эксплуатации по ГОСТ 16350 при температуре наружного воздуха от минус 50 °С до плюс 40 °С	I ₂ , II ₄ ...II ₁₀
Основные размеры, мм:	
- высота расположения оси автосцепки от уровня головки рельса	1060±20
- длина по осям автосцепок, не более	2x20000
- наибольшая ширина	3120

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						6

- высота от головки рельса по кузову	5005
- расстояние между осями шкворней	10500
- база тележки	3700
- диаметр колес по кругу катания	1050
Тип передачи	электрическая переменного-постоянного тока с поосным регулированием силы тяги
Запасы, кг:	
-топлива	2x7000
- песка	2x1520
Напряжение бортовой сети, цепей управления и освещения, В	110
Экипажная часть	
Тип экипажной части	тележечный
Тип тележки	3-х осная, бесчелюстная
Рессорное подвешивание	индивидуальное, двухступенчатое с гидродемпферами
Тормозные колодки	чугунные тип М ГОСТ 30249 допускается применение колодок локомотивных с глубоким зацепом
Тип букс	на роликовых радиальных и шариковых упорных подшипниках
Привод колесных пар	индивидуальный через тяговый редуктор от тягового двигателя
Подвешивание тяговых двигателей	опорно-осевое
Тяговый редуктор	односторонний, одноступенчатый, цилиндрический
Передаточное отношение тягового редуктора	4,41

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Инв.Недубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.
4680	08.04.2015				

31	Зам 2	Э25KM.777-009.0991	<i>Исч</i>	16.02.12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25KM РЭ Часть 1

Вводная часть.

Тип тяговых приборов

автосцепка СА-3 с
поглощающим
аппаратом

Расчетная предельная сила от автосцепок, не вызывающая остаточных деформаций, кН (тс)

2450 (250)

2.2 Дизель-генератор

2.2.1 Условное обозначение дизель-генератора

18-9ДГ

18-9ДГ-02

2.2.2 Условное обозначение дизеля по
ГОСТ10150-88

16ЧН26/26

2.2.3 Тип

16-ти цилиндровый,
четырёхтактный, V-
образный, с га-
зотурбинным над-
дувом и охлажде-
нием наддувочного
воздуха

2.2.4 Ход поршня, см

26

Диаметр цилиндра, см

26

Рабочий объем цилиндра, л

13,8

2.2.5 Направление вращения коленчатого вала
дизеля по ГОСТ 22836

Правое (по часовой
стрелке, смотреть
со стороны тягово-
го генератора)

2650 (3604)

2.2.6 Полная мощность дизеля при условиях по п.
2.2.7 кВт (л.с.)

2.2.7 Полная мощность дизеля и показатели рас-
хода топлива обеспечиваются при следующих услови-
ях:

- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 101,3 (760)
- температуре окружающей среды, К (°С) 293 (20)
- относительной влажности воздуха, % 70
- противодавлении на выпуске за турбиной, кПа
(мм вод.ст.) 5 (500)

- разрежении на впуске компрессора, кПа
(мм вод.ст.) 3 (300)

температура охлаждающей жидкости на выходе
из холодного контура холодильника тепловоза перед
входом в дизель-генератор, К (°С)

323±5 (50±5)

- температуре топлива перед топливными насоса-
ми высокого давления, К (°С)

303 (30)

Инв.Неподл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инв.Недубл.		Подп. и дата	
		Подп. и дата							
Инв.Неподл.	4680	36	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.11482	08.11.11	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист	8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2.2.8 Обозначение и нумерация цилиндров дизеля по ГОСТ 23550-79:

Тяговый генератор	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8

Порядок работы цилиндров В8-А5-В4-А7-В2-А3-В6-А8-В1-А4-В5-А2-В7-А6-В3-А1

2.2.9 Мощность дизеля, соответствующая минимально-устойчивой частоте вращения $5,83 \text{ с}^{-1}$ (350об/мин), кВт (л.с.)

30-200 (41-272)

2.2.10 Минимальная мощность, допускаемая при длительной работе, кВт (л.с.)

30 (41)

2.2.11 Частота вращения коленчатого вала дизеля, соответствующая полной мощности, с^{-1} (об/мин)

16,67 (1000)

2.2.12 Расход смазочного масла на режиме полной мощности, кг/ч, не более

2,35

2.2.13 Удельный расход топлива при температуре масла на выходе из дизеля 353 К (80 °С) и низкой теплотворной способности топлива 42700 кДж/кг (10200 ккал/кг), г/кВт·ч (г/л.с.ч.), не более,

а) на режиме полной мощности при условиях по п.2.2.7

$198^{+9,9} (145,6^{+7,3})$ (для опытного образца тепловоза)

б) на режиме 60 % полной мощности по тепловозной характеристике и условиях по п.2.2.7

$202^{10,1} (148,5^{7,4})$

в) минимальный при условиях по п.2.2.7 и полной мощности по п. 2.2.6

$198^{+9,9} (145,6^{+7,28})$ (для опытного образца тепловоза)

$195^{+9,75} (143,4^{+7,17})$ (при постановке дизель-генератора на серийное производство)

2.2.14 Часовой расход топлива на минимально-устойчивой частоте вращения холостого хода при температуре масла 353 К (80 °С), кг/ч, не более

13,5

Инт. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Инт. №дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
									9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2.2.15 Параметры дизеля на режиме полной мощности при условиях по п. 2.2.6:

- максимальное давление сгорания, МПа (кгс/см²), не более 14,0 (140)

- температура выпускных газов на входе в турбокомпрессор, К (°С), не более 903 (630)

- температура выпускного газа на выходе из цилиндра, К (°С), не более 893 (620)

2.2.16 Масло смазочное моторное

Российского производства группы Д: М-14Д₂У по ТУ38.301-41-181-2002;
М-14Д₂Л по ТУ 0253-053-00044434-2005,
М-14Д₂СЕ по ТУ0253-007-56194358-2002,
масла группы Г: М-14Г₂ЦС по ГОСТ 12337

2.2.17 Ресурс моторного масла до плановой замены, тыс. км пробега, не менее:

- для масла группы Д 75

- для масла группы Г 50

Если при достижении срока плановой замены масла по пробегу, его физико-химические показатели не достигли браковочных значений, то допускается его дальнейшее использование до достижения браковочных значений, тыс. км пробега, но не более:

- для масла группы Д 150

- для масла группы Г 100

2.2.18 Система пуска дизеля

Электрическая от стартер-генератора

2.2.19 Работа дизель-генератора без ограничения по времени допускается на всех позициях контроллера, кроме холостого хода, непрерывная работа на котором более двух часов не рекомендуется.

Порядок длительной работы на режиме холостого хода определяется руководством по эксплуатации дизель-генератора.

2.3 Тяговый генератор
Тип

ГС-501 АУ2
или ГСТ-2800-1000У2
или ГТСН-2800 синхронный с независимым возбуждением

Инв.Неподл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам инв.№		Инв.№дубл.		Подп. и дата		Изм	36	Лист	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.1147/5	Иса	08.11.14	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
																						10

Соединение тягового генератора с дизелем	муфтой пластинчатого типа на общей поддизельной раме
Режим работы	продолжительный
Охлаждение	воздушное, принудительное, нагнетательное, регулируемой производительности охлаждающего воздуха
Расход охлаждающего воздуха, м ³ /с	4,18 4,45 (для ГТСН-2800)
Номинальная мощность, кВт	2325
Линейное напряжение, В	580/335
Ток фазный, А	2×1245/2×2200
Номинальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	16,7(1000)
Номинальная частота тока, Гц	100
Число фаз	6
КПД тягового генератора	0,958/0948

2.4 Возбудитель

Тип	ВС-650В У2 или ВСТ-26-3300 У2 или ВСН-26
-----	--

Мощность, кВт	26
Напряжение, В	215/287
Ток, А	164/146
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	41,16/55 (2470/3300)
Частота, Гц	165/220
КПД, не менее	76

2.5 Управляемый выпрямитель

Тип	М-ТПП-3600М-1-У2
Количество автономных выпрямителей, шт.	6
Номинальное входное линейное напряжение, В	0-600
Номинальный выходной ток, А	6×1100
Номинальное выходное напряжение, В	0-800
КПД, не менее	0,98
Охлаждение	воздушное, принудительное, нагнетательное

2.6 Тяговый электродвигатель

Инв.Неподл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.Недубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ					Лист
					Часть 1					11
17	Зам	ЭТЭ25КМ.3181.15-201	<i>Лев</i>	<i>26.12.15</i>	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Тип	ЭД133УХЛ1 ЭДУ-133Ц ЭД133К УХЛ1, ЭДУ-133К	ДТК-417Ц ДТК-417К	ЭДУ-133ЦЦ ЭДУ-133КЧ
Мощность на валу, реализуемая в длительном режиме, кВт	365	366	
Максимальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	38,7 (2320)		
Напряжение, В	450/750	449/750	
Ток, А	890/533		
Момент на валу, кГм	672		
Максимальный ток при трогании, А	1130		
Мощность в тормозном режиме, кВт	450		
КПД, при токе продолжительного режима, не менее	0,912	0,914	
Охлаждение	воздушное, принудительное, регулируемое		
Расход охлаждающего воздуха, м ³ /с	1,3		
Количество на тепловозе	12		
Тип подвески	опорно-осевая		

2.7 Выпрямитель управляемый

Тип	БВК-1012 РМ	В-ОПП- 220-200-У2
Диапазон изменения входного напряжения, В	85-250	
Номинальный выходной ток (катодной и анод- ной групп выпрямителя), А	220	
КПД, не менее	0,95	
Охлаждение выпрямителя	воздушное принуди- тельное	
Количество на секции тепловоза	1	

2.8 Стартер-генератор

Тип	5СГ У2 или 5ПСГМ У2	
Стартерный режим - режим трогания:		
Момент, не менее, Н·м	2000	
Сила тока, не более, А	2100	
Стартерный режим - режим прокрутки:		
Момент, не менее, Н·м	1100	
Сила тока, не более, А	1100	
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	5,5 (330)	
Потребляемая мощность, не более кВт	76	
Режим работы	кратковременный	

Интв.№подл.	4680
Подл. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подл. и дата	

Генераторный режим:
 Мощность максимальная в генераторном режиме, кВт 50
 Напряжение на якоре, В 110
 Ток, не более, А 455
 Частота вращения, с⁻¹ (об/мин) 17,5...55,0
 (1050/33355)
 Напряжение обмотки возбуждения, В 100
 К.П.Д. 0,88/0,74
 Режим работы продолжительный

2.9 Аккумуляторная батарея

Тип 72КН220Р
 щелочная, никель-кадмиевая
 Напряжение, В 86,4
 Ёмкость батареи при 10-ти часовом разряде, А·ч 220

2.10 Охлаждающее устройство дизеля

Тип всасывающее с одно-рядным расположением радиаторных секций Р62.131.000.

С правой стороны - 16 секций горячего контура и 6 секций холодного контура, с левой стороны – 22 секции холодного контура

Тип радиатора водовоздушная секция радиатора с оребренными плоскими трубками

Вентиляторная установка с осевым вентилятором

Количество на секцию тепловоза 4

Диаметр вентилятора, мм 1100

Номинальная частота вращения, об/мин 1964

КПД вентиляторной установки, не менее 0,78

Потребляемая мощность одной вентиляторной установкой, кВт 30

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инва.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Инва.№дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
														13

Привод вентилятора	электрический переменного тока, регулируемый
Тип электродвигателя	рДМ180LB6 асинхронный трехфазный
Мощность номинальная, кВт	30
Номинальное линейное напряжение, В	380
Ток, А	64,8
Частота питания номинальная, Гц	100
Частота вращения (синхронная), об/мин.	2000
Диапазон изменения частоты питающего напряжения, Гц	30-100
Охлаждение электродвигателей холодильной камеры	самовентиляция
КПД, не менее	0,92
2.11 Охлаждение тяговых электрических машин	
2.11.1 Тяговый генератор	
Тип вентилятора	осевой
Привод	механический от дизеля
Количество на секции тепловоза	1
2.11.2 Тяговые электродвигатели передней и задней тележек	
Тип вентилятора	центробежный
Привод	электрический от асинхронного электродвигателя
Количество на секции тепловоза	2
Номинальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	33,3 (2000)
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	45
Тип электродвигателя	рДМ225L6 или 4АЖм225М6
2.11.3 Управляемый выпрямительный модуль	
Тип вентилятора	центробежный
Привод	электрический от асинхронного электродвигателя

Инд. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инд. №дубл.	
Подп. и дата	

23	ЗГМ.	2ТЭ25КМ.777-009.0855 2Б		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Количество на секции тепловоза	1
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	33,3 (2000)
Тип электродвигателя	АТ160М602
Номинальная мощность, кВт	7,5
Частота вращения, об/мин	1982
Питающее напряжение, В	380

2.12 Вентиляторы отсоса пыли

2.12.1 Объединенный для вентилятора охлаждения ТЭД передней тележки и выпрямительной установки

Тип вентилятора	центробежный
Привод	электрический, от электродвигателя постоянного тока

Количество на секцию тепловоза	1
Тип электродвигателя	П41УХЛ4
Номинальная мощность, кВт	6
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	50 (3000)
Питающее напряжение, В	110

2.12.2 Для вентилятора охлаждения ТЭД задней тележки, тягового генератора

Тип вентилятора	центробежный
Привод	электрический, от электродвигателя постоянного тока

Количество на секцию тепловоза	2
Тип электродвигателя	П21М
Номинальная мощность, кВт	1,4
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	50 (3000)
Питающее напряжение, В	110

2.13 Мотор-вентилятор вытяжной

Тип вентилятора	осевой
Привод	электрический, от электродвигателя постоянного тока

Количество на секцию тепловоза	1
Тип электродвигателя	П22М
Номинальная мощность, кВт	0,95

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
16	Изм.	2ТЭ25КМ РЭ.10-2016		

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Частота вращения, об/мин 1500
 Питающее напряжение, В 110
 2.14 Воздухоочистители системы охлаждения тяговых электрических машин
 Тип мультициклонный самоочищающийся

Количество циклонов в блоке:
 - для тягового генератора 194
 - для тяговых электродвигателей передней тележки 194
 - для тяговых электродвигателей задней тележки 194
 - для силового выпрямительного модуля 81

2.15 Система воздухообеспечения
 Расход воздуха дизеля, м³/с. 5,3
 Количество воздухоочистителей на одной секции, шт. 2
 Расход воздуха через один воздухоочиститель, м³/с. 2,65

Ступени очистки воздуха:
 -1-я ступень влагоуловитель
 -2-я ступень прямоочные циклоны (один блок циклонов в воздухоочистителе)
 -3-я ступень нетканый материал

Производительность вентилятора удаления пыли на номинальном режиме, м³/с, не более 0,3

Степень очистки воздуха от пыли, %, не менее (для частиц до 1мкм) 99,5

Привод вентилятора отсоса пыли:
 - тип электродвигателя П11
 - мощность, кВт 0,7
 - напряжение, В 110
 - частота вращения, об/мин 3000

Количество вентиляторов, шт. (для одного воздухоочистителя). 1

2.16 Агрегат компрессорный
 Количество на секции тепловоза 1
 Компрессор Винтовой
 Номинальная производительность, м³/мин., не менее 4,5±0,225
 Конечное избыточное давление нагнетания, МПа (кгс/см²) 1,0 (10,0)

Инт. № подл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
24	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	<i>Иван</i>	01.06.14

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Рабочий диапазон давлений нагнетания, МПа (кгс/см ²)	(0,74...0,88)±0,02 (7,5...9,0)±0,2
Номинальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	24,1 (1450)
Регулирование производительности	периодическими остановками
Привод	от электродвигателя
Количество на секции тепловоза	1
Электродвигатель блока компрессора	
Тип	ДПТ-37 или 2П2КМ
Мощность номинальная, кВт	37
Питающее напряжение, В	110
Номинальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	24,1 (1450)
Частота напряжения, Гц	3-100 (плавный запуск)
КПД, не менее	0,84

2.17 Тормозное оборудование

Тип тормоза	колодочный
Способ приведения в действие тормоза	воздушный и ручной
Род действия тормоза:	
- воздушного	автоматический, прямодействующий
- ручного	механический
Число тормозных осей тормоза:	
- воздушного	6
- ручного	2

2.18 Электрический обдуваемый реостатный тормоз

Тип тормозных резисторов	РЛТ-9120П
Количество на секции тепловоза	24
Диапазон рабочих скоростей электрического тормоза, м/с (км/ч)	от 27,77 до 5,55 (от 100 до 20)
Максимальная мощность не менее, кВт	2800
Охлаждение блока резисторов	воздушное, принудительное

2.19 Вентилятор охлаждения электрического тормоза

Тип вентилятора	осевой
Количество на секции тепловоза	2

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Изм.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016				17

Диаметр вентилятора, мм	765
Частота вращения вентилятора, с ⁻¹ (об/мин)	50 (3000)
Привод	от электродвигателя постоянного тока
Тип электродвигателя	4ПНЖ200S УХЛ2
Номинальная мощность, кВт	55
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	50 (3000)
Питающее напряжение, В	340

Инв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.№длвбл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1					Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18

3 Состав изделия

Вместе с тепловозом поставляются техническая документация, принадлежности и инструмент, необходимые при его эксплуатации, а также запасные части для обеспечения бесперебойной работы тепловоза в гарантийный период.

Инв.№подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист 19

4 Устройство и работа тепловоза, его узлов и агрегатов

Тепловоз 2ТЭ25К^М является двухсекционным локомотивом с электрической передачей переменного-постоянного тока с поосным регулированием силы тяги.

Оборудование тепловоза монтируется на раме, а так же крепится к блокам крыши и стенам кузова.

Рама с кузовом тепловоза устанавливается на две унифицированные трёхосные бесчелюстные тележки. Вес верхнего строения тепловоза передается на каждую тележку через четыре резинометаллические опоры. Тяговые усилия от каждой тележки передаются через буксовые поводки и шкворневые балки рамы тележки.

Кузов секции тепловоза состоит из следующих составных частей:

- кабины управления;
- аппаратного помещения, отделенного от дизельного помещения перегородкой;
- дизельного помещения;
- помещения холодильной камеры;

Кабина тепловоза оборудована системой обеспечения микроклимата с распределением подготовленного воздуха (подогретого или охлажденного) в зоны размещения лобовых и боковых стекол, к ногам машиниста и помощника машиниста.

Снаружи кабина оформлена стеклопластиковым обтекателем, для внутренней отделки применены современные пластиковые материалы.

В кабине установлены пульт управления кресла машиниста и помощника машиниста, сиденье машиниста-инструктора, холодильник для хранения пищевых продуктов (на одной секции), устройство для подогрева пищи (микроволновая печь, на другой секции).

На пульте управления размещены задатчик электронного контроллера, тормозной кран машиниста, кран вспомогательного тормоза, блок индикации системы безопасности, дисплей для отображения значений контролируемых и диагностируемых параметров.

Тип системы безопасности - по требованию Заказчика.

Система управления оборудованием обеспечивает контроль и управление дизель-генераторной установкой, формирование оптимальных характеристик дизеля, генератора, тяговых электродвигателей в режимах тяги, электрического торможения и холостого хода, программное управление запуском и остановкой дизеля и изменение его частоты вращения, управление температурным режимом теплоносителей, защитными устройствами силового и вспомогательного оборудования тепловоза.

Система диагностики обеспечивает автоматический контроль состояния и работы силовой электрической схемы и схемы управления, силового и

Подп. и дата	
Инд. №дубл.	
Взам. инв. №	
Фил. и дата	08.04.2015

безопасность движения.

Система управления тепловозом, сигнальные и предохранительные устройства обеспечивают дистанционное управление соединенными секциями с одного пульта управления.

Непосредственно за кабиной машиниста находится аппаратное помещение. В нем размещены: аппаратная камера, устройство обработки информации, модуль тормозного оборудования, блоки радиостанции и системы безопасности (устанавливаются на задней стенке кабины), шкаф для одежды, размещенный в аппаратной камере с левой стороны тепловоза.

В крыше над аппаратной камерой размещен блок электродинамического тормоза с принудительным охлаждением тормозных резисторов.

В дизельном помещении установлен дизель-генератор, состоящий из дизеля, тягового генератора, возбuditеля.

На тяговом генераторе установлен стартер-генератор постоянного тока, предназначенный для запуска дизеля, питания цепей управления и заряда аккумуляторной батареи.

На дизеле установлены два водомасляных теплообменника, самоочищающийся полнопоточный фильтр масла, фильтры тонкой очистки топлива, терморегулятор, комплект датчиков, электронный регулятор частоты вращения.

Кроме дизель-генератора, в дизельном помещении размещены: топливоподкачивающий агрегат, топливоподогреватель, воздухоочистители дизеля, бункеры передних песочниц, тяговый выпрямитель, управляемый выпрямитель возбуждения, компрессорный агрегат с системой подготовки и очистки сжатого воздуха, воздухопроводы охлаждения тяговых двигателей.

Обе секции тепловоза оборудуются санузлом (экологически чистым туалетом и умывальником).

В крышах дизельного помещения расположены радиальные мотор-вентиляторы охлаждения: тяговых двигателей передней и задней тележки с системой очистки; тягового управляемого выпрямительного модуля с системой очистки.

Кроме того, в крышах дизельного помещения расположены глушитель-искрогаситель на выхлопе дизеля; расширительный водяной бак, вытяжной вентилятор; вентиляторы отсоса пыли из систем очистки воздуха охлаждения тягового электрооборудования.

За дизельным помещением размещена холодильная камера, в которой размещены блоки охлаждающих секций, осевые мотор-вентиляторы.

Запас дизельного топлива размещен в топливном баке, прикрепленном к нижним поясам главной рамы в средней части тепловоза.

Над топливным баком размещены четыре бокса, предназначенные для установки аккумуляторной батареи.

Пять главных воздушных резервуаров закреплены по двум продольным сторонам рамы тепловоза.

Инд. № подл.	4680
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
37	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.1122	<i>Иванов</i>	11.11.18		21

Для тушения очагов возгорания применяется система пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения СПСТ ЭЛ4-04. Эффективность пожаротушения обеспечивается срабатыванием генераторов огнетушащего аэрозоля в помещениях секции тепловоза.

Инов.№докл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист
				22

6 Системы, силовое и вспомогательное оборудование тепловоза

6.1 Топливная система

6.1.1 Топливная система, в соответствии с рисунком 3 предназначена для подачи топлива под давлением к топливной аппаратуре дизеля, размещения запасов топлива, его фильтрации и подогрева.

Топливная система включает следующие основные агрегаты: бак для топлива 9, фильтр грубой очистки 7, топливный насос с приводом от дизеля 4, агрегат топливоподкачивающий 5, подогреватель топлива 6, фильтр тонкой очистки топлива 8, установленные на дизеле.

Топливный насос 4 является основным и подает топливо к насосам высокого давления во время работы дизеля. Топливоподкачивающий агрегат 5 включается перед пуском дизеля и автоматически отключается после его пуска.

При выходе из строя топливного насоса дизеля агрегат топливоподкачивающий может быть включен на постоянный режим работы.

Во время предпусковой прокачки системы и пуска дизель-генератора топливоподкачивающий агрегат 5 засасывает топливо по трубе заборного устройства из топливного бака 9 через фильтр грубой очистки 7(2) и по нагнетательной трубе через обратный клапан 14 подает топливо к фильтру тонкой очистки 8 и дальше в коллектор к топливным насосам дизеля. Избыток топлива через редукционный клапан 17 и подогреватель топлива 6 сливается в топливный бак 9.

Каждый цилиндр дизеля имеет свою топливную аппаратуру, состоящую из топливного насоса, трубопровода высокого давления и форсунки. Из топливных насосов топливо по трубопроводу поступает к форсункам, через которые происходит подача топлива в цилиндры дизеля. Топливо с подшипников топливоподкачивающего насоса и из полости высокого давления форсунок сливается в топливный бак.

Для поддержания необходимого давления подачи топлива к насосам высокого давления дизеля между топливным коллектором и сливным трубопроводом установлен редукционный клапан 17, отрегулированный на давление от 0,1 до 0,13 МПа (от 1 до 1,3 кгс/см²).

Для предохранения топливоподкачивающего агрегата 5 от перегрузки система имеет возможность перепускать избыток топлива из напорного трубопровода в сливную. Для этой цели на нагнетательном трубопроводе установлен предохранительный клапан 16, отрегулированный на давление 0,6-0,8 МПа (6-8 кгс/см²).

Сбор грязного топлива с полок блока дизеля производится в специальную емкость, расположенную на торцевом листе топливного бака со стороны задней тележки. Слив из емкости производится через кран, установленный на нижнем листе емкости.

Подогрев топлива осуществляется в подогревателе топлива горячей водой 1-го контура охлаждения дизеля.

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Интв.№дубл.		Подп. и дата	
-------------	------	--------------	------------	-------------	--	-------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист	24
-----	------	----------	-------	------	--------------------	------	----

Периодическая продувка ресивера блока цилиндров выполняется с помощью трубы 26 при открытии крана 5“4”, продукты отстоя из ресивера собираются в баке сбора отработанного масла 22, откуда периодически через кран 10”7” удаляются за пределы тепловоза.

Выпуск воздуха из охладителей 2(1) и 2(2) при заполнении системы выполняется трубами 27,28 соответственно. Вентили 4”2” и 4”3” встроены в корпус водомасляного теплообменника, для слива масла с теплообменников.

Вентиль 3”1” предназначен для отбора проб масла.

Запас масла, необходимый для циркуляции, находится в поддизельной раме.

Дизель заправляется маслом через заливочную горловину с левой стороны рамы дизель-генератора. Для слива масла имеется трубопровод, выведенный по обе стороны тепловоза с кранами 6”5” и 6”6”. Концы труб закрываются колпачками с прокладками внутри.

Для контроля за работой масляной системы установлены датчики температуры 8(1) и 8(2) и датчик давления 7. Работа системы контролируется по показаниям приборов на соответствующих диагностических экранах дисплея машиниста.

При заправке и сливе масла из системы и картера дизеля необходимо руководствоваться схемой.

6.3 Водяная система

6.3.1 Водяная система предназначена для отвода тепла, выделяющегося при работе дизель-генератора.

На тепловозе применена двухконтурная система охлаждения закрытого типа, в которой циркуляция охлаждающей жидкости проводится двумя одинаковыми по конструкции водяными насосами, установленными на дизеле.

В горячем контуре вода охлаждает втулки и крышки цилиндров дизеля, корпуса турбокомпрессора и выхлопных коллекторов. В холодное время года горячая вода используется для подогрева топлива и подогрева воды в баке умывальника.

В холодном контуре вода охлаждает масло дизеля в теплообменных аппаратах и надувочный воздух в охладителе надувочного воздуха.

Оба контура имеют общий расширительный бак.

Водяная система работает под избыточным давлением от 0,05 до 0,08 МПа (от 0,5 до 0,8 кгс/см²). Давление возникает в результате выделения пара из воды и изменяется в зависимости от режима работы дизеля. Избыточное давление поддерживается паровоздушным клапаном, находящимся в верхней части расширительного бака. В паровоздушном клапане имеется обратный клапан, открывающийся при образовании в системе вакуума от 0,001 до 0,01 МПа (от 0,01 до 0,1 кгс/см²).

Краны, обозначенные на схеме водяной системы в соответствии с рисунком 12 номерами 13(51), 14(57), 14(58), 14(64), 14(65) должны быть постоянно открыты в зимнее время для обеспечения подогрева охлаждающей жидкости

Инт.№голл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инт.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016				27

холодного контура за счет межконтурного перепуска, топлива в топливоподогревателе и воды в баке умывальника.

Заправка системы водой производится через заправочные горловины 15(1) или 15(2), расположенные под главной рамой с разных сторон тепловоза. Заправка водой производится до появления воды из вестовой трубы водяного бака. Заправка водой бака умывальника производится через заправочную горловину 15(3), расположенную под главной рамой с левой стороны тепловоза. Для стравливания воздуха из системы охлаждения при экипировке тепловоза охлаждающей жидкостью, на верхней части коллекторов блоков секций и на верхней трубе холодного контура, расположенной в холодильной камере установлены автоматические воздухоотводчики 20(1)...20(2). Воздухоотводчики установлены через отсечные клапаны 19(1)...19(4), позволяющие производить ремонт или замену воздухоотводчиков без слива охлаждающей жидкости из системы тепловоза. Для приведения автоматического воздухоотводчика в рабочее состояние на нем необходимо отвернуть защитный колпачок на 1,5-2 оборота. При нормальной работе воздухоотводчиков процесс стравливания воздуха из системы сопровождается характерным шипением, наличие которого необходимо контролировать при проведении процедуры заправки. Для стравливания воздуха из гидромагнитного фильтра при экипировке тепловоза кран 26 «70» необходимо держать в открытом положении до появления из него охлаждающей жидкости

6.3.2 Упругие компенсирующие соединения в соответствии с рисунком 14 устанавливаются на трубопроводе в местах соединения передних и задних коллекторов блоков секций, а также на подпиточной трубе горячего контура и на трубе обогрева бака умывальника. Указанные соединения предназначены для предохранения труб от воздействия сил вибрации и тепловых расширений, возникающих при работе дизель-генератора. Уплотнение состоит из патрубка 8, приваренного к трубе, подвижного 7 и неподвижного 6 фланцев и уплотнительного кольца 3, зажимаемого между фланцами и патрубком 8. Элементом, гасящим вибрацию и уплотняющим соединение, является уплотнительное кольцо. Соединение позволяет компенсировать температурные изменения длины трубопровода и погрешности сборки. Зазор А между фланцами соединения должен быть от 8 до 2 мм.

6.3.3 В местах подсоединения трубопроводов горячего и холодного контуров к дизелю и на выходе из дизеля установлены компенсаторы сильфонные универсальные фланцевые КСУФ Ду80 мм 16(1)...16(4). Указанные компенсаторы в соответствии с рисунком 13 предназначены для предохранения узлов дизеля от механического воздействия сил вибрации и тепловых расширений со стороны конструктивных элементов тепловоза, возникающих при штатной работе локомотива.

6.3.4 Паровоздушный клапан в соответствии с рисунком 15 предназначен для поддержания необходимого давления в расширительном баке при высокотемпературном режиме охлаждения дизеля и для сообщения бака с атмосферой при появлении разрежения в водяной системе. Клапан установлен в верхней части бака.

Интв.№подл.	3466
Подл. и дата	14.02.2007
Взам. интв.№	
Интв.№дубл.	
Подл. и дата	

Изм	11	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.08-2010	<i>Иван</i>	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
		Лист	№ докум.	Подп.			28

При повышении давления в баке более 0,05-0,08 МПа (0,5-0,8 кгс/см²) седло парового клапана 8 поднимается вверх, преодолевая сопротивление пружины 7. После поднятия седла клапана образуется кольцевой зазор между прокладкой 5 и посадочной поверхностью клапана. Через этот зазор и отверстия в крышке 6 выходит пар из бака в атмосферу. При установившемся нормальном давлении в баке седло клапана 8 опускается вниз и прижимается к прокладке 5, обеспечивая герметичность, и дальнейшее понижение давления в баке прекращается.

При охлаждении воды в расширительном баке образуется разрежение, а при достижении его от 1 до 10 кПа (от 0,01 до 0,1 кгс/см²) под действием избыточного атмосферного давления опускается тарелка 9 обратного клапана. Как только давление в баке выравнивается с атмосферным, эластичная тарелка 9 прижмется к седлу клапана 8. Герметичность закрытия обеспечивается прокладкой 3.

6.3.5 Водяная система тепловоза оборудована датчиком-реле уровня типа ДРУ-1ПМ, вмонтированным в расширительный бак в соответствии с рисунком 16. Датчик предназначен для сигнализации о снижении уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля до аварийно низкого, при достижении которого поплавков 2 опускается на рычаг 16, воздействуя на контакты микропереключателя 12. Сигнал о понижении уровня воды подается на блок МПСУ.

Уровень воды, при котором срабатывает реле, должен быть ниже оси датчика на величину, находящуюся в интервале от 5 до 15 мм.

Уровень воды, при котором срабатывает реле, регулируется болтом 10, ввернутым в рычаг поплавка 2. Функцию разделителя между жидкостью в расширительном баке и окружающей средой выполняет сильфон 3.

Для настройки датчика необходимо опустить вниз поплавков 2 так, чтобы рычаг 16 уперся в верхний срез кронштейна 9. Затем, вворачивая болт 10, добейтесь переключения контактов микропереключателя 12, после чего поверните болт еще на 1/3 оборота и зафиксируйте в таком положении контргайкой.

Датчик-реле имеет устройство стопорное для фиксации поплавка при транспортировке тепловоза с осушенным расширительным водяным баком. Стопорное устройство имеет два фиксированных положения: для транспортирования и эксплуатации.

ВНИМАНИЕ: При транспортировке тепловоза с осушенным водяным баком во избежание выхода из строя микропереключателя необходимо перевести датчик уровня в транспортное положение.

ВНИМАНИЕ: При вводе в эксплуатацию нового тепловоза, или тепловоза, прибывшего в депо с осушенной водяной системой, перевести датчик – реле уровня ДРУ-1ПМ из транспортного положения в эксплуатационное.

При заправке охлаждающей жидкостью проверить срабатывание ДРУ-1ПМ по показанию на экране дисплея в кабине машиниста!

Инт.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инт.№дубл.		Подп. и дата	
------------	------	--------------	------------	-------------	--	------------	--	--------------	--

11	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.08-2016			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Чтобы перевести датчик уровня из положения для транспортирования в положение для эксплуатации, необходимо:

- снять крышку 15;
- повернуть винт 13 против часовой стрелки на 180° (индекс на головке винта должен расположиться против буквы «Э» на корпусе 7);
- закрыть крышку 15, обеспечив уплотнение и опломбировать.

Проверить срабатывание контактов датчика ДРУ-1ПМ при экипировке тепловоза водой, для чего:

- Включить рубильник батареи и автоматические выключатели «Питание МПСУ» и «Управление общее».
- На дисплее машиниста открыть диагностический «САРТ дизеля» на котором показан соответствующий световой индикатор: красного цвета - мал уровень воды в расширительном баке, зеленого цвета - бак заправлен выше минимального уровня.
- При заправке тепловоза охлаждающей жидкостью и превышении уровня срабатывания ДРУ, световой индикатор должен изменить цвет с красного на зеленый.

Датчик-реле уровня устанавливается на резервуаре с контролируемой средой так, чтобы фланец корпуса прибора был в вертикальном положении: отклонение от вертикали не более $\pm 1^{\circ}$, а отклонение оси, проходящей через верхнее и нижнее крепежные отверстия, от вертикали не превышало $\pm 1,5^{\circ}$.

Датчик-реле при монтаже на расширительном баке водяной системы тепловоза следует располагать таким образом, чтобы нанесенная на его фланце 5 буква «Н» находилась в верхнем положении.

Подробное описание датчика-реле, его устройство и обслуживание приведено в прилагаемом с технической документацией тепловоза паспорте и техническом описании и инструкции по эксплуатации на датчики – реле уровня жидкости двухпозиционные ДРУ-1ПМ.

6.3.6 Водяная система тепловоза оборудована гидромагнитным фильтром (ГМФ), подробное описание которого приведено в руководстве по эксплуатации ГМФ, входящим в комплект документов, поставляемых с тепловозом.

6.4 Тормозная система

6.4.1 Тепловоз оборудован пневматическими тормозами: автоматическим и вспомогательным. Кроме того, имеется ручной тормоз, привод которого осуществляется из кабины машиниста.

Характеристики тормозной системы приведены в таблице 1.

Интв.№подл.	Подп. и дата	Интв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		
Взам. интв.№			

Интв.№подл.	4680					Лист
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016			2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 1 - Характеристики тормозной системы

Максимальное давление сжатого воздуха в питательной магистрали, МПа (кгс/см ²)		1,0 (10,2)
Номинальное давление сжатого воздуха в тормозной магистрали (отрегулированное редуктором), МПа (кгс/см ²)		0,48...0,58 (4,9...5,9)
Давление в тормозных цилиндрах МПа (кгс/см ²)	Торможение краном машиниста на режимах – порожний – средний – груженный	0,14...0,18 (1,4...1,8) 0,3...0,34 (3,1...3,5) 0,4...0,45 (4,1...4,6)
	Полное торможение краном вспомогательного тормоза	0,38...0,4 (3,9...4,1)
	Торможение при замещении электрического тормоза пневматическим	0,19 (1,9)
	При саморасцепе секций	0,38 (3,9)
Производительность компрессора при n=1450 об/мин		4,5 м ³ /мин

В систему тормозного оборудования (на секцию) тепловоза, в соответствии с рисунком 17, входят: четыре главных воздушных резервуара РГ1 – РГ4 и один питательный резервуар РП емкостью 250 л каждый, кран машиниста усл. №395, кран управления 215, модуль тормозного оборудования Е.311КМ, электропневматический клапан автостопа ЭПК-150И, агрегат компрессорный, блок очистки и осушки и сжатого воздуха, двенадцать тормозных цилиндров ТЦР-10-40, рычажная передача с тормозными колодками и тормозная арматура с трубопроводом.

На пульте управления установлены: кран машиниста КРМ, кран вспомогательного тормоза КУ, кнопка экстренного торможения КАЭТ, кнопка отпуска тормозов КОТ, манометры тормозной и питательной магистралей МН1, манометр уравнительного резервуара МН3, а также манометр тормозных цилиндров МН2. Под пультом управления находится устройство блокировки тормозов УБТ. Остальное пневматическое оборудование находится на задней стенке кабины, в дизельном помещении и в холодильной камере.

Необходимый запас воздуха на тепловозе и пополнение этого запаса по мере его расхода на тормозные и другие нужды создается компрессором КМ. Кроме тормозных нужд, воздух расходуется на автоматическое управление тепловозом: реверс, контакторы, песочную систему, звуковые сигналы и другие приборы управления.

Инь.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инь.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Лист		№ докум.		Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

ние постоянным темпом, независящим от величины сверхзарядного давления и плотности тормозной магистрали.

В третьем положении (III) ручки КРМ (перекрыша без питания тормозной магистрали) уравнительный резервуар сообщается с тормозной магистралью, в результате чего происходит сообщение УР и ТМ, утечки из ТМ не пополняются.

В четвертом положении (IV) ручки КРМ (перекрыша с питанием тормозной магистрали), прекращается сообщение УР с ПМ и тормозной магистралью. В тормозной магистрали устанавливается давление, соответственно давлению в уравнительном резервуаре и поддерживается независимо от утечек.

В положении пять А (VA) ручки КРМ (замедленное торможение) происходит сообщение УР и ТМ с атмосферой. Темп разрядки ТМ при таком торможении 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) от 15 до 20 с. Это положение ручки крана машиниста используется для торможения поездов повышенной длины.

В шестом положении (VI) ручки КРМ (экстренное торможение) происходит быстрая разрядка тормозной магистрали и уравнительного резервуара, давление в питательной и тормозной магистралях контролируется по показаниям манометра МН1.

Для служебного торможения состава ручку крана машиниста перемещают в тормозное положение (V), снижая давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали в один прием на 0,06...0,08 МПа (0,6...0,8 кгс/см²). При этом воздухораспределитель разобщает тормозные цилиндры с атмосферой, и сжатый воздух поступает из запасного резервуара через РВЗ через клапан ПК1, орган переключательный ОП, через клапана переключательные ПК2, ПК3 к управляющим полостям реле давления РД1 и РД2. Питательные клапана реле давления связаны с питательным резервуаром РП через обратный клапан КО. При срабатывании на торможение реле давления РД1 и РД2 перепускают воздух из питательного резервуара РП в трубопровод тормозных цилиндров.

Для экстренного торможения необходимо перевести рукоятку крана машиниста в соответствующее положение. В случае недостаточной эффективности торможения необходимо нажать на кнопку экстренного торможения КАЭТ, расположенную на стороне помощника машиниста (красный цвет). Для восстановления работы крана машиниста кнопку нужно вернуть в предыдущее положение.

Экстренное торможение происходит также при срабатывании электропневматического клапана автостопа ЭПК и при разрыве тормозной магистрали.

Для отпуска тормоза ручку крана машиниста перемещают в первое положение (I) (отпуск и зарядка) или во второе (II) (поездное) положение. При этом воздух из главных резервуаров (питательной магистрали) поступает в тормозную магистраль, повышая в ней давление, в результате чего воздухо-распределитель через реле давления РД1 и РД2 сообщает тормозные цилин-

Инь. №подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв. №	Инь. №дубл.	Подп. и дата	Лист 33
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1					Лист

ры с атмосферой производя полный или ступенчатый отпуск в зависимости от режима торможения.

Для автономного отпуска тормоза локомотива при действии автоматического тормоза поезда напряжение с помощью кнопки отпуска тормозов КОТ, расположенной на пульте управления, подается на электропневматический вентиль В1, который, воздействуя на орган переключательный ОП, перекрывает подачу воздуха от воздухораспределителя и сообщает управляющие полости реле давления РД1 и РД2, а значит и тормозные цилиндры с атмосферой.

При возврате кнопки отпуска тормоза электропневматический вентиль В1 остается под напряжением и отпуск продолжается до полного опорожнения тормозных цилиндров. Дальнейшее торможение тепловозом возможно только краном вспомогательного тормоза, который воздействует на переключательный клапан ПКЗ, перекидывает его и наполняет управляющие полости реле давления РД1, РД2 и тормозные цилиндры. При отпуске тормозов действие автоматических тормозов восстанавливается. При давлении в ТМ менее 0,2...0,25 МПа для отпуска тормозов необходимо постоянно удерживать кнопку КОТ.

Кран вспомогательного тормоза КУ предназначен для независимого управления тормозами тепловоза и имеет четыре положений: I - IV – тормозные. Каждому тормозному положению ручки крана соответствует определенное давление воздуха в тормозных цилиндрах.

При постановке ручки крана КУ в одно из тормозных положений воздух из питательной магистрали ПМ через кран КУ следует к управляющей полости реле давления РД3, затем блокировочному устройству, клапану переключательному ПКЗ, к реле давления РД1 и РД2, а при отпуске управляющая полость реле давления РД3 через КУ сообщается с атмосферой, вследствие чего управляющие полости реле давлений РД1 и РД2 также сообщаются с атмосферой. Происходит отпуск тормозов. Величина давления воздуха в тормозных цилиндрах будет зависеть от положения ручки крана КУ. Максимальное давление должно быть в пределах от 0,38 до 0,4 МПа (от 3,8 до 4,0 кгс/см²) и контролируется показанием манометра МН2.

Возможно дотормаживание краном вспомогательного тормоза КУ (т.е. тормозами тепловоза) при ступенчатом торможении автоматическим тормозом.

Примечание - Подробное описание работы и устройства крана управления дано в руководстве по эксплуатации 215.000 РЭ.

В модуле тормозного оборудования для контроля целостности тормозной магистрали установлено два датчика давления ДД1 (дополнительной разрядки) и ДД2(тормозных цилиндров). При обрыве тормозной магистрали поезда или нарушения ее целостности происходит служебная дополнительная разрядка магистрали через воздухораспределитель. При появлении давления в канале дополнительной разрядки воздухораспределителя датчик ДД1 срабатывает, снимая тяговую нагрузку тепловоза. При обеспечении питания

Ив.№голл.	Подп. и дата	Ив.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

Ив.№голл.	Подп. и дата	Ив.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

2ТЭ25КМ РЭ		Часть 1		Лист
				34

тормозной магистрали через кран машиниста (в поездном положении его ручки), воздухораспределитель тепловоза не становится на режим торможения, на дисплее пульта управления появится сигнал ОБРЫВ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ, и тяговая нагрузка снимется. Восстановление тягового режима возможно только после торможения и появления давления в тормозной камере воздухораспределителя выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²). При этом срабатывает датчик ДД2, пропадает индикация, и восстанавливается тяговый режим тепловоза. Свидетельством исправности устройства и целостности тормозной магистрали является кратковременный сигнал ОБРЫВ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ во всех случаях служебных торможений.

Электропневматический клапан автостопа ЭПК связан с тормозной и питательной магистралями через краны КРШ10 и КРШ11, которые перекрываются только при движении тепловоза в недействующем состоянии. Клапан вместе с автоматической локомотивной сигнализацией предотвращает проезд закрытых сигналов, останавливает поезд в случае превышения допустимой скорости движения.

Перед приведением ЭПК в рабочее положение (включением) необходимо его зарядить (подготовить к работе), для чего ключ замка повернуть до упора по часовой стрелке.

Рекомендуется перед зарядкой ЭПК перекрыть наполнение воздухом ТМ и только при достижении номинального давления в ПМ осуществить наполнение ТМ.

После зарядки ЭПК перевести в рабочее положение, для чего ключ замка повернуть до упора против часовой стрелки.

При проезде запрещающего сигнала воздух из резервуара объемом 0,5л и питательной магистрали поступает в свисток. Не позже 6-7 с после начала сигнала свистка необходимо нажать рукоятку бдительности для приведения клапана автостопа в исходное положение. Если не выполнить этого требования, через 7-8 с тормозная магистраль экстренным темпом сообщится с атмосферой. Чтобы восстановить работу автостопа и отпустить тормоза, необходимо ключ повернуть до упора по часовой стрелке - зарядить ЭПК, затем перевести в положение «Вкл.».

Примечание - Подробная работа ЭПК дана в руководстве по эксплуатации.

При работе тепловоза в режиме двойной тяги или подталкивания (с включением его тормоза в тормозную магистраль поезда) ручки тормозных кранов машиниста в кабине ведомого или подталкиваемого тепловоза, необходимо установить в положение V, независимо от режима включения воздухораспределителя (груженный, средний, порожний режим).

Блокировочное устройство в кабине ведомого или подталкиваемого тепловоза усл. №367А-01 должно быть включено, рукоятка блокировки должна быть в нижнем положении, а комбинированный кран в положении двойной тяги (закрыто).

Инт. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. №дубл.	
Подп. и дата	

Инт. №подл.	4680	16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм		Лист		№ докум.	Подп.	Дата	35

После редуктора давления Р1 воздух подводится к ряду электропневматических клапанов. Правильность регулировки редуктора Р1 контролируется по манометру ИД. Катушка электропневматического клапана КЭО3 получает питание при нажатии кнопки АВАРИЙНЫЙ СТОП. При этом включается электропневматический клапан КЭО3 (остановка дизель-генератора предельным регулятором) и через МПСУ тепловоза в зависимости от положения рукоятки реверсора включается один из электропневматических клапанов песочниц передней тележки и песочниц задней тележки (подача песка под колесные пары). Одновременно с остановкой дизель-генератора, подачей песка под колесные пары, экстренным торможением, происходит подача звукового сигнала тифоном Т1. Каждый электропневматический клапан реверсора РВ включается после установки реверсора в одно из работающих положений ВПЕРЕД или НАЗАД при условии включения остальных электрических аппаратов. Электропневматические клапаны поездных контакторов П1 – П6 включаются при включении во время движения тепловоза с тяговой нагрузкой. Для более четкого срабатывания при включении поездных контакторов установлена воздухораспределительная колонка. Электропневматический клапан КЭО6 включается одновременно с электродвигателем вентилятора кузова при включении выключателя ВЕНТИЛЯТОР КУЗОВА и перепускает воздух в полость над поршнем пневматического цилиндра Ц5. С помощью поршня обечайка вентилятора опускается вниз, открывая путь воздуху, выбрасываемому вентилятором из кузова в атмосферу. При выключении клапан разобщает цилиндр с воздухопроводом управления, воздух из цилиндра через атмосферное отверстие клапана уходит в атмосферу и обечайка вентилятора, под действием четырех пружин возвращается в исходное положение. Электропневматический клапан КЭО18 включается нажатием кнопки ВЫЗОВ ПОМОЩНИКА. После включения этого вентиля воздуха поступает к тифону Т2.

При включенном выключателе УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКОМ, установленном в одном из рабочих положений, электропневматические клапаны КЭО9... КЭО15 жалюзи включаются как вручную так и автоматически.

В случае, когда тумблер УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКОМ установлен в положение автоматического управления, при достижении температуры воды значений уставок системы управления тепловоза производит включение клапанов открытия жалюзи модуля охлаждения. При ручном управлении включение электропневматических клапанов боковых и верхних жалюзи происходит одновременно с включением вентиляторов холодильника тепловоза. Электропневматические клапаны КЭО9... КЭО15, включившись, перепускают воздух из питательной магистрали в пневматические цилиндры Ц8-Ц15 привода жалюзи. Шток цилиндра привода жалюзи, воздействуя на систему привода жалюзи, открывает их. При отключении электропневматических клапанов привода жалюзи полости цилиндров Ц8-Ц15 сообщаются с атмосферой и под действием возвращающих пружин цилиндров жалюзи закрываются.

Инв. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №		Инв. №дубл.		Подп. и дата	
Изм	36	Лист	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	1148/15	Указ	08.11.18		
				№ докум.		Подп.			
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1									Лист
									38

На перегородке между аппаратной камерой и дизельным помещением в районе тягового генератора предусмотрен патрубок с краном КР2, к которому присоединяется шланг для обдува электрических машин, аппаратов.

Воздух, поступающий к электропневматическим аппаратам и пневматическим устройствам, очищает в воздухопроводном фильтре в соответствии с рисунком 19. Фильтр состоит из корпуса, сеток, набивки и крышки.

Свисток в соответствии с рисунком 20 предназначен для подачи звукового сигнала малой громкости. Он имеет фиксированную тональность и регулировке не подлежит.

Тифон служит для подачи громкого звукового сигнала низкой тональности с частотой звучания основного тона 370 ± 10 Гц. Тифон в соответствии с рисунком 21 состоит из корпуса 6, к которому со стороны выхода воздуха крепится рупор 9. Рупор стопорится болтом 7 с шайбой 8. С другой стороны корпуса установлена мембрана 3, которая зажимает по периферийной части между корпусом 6 и кольцом 4 при помощи гайки 1 и крышки 2. Средней частью мембрана прижимается к втулке 5. Воздух подводится в полость А корпуса 6. При давлении от 0,3 до 1 МПа (от 3 до 10 кгс/см²) мембрана 3 отжимается от втулки 5 и воздух устремляется в рупор 9. При помощи колеблющейся мембраны создается звук низкой тональности. Гайка 1 относительно корпуса 6 фиксируется болтом с контргайкой.

Для вызова помощника машиниста из дизельного помещения используется тифон, подобный сигнальному, но несколько отличающийся габаритами. Частоты звучания сигнального тифона и тифона вызова помощника удовлетворяют требованиям международных норм.

Цилиндр привода жалюзи в соответствии с рисунком 22 предназначен для открытия и закрытия жалюзи холодильника тепловоза. Он состоит из корпуса 8, в котором перемещается поршень со штоком 9. Полость цилиндра закрыта крышкой 15, в которой имеется отверстие для подвода воздуха. При отсутствии давления воздуха поршень под действием пружины находится со стороны крышки. При поступлении воздуха через отверстие в крышке, при достижении давления, превышающего усилие пружины, поршнем выдвигается шток с вилкой 5 из цилиндра, приводя этим в движение рычажную систему привода жалюзи.

При выпуске воздуха из пневматического цилиндра поршень со штоком возвращается в исходное положение под действием пружины 7.

Для тепловоза, оборудованного дизель-генератором 18-9ДГ, электропневматический клапан КЭО4 отключает половину топливных насосов дизеля при работе дизель-генератора на нулевой позиции контроллера машиниста и без нагрузки на 1-й позиции.

6.6 Песочная система

Для увеличения силы сцепления между колесными парами и рельсами, а, следовательно, для реализации увеличенной силы тяги при трогании тепловоза с места и наборе скорости, тепловоз оборудован песочной системой в соответствии с рисунком 23. Песок под колесные пары следует пода-

Инв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инв.№дубл.	
Подп. и дата	

36	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.11/2015	Иванов	11.11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

39

вать и во время торможения для обеспечения эффективного сцепления колес с рельсами. Автоматическая подача песка под колесные пары происходит после нажатия кнопки АВАРИЙНЫЙ СТОП, одновременно с режимом экстренного торможения поезда, подачей звукового сигнала и остановкой дизель-генератора.

Управляют подачей песка из кабины машиниста нажатием педали песочницы (на электрической схеме КН) или МПСУ тепловоза при буксовании. При управлении подачей песка педалью песочницы достаточно, чтобы были включены автоматический выключатель УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕЕ и устройство блокировки тормоза, а реверсор находился в одном из положений ВПЕРЕД или НАЗАД.

При нажатии педали песочницы срабатывают электропневматические клапана КЭП1, КЭП3 при положении реверсора, установленном в положение ВПЕРЕД и открывают доступ воздуху из питательной магистрали к форсункам ФП1, ФП2, ФП5, ФП6 из которых поступает песок под первую и четвертую колесные пары. В случае, когда реверсор установлен в положение НАЗАД, при нажатии педали песочницы срабатывают клапана КЭП2, КЭП4 и подача песка происходит через форсунки песочниц ФП3, ФП4, ФП7, ФП8 под третью и шестую колесные пары. После отпуска педали песочницы клапана обесточиваются, прекращается подача воздуха из питательной магистрали к форсункам.

Так как трубы, подводящие песок под третью и четвертую колесные пары, имеют длинные горизонтальные участки, то для предотвращения возможности слеживания в них песка и образования пробок, под углом 30° к оси трубы в трех местах дополнительно подводится воздух. Трубопровод песочной системы, размещенный на раме тепловоза, соединяется с трубопроводом, установленным на рамах тележек, резиноканевыми рукавами, так как рамы тележек имеют значительные перемещения относительно рамы тепловоза. Резиноканевые рукава надеваются на соединяемые наконечники труб и затягиваются хомутами. Резьбовые соединения с цилиндрической трубной резьбой ставятся на подмотке из льна на железном или любом другом сурике. После сборки трубопровод испытывается на плотность рабочим давлением. Разобщительные краны КР1 и КР2 служат для отключения трубопроводов песочной системы передней и задней тележек в случае возникновения такой необходимости.

В форсунки песочницы песок поступает самотеком из бункеров, сваренных из листовой стали, и ужесточенных перегородками. К донному листу каждого бункера приварены по два штуцера, в них вворачиваются патрубки, соединяющие бункер с форсунками. Для предотвращения попадания крупных включений в песочную систему в горловинах бункеров установлены стальные оцинкованные сетки. Для удобства заправки песком задних бункеров предусмотрены подножки и поручни на задней стенке тепловоза.

Форсунка песочницы в соответствии с рисунком 24 является одним из основных элементов песочной системы. В корпус 3 форсунки песок попадает из бункера самотеком по трубке поз. 6 и насыпается определенным слоем на резиновую накладку крышки поз. 1.

Инв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

ИЗ	Зам	2ТЭ25КМ 745-005	<i>о.с. Кай</i>	<i>Л.Ю.К</i>	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

6.7 Рама тепловоза

Рама тепловоза в соответствии с рисунком 26 является основанием для силовой установки и вспомогательного оборудования, кузова, бака для топлива, а также служит для передачи на автосцепку тягового усилия, развиваемого тяговыми электродвигателями, восприятия ударных нагрузок при толчках и сжимающих усилий при торможении.

Рама (сварной конструкции) состоит из двух продольных балок, боковых балок и ряда поперечных креплений.

По концам продольные балки связаны сварными стяжными ящиками. В месте установки дизеля продольные балки с внутренней стороны усилены ребрами жесткости.

В обе стороны от торца дизель-генератора рама между продольными балками закрыта сверху настильными листами, на которых размещается вспомогательное оборудование.

Вес рамы со всем размещенным на ней оборудованием передается на две тележки через восемь опор скольжения с резино-металлическими элементами.

Шкворни рамы вертикальных нагрузок не передают и служат только для восприятия горизонтальных сил.

К раме приварены кронштейны для крепления топливного бака, воздушных резервуаров и т.д.

На раме тепловоза со стороны кабины машиниста к стяжному ящику крепится путеочиститель, имеющий возможность регулировки его высоты от головки рельсов. Путеочиститель предназначен для сброса с путей посторонних предметов.

Для сцепления локомотива с поездом, одиночным вагоном или другими локомотивами тепловоз впереди и сзади оборудован автосцепкой. Она является основной частью ударно-тяговых приборов в соответствии с рисунком 27, которые состоят из поглощающего аппарата, тягового хомута, передней плиты и клина.

Автосцепка имеет корпус, в котором размещен механизм сцепления.

Механизм сцепления автосцепки состоит из замка, замкодержателя, предохранителя замка, подъемника и валика подъемника.

Хвостовик автосцепки пустотелый, на конце его имеется отверстие, куда вставляют клин для соединения с тяговым хомутом.

Ударные усилия передаются от автосцепки на задний упор рамы тепловоза через упорную плиту, эластомерный амортизатор и опорную поверхность корпуса.

Тяговые усилия передаются от автосцепки на передний упор через тяговый хомут, опорную поверхность корпуса, эластомерный амортизатор и упорную плиту.

Во время сжатия эластомерного амортизатора между упорной плитой и опорной поверхностью корпуса поглощающего аппарата происходит пере

Инь. №подл.	4680
Полп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	21	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.0864 47	<i>Иван</i>	18.12.2017
			№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

Лист

42

мещение штока и связанного с ним поршня внутри корпуса эластомерного амортизатора, вызывающее сжатие пластичного эластомера в полости корпуса перед перемещающимся поршнем и одновременное перетекание эластомера через калиброванные отверстия между корпусом и поршнем в полости корпуса за поршень. После снятия нагрузки возврат поршня и штока амортизатора в исходное положение происходит автоматически под действием расширяющегося сжатого поршнем эластомера.

Продольные усилия, превышающие силы закрытия амортизатора, после полного хода штока передаются на упоры рамы через корпус амортизатора и одновременно через упорную плиту и корпус поглощающего аппарата, при этом амортизатор не выходит из строя и не имеет склонностей к заклиниванию в момент закрытия.

После прекращения действия силы шток амортизатора возвращается в исходное положение за счет потенциальной энергии сжатого рабочего тела, поглощающий аппарат снова готов к работе.

При сходе секций тепловоза с рельс допускается их подъем за автоцепку.

Для перехода из кабины одной секции тепловоза в кабину другой при работе двух сцепленных секций предназначена переходная площадка, шарнирно закрепленная на торце рамы.

При эксплуатации одной секции тепловоза площадка должна быть поднята. Когда две секции тепловоза работают в сцепе, площадки опускаются. При этом одна площадка должна перекрывать другую. Опускание площадок осуществляется только после сцепки двух секций тепловоза.

До сцепки двух совместно работающих секций опускать площадки запрещается.

6.8 Средства пожаротушения и система обнаружения и тушения пожара

6.8.1 Назначение системы

Система пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения СПСТ магистрального тепловоза 2ТЭ25К^М (далее СПСТ) предназначена для:

- раннего обнаружения пожара, его оперативной регистрации с выдачей машинисту информации, как о пожаре, так и о неисправности системы, с указанием соответствующего места в тепловозе;

- тушения пожара в автоматическом и ручном режиме управления путем выхода аэрозоля;

- своевременного оповещения дежурного по депо об обнаружении пожарной ситуации по радиоканалу через локомотивную радиостанцию с указанием номера локомотива.

6.8.2 Состав, описание и работа составных частей:

- Блоки контроля, индикации и управления БКИУ (1 шт. на секцию тепловоза) обеспечивают сбор информации о состоянии СПСТ, вывод этой ин-

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. интв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

43

- Генераторы огнетушащего аэрозоля АГС-11/6-03(НАСТ-2,0/01) (10 шт. на секцию тепловоза) и АГС 11/3(СТ-400) (2 шт. на секцию тепловоза) обеспечивают автоматическое пожаротушение путем выработки аэрозоля по командам блока БКИУ.

- Магнитоуправляемые датчики "АЯКС" ИО 102-26 (3 шт. на секцию тепловоза) обеспечивают контроль состояния наружных дверей локомотива.

6.8.3 Органы управления и индикации блока БКИУ.

Расположение органов управления и элементов индикации БКИУ показаны на рисунках 28, 29.

Соответствие между состояниями СПСТ и включением светодиодов дисплея БКИУ указано в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Состояние СПСТ
Табло ПОЖАР	Обнаружено возгорание
Светодиоды строки «дежурный режим»*	Исправное состояние соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «обрыв»	Обрыв или отсутствие извещателей в цепи соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «КЗ»	Короткое замыкание в цепи соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «пожар»	Срабатывание пожарного извещателя в соответствующем пожарном шлейфе
Светодиоды строки «ген»	Запуск генераторов огнетушащего аэрозоля или обрыв цепи запуска генераторов огнетушащего аэрозоля в соответствующей секции.
Светодиоды строки «двери»	Наличие открытых дверей в соответствующей секции
Прерывистая подсветка кнопки «ПУСК»	Задержка перед запуском генераторов огнетушащего аэрозоля секции
Непрерывная подсветка кнопки «ПУСК»	Обнаружено возгорание
Светодиод «АВТО-МАТ»+зуммер	Установлен автоматический режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖ»	Установлен РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «РУЧНОЙ»	Установлен РУЧНОЙ режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «ПАМЯТЬ»+ зуммер	БКИУ в режиме просмотра «ПАМЯТИ СОБЫТИЙ»

*- при отсутствии сигналов о возгорании каждые 2 минуты автоматически производится самодиагностика БКИУ. При этом на 2-3 секунды напряжение с пожарных шлейфов секции снимается, а все светодиоды дисплея БКИУ гаснут.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4680	3	ТЭ25КМ РЭ03-2015	<i>Младш. 24.09.15</i>	08.04.2015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
							45

6.8.4 Органы управления ПДУ.

ПДУ имеет две, защищенные пломбами кнопки управления:

-«ОСНОВНОЙ» - запуск генераторов огнетушащего аэрозоля основной очереди,

-«РЕЗЕРВ»- запуск генераторов огнетушащего аэрозоля резервной очереди.

6.8.5 Органы управления и индикации БЛОКА КОММУТАЦИИ.

На передней панели БЛОКА КОММУТАЦИИ размещены:

-тепловой автоматический выключатель питания СПСТ секции,

-6 светодиодных индикаторов состояния цепей запуска генераторов огнетушащего аэрозоля (индикация обрыва цепей запуска и пуска генераторов огнетушащего аэрозоля).

6.8.6 Алгоритм работы СПСТ

Система устанавливается в каждой секции тепловоза и обеспечивает пожарную сигнализацию и объемное пожаротушение данной секции.

При формировании локомотива каждой секции с помощью перемычек (на БКИУ) присваивается номер (первая или вторая). Там же перемычками задается общее количество секций.

Системы всех секций имеют равные права в управлении.

БКИУ каждой секции по линии связи устанавливает связь с БКИУ других секций, получает от них информацию о неисправностях и сработавших пожарных извещателях и отображает на своем дисплее состояние всех секций с указанием номера секции и зоны. При срабатывании пожарных извещателей, световые и звуковые оповещатели включаются во всех секциях.

БКИУ каждой секции с интервалом менее 1 с опрашивает пожарные шлейфы, размещенные в кабине машиниста и кузове секции, и определяет наличие или отсутствие сработавших извещателей, исправность пожарных шлейфов, исправность цепей запуска генераторов огнетушащего аэрозоля, наличие открытых дверей.

Система может функционировать в трех режимах запуска генераторов огнетушащего аэрозоля: «РУЧНОЙ», «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» и «АВТОМАТИЧЕСКИЙ».

Режим «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» применяется при отсутствии локомотивной бригады в тепловозе (в отстое).

Режим «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» применяется при нахождении локомотивной бригады в тепловозе и является основным режимом работы Системы.

Режим «РУЧНОЙ» применяется при нахождении локомотивной бригады в тепловозе и используется при экстренном тушении пожара в секции, где отсутствуют члены локомотивной бригады.

При отсутствии сработавших извещателей и неисправностей на блоках БКИУ светится линейка индикаторов желтого цвета строки **ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ**.

Инд. №подл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015
Взам. инв. №	Инд. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

16	Зам.	ЭТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

46

При определении неисправности (обрыва) в цепях запуска генераторов огнетушащего аэрозоля на дисплее БКИУ начинает светиться красный индикатор строки ГЕНЕР в столбце, соответствующем данной секции, встроенный зуммер БКИУ выдает непрерывный звуковой сигнал.

Если в каком-либо пожарном шлейфе появляется обрыв или короткое замыкание, на дисплее БКИУ начинает светиться красный индикатор «ОБРЫВ» строки в столбце неисправного шлейфа, а желтый светодиод строки «ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ» в этом столбце гаснет, встроенный зуммер БКИУ выдает непрерывный звуковой сигнал. По линии связи информация о неисправности передается на БКИУ других секций и выводится на их дисплеи.

Если СПСТ находится в режиме запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» (на лицевой панели БКИУ светится индикатор «АВТОМАТИЧЕСКИЙ», светятся световые оповещатели «АВТОПУСК ВКЛЮЧЕН», звучит прерывистый зуммер блока БКИУ):

- при срабатывании одного извещателя в пожарном шлейфе кузова на дисплее БКИУ в соответствующем этому шлейфу столбце желтый светодиод строки «ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ» гаснет, а красный светодиод строки «ПОЖАР» начинает светиться, встроенный зуммер БКИУ выдает прерывистый звуковой сигнал, начинают светиться табло «ПОЖАР» и кнопка «ПУСК» на блоке БКИУ, включаются звуковой оповещатель, световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ», «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ». По линии связи информация о сработавшем пожарном извещателе передается на БКИУ других секций и выводится на их дисплеи, звуковые оповещатели, световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ», «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ» табло «ПОЖАР» на блоке БКИУ во всех секциях включаются;

- при срабатывании двух и более пожарных извещателей в кузове одной секции тепловоза на дисплее БКИУ в соответствующем этому шлейфу столбце желтый светодиод строки ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ гаснет, а красный светодиод строки ПОЖАР начинает светиться, встроенный зуммер БКИУ выдает прерывистый звуковой сигнал, начинают светиться табло «ПОЖАР» на блоке БКИУ, включаются звуковой оповещатель, световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ», «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ». По линии связи информация о сработавшем пожарном извещателе передается на БКИУ других секций и выводится на их дисплеи, включаются звуковые оповещатели, световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ», «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ» табло «ПОЖАР» на блоке БКИУ во всех секциях, кнопка «ПУСК» на блоке БКИУ секции, где обнаружено возгорание начинает светиться прерывисто. Если все двери секции закрыты, начинается отсчет 30-секундной задержки до выдачи команды на активацию генераторов огнетушащего аэрозоля основной очереди. Через 30 секунд генераторы огнетушащего аэрозоля основной очереди активируются.

Если СПСТ находится в режиме запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» (на лицевой панели БКИУ светится индикатор «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ):

Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
4680	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
3	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
Изм.	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы

Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
4680	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
3	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
Изм.	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы

Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
4680	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
3	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
Изм.	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

Имя, Фамилия, Инициалы	Имя, Фамилия, Инициалы
4680	Имя, Фамилия, Инициалы
3	Имя, Фамилия, Инициалы
Изм.	Имя, Фамилия, Инициалы

Активация генераторов огнетушащего аэрозоля в режиме «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» возможна только с помощью кнопки «ПУСК», либо с помощью кнопок запуска генераторов огнетушащего аэрозоля на блоках ПДУ при этом двери локомотива должны быть закрыты.

Активация генераторов огнетушащего аэрозоля в режиме «РУЧНОЙ» возможна только с помощью кнопки «ПУСК», либо с помощью кнопок запуска генераторов огнетушащего аэрозоля на блоках ПДУ.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист
				48

Таблица 4 – Условия запуска и способы отмены запуска генераторов огнетушащего аэрозоля.

№	Режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля	Условия запуска	Примечание	Способы отмена запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
1	Автоматический	- все двери секции закрыты; - произошло срабатывание не менее двух пожарных извещателей в одном кузове тепловоза.	Активация генераторов происходит через 30 секунд после срабатывания двух пожарных извещателей	1 Открыть дверь секции. 2 Перезапустить БКИУ при помощи тумблера «ВКЛ» или теплового выключателя на БР (выключить и повторно включить). 3 Установить режим «РУЧНОЙ».
2	Ручной с задержкой	- все двери секции закрыты; - произошло срабатывание одного или более пожарных извещателей в одном кузове тепловоза; - произведено однократное нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели любого блока БКИУ.	Активация генераторов происходит через 30 секунд после нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ	1 Открыть дверь секции. 2 Нажать кнопку «СБРОС» на лицевой панели БКИУ соответствующей секции тепловоза.
2а	Ручной	- все двери секции закрыты; - произошло срабатывание одного или более пожарных извещателей в одном кузове; - произведено однократное нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели любого блока БКИУ.	Активация генераторов происходит сразу после нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ	Отменить невозможно

Инь.№подл.	4680
Инь.№дубл.	
Взам. инв.№	
Инь.№дубл.	
Подп. и дата	08.04.2015
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

№	Режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля	Условия запуска	Примечание	Способы отмена запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
2б	Ручной с задержкой	- все двери секции закрыты; - произведено нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ три раза с интервалом не более 3 секунд.	Активация генераторов происходит через 30 секунд после нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ	Открыть любую дверь секции, перезапустить БКИУ при помощи кнопки «СБРОС»
2в	Ручной	- все двери секции закрыты; - произведено нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ три раза с интервалом не более 3 секунд	Активация генераторов происходит сразу после трехкратного нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ	Отменить невозможно
3	Любой режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля	- произведено нажатие кнопки «ОСНОВНОЙ» в блоке ПДУ	Активация генераторов происходит сразу после нажатия кнопки «ОСНОВНОЙ» в блоке ПДУ	Отменить невозможно

Запуск генераторов огнетушащего аэрозоля резервной очереди может быть произведен не ранее чем через 1 минуту после запуска генераторов первой очереди.

При нахождении тепловоза в депо дежурному по депо отправляется сообщение об обнаружении пожарной ситуации по радиоканалу через поездную радиостанцию с указанием номера локомотива.

Информация о срабатывании извещателей в шлейфах пожарной сигнализации, неисправностях в цепях пожарных шлейфов в цепях запуска генераторов огнетушащего аэрозоля и фактах их запуска записывается в энергонезависимую память всех БКИУ. Объем памяти – 256 событий. При полном заполнении памяти самые старые записи автоматически стираются.

6.8.7 Формирование локомотива.

Формирование локомотива производится на ремонтном предприятии или в депо при изменении числа или замене секций в тепловозе. При этом

Интв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

для правильного обмена информацией между БКИУ, СПСТ каждой секции присваивается номер от 1 до 3.

На каждом БКИУ должны быть установлены перемычки (перемычки адресации), определяющие номер секции и число секций в локомотиве. Для установки перемычек необходимо отвинтить четыре винта на передней поверхности блока БКИУ и снять крышку. Под крышкой находятся клемные колодки, на которые необходимо установить перемычки, согласно табл. 3.1. Перемычки входят в комплект поставки БКИУ. После установки перемычек необходимо установить крышку на место, закрутив четыре винта.

6.8.8 Взаимодействие элементов СПСТ секций.

СПСТ каждой секции локомотива может функционировать как автономно, так и в качестве части СПСТ локомотива. БКИУ всех секций объединены в информационную сеть (токовая петля).

Информационная сеть обеспечивает:

- отображение на дисплее каждого БКИУ информации о состоянии элементов СПСТ всех секций,

- синхронное изменение режима запуска генераторов огнетушащего аэрозоля во всех секциях,

- включение световых и звуковых оповещателей во всех секциях при обнаружении возгорания в любой секции,

- запуск генераторов огнетушащего аэрозоля в секции, в которой обнаружено возгорание, при помощи кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ любой секции (в режимах «РУЧНОЙ» и «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ»),

- запись информации обо всех изменениях состояния элементов СПСТ и фактах запуска генераторов огнетушащего аэрозоля в энергонезависимую «ПАМЯТЬ СОБЫТИЙ» всех БКИУ.

6.8.9 Выбор и установка режимов запуска генераторов огнетушащего аэрозоля.

6.8.9.1 При включении питания БКИУ на нем автоматически установится режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля такой – же, что и у БКИУ других секций, входящих в локомотив. Если БКИУ остальных секций в этот момент будут выключены, то будет автоматически установлен режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «РУЧНОЙ».

6.8.9.2 Для изменения режима запуска генераторов огнетушащего аэрозоля используется кнопка «РЕЖИМ» в правой части лицевой панели БКИУ. При каждом ее нажатии режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля изменяется:

«АВТОМАТИЧЕСКИЙ» > «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» > «РУЧНОЙ» > «АВТОМАТИЧЕСКИЙ».

6.8.9.3 Текущее значение режима запуска генераторов огнетушащего аэрозоля отображается одним из 3-х светодиодов группы «РЕЖИМ» в правой части лицевой панели блока БКИУ.

6.8.9.4 Режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля во всех секциях локомотива изменяется синхронно (с задержкой не более 3 секунд).

Инв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1		

6.8.9.5 Основной (рабочий) режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ». Этот режим используется во время движения и на стоянках когда в локомотиве присутствуют члены локомотивной бригады. В этом режиме запуск генераторов огнетушащего аэрозоля возможен только при нажатии кнопки «ПУСК». В этом режиме штатный (произошло срабатывание пожарных извещателей в пожарном шлейфе кузова тепловоза) запуск генераторов огнетушащего аэрозоля происходит через 30 секунд после однократного нажатия кнопки «ПУСК» (при условии, что все двери секции тепловоза, где обнаружено возгорание, закрыты). Принудительный запуск генераторов огнетушащего аэрозоля происходит через 30 секунд после трехкратного нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ или закрытия дверей тепловоза.

6.8.9.6 Режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «РУЧНОЙ» используется для ускоренного запуска генераторов огнетушащего аэрозоля при возникновении пожара в соседней секции при отсутствии там людей. В этом режиме запуск генераторов огнетушащего аэрозоля возможен только при нажатии кнопки «ПУСК». В этом режиме штатный (произошло срабатывание одного и более пожарных извещателей в одном пожарном шлейфе) запуск генераторов огнетушащего аэрозоля происходит сразу после однократного нажатия кнопки «ПУСК» (при условии, что все двери секции тепловоза, где обнаружено возгорание, закрыты). Принудительный запуск генераторов огнетушащего аэрозоля происходит после трехкратного нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели блока БКИУ.

6.8.9.7 Режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»

Используется во время длительной стоянки тепловоза, когда локомотивная бригада на длительное время покидает тепловоз. При установке этого режима включается прерывистый звуковой сигнал встроенного в БКИУ зуммера. Если все двери секции закрыты, включаются световые оповещатели «АВТОПУСК ВКЛЮЧЕН». В этом режиме при срабатывании одного пожарного извещателя в любом пожарном шлейфе секции включатся звуковой оповещатель и световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ», «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ», табло «ПОЖАР», подсветка кнопки «ПУСК» БКИУ. При срабатывании двух и более пожарных извещателей в пожарном шлейфе секции кнопка «ПУСК» соответствующего БКИУ начнет светиться прерывисто и при условии, что все двери секции закрыты, начнется отсчет 30-ти секундной задержки. Открытие любой двери секции в это время приведет к прекращению отсчета задержки, при закрытии всех дверей отсчет задержки начнется сначала. После окончания отсчета задержки кнопка «ПУСК» на лицевой панели БКИУ начнет светиться непрерывно. После этого СПСТ активирует генераторы огнетушащего аэрозоля основной очереди.

При возвращении локомотивной бригады в тепловоз режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» должен быть заменен на режим «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ»,

Интв. №подл.	Интв. №докум.	Интв. №	Интв. №дубл.	Интв. и дата
4680				08.04.2015

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	Зам	ТЭ25КМ РЭ03-2015	24.09.15	

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

Лист
52

6.8.10 СБРОС системы.

Для проверки достоверности отображения текущего состояния СПСТ используется кнопка «СБРОС», расположенная под крышкой в верхней части передней панели БКИУ. При нажатии этой кнопки напряжение с пожарных шлейфов секции снимается и микропроцессор БКИУ выполняет стартовую программу. Этапы выполнения стартовой программы даны в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Этапы выполнения стартовой программы.

Этап тестирования	Состояние элементов индикации	Результат тестирования
Проверка элементов индикации	В течение 1 сек. включены все светодиоды дисплея БКИУ и встроенный зуммер	Элементы индикации БКИУ исправны
Проверка источника питания шлейфов	Все индикаторы выключены	Источник питания шлейфов исправен
	Включены все светодиоды 2-х столбцов дисплея БКИУ	Неисправность источника питания шлейфов.
Проверка схемы контроля токов пожарных шлейфов	Последовательное свечение строк дисплея в столбцах, соответствующих данной секции, двойной сигнал зуммера	Схема контроля токов пожарных шлейфов исправна.
	Последовательное свечение строк дисплея в столбцах, соответствующих данной секции, отсутствие двойного сигнала зуммера, прерывистое свечение одной или нескольких строк в столбцах соответствующих данной секции	Схема контроля токов пожарных шлейфов неисправна.
Проверка пожарных шлейфов	Последовательное свечение столбцов дисплея, соответствующих данной секции, включение светодиодов строки «дежурный режим» в столбцах соответствующих данной секции	Пожарные шлейфы исправны

Инт. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Этап тестирования	Состояние элементов индикации	Результат тестирования
	Последовательное свечение столбцов дисплея, соответствующих данной секции, включение светодиодов строк «обрыв» или «кз» в столбцах, соответствующих данной секции	Пожарные шлейфы неисправны.
Проверка связи с БКИУ других секций	Включение светодиодов в столбцах, соответствующих другим секциям	БКИУ других секций включены, связь с ними установлена.
	В столбцах, соответствующих другим секциям нет включенных светодиодов, зуммер выдает прерывистый сигнал	БКИУ других секций выключены или связь с ними отсутствует.

После выполнения стартовой программы на пожарные шлейфы подается питающее напряжение, БКИУ непрерывно контролирует состояние пожарных шлейфов, цепей запуска генераторов огнетушащего аэрозоля, дверей секции, обменивается информацией с БКИУ других секций и отображает текущее состояние СПСТ.

6.8.11 Индикация состояния Системы.

В таблице 4.2 дано соответствие между состояниями СПСТ и включением светодиодов дисплея БКИУ.

Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Интв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

54

Таблица 4.2 -Индикация состояние системы СПСТ с помощью индикаторов на лицевой панели блока БКИУ

Наименование	Состояние СПСТ
Табло ПОЖАР	Обнаружено возгорание
Светодиоды строки «дежурный режим»	Исправное состояние соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «обрыв»	Обрыв или отсутствие извещателей в цепи соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «КЗ»	Короткое замыкание в цепи соответствующего пожарного шлейфа
Светодиоды строки «пожар»	Срабатывание извещателя в соответствующем пожарном шлейфе
Светодиоды строки «ген»	Запуск генераторов огнетушащего аэрозоля или обрыв цепи запуска генераторов огнетушащего аэрозоля в соответствующей секции.
Светодиоды строки «двери»	Наличие открытых дверей в соответствующей секции
Прерывистая подсветка кнопки «ПУСК»	Задержка перед запуском генераторов огнетушащего аэрозоля секции
Непрерывная подсветка кнопки «ПУСК»	Запуск генераторов -
Светодиод «АВТОМАТ»+зуммер	Установлен автоматический режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖ»	Установлен «РУЧНОЙ С ЗАДЕРЖКОЙ» режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «РУЧНОЙ»	Установлен «РУЧНОЙ» режим запуска генераторов огнетушащего аэрозоля
Светодиод «ПАМЯТЬ»+ зуммер	БКИУ в режиме просмотра «ПАМЯТИ СОБЫТИЙ»

В таблице 4.3 дано соответствие между состояниями системы СПСТ и включением световых и звуковых оповещателей.

Ив.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Ив.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

55

Таблица 4.3 - Индикация состояния системы СПСТ с помощью звуковых и световых оповещателей.

Включен оповещатель	Состояние СПСТ
Световые оповещатели «АВТОПУСК ВКЛЮЧЕН»	Установлен режим ПУСК АВТОМАТИЧЕСКИЙ+ все двери секции закрыты
Световые оповещатели «АЭРОЗОЛЬ УХОДИ» световые оповещатели	В одной из секций обнаружено возгорание
«АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИТЬ» звуковой оповещатель	Идет отсчет задержки перед запуском генераторов огнетушащего аэрозоля в данной секции
	С БКИУ секции дана команда на запуск генераторов огнетушащего аэрозоля в данной секции

6.9 Стеклоочиститель электрический

Стеклоочиститель, в соответствии с рисунком 30, предназначен для очистки лобового стекла от атмосферных осадков, загрязнений, инея.

Основными элементами стеклоочистителя являются автоматические выключатели, моторредукторы, пантографное устройство, переключатель режимов работы, бачок стеклоомывателя с насосом.

Автоматические выключатели предназначены для защиты приводов стеклоочистителей от протекания сверхтока по цепям питания. Автоматические выключатели устанавливаются в пульт управления.

Моторредуктор предназначен для обеспечения плавного, без заеданий перемещения щетки по смоченному жидкостью или атмосферными осадками стеклу с двумя частотами 1 - «медленно» и 2 - «быстро», при этом регулирование частоты перемещения щетки - ступенчатое.

Моторредуктор представляет собой механизм, состоящий из электродвигателя постоянного тока на напряжение 24 В с рабочим током до 3 А и редуктора с углом размаха рычага щетки стеклоочистителя $80^{\circ} \pm 4^{\circ}$. Моторредуктор крепится к пластиковому лючку, который в свою очередь крепится к лобовому обтекателю кабины.

Конструкция моторредуктора стеклоочистителя и электрическая схема обеспечивает возврат устройства очистки стекла в исходное «парковое» состояние при отключении питания переключателем.

Пантографное устройство со щеткой стеклоочистителя приводится в движение от электродвигателя.

Переключатель предназначен для непосредственного управления режимами очистки стекла. Установка переключателя производится на панель пульта управления.

Стеклоомыватель состоит из бака с электронасосом постоянного напряжения 24В, комплекта форсунок, комплекта трубок с переходниками и кнопки управления.

Бак с насосом устанавливается в кабине в левой тумбе пульта управления (со стороны помощника, машиниста). Форсунки стеклоомывателя крепятся к рычагу стеклоочистителя с помощью защелки.

Для равномерного распределения воды на щетки стеклоочистителя необходимо производить регулировку направления струи воды в форсунке.

Инт. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. №дубл.	
Подп. и дата	

Инт. №подл.	4680	16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			56

Кнопка управления устанавливается на пульте управления.

Указания по эксплуатации и обслуживанию стеклоочистителя

При включении автоматических выключателей стеклоочистителя переключатели управления стеклоочистителей должны находиться в положении 0 «Откл».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включение стеклоочистителей при примерзании щеток к стеклу. В связи с этим, при отрицательных температурах окружающего воздуха, включение стеклоочистителя допускается только после работы подогрева лобовых стекол в течение 10 минут.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа стеклоочистителей на сухом стекле, по мерзлому снегу и льду.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использование воды в бачке стеклоомывателя при отрицательных температурах. Рекомендуется использование незамерзающих жидкостей.

Замену щеток с резиновыми накладками осуществлять не реже 1 раза в год. Рекомендуется сезонная замена резиновых накладок раз в 6 месяцев (зима, лето).

При проведении ремонтных работ на тепловозе автоматические выключатели стеклоочистителей отключить.

При повторном подключении строго соблюдать схему соединений. Изменение полярности питающего напряжения не допускается.

Элементы стеклоочистителя являются неремонтируемыми.

При проведении регламентных работ ТО на подвижном составе следует проверять и проводить подтяжку контактов на резьбовых соединениях электрической цепи.

6.10 Система кондиционирования воздуха кабины машиниста (СКВ)

6.10.1 Система кондиционирования воздуха СКВ-4,5-БТ25

6.10.1.1 Назначение и устройство системы кондиционирования воздуха СКВ-4,5-БТ25.

Система кондиционирования воздуха СКВ-4,5-БТ25 предназначена для обеспечения и автоматического поддержания требуемых параметров микроклимата в кабине машиниста тепловоза. Параметры микроклимата обеспечиваются совместной работой СКВ с системой энергоснабжения тепловоза, а так же конструкцией самой кабины (включая теплоизоляцию, конструкцию и компоновку воздухопроводов и раздаточных устройств).

В состав СКВ на одну кабину входит (размещение блоков на тепловозе – в соответствии с рисунком 32):

- установка кондиционирования воздуха (УКВ);
- блок управления и коммутации (БУК) в соответствии с рисунком 31;
- пульт управления (ПУ) в соответствии с рисунком 31;
- статический преобразователь частоты и напряжения (ПЧ);
- блок смещения и фильтрации (БСФ);
- реле температуры, размещаемые в кабине машиниста (2шт.);
- электрокалорифер;

Инь.№подл.	4680
Подп. и дата	
Взам. инв.№	
Инь.№дубл.	
Подп. и дата	

38	Зам.	2ТЭ25КМ.777-009.1301.2/	<i>Мерц</i>	19.11.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

57

- электропривод воздушного клапана для перераспределения потока приточного воздуха в режимах «Отопление»/«Охлаждение».
- воздушные каналы наружного, приточного, рециркуляционного воздуха, канал для охлаждения конденсатора 1);
- комплект электрических кабелей 2).

СКВ обеспечивает работу в следующих режимах:

- «ВЕНТИЛЯЦИЯ»;
- «ОХЛАЖДЕНИЕ»;
- «ОТОПЛЕНИЕ».

Работа СКВ в режимах «Охлаждение» и «Отопление» обеспечивает поддержание заданной температуры в кабине с точностью + 2 °С.

Электропитание элементов управления и защитно-коммутационной аппаратуры СКВ осуществляется от сети тепловоза, напряжение питания – (110 ± 1,5) В постоянного тока.

В качестве хладагента в УКВ используется озонобезопасный хладон R134a. Охлаждение конденсатора УКВ обеспечивается наружным воздухом. Для слива водяного конденсата из воздухоохладительного отделения УКВ предусмотрен штуцер слива.

6.10.1.2 Работа системы в автоматическом, ручном, дежурном режимах.

При работе СКВ в режиме «Автоматическое регулирование» осуществляется автоматическое поддержание параметров микроклимата кабины с использованием двух реле температур, установленных в кабине машиниста и настроенных на требуемые значения температуры для обогрева (режим «Отопление», переключатель выбора режима работы в положении «Отопление») и охлаждения (режим «Охлаждение», переключатель выбора режима работы в положении «Охлаждение») и установленных в кабине машиниста.

При работе СКВ в режиме «Ручное регулирование» автоматическое поддержание параметров микроклимата кабины не осуществляется.

Данный режим является вспомогательным и может быть использован при проведении пусконаладочных и регламентных работ, проверке работоспособности СКВ (в режимах «Отопление» и «Охлаждение»), а также в случае отказа реле температуры как временная мера по поддержанию микроклимата в кабине.

Для выбора режима «Ручное регулирование» необходимо отключить режим «Автоматическое регулирование», для чего перевести переключатель режима регулирования в нижнее положение. В остальном, действия по управлению СКВ в режимах ручного и автоматического регулирования аналогичны.

Для работы в дежурном режиме необходимо отсоединить от БУК кабельную часть разъема жгута питания и подключить к блочной части аналогичный разъем с питанием от стационарной сети 110В постоянного тока, с разрешающим сигналом +110В (провод сх.об. 742) постоянного тока.

Управление СОМ аналогично управлению в автоматическом и ручном режимах.

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
38	Зам.	2ТЭ25КМ.777-009.1501.2/	<i>Медв. В.И.18</i>			58

Назначение переключателей ПУ-4,5-БТ25 и БУК-4,5-БТ25 указано в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение переключателей ПУ-4,5-БТ25 и БУК-4,5-БТ25

Переключатель	Назначение
Переключатель режима регулирования	Позволяет включить режим автоматического поддержания параметров микроклимата (соответствует положению переключателя «Автоматическое регулирование»).
Переключатель выбора режима работы	Позволяет выбрать режим работы СКВ. Переключатель имеет 6 положений: «Охлаждение»; «Вентиляция»; «Откл.»; «Отопление» (одно из положений 1, 2 или 3)
Переключатель «Управление мощностью секции электрокалорифера переменной мощности»	Позволяет управлять секцией электрокалорифера от сети переменного напряжения. Кнопка должна быть включена при выборе режима «Отопление». «Автоматическое регулирование»

Назначение индикаторов ПУ-4,5-БТ25 и БУК-4,5-БТ25 указано в таблице 6

Таблица 6 - Назначение индикаторов ПУ-4,5-БТ25 и БУК-4,5-БТ25

Название и цвет индикатора	Индцируемый параметр
«Питание СКВ» («Разрешение работы СКВ»), зелёный	Сигнал готовности СКВ к работе
«Автоматическое управление», зелёный	Работа СКВ с автоматическим поддержанием параметров регулирования
«Преобразователь» («Готовность преобразователя»), зелёный	Сигнал готовности преобразователя частоты
«Приточный вентилятор», зелёный	Включен контактор приточного вентилятора УКВ
«Компрессор», зелёный	Включен контактор компрессора УКВ
«Перегрев электрокалорифера» («Перегрев воздуха»), жёлтый	Температура воздуха после электрокалорифера превышает норму, установленную СН.
«Задержка включения компрессора», жёлтый	Работа таймера задержки повторного включения компрессора (5-6 минут)
«Низкий расход воздуха», красный	Аварийный останов УКВ по сигналу реле перепада давления
«Авария компрессора», красный	Аварийная ситуация, не допускающая работу компрессора УКВ
«Вентилятор конденсатора», зелёный	Включен контактор вентилятора конденсатора УКВ
«Клапан наружного воздуха»: - «Клапан наружного воздуха открыт», зелёный; - «Клапан наружного воздуха закрыт», зелёный	При работе СКВ в режиме «Отопление 3» (в течение 30 мин или до 1-го отключения по реле температуры), заслонка воздушного клапана наружного воздуха открыта
«Клапан подачи приточного воздуха»:	Режим работы СКВ, которому соответствует положение заслонки воздушного клапана

Инь. №подл.	4680
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

38	Зам.	2ТЭ25КМ.777-009.1301.2/	<i>Иванов</i>	19.11.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

59

В процессе работы компрессора происходит периодическое включение/выключение вентилятора конденсатора. Соответственно на БУК загорается/гаснет светодиод «Вентилятор конденсатора».

Для выключения:

Перевести переключатель выбора режима на ПУ из положения «Охлаждение» в положение «Вентиляция». Происходит выключение компрессора и вентилятора конденсатора. На БУК и ПУ гаснет светодиод «Компрессор». На БУК гаснет светодиод «Вентилятор конденсатора».

Через не более 2-х минут, после погасания светодиода «Компрессор» перевести переключатель режима работы на ПУ в положение «Откл.». Происходит выключение приточного вентилятора УКВ. На ПУ гаснет светодиод «Приточный вентилятор». На БУК гаснет светодиод «Клапан подачи приточного воздуха. Клапан в положении «Охлаждение».

В режиме «Охлаждение» включение электрокалорифера блокируется.

6.10.1.5 Работа СКВ-4,5-БТ25 в режиме «Отопление»

Для включения:

1 Перевести переключатель режима регулирования в положение «Автоматическое регулирование».

2 Перевести переключатель выбора режима на ПУ в положение «Отопление» (одно из положений 1, 2, 3). Проконтролировать включение приточного вентилятора. Контрольная лампа на ПУ «Приточный вентилятор» должна гореть. Контрольная лампа «Электрокалорифер» на ПУ горит. Контрольная лампа «Клапан в положении «Отопление» на БУК горит.

Одновременно, на ПУ загораются светодиоды «Преобразователь».

Примечание. Для быстрого нагрева кабины машиниста необходимо перевести переключатель выбора режима на ПУ в положение «Отопление 3». При этом подача наружного воздуха будет прекращена на 30 мин или до первого срабатывания реле температуры.

Проконтролировать, что переключатель на БУК «Управление мощностью секции электрокалорифера переменной мощности» находится в положении «Вкл.».

Для выключения:

Перевести переключатель на ПУ из положения «Отопление» в положение «Откл.». Проконтролировать выключение электрокалорифера. Контрольная лампа «Электрокалорифер» на ПУ должна погаснуть. Проконтролировать выключение приточного вентилятора. Контрольная лампа «Приточный вентилятор» на ПУ должна погаснуть.

6.10.2 Система обеспечения микроклимата СОМ КМ ТТ400.85.11.000

6.10.2.1 Назначение и устройство системы обеспечения микроклимата СОМ КМ ТТ400.85.11.000

Оборудование СОМ КМ должно обеспечивать и автоматически поддерживать требуемые параметры микроклимата в кабине машиниста магистрального тепловоза при работе в режимах охлаждения, отопления и венти-

Интв. №подл.	4680
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
38	3011	УТВЕРЖ. 117-002/01/16	В.С.	15.11.16

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

61

ляции воздуха. Параметры микроклимата обеспечиваются совместно с комплектом электрооборудования тепловоза, а также конструкцией кабины (включая теплоизоляцию, конструкцию и компоновку воздухопроводов и раздаточных устройств) при следующих режимах работы:

- «Вентиляция»;
- «Охлаждение»;
- «Отопление».

В состав СОМ на одну кабину входят следующие основные функциональные узлы и блоки (размещение в соответствии с рисунком 32а):

- Установка кондиционирования воздуха (УКВ).
- Система управления (СУ) в составе:
- Блок управления и коммутации (БУК);
- Пульт управления (ПУ) в соответствии с рис. 31а;
- Комплект электрических жгутов.
- Источник питания- преобразователь частоты (ИП).
- Калорифер.
- Блок смешения и фильтрации.
- Привод Velimo для перераспределения потока приточного воздуха в режимах «Отопление»/«Охлаждение».

6.10.2.2 Работа системы в автоматическом, ручном, дежурном режимах

При работе СОМ в автоматическом режиме осуществляется автоматическое поддержание параметров микроклимата кабины.

При работе СОМ в ручном режиме автоматическое поддержание параметров микроклимата кабины не осуществляется.

Данный режим является вспомогательным и может быть использован при проведении пусконаладочных и регламентных работ, проверке работоспособности СОМ (в режимах «Отопление» и «Охлаждение»), а также в случае отказа датчика температуры как временная мера по поддержанию микроклимата в кабине.

Для выбора режима «Ручной режим» необходимо на пульте управления перевести переключатель режима включить «Ручной режим». Далее перевести переключатель в режимы «Охлаждение», «Отопление» или «Вентиляция».

Для работы в дежурном режиме необходимо отсоединить от БУК кабельную часть разъема жгута питания и подключить к блочной части аналогичный разъем с питанием от стационарной сети 110В постоянного тока. Разрешающий сигнал (провод сх.об. 742) не подключать.

Управление СОМ аналогично управлению в автоматическом и ручном режимах.

Назначение органов ПУ указано в таблице 5а.

Инд. № подл.	4680
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	


Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
38	Зам.	2ТЭ25КМ.777-009.1301.2/	<i>Шай</i>	12.11.19		62

Таблица 5а - Назначение переключателей ПУ

Переключатель	Назначение
Тумблер «Ручной режим»	Включает и отключает ручной режим работы СОМ КМ
Тумблер «Охлаждение-Вентиляция-Нагрев»	Переключает режим работы СОМ КМ
Тумблер «Нагрев MAX MIN»	Изменяет мощность нагрева СОМ КМ
Кнопка «ВКЛ»	Включает и отключает СОМ КМ
Кнопка «Авто»	Включает автоматический режим работы СОМ КМ либо вентиляцию
Кнопка «Меню»	Вызывает меню ПУ
Кнопки «Температура ↑», «Температура ↓»	Изменяют желаемую (номинальную) температуру в автоматическом режиме работы СОМ КМ

Назначение индикаторов указано в таблице 6а.

Таблица 6а - Назначение индикаторов ПУ

Название индикатора	Индیکیруемый параметр
Символьный индикатор	Предназначен для индикации температуры и для просмотра информации о работе СОМ КМ
Светодиод «Замена Фильтр»	Предназначен для индикации необходимости замены фильтра
Светодиод «Внимание» 	Сообщает о возникновении ошибки в работе СОМ КМ.

6.10.2.3 Работа СОМ КМ в режиме «Вентиляция»

- 1 Переключатель на ПУ установить в положение «РУЧНОЙ РЕЖИМ».
- 2 Переключатель режимов «ОХЛАЖДЕНИЕ-ВЕНТИЛЯЦИЯ-ОТОПЛЕНИЕ» на ПУ установить в режим «ВЕНТИЛЯЦИЯ». Происходит включение приточного вентилятора.
- 3 При штатной работе оборудования СОМ КМ в ручном режиме на экране ПУ светиться индикатор «РУЧНОЙ РЕЖИМ».

6.10.2.4 Работа СОМ КМ в режиме «Охлаждение»

- 1 Переключатель на ПУ установить в положение «РУЧНОЙ РЕЖИМ».
- 2 Переключатель режимов «ОХЛАЖДЕНИЕ-ВЕНТИЛЯЦИЯ-ОТОПЛЕНИЕ» на ПУ установить в режим «ОХЛАЖДЕНИЕ». Происходит включение приточного вентилятора, компрессора и вентилятора конденсатора.
При температуре окружающей среды ниже 15°C БУК блокирует включение вентилятора компрессора.
- 3 При штатной работе оборудования СОМ КМ в ручном режиме на экране ПУ светиться индикатор «РУЧНОЙ РЕЖИМ».

Инь.№подл.	4680
Взам. инв.№	
Инь.№дубл.	
Подпись и дата	

6.10.2.5 Работа СОМ КМ в режиме «Отопление»

1 Переключатель на ПУ установить в положение «РУЧНОЙ РЕЖИМ».

2 Переключатель режимов «ОХЛАЖДЕНИЕ-ВЕНТИЛЯЦИЯ-ОТОПЛЕНИЕ» на ПУ установить в режим «ОТОПЛЕНИЕ». Происходит включение приточного вентилятора, электрокалорифера.

3 Переключатель «НАГРЕВ» на ПУ установить в положение MIN или MAX.

4 При штатной работе оборудования СОМ КМ в ручном режиме на экране ПУ светиться индикатор «РУЧНОЙ РЕЖИМ».

6.11 Оборудование тепловоза системой КЛУБ-У

КЛУБ-У рассчитано для применения на всех типах локомотивов, моторвагонных подвижных составах (МВПС) и других несъёмных самоходных подвижных единицах на железнодорожном ходу.

КЛУБ-У предназначено для повышения безопасности движения поездов в поездной и маневровой работе, автоматизации процесса расшифровки результатов записи параметров движения и обеспечения достоверности расшифровки на участках, оборудованных путевыми устройствами АЛСН, АЛС-ЕН, системой координатного регулирования движения поездов на базе цифрового радиоканала.

КЛУБ-У выполняет следующие функции:

– приём информации из каналов АЛСН и АЛС-ЕН с защитой от ложного приёма разрешающего сигнала из канала АЛС-ЕН при сходе изолирующих стыков;

Инт.№подл.	4680	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
38	Зам.	27.03.2012	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1					Лист
					626

- Отслеживание проследования границ блок-участков при приеме информации из канала АЛС-ЕН по смене синхрогрупп сигнала;
- Переключение сигнала «К» на БИЛ-УТ и БИЛ-В-ПОМ на «Б» при одновременном нажатии кнопку ВК на БИЛ-УТ и рукояток РБС и РБП;
- Запрет безостановочного проезда светофора с запрещающим сигналом;
- Уменьшение значения допустимой скорости движения тепловоза при движении к светофору с запрещающим сигналом до 20 км/ч при отсутствии данных электронной карты;
- Уменьшение значения допустимой скорости движения тепловоза при движении к светофору с запрещающим сигналом до 0 км/ч при наличии данных электронной карты;
- Запрет перехода в режим «Маневровый» при «К», «КЖ» и «БМ» на БИЛ-УТ и БИЛ-В-ПОМ;
- Игнорирование сигналов каналов АЛСН и АЛС-ЕН на БИЛ-УТ и БИЛ-В-ПОМ и индицирование сигнала «Б» на БИЛ-УТ и БИЛ-В-ПОМ при нахождении в режиме «Маневровый»;
- Отображение машинисту информации необходимой для работы в режимах «Поездной» и «Маневровый»;
- Диагностику КЛУБ-У;
- Определение параметров движения тепловоза по информации от устройства спутниковой навигации (географической координаты), датчиков угла поворота (пройденного пути, скорости) и электронной карты участка (железнодорожной координаты);
- Сравнение фактической скорости движения с допустимой и снятие напряжения с ЭПК при превышении фактической скорости над допустимой;
- Исключение самопроизвольного ухода поезда (скатывания);
- Контроль исправности датчиков угла поворота;
- Осуществление однократного и периодического контроля бдительности машиниста;
- Осуществление экстренного торможения тепловоза во время движения посредством КОН в случае выключения ключа ЭПК при отсутствии действий машиниста по торможению тепловоза;
- Обмен информацией со станционными, переездными и другими устройствами по цифровой радиосвязи;
- Обработку временных ограничений, полученных по радиоканалу;
- Безусловное снятие напряжение с ЭПК при получении по радиоканалу соответствующей команды от ДСП;
- Запрет проезда светофора с запрещающим сигналом без разрешения ДСП при наличии электронной карты участка и нахождении локомотива в пределах станции, оборудованной аппаратурой радиоканала;
- Отсчет текущего московского времени с корректировкой по астрономическому времени спутниковой навигационной системы;
- Формирование сигналов о движении со скоростью 10 км/ч и более, со

Интв. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №		Интв. №дубл.		Подп. и дата	
--------------	------	--------------	------------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1					Лист
										63

скоростью 20 км/ч и более, со скоростью 60 км/ч и более;

– ввод и отображение локомотивных и поездных характеристик и их сохранение при выключении питания;

– формирование кратковременного звукового сигнала при изменении следующих параметров:

- сигналов светофора;
- количества свободных блок-участков;
- характера движения (прямо / с отклонением);
- режима работы: «Поездной», «Маневровый» и режим «РДТ»;
- целевой скорости;
- несущей частоты АЛСН, АЛС-ЕН и активности радиоканала;
- активности канала АЛС-ЕН,

а так же при первоначальном появлении сигнала «Внимание!»;

– запись и хранение во внутренней энергонезависимой памяти данных электронной карты участка следования тепловоза;

– приём и регистрацию сигналов от устройств ТПС:

- о включении / выключении тяги;
- о переключении управления;
- о положении ключа ЭПК;

– о давлении в тормозных цилиндрах, тормозной магистрали и уравнительном резервуаре;

- о включении/выключении генераторов компрессора;
- об использовании тифона и свистка;

– об использовании сигналов ЭПТ («Перекрыша», «Контроль цепи» и «Торможение»).

– запись на кассету регистрации оперативной информации о движении тепловоза, диагностики КЛУБ-У, локомотивных и поездных характеристик;

- совместную работу с САУТ;
- совместную работу с ТСКБМ;

– устойчивую работу блоков и устройств, входящих в состав КЛУБ-У, при коммутации органов управления тепловоза, разгонах и торможениях.

В состав КЛУБ-У входят следующие блоки и устройства:

- блок электроники локомотивный БЭЛ-УМ – 1 шт;
- блок индикации локомотивный БИЛ-УТ – 1 шт;
- блок индикации помощника БИЛ-В-ПОМ – 1 шт;
- блок индикации помощника БИЛ-ИНД-01 – 1 шт;
- блок связи с датчиком пути и скорости БС-ДПС – 1 шт;
- блок согласования интерфейсов БСИ – 1 шт;
- блок Шлюз-CAN – 1 шт;
- блок «КОН» контроля несанкционированного отключения ЭПК – 1 шт;
- катушка приемная КП – 2 шт;

Инт.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
27	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	<i>Иванов</i>	09.01.16

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

- рукоятки бдительности РБ-80 (РБ – 1шт., РБС – 1шт, РБП – 1шт) – 3шт;
- блок БР-У – 1шт;
- датчик пути скорости ДПС-У-01 – 2шт;
- колодка – 2шт;
- комплект монтажных кабелей – 1 комплект;
- электропневматический клапан ЭПК-150-И-1 – 1шт;
- клапан электропневматический 266-1 – 1шт;
- радиостанция 1Р22СВ-2,2 «МОСТ-ММ1» – 1шт;
- антенна АЛ2/160/Н – 1шт;
- преобразователь давления ДДИ-1,0-04М – 3шт;
- фильтр дуплексный – 1шт;
- узел стыковки – 2шт.

Питание устройства КЛУБ-У на тепловозе осуществляется от бортовой сети (100 В – от А.Б.; 110 В – от вспомогательного генератора), через источник стабилизированного напряжения ИП-ЛЭ 110/800С. Напряжение на выходе источника 50 В с отклонением не более ± 5 В.

Блоки системы КЛУБ-У и ТСКБМ на тепловозе размещены в соответствии с рисунком 33.

Для записи ЭК, тестирования неисправностей и программирования КЛУБ-У на фактические параметры локомотива применяется блок ввода и диагностики БВД-У, входящий в состав наладочно-диагностического оборудования КЛУБ-У.

Ввод предрейсовой информации и параметров тепловоза производится с помощью блока БИЛ-УТ, установленного на пульте машиниста, в соответствии с таблицей 7.

Ввод предрейсовой информации (поездных и локомотивных характеристик) с помощью БВД-У:

- отключить питание КЛУБ-У выключив автоматы SF13 и SF14 на высоковольтной камере;
- отключить кабель от блоков БЭЛ-УМ (CAN1) - ШЛЮЗ- CAN(CAN2);
- на его место подключить кабели блока БВД-У, согласно маркировке CAN1- CAN2;
- включить питание КЛУБ-У включив автоматы SF13 и SF14 на высоковольтной камере;
- нажать кнопку «Л» на блоке БИЛ-УТ;
- поочередно ввести значение постоянных параметров в соответствии со строками 1-6 таблицы 7 (кроме строки 5);
- нажать кнопку «К5»;
- поочередно ввести значения постоянных параметров в соответствии со строками 7-18 таблицы 7;
- ввести параметры строки 5 таблицы 7 после команды «К6»;
- после ввода каждого параметра нажать кнопку «Δ».

При отсутствии необходимости изменения значения параметров можно,

Инд. Неподр.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Инд. Неподр.	Подп. и дата	Инд. Неподр.	27	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.08600/5	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
																	65

не вводя нового значения, нажать кнопку «Δ» блока БИЛ-УТ.

Для сброса ошибочно выбранного числового значения параметра необходимо нажать на блоке БИЛ-УТ кнопку «0».

После ввода информации выключить питание системы КЛУБ-У и восстановить подключение штатного кабеля блоков БЭЛ-УМ и ШЛЮЗ-САН.

После включения питания КЛУБ-У проверить факт хранения введенных параметров в памяти КЛУБ-У, для чего при помощи блока БИЛ-УТ ввести команду «K5» и проверить визуально на блоке БИЛ-УТ значения сохраненных параметров.

Аналогичную операцию по проверки введенных параметров произвести после нажатия на кнопку «Л».

Таблица 7

№ строки	наименование параметра	индикация на блоке бил	диапазон, значение
1	Табельный номер машиниста	Номер машиниста	0-99999
2	Номер поезда	Номер поезда	0-99999
3	Длина в осях	Длина в осях	0-500
4	Длина в вагонах	Длина в вагонах	0-150
5	Масса поезда (т)	Масса поезда (т)	0-10000
6	Категория поезда	Категория поезда	0 – высокоскоростной 250 км/час; 1 – высокоскоростной 200 км/час; 2 – высокоскоростной 160 км/час; 3 – пассажирский 140 км/час; 4 – пассажирский 120 км/час; 5 – пригородный; 6 – грузовой 7 – маневровый
7	Время	Время	0 – зимнее; 1 – летнее
8	Тип локомотива	Тип локомотива	165
9	Номер локомотива или ведущей секции локомотива	Номер локомотива	0-99999

Инь.Неподл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	------------	-------------	-------------	--------------

27	Зам	2ТЭ25КМ.777-009-0260	<i>Исмет</i>	23.01.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

66

№ строки	наименование параметра	индикация на блоке бил	диапазон, значение
10	Диаметр бандажа колесной пары 1 (ДПС1) (мм)	Диаметр 1 (мм)	200–1290 (1050 – 2ТЭ25К ^М)
11	Диаметр бандажа колесной пары 2 (ДПС2) (мм)	Диаметр 2 (мм)	200–1290 (1050 – 2ТЭ25К ^М)
12	Число зубьев ДС	Число зубьев дс	32-54 (42 - 2ТЭ25К ^М)
13	Конфигурация	Конфигурация	89 (2ТЭ25К ^М) (ДПС1 справа, ДПС2-слева, ТСКБМ есть, ОК-статический)
14	Допустимая скорость на белый, км/час	Скорость на белый	250 (60 – 2ТЭ25К ^М)
15	Допустимая скорость на зеленый, км/час	Скорость на зеленый	250 (120 – 2ТЭ25К ^М)
16	Допустимая скорость на желтый, км/час	Скорость на желтый	250 (80 – 2ТЭ25К ^М)
17	Длина блока-Участка, м	Длина блока-участка, м	400–2000 (600- 2ТЭ25К ^М)
18	Линейная Координата (м)	Координата (м)	0–9999999
19	Изменение координаты	Изменение координаты	0 – увеличение координаты при движении в правильном направлении по нечетному пути; 1 – увеличение координаты при движении в правильном направлении по четному пути.

ВНИМАНИЕ! Функция дистанционной принудительной остановки локомотива по цифровому радиоканалу отключена. Для возобновления работы данной функции необходимо подключить провода к клапану электропневматическому 266-1 согласно схеме системы безопасности тепловоза, а также демонтировать уплотнительную прокладку, разобщающую клапан 266-1 с тормозной магистралью.

Более подробное устройство системы КЛУБ-У, а также его эксплуатация и обслуживание описаны в руководстве по эксплуатации 36991-00-00РЭ входящей в комплект документации поставляемой с каждым тепловозом.

Интв.№допл.	4680
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

35	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.111923	<i>Васильев</i>	31.10.2018
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

6.13 Оборудование тепловоза радиостанциями

6.13.1 Радиостанция «Транспорт РВ-1.2МК»

Возимая двухдиапазонная симплексная радиостанция "Транспорт РВ-1.2МК" (далее радиостанция) предназначена для работы в системе поездной и станционной радиосвязи на железнодорожном транспорте.

Радиостанция предназначена для работы при температуре окружающей среды от 313 до 328 К (от минус 40 до плюс 55 °С) (за исключением пульта управления ПУ-ЛП, который обеспечивает работу при температуре от минус 10 до плюс 55 °С).

Питание радиостанции осуществляется от бортовой сети тепловоза напряжением от 35 до 155 В постоянного тока.

Радиостанция обеспечивает одновременную работу:

- в симплексном режиме на любом из 6 каналов в любой одной из заранее установленных 8 групп частот в диапазоне УКВ от 151,7125 до 156,01250 МГц; минимальный разнос между соседними каналами 25 кГц;
- в симплексном режиме в диапазоне КВ на любой из частот 2,130 или 2,150 МГц.

Радиостанция содержит следующие основные составные части:

- шкаф радиооборудования, содержащий приемопередатчик КВ-диапазона (ГШК), приемопередатчик УКВ-диапазона (ГШУ), блок автоматики (БА) и 2 блока питания БПЛ;
- модуль компенсации и согласования МКС-1;
- пульт управления ПУ-ЛП;
- пульт управления дополнительный ПУ-Д;
- громкоговоритель ГГ;
- микротелефонные трубки МТ - 2 шт;
- адаптер питания коаксиальный АПК-12;
- антенна АЛ2/160/Н МВ-диапазона;
- антенна АЛМ/2130 ГМВ-диапазона.

Блоки радиостанции на тепловозе размещены в соответствии с рисунком 34,35 и 36.

Более подробное устройство данной радиостанции, а также ее эксплуатация и обслуживание описаны в руководстве по эксплуатации, входящего в комплект документации поставляемой с каждым тепловозом при оборудовании его этим типом радиостанции.

6.13.2 Радиостанция «РЛСМ»

Возимая дуплексно-симплексная радиостанция РЛСМ предназначена для организации поездной станционной радиосвязи на железнодорожном транспорте. Устанавливается на подвижных объектах.

Радиостанция предназначена для работы при температуре окружающей среды от 233 до 328 К (от минус 40 до плюс 55 °С), относительной влажности до 93% при температуре до 313 К (до 40 °С).

Инв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инв.№дубл.		Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист
									69

Питание радиостанции осуществляется от бортовой сети постоянного тока локомотива с напряжением от 35 до 155 В, от 10,8 до 15,6 В и от 20 до 32 В.

Радиостанция обеспечивает независимую работу в трех диапазонах волн:

- гектометровом, на частотах 2130 или 2150 кГц;
- метровом, на любом из шести каналов любой из 16-ти групп частот. Разнос частот между соседними каналами 25 кГц. Диапазон рабочих частот от 151,725 до 155,975 МГц;

- дециметровом, на двух частотах передачи и одной из четырех частот приема в шести рабочих группах в диапазонах 307,0000 - 307,4625 МГц (частоты передачи) и 343,0000 - 343,4625 МГц (частоты приема) с разносом между соседними каналами 25 кГц.

Радиостанция содержит следующие основные составные части:

- блок радиооборудования;
- приемопередатчик ДМВ диапазона;
- пульт управления ПУ-ЛП;
- пульт управления ПУ-Д
- микротелефон;
- модуль компенсации и согласования МКС-1;
- адаптер питания коаксиальный АПК-12;
- громкоговоритель;
- антенна АЛ2/160/Н МВ-диапазона;
- антенна АЛМ/2130 ГМВ-диапазона.

Блоки радиостанции на тепловозе размещены в соответствии с рисунком 34, 35 и 36.

Более подробное устройство данной радиостанции, а также ее эксплуатация и обслуживание описаны в руководстве по эксплуатации входящего, в комплект документации поставляемой с каждым тепловозом при оборудовании его этим типом радиостанции.

6.13.3 Радиостанция «РВС-1»

Радиостанция в зависимости от исполнения предназначена для работы в линейных и радиальных сетях технологической радиосвязи на железнодорожном транспорте в качестве локомотивной или возимой радиостанцию

В состав радиостанции входят:

- блок радиооборудования БАРС;
- основной пульт управления ПУ;
- дополнительный пульт управления ПД;
- модуль компенсации и согласования МКС-1;
- адаптер питания коаксиальный АПК-12;
- громкоговоритель;
- антенна АЛ2/160/Н МВ-диапазона;
- антенна АЛМ/2130 ГМВ-диапазона.

Интв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						70

Конструктивно БАРС выполнен в виде стального штампованного каркаса, размещаемого на основании ЦВИЯ.301314.076 из комплекта монтажных частей. Крепление - на стене или горизонтальной поверхности.

Пульт ПУ выполнен в металлическом корпусе и размещается в кабине машиниста локомотива. Пульт ПД выполнен в пластмассовом корпусе, для установки предусмотрен держатель.

АНСУ-В выполнено в виде стального настенного шкафа, размещаемого в отсеках подвижного состава.

Блок радиооборудования БАРС состоит из:

- блока автоматики САУ;
- блока питания ЭП;
- приемопередатчик ПП-1 КВ диапазона;
- приемопередатчик ПП-2 УКВ диапазона.

По основным электрическим параметрам при работе в метровом диапазоне волн радиостанция соответствует требованиям ГОСТ 12252 для радиостанций второго типа.

По виду защиты от поражения электрическим током радиостанция относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0. Радиостанция имеет клемму для подключения заземления. Сопротивление изоляции между корпусом и цепями питания - не менее 20 МОм.

Входные клеммы подключения бортовой сети изолированы от корпуса радиостанции и имеют электрическую прочность не менее 1000 В.

Электрическое сопротивление между клеммой защитного заземления на корпусе блока БАРС, и самим корпусом - не более 0,1 Ом.

Напряженность электромагнитного поля, создаваемого передатчиками радиостанции на рабочих местах пользователей и в местах возможного нахождения обслуживающего персонала, не превышает по электрической составляющей в диапазоне МВ 5 В/м, диапазоне ГМВ 50 В/м.

Радиостанция обеспечивает совместную работу с эксплуатируемой на сети железных дорог аппаратурой радиосвязи системы «Транспорт» и комплекса ЖРУ (возимые радиостанции РВ-1, РВ-1М, РВ-1.1М, 42РТМ-А2-ЧМ, стационарными радиостанциями 43ТРС-А2-ЧМ, РС-6, РС-46М, РС-46МЦ, РС-47МЦВ).

Радиостанция обеспечивает:

- установление соединений и ведения переговоров с помощью пультов управления, дополнительных пультов ПД и внешнего громкоговорителя;
- подключение регистратора переговоров;
- взаимодействие с аппаратурой ТУ-ТС и речевыми информаторами;
- сопряжение по стыку RS-232 с тестовым оборудованием (персональная ЭВМ) для контроля работоспособности, управления и конфигурирования.

Радиостанция обеспечивает работу в диапазоне ГМВ в режиме одночастотного симплекса на частотах 2130 или 2150 кГц, переключаемых оперативно. В диапазоне МВ радиостанция обеспечивает работу на трех груп-

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. интв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						71

пах частот по три канала в группе для режима «ПРС» (поездная радиосвязь) и шести группах частот по три канала в группе для режима «СРС» (станционная радиосвязь), переключаемых оперативно в режиме одно или двухчастотного симплекса на любой (любой паре) из 172 рабочих частот в диапазоне от 151,725 до 156,000 МГц с разносом частот между соседними каналами 25 кГц. В диапазоне МВ для режимов работы «СРС» и «ПРС» обеспечивается независимая установка рабочих частот для каждого режима работы.

В гектометровом диапазоне радиостанция обеспечивает работу со штатными антеннами локомотивов длиной от 8 до 15 м (с заземленным концом) индуктивностью от 9 до 24 мкГн и активным сопротивлением от 1,5 до 14 Ом.

В диапазоне МВ радиостанция обеспечивает работу с антеннами АЛ/2, АЛЛ или аналогичными, с входным сопротивлением 50 Ом.

Радиостанция обеспечивает круглосуточную работу при отношении времени режимов «ПЕРЕДАЧА» и «ПРИЕМ» 1:3. Время непрерывной работы на передачу - не более 60 с (автоматическое ограничение времени передачи).

Блоки радиостанции на тепловозе размещены в соответствии с рисунком 34, 35 и 36.

Более подробное устройство данной радиостанции, а также ее эксплуатация и обслуживание описаны в руководстве по эксплуатации, входящего в комплект документации поставляемой с каждым тепловозом при оборудовании его этим типом радиостанции.

6.14 Установка дизель-генератора

Дизель-генератор 1 в соответствии с рисунком 37, устанавливается на опорные пластики рамы тепловоза и крепится со стороны генератора четырьмя болтами 6, ввернутыми в раму тепловоза, со стороны турбокомпрессора двумя шпильками 5 с пружинами 4 и гайками 14. Под опорами тягового генератора установлены пружины 4 с шайбами 3. При необходимости под опорные поверхности рамы дизель-генератора устанавливается набор прокладок 13.

Необходимое усилие пружин 4 под генератором обеспечивается сжатием их до размера 189 ± 1 мм путем установки шайбы 3 и при необходимости прокладки 12.

Необходимое усилие пружин 4 под концевыми опорами (со стороны турбокомпрессора) достигается сжатием до размера 182 ± 1 мм закручиванием гаек 14.

Четыре болта 6 крепления поддизельной рамы к раме тепловоза со стороны генератора, затягиваются моментом 90-110 кгс·м.

Такое крепление исключает воздействие на дизель-генератор деформаций рамы тепловоза во время его движения, и уменьшает вибрацию дизель-генератора во время его работы.

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инв.№дубл.		Подп. и дата	
-------------	------	--------------	------------	-------------	--	------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

72

От поперечных смещений дизель-генератор удерживают упоры 8 и 10 с распорными планками 7 и 9, от продольных – упоры 11 с распорными планками 7.

В соответствии с требованиями техники безопасности хвостовик вала ротора тягового генератора закрыт ограждением 2, крепящимся к подшипниковому узлу генератора.

6.15 Глушитель выхлопа дизеля

Шум выпуска отработавших газов из дизеля имеет низкочастотный характер. Наиболее вредной его составляющей является шум с частотами, близкими к 100 Гц и уровнем до 129 дБ. Для снижения уровня шума отработавших газов, преобразования энергии отработавших газов, снижение их скорости, температуры, пульсации на тепловозе установлен глушитель шума.

Применяемый глушитель шума реактивного типа, представляет собой теплоизолированную сварную конструкцию прямоугольной формы.

Глушитель шума 1 в соответствии с рисунком 38 устанавливается на блок крыши посредством четырех опор 3 и накрывается листом. Глушитель шума подсоединяется к фланцу турбокомпрессора дизеля через компенсатор 2, посредством болтовых соединений. Компенсатор закрыт защитным кожухом 5, глушитель шума закрыт защитным экраном 6. Выпуск отработавших газов из глушителя осуществляется через патрубок выпускной 4, на который смонтирован козырек 7, препятствующий попаданию атмосферных осадков в дизельное помещение тепловоза. Дополнительно к глушителю шума подсоединен трубопровод слива 8 для истечения атмосферных осадков из внутренней поверхности глушителя.

6.16 Система воздухообеспечения дизеля

6.16.1 Система воздухообеспечения представлена на рисунке 39 и предназначена для очистки и подачи необходимого количества воздуха в дизель-агрегат. Она состоит из влагоуловителей поз.1, воздухоочистителя левого поз.2, воздухоочистителя правого поз.3 и системы воздухопроводов. Система воздухообеспечения имеет три ступени очистки.

Влагоуловитель представляет собой первую ступень очистки воздуха, который крепится при помощи болтов к боковой стене кузова тепловоза. Влагоуловитель защищает от крупных частиц мусора и от капельной атмосферной влаги. В корпусе влагоуловителя имеются: вертикально расположенные пластины, образующие лабиринтные каналы. Воздух, проходя через каналы, очищается от крупных частиц и влаги, которые через нижние отверстия в корпусе влагоуловителя попадают в водосборник, после чего вода и грязь отводятся наружу. Водосборник с находящейся в нем влагой, предотвращает подсос воздуха и унос воды в систему воздухообеспечения.

Воздухоочиститель представляет собой вторую и третью ступень очистки воздуха.

Вторая ступень очистки воздуха осуществляется прямоточными циклонами, смонтированными в один блок поз.4, который имеет 84 циклона. Блок мультициклонов находится внутри корпуса воздухоочистителя. В нижней части корпуса воздухоочистителя имеется пылесборник, соединенный гибким рукавом с мотор-

Инт.№подл.	Инт.№дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Подп. и дата
4680				08.04.2015

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
24	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	<i>Сев</i>	01.06.15

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист
73

вентилятором поз. 5, выбрасывающим пыль через решетку поз. 6 наружу тепловоза. Мотор-вентилятор состоит из электродвигателя и вентилятора.

Третья ступень предназначена для тонкой очистки воздуха, и включает в себя металлические кассеты с фильтрующими элементами, размещенными в корпусе воздухоочистителя. Каждая кассета поз. 7 состоит из фильтра панельного, установленного в металлическую рамку. На рамке кассеты приклеен резиновый уплотнитель, а также нанесена синяя стрелка указания направления потока воздуха. При установке кассет в корпус необходимо, чтобы синяя стрелка была направлена в сторону движения потока воздуха к турбокомпрессору дизеля.

Забор воздуха для дизеля можно производить как снаружи тепловоза, так и из дизельного помещения. Для этого в корпусе воздухоочистителя установлены створка поз.8 и дверки поз. 9. Створка и дверки связаны между собой ручным приводом рычагов поз. 10. Рычаг поз.11 имеет фиксатор для установки в 2-х положениях и упор для включения/выключения мотор-вентилятора поз. 5.

В нижнем положении рычага упор не воздействует на толкатель концевого выключателя поз. 12, мотор-вентилятор отсоса пыли поз. 5 не работает, при этом створка поз. 8 внутри корпуса воздухоочистителя закрыта, а дверки поз. 9 открыты, что соответствует зимнему режиму эксплуатации тепловоза. Забор воздуха осуществляется из дизельного помещения. Поток воздуха проходит только через фильтрующие элементы 3-ей ступени очистки.

В верхнем положении рычага упор воздействует на толкатель концевого выключателя поз. 12 и включает мотор-вентилятор отсоса пыли поз. 5, при этом створка поз. 8 внутри корпуса воздухоочистителя открыта, а дверки поз. 9 закрыты, что соответствует летнему режиму эксплуатации тепловоза. Забор воздуха осуществляется снаружи тепловоза. Вентилятор отсоса пыли работает постоянно. Поток воздуха проходит все ступени очистки.

На корпусах воздухоочистителей по правой и левой стороне тепловоза закреплены воздухопроводы поз.13 и 14, соединенные гибкими рукавами поз. 15 с переходниками поз. 16, которые соединяются через резиновую прокладку с патрубком турбокомпрессора дизеля. На воздухопроводах поз.13 и 14 установлены штуцера для подключения индикаторов засоренности воздуха (ИЗВ-500) поз. 17, которые сигнализируют о засоренности фильтрующих элементов.

При достижении разрежения воздуха перед турбокомпрессором 500 мм вод. ст. происходит срабатывание ИЗВ-500, экран индикатора становится красным. Данная ситуация является критичной. После прибытия в депо эксплуатации следует провести внеплановый осмотр третьей ступени очистки воздуха. По результатам осмотра необходимо провести замену фильтрующих элементов. Проверить состояние резинового уплотнения на фильтрующем элементе. При наличии разрывов резины уплотнение заменить. После проведения указанных работ индикаторы засоренности необходимо перевести в рабочее положение (экран индикатора белый).

При установке фильтрующих элементов на штатное место контролируйте затяжку прижимных винтов. Уплотнение на фильтрующих кассетах должно быть плотно обжато.

6.16.2. Работа воздухоочистителя в летнем/зимнем режиме.

В летнем режиме работы тепловоза рычаг поз.11 должен быть установлен в верхнем положении.

Поток воздуха, проходя через влагоуловитель, попадает в блок мультициклонов воздухоочистителя поз. 4. В циклонах воздух, кроме поступательного, получает

Инд.Неподл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Инд.Неподл.
4680	08.04.2015		
		Взам. инв.№	Инд.Неподл.
		Подп. и дата	Подп. и дата

24	Нов	2ТЭ25КМ.777-009	2018	02.06.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

вращательное движение, и частицы пыли отбрасываются во внутреннюю полость рамки блока. Из этой полости пыль поступает в пылесборник и далее мотор-вентилятором поз. 5 выбрасывается через решетку поз. 6 наружу тепловоза. Очищенный воздух после блока мультициклонов попадает в третью ступень очистки - в фильтрующие элементы. В фильтрующих элементах воздух, проходя по каналам гофрированных вкладышей, очищается от мелких фракций пыли и далее поступает по воздуховодам в турбокомпрессор дизеля.

В зимний период (при температуре минус 35°C), а также при сильном снегопаде, дожде, пылевой буре рычаг поз.11 переводится в нижнее положение. Створка поз. 8 внутри корпуса воздухоочистителя закрывается, а дверки поз. 9 открываются. В этом случае воздух поступает из дизельного помещения тепловоза и проходит только третью ступень очистки. Переход на забор воздуха из дизельного помещения на забор воздуха снаружи тепловоза осуществляется изнутри тепловоза ручным приводом рычагов поз.10. В таком положении упор рычага поз.11 освобождает толкатель конечного выключателя поз. 12 и мотор-вентилятор поз. 5 отключается.

6.17 Охлаждающее устройство

6.17.1 Назначение, состав охлаждающего устройства

Охлаждающее устройство (ОУ), в соответствии с рисунком 40, предназначено для поддержания на оптимальном уровне температур теплоносителей дизеля.

ОУ состоит из:

- кузова охлаждающего устройства 1;
- боковых жалюзи 2;
- блоков секций радиаторов 3;
- заделок блоков секций 4;
- мотор-вентиляторов 5;
- крыши 6;
- верхних жалюзи 7;
- переходной площадки 8;
- утеплительных щитов 9;
- трубопроводов водяной системы 10.

В охлаждающем устройстве секции тепловоза располагаются 4 блока секций радиаторов, соединенных между собой компенсаторами.

Для охлаждения теплоносителей используются четыре мотор-вентилятора 5 диаметром 1100 мм с электроприводом переменного тока.

Скорость вращения пропорциональна текущим оборотам коленвала дизеля (позиции контроллера машиниста).

Тепловоз снабжен системой автоматического регулирования температур теплоносителей (САРТ).

Управляя открытием и закрытием верхних и боковых жалюзи охлаждающего устройства, включением/отключением вентиляторных колес, САРТ поддерживает температуру масла и воды на оптимальном уровне. В зимнее время для выполнения этой задачи в конструкции тепловоза в соответствии с рисунком 41 предусмотрены утеплительные щиты.

6.17.1.1 Мотор-вентиляторы охлаждающего устройства дизеля

Для охлаждения воды, протекающей в радиаторных секциях 4, в соответствии с рисунком 58 (Лист 1), в каркасе крыши холодильной камеры 3 ус-

Инд. № подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
24	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	<i>В.В.В.</i>	01.06.17

тановлены четыре осевых мотор-вентилятора 1 МВ-14В2 с асинхронным электродвигателем рДМ180ЛВ6 УХЛ1, работающих на всасывание воздуха через боковые жалюзи, и выбрасывающие воздух через верхние жалюзи в атмосферу.

Каждый из вентиляторов состоит из сварной рамы 5 в соответствии с рисунком 58 (Лист 2), электродвигателя 6, рабочего колеса 7, входного коллектора 8 и фланца.

Электродвигатель, фланец вентилятора с обечайкой и входным коллектором крепятся к раме вентилятора болтами.

Колесо рабочее посажено вместе со шпонкой на хвостовик вала электродвигателя и крепится гайкой.

Рабочее колесо и фланец вентилятора с входным коллектором изготовлены из композитных материалов.

Фланец вентилятора крепится к платикам крыши холодильной камеры 12 болтами, четыре болта шплинтуются проволокой.

6.17.1.2 Блок секций

Блок секций состоит из:

- верхнего и нижнего однополостных коллекторов (полости между собой не сообщаются);

- секций водовоздушного радиатора горячего и холодного контуров Р62.131.000;

Секции в блоке имеют однорядное расположение: с правой стороны - 16 секций горячего контура и 6 секций холодного контура, с левой стороны - 22 секции холодного контура.

6.17.1.3 Утеплительные щиты

Утеплительные щиты в соответствии с рисунком 41 навешивают на боковые жалюзи охлаждающего устройства тепловоза при среднесуточной температуре окружающего воздуха от 278 до 273 К (от + 5 °С до 0 °С).

Утеплительные щиты состоят из верхних 1 и нижних 2 утеплительных щитов.

Корпус верхних утеплительных щитов жестко устанавливается на стене тепловоза, перекрывая две трети проема боковых жалюзи охлаждающего устройства. Внутри корпуса располагается подвижная заслонка. В корпусе и подвижной заслонке имеется равное количество одинаковых прямоугольных щелей. Нижний щит обеспечивает полное перекрытие нижней части боковых жалюзи.

Подвижная заслонка может располагаться относительно корпуса в трех положениях:

- щели подвижной заслонки и корпуса не совпадают, что обеспечивает полное закрытие прохода воздуха к боковым жалюзи охлаждающего устройства;

- щели подвижной заслонки и корпуса совпадают, что обеспечивает площадь прохода воздуха в охлаждающее устройство равную половине площади боковых жалюзи;

- щели заслонки и корпуса устанавливаются в промежуточное положение, что позволяет регулировать площадь прохода воздуха к боковым жалюзи охлаждающего устройства.

Инт. № докл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подп. и дата	

Инт. № докл.	4680	19	Зам.	2ТЭ25КМ. 745-009.0667 2/2	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм		Лист		№ докум.	Подп.	Дата	75

Подвижная заслонка внутри корпуса перемещается по направляющим роликам.

Перемещение утеплительных щитов осуществляется ручкой, установленной в дизельном помещении тепловоза в соответствии с рисунком 42. Фиксация утеплительных щитов производится съемным пальцем через отверстия в секторе.

При среднесуточной температуре окружающего воздуха от 278 до 273 К (от +5 °С до 0 °С) подвижную заслонку устанавливают и фиксируют относительно корпуса таким образом, что щели подвижной заслонки и корпуса совпадают. Это обеспечивает проход воздуха в охлаждающее устройство через проем в утеплительных щитах площадью, равной половине площади боковых жалюзи.

При среднесуточной температуре окружающего воздуха 253 К (минус 20 °С) и ниже подвижную заслонку устанавливают и фиксируют относительно корпуса таким образом, что щели подвижной заслонки и корпуса не совпадают. В этом положении утеплительные щиты полностью перекрывают проход воздуха к боковым жалюзи охлаждающего устройства.

Щели подвижной заслонки и корпуса могут устанавливаться и в промежуточном положении. Это позволяет оптимизировать подвод воздуха к охлаждающему устройству.

Дополнительная защита теплоносителей дизеля тепловоза от переохлаждения в зимнее время осуществляется посредством утеплителя, установленного на корпусе щитов и подвижной заслонке.

При среднесуточной температуре воздуха выше 278 К (плюс 5 °С) (летний режим эксплуатации) подвижную заслонку устанавливают и фиксируют относительно корпуса таким образом, что щели подвижной заслонки и корпуса совпадают.

При повышении среднесуточной температуры до 10 °С нижние утеплительные щиты сдвигаются вниз и хранятся в специальных карманах, установленных на кузове холодильной камеры.

6.17.1.4 Установка верхних жалюзи

На тепловозе в крыше над холодильной камерой установлено четыре комплекта верхних жалюзи. Жалюзи 1, в соответствии с рисунком 43, устанавливаются симметрично на крышу холодильной камеры и закрепляются к ней болтами 11. На торцевых стенах холодильной камеры симметрично относительно оси тепловоза установлены приводы открытия - закрытия жалюзи с пневмоцилиндрами 7.

При подаче – отключении воздуха к цилиндрам 7 через тяги 2, 3, 12 и систему рычагов происходит открытие – закрытие жалюзи.

Для ручного открытия – закрытия жалюзи установлен кардан 5 и вал 6 в секторе 8 с системой рычагов. Поворачивая вал 6 вручную, и устанавливая фиксатор 14 в отверстия сектора 8, можно открывать и фиксировать створки 9 жалюзи 1 в определенном положении.

Для ручного открытия/закрытия жалюзи необходимо использовать ручку жалюзи, установив ее (ручку) на торец вала 6, выходящий из сектора 8 на стене холодильной камеры.

Интв.№голл.	4680
Интв.№дубл.	
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
19	Зам.	2ТЭ25КМ. 745-009.0667 2/2				76

Регулировку работы жалюзи необходимо производить в закрытом положении, используя тягу 2, которая на одном из концов имеют резьбовую вилку. Отсоединив палец 10, путем поворота резьбовой вилки производится удлинение или укорачивание тяги 2. Тяги соединяются пальцем 10 с соответствующими рычагами. После регулировки затянуть контргайки к вилкам. При регулировке следить, чтобы размер 81 ± 1 оставался неизменным.

Для демонтажа жалюзи в сборе необходимо отсоединить тяги 2 внутри холодильной камеры от рычагов, снять крепежные болты 11 каркаса жалюзи. Подъем производить через рым-болты M10, вкручиваемые в специальные бонки 13, приваренные на каркасе жалюзи.

6.17.1.5 Боковые жалюзи

На тепловозе по правую и левую стороны холодильной камеры расположены два комплекта боковых жалюзи 1 с горизонтально расположенными створками 4. Жалюзи предназначены для регуляции теплового режима работы двигателя, изоляции внутреннего помещения от атмосферных осадков и защиты радиаторов от внешних механических повреждений.

Боковые жалюзи 1, в соответствии с рисунком 44 устанавливаются в проемах боковых стенок холодильной камеры и по периметру фиксируются болтами 2. На внутренней стороне средних стоек кузова холодильной камеры установлены по два комплекта приводов открытия/закрытия жалюзи с пневмоцилиндрами «САМОZZI» 3 и по два концевых выключателя 18 с каждой стороны тепловоза.

При подаче/отключении воздуха к пневмоцилиндрам 3 через тяги и систему рычагов производится открытие/закрытие жалюзи.

В кабину машиниста при срабатывании выключателей 18 подается сигнал о полностью открытых створках жалюзи 4.

Для ручного управления жалюзи установлены кардан 5 и вал 6 в секторе 7 с системой рычагов. Поворачивая вал 6 с помощью рукоятки ТГМ2.10.35.060 и устанавливая фиксатор 8 в отверстия сектора 7 можно открывать жалюзи 1, фиксируя угол поворота створок в определенном положении.

6.17.1.6 Жалюзи дизельного помещения

Жалюзи, расположенные по правой стороне кузова дизельного помещения, предназначены для подачи воздуха в дизельное помещение.

При необходимости прекращения подачи воздуха в дизельное помещение (в отстой, зимнее время) они закрываются металлическим листом, расположенным рядом с жалюзи.

6.18 Охлаждение электрических машин

6.18.1 Блок вентиляции передний

Для охлаждения электрических машин и аппаратов очищенным воздухом служит блок вентиляции передний, в соответствии с рисунком 47, расположенный в блоке крыши над выпрямителем.

Внутри блока установлены:

1. Три мотор-вентилятора:

1.1. Вентилятор охлаждения ТЭД передней тележки 1;

1.2. Вентилятор охлаждения выпрямительной установки и наддува аппаратной камеры 2;

1.3. Вентилятор отсоса пыли из мультициклонов 3;

Интв.№докл.	Подп. и дата	Интв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
19	Зам.	2ТЭ25КМ. 745-009.066 2/2				77

2. Два блока фильтрации мультициклонных:

2.1. Блок фильтрации мультициклонный для охлаждения ТЭД передней тележки 4;

2.2. Блок фильтрации мультициклонный для охлаждения выпрямительной установки и наддува аппаратной камеры 5;

2.3. Воздуховод отсоса пыли 6 из блоков фильтрации мультициклонных.

Наружный воздух в соответствии с рисунком 47 поступает в вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей 1 и охлаждения выпрямительной установки 2 через поворотные жалюзи, расположенные в крыше. Затем через лабиринтные жалюзи первой ступени очистки, расположенные внутри блока крыши, поступает в крышу, проходит через вторую ступень очистки инерционного действия – блоки мультициклонов 4 и 5. Далее, очищенный воздух вентиляторами 1, 2 подается по воздуховодам соответственно для охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки, выпрямительной установки и наддува аппаратной камеры. Вентилятор отсоса пыли 3 забирает поток загрязненного воздуха из блоков фильтрации мультициклонных через воздуховод 6 и выбрасывает наружу через пылевой воздуховод крыши.

Вентиляторы 1 и 2 установлены на амортизаторах 18 типа АКСС – 300М.

Мотор – вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей в соответствии с рисунком 50 обеспечивает охлаждение трех тяговых электродвигателей передней тележки.

Мотор – вентилятор состоит из сварного корпуса 4, вентиляторного колеса 2, входного коллектора 1, подставки 6, электродвигателя 3.

Электродвигатель устанавливается на подставку, в которой имеются отверстия для крепления амортизаторов.

Для осмотра колеса в корпусе вентилятора имеется лючок.

Мотор – вентилятор охлаждения выпрямительной установки отличается от мотор-вентилятора охлаждения ТЭД в основном размерами.

Мотор – вентилятор отсоса пыли из переднего блока вентиляции в соответствии с рисунком 53 отличается от вентилятора охлаждения ТЭД в основном размерами. Кроме этого, выходной патрубок данного вентилятора имеет уклон 5° .

Блок фильтрации мультициклонный для охлаждения тяговых электродвигателей в соответствии с рисунком 54 состоит из корпуса 1, циклонов 2 и воздуховода 5, присоединяющегося непосредственно к блоку мультициклонов при помощи замков. В нижней части корпуса есть патрубок 4 для отвода загрязнений (пылесборник).

В разборном корпусе блока установлено 194 циклона.

Блок фильтрации мультициклонный для охлаждения выпрямительной установки в соответствии с рисунком 55 имеет аналогичную конструкцию. Отличается меньшими размерами, т.к. в нем установлен 81 циклон

Инв.№подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.Недубл.	Подп. и дата
	16	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.10-2016	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ				Лист
Часть 1				78

Для забора воздуха из дизельного помещения необходимо открыть крышку, расположенную в потолке крыши и закрыть поворотные жалюзи в блоке крыши.

Для ручного открытия/закрытия жалюзи в блоках крыш необходимо использовать ручку жалюзи, установив ее (ручку) в торец вала под пневмоцилиндром «САМОZZI».

Ручка жалюзи входит в состав инструмента и принадлежностей тепловоза.

6.18.2 Блок вентиляции средний

Блок вентиляции средний, в соответствии с рисунком 48, расположен в блоке крыши над тяговым агрегатом. Он состоит из двух секций. Первая секция открытая, сообщается с дизельным помещением, в ней установлен вытяжной вентилятор кузова 1.

Фланец корпуса вытяжного вентилятора, в соответствии с рисунком 61, крепится болтами к фланцу крыши. Электродвигатель крепится к внутреннему фланцу корпуса болтами. Ступица вентиляторного колеса надевается на цилиндрический хвостовик вала электродвигателя со шпонкой. Для установки крышки к корпусу приварены четыре стойки с болтами. Наружная цилиндрическая поверхность корпуса, расположенная выше его наружного фланца, служит направляющей для заслонки 3. Заслонка в нижней части ужесточена угольником. К угольнику приварены четыре ушка с отверстиями для зацепления нижних концов пружин. Внутри заслонки имеется плита, связанная с обечайкой заслонки четырьмя ребрами.

В центре корпуса вентилятора приварена опора пневматического цилиндра, в центральное отверстие которой вставлен цилиндр. Цилиндр своим фланцем прикреплен к опоре корпуса болтами. Воздух к пневмоцилиндру подводится через штуцер, приваренный к верхней части цилиндра. Внутри цилиндра движется поршень с резиновой манжетой. Нижний сферический конец поршня при подаче воздуха под давлением опускается вниз и давит на плиту заслонки. При этом он преодолевает усилие четырех возвратных пружин и перемещает заслонку по корпусу вниз. При этом открывается кольцевая щель между крышкой и заслонкой для выхода воздуха наружу. При снятии давления воздуха возвратные пружины поднимают заслонку вверх и закрывают её.

Вторая секция крыши имеет герметичное пространство, в нем установлены мотор-вентилятор отсоса пыли из блока мультициклонов, пылевой воздухопровод и блок мультициклонов. Наружный воздух поступает через поворотные жалюзи 3, расположенные в крыше. Затем через лабиринтные жалюзи 4 первой ступени очистки, расположенные внутри блока крыши поступает в крышу, проходит через вторую ступень очистки инерционного действия – блок мультициклонов 2. Далее очищенный воздух через стеклопластиковый канал 5 осевым вентилятором, встроенным в воздушный канал дизель-генератора, подается по воздухопроводу для охлаждения тягового генератора, в соответствии с рисунком 48, Лист 2. Вентилятор отсоса пыли 6 забирает поток загрязненного воздуха из блока фильтрации мультициклонного через воздухопровод и выбрасывает наружу через пылевой воздухопровод крыши. Вентилятор охлаждения тягового генератора соединен с всасывающим каналом рукавом, надетым одним концом на обтекатель вентилятора, а другим на всасывающий канал и закрепленным двумя хомутами.

Выброс горячего воздуха из тягового генератора 1, в соответствии с рисунком 51, осуществляется через рукав 2, прикрепленный к выпускному фланцу тяго-

Инв.№годы. 4680	Подп. и дата	08.04.2015
	Взам. инв.№	
	Инв.№дубл.	
	Подп. и дата	

16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016			2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

«CAMOZZI».

Ручка жалюзи входит в состав инструмента и принадлежностей тепловоза.

6.18.4 Охлаждение блока выпрямителей.

Для охлаждения блока выпрямителей 4 предусмотрен воздуховод 1, установленный, в соответствии с рисунком 62, на отводной фланец воздуховода охлаждения тягового генератора. Воздуховод охлаждения выпрямителей состоит из трубы с приваренным на одном конце фланцем. Фланец воздуховода через резиновую прокладку крепится к фланцу воздуховода генератора четырьмя болтами. Воздуховод охлаждения выпрямителей соединен с всасывающим каналом выпрямителя резиновым рукавом 2, надетым одним концом на трубу воздуховода, а другим на всасывающий канал выпрямителя и закрепленным двумя хомутами. Для фиксации воздуховода к балке крыши блока вентиляции среднего приварена поддержка 3, в пазы которой устанавливается скоба, и крепятся гайки.

6.18.5 Компрессорный агрегат с блоком очистки и осушки сжатого воздуха

Компрессорный агрегат (АК) предназначен для снабжения сжатым воздухом пневмосистем локомотива. АК состоит из компрессора с приводом от электродвигателя 4. АК оснащен принудительной системой воздушного охлаждения для масла и сжатого воздуха. АК установлен на амортизаторах 1, предназначенных для снижения вибрации. Устройство и работа компрессорного агрегата согласно руководству по эксплуатации АКВ 4,5/1.00.000-02 РЭ.

Блок очистки и осушки сжатого воздуха (БОСВ) 3 предназначен для очистки, осушки сжатого воздуха, вырабатываемого АК и обеспечением этим воздухом пневматического оборудования и пневматических магистралей локомотива. БОСВ является адсорбционным, двухкамерным влагоотделителем с попеременно меняющимися фазами адсорбции и регенерации. БОСВ позволяет получать технически качественный сжатый воздух. Устройство и работа согласно руководству по эксплуатации БОСВ 2/2 5,0/1.00.000-01РЭ

Для охлаждения масла, циркулирующего в компрессоре, служит электровентилятор компрессора, который выбрасывает нагретый воздух через жалюзи наружу из холодильной камеры.

Компрессорный агрегат установлен на амортизаторах 2.

6.18.6 Мотор – вентиляторы электродинамического тормоза.

Блок электродинамического тормоза располагается в крышечной секции тепловоза над аппаратной камерой. В блоке установлено 2 мотор – вентилятора в соответствии с рисунком 59.

Электродвигатель устанавливается на опору в соответствии с рисунком 60. К фланцу электродвигателя крепится корпус вентилятора с лопатками спрямляющего аппарата.

Вентиляторное колесо насаживается с натягом на цилиндрический хвостовик со шпонкой вала электродвигателя.

Перед вентиляторным колесом установлен обтекатель.

Мотор – вентиляторы устанавливаются на изоляторы.

Для направления потока воздуха на каждый вентилятор установлены кожуха. Кожуха устанавливаются на балки, приваренные к листам и стойкам крыши ЭДТ. Через изоляторы кожуха крепятся гайками к шпилькам, приваренным к балкам.

Инь.Методл.	Инь.МетлУбл.	Взам. инв.№	Подп. и дата
4680			08.04.2015

16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

81

6.19 Автономный отопитель Air Top Evo 40

Отопитель Air Top Evo 40 предназначен для автономного обогрева кабины машиниста при неработающем дизель-генераторе и для дополнительного обогрева кабины машиниста при работающем дизель-генераторе и включённом кондиционере.

Отопитель установлен в кабине машиниста за креслом помощника машиниста.

В соответствии с рисунком 63 воздух для обогрева всасывается в отопитель при помощи вентилятора, нагревается в теплообменнике и выходит из отопителя. Входное и выходное отверстия закрыты декоративными решетками.

Нагревание воздуха до заданной температуры происходит в теплообменнике отопителя при прохождении воздуха через наружное оребрение камеры сгорания. Камера сгорания испарительного типа.

Воздух для горения через всасывающий патрубок забирается из отсека кондиционера.

Выхлопные газы по трубе отводятся наружу под раму тепловоза.

Топливо для отопителя заливается в топливный бак, расположенный на передней стенке дизельного помещения. Ёмкость бака 12 л.

При помощи электрического топливного насоса, расположенного под полом кабины в районе МПСУ, топливо подаётся в камеру сгорания отопителя на испарительный элемент. Количество подаваемого топлива определяется режимом работы насоса – дозатора. Питание на насос поступает с блока управления отопителем. Кабель питания соединяется с отопителем и топливным насосом через быстроразъёмные соединения.

Автоматика системы управления отопителем находится в корпусе отопителя. Измерение температуры воздуха в кабине осуществляется при помощи датчика, расположенного за вентилятором отопителя. Включение отопителя и регулировка температуры воздуха осуществляется при помощи регулятора, расположенного на боковой стенке шкафа, за креслом помощника машиниста. В шкафу установлена колодка с плавкой предохранительной вставкой.

Внимание!

Перед началом эксплуатации отопителя Air Top Evo 40 необходимо изучить Инструкцию по техническому обслуживанию и технике безопасности, входящую в комплект документации тепловоза.

По окончании, либо перед началом зимнего периода эксплуатации на отопителе должно быть выполнено техническое обслуживание, в частности, очистка элементов камеры сгорания от нагара. Работы должны выполняться представителями сервисной службы компании «Вебасто Рус», либо специалистами, прошедшими обучение в компании «Вебасто Рус».

6.20 Система аудио-видео регистрации.

Системы аудио-видео регистрации «КВАРЦ-М2» и «РПЛ-2МВ» предназначены для документированной регистрации и записи:

– служебных переговоров, ведущихся локомотивной бригадой по поездной, станционной радиосвязи;

– служебных переговоров (регламента переговоров), ведущихся локомотивной бригадой в кабине локомотива при выполнении технологических процессов, порядок которых установлен приложением №20 к Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
28	Зам	2ТЭ25КМ.777-009	<i>Иван</i>	08.04.15

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

82

Российской Федерации, утвержденной приказом Минтранса России от 04.06.2012 №162 «Регламент переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации».

– видеорегистрации и видеозаписи действий локомотивной бригады, совершаемых в кабине локомотива при выполнении технологических процессов, определенных действующими в ОАО «РЖД» нормативными документами и регламентами и при возникновении нештатных ситуаций.

Изделие предназначено для использования командно-инструкторским, ревизорским аппаратом и руководителями ОАО «РЖД», его филиалов и структурных подразделений в качестве технического средства контроля за соблюдением требований безопасности движения и охраны труда, за выполнением установленного регламента переговоров и регламентных действий, а также для анализа качества исполнения должностных обязанностей локомотивными бригадами, в целях повышения профессионального мастерства, уровня ответственности и снижения количества нештатных ситуаций.

6.21 Установка биотуалета

При введении тепловоза в эксплуатацию выполните установку биотуалета в соответствии с рисунком 91:

- подготовьте биотуалет к использованию в соответствии с инструкцией по эксплуатации, входящей в комплект поставки биотуалета;
- установите биотуалет поз. 1 в специальную рамку поз, 2, расположенную на листе настила пола дизельного помещения по левой стороне тепловоза перед блоком очистки сжатого воздуха;
- закрепите биотуалет ремнем поз. 4 с пряжкой поз.3;
- для предотвращения попадания грязи оденьте чехол поз. 5;

Эксплуатацию биотуалета (опорожнение, очистку и уход) производите в соответствии с инструкцией по эксплуатации на биотуалет.

В зимний период времени использование биотуалета возможно при следующих условиях:

- при использовании воды биотуалет должен находиться в прогретом помещении, т.е. при отстое биотуалет необходимо снять с тепловоза и перенести в отапливаемое помещение на время отстоя;
- при использовании нетоксичного антифриза (пропиленгликоль) или незамерзающей жидкости «Арктика», снятие биотуалета не требуется. При этом указанные жидкости необходимо добавить в воду в смывной бачок и бачок для приема стоков в количестве, указанном в Приложении А, соблюдая необходимые меры предосторожности.

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Зам.	ЭТЭ25КМ. РЭ.10-2016				82а

7 Экипажная часть

7.1 Кузов тепловоза

Кузов тепловоза в соответствии с рисунком 64 вагонного типа и состоит из следующих основных узлов: рама 1, кабина машиниста 2, стены кузова 11, холодильная камера 10. Каркас кабины машиниста, стены кузова, каркас холодильной камеры приварены к раме и между собой. Дизельное помещение отделено от помещения аппаратной камеры перегородкой. Стены кузова, а также перегородка имеют теплошумоизоляцию. Все двери тепловоза закрываются на ключ-трехгранник. Входная дверь с правой стороны тепловоза закрывается на ключ с бородкой.

Крыша кузова над дизель-генератором и аппаратными камерами состоит из семи съёмных блоков: блок крыши передний 3, блок крыши над электродинамическим тормозом 4, блок крыши над выпрямителем 5, блок крыши над тяговым генератором 6, блок крыши над глушителем 7, блок крыши над водяным баком 8, блок крыши над вентиляторами охлаждения задней тележки 9. Крепления блоков крыш между собой и к стенам кузова показаны на рисунке 64. В блоках крыш предусмотрены люки для монтажа (демонтажа) и ремонта оборудования.

Песочницы передние.

Передние песочницы тепловоза приварены к боковым стенам кузова в дизельном помещении в районе перегородки. Их расположение, а также устройство заправочных горловин показано на рисунке 65.

Песочницы задние.

Задние песочницы вварены в торцевую стену кузова холодильной камеры по обе стороны переходного тамбура. Их расположение, а также устройство заправочных горловин показано на рисунке 66.

В передних и задних песочницах предусмотрены лючки для их очистки.


7.2 Кабина машиниста

Кабина машиниста, в соответствии с рисунком 67, представляет собой каркас из жестких горизонтальных и вертикальных металлических профилей, снаружи которого установлен стеклопластиковый обтекатель, а изнутри – внутренняя обшивка (интерьер).

Каркас кабины в лобовой части оборудован энергопоглощающим устройством для обеспечения безопасности локомотивной бригады при столкновении подвижного состава. Это устройство состоит из энергопоглощающих пакетов, каждый из которых состоит из двух металлических листов, между которыми приварены металлические полукольца. Толщина этих пакетов составляет 104 мм, и одной стороной металлического листа приварены к наружной стороне лобовой стены каркаса.

Крыша кабины, боковые стены. Задняя и передняя стены, а также пол кабины имеют хорошую теплоизоляцию. Теплоизоляция выполнена из плит

Инв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

21	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.0864.47		18.12.2017
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

Лист

83

марки «URSA», обтянутых и склеенных стеклотканью теплостойкой марки ТАФ-3, в виде отдельных пакетов (матов) различных размеров. Теплоизоляционная двухслойная, общая, толщина которой составляет 120 мм. Маты и пакеты уложены в каркас кабины. По задней стене от потолка до пола установлены пластиковые панели толщиной 2 мм, наклеенные на фанеру трудногорючую марки ФСФ-ТВ.

Пол кабины стационарный, каркас пола снизу обшит металлическими листами, поверх которых уложены теплоизоляционные прокладки. Сверху каркаса закреплены щиты трудногорючей фанеры толщиной 20 мм. В полу кабины имеются съемные щиты для доступа к размещенному под полом оборудованию системы обеспечения микроклиматом в кабине машиниста.

В передней части кабины машиниста установлен пульт управления, в средней части которого, внутри, в одной секции установлен холодильник для хранения пищи, в другой секции - микроволновая печь, а на местах машиниста и помощника – ниши для ног.

В пульте управления размещены воздухопроводы и узлы системы обеспечения микроклимата кабины машиниста, электрооборудование, оборудование и трубопроводы тормозной пневмосистемы тепловоза.

В кабине установлены удобные кресла с подставками типа «параллелограмм».

Лобовое и боковое остекление кабины – электрообогреваемое. Лобовое стекло состоит из двух частей, разделенных посередине вертикальной перемычкой. Боковые окна кабины раздвижные и выполнены двухслойными остеклениями. Снаружи кабины по боковым сторонам размещены поворотные предохранительные щитки из органического стекла, а также размещены электрообогреваемые зеркала заднего вида.

Сиденье машиниста-инструктора – откидное, расположено на двери кабины машиниста.

Для уменьшения воздействия прямых солнечных лучей на лобовые и боковые окна с внутренней стороны кабины установлены солнцезащитные шторы, а над лобовым стеклом - штора с ручным приводом.

С наружной стороны лобового обтекателя имеются ступеньки и поручни для обслуживания стеклоочистителей и выполнения регулировки форсунок стеклоомывателя.

Кабина машиниста оборудована установкой оборудования аварийного выхода. Это устройство представляет собой фал из капронового троса диаметром 10 мм с вязаными узлами с шагом 300 мм и длиной до головки рельса, закрепленным к рым-болту. В транспортном положении фал хранится в лючках, расположенных над раздвижным окном в свернутом виде по обеим сторонам кабины. В аварийной ситуации машинист и помощник машиниста открывают раздвижное окно и лючок, выбрасывают фал из открытого окна и осуществляют эвакуацию собственными силами.

Перед шкафом, за спиной помощника машиниста установлен отопитель Air Top Evo 40 для автономного обогрева кабины машиниста при нера-

Инь. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016				

На рабочем месте машиниста размещены органы управления тепловозом, информационные приборы и органы управления тормозами. Перед машинистом находятся: информационный дисплей системы МПСУ 12 в соответствии с рисунком 89 и блок индикации БИЛ-УТ системы КЛУБ-У. По левую руку расположена панель с тумблерами и переключателями 13, в соответствии с рисунком 71. По правую руку от машиниста расположена панель с установленными на ней тормозными манометрами для контроля давления воздуха в: тормозной и питательной магистрали, тормозных цилиндрах передней и задней тележки, уравнительном резервуаре. На столе перед машинистом размещены кнопки, предназначенные для управления запуском и остановом дизелей секций тепловоза, а также кнопка аварийного останова дизеля. Направление движения тепловоза переключается кнопками "Вперед" и "Назад", расположенными слева от задатчика позиций контролера 14. Под правой рукой машиниста находится кран машиниста №395, возле него расположены кнопки: отпуска тормозов, включения тифона, резерв тифона, включение свистка, подачи песка под первую ось секции. На правой тумбе пульта управления находится кран управления вспомогательным тормозом, а на боковой стенке тумбы расположены тумблеры «Управление компрессором» и «Аварийная работа без ЭПК». Непосредственно перед машинистом находится ниша для укладки маршрутных и путевых листов.

Для удобства обслуживания оборудования пульта каждая тумба имеет закрывающиеся на замок дверцы.

7.4 Тележка

Конструкция тележки обеспечивает передачу и реализацию силы тяги, плавность хода при взаимодействии экипажной части и пути, безопасность движения.

Тележка тепловоза – бесчелюстная с одноступенчатым рессорным подвешиванием, опорно-осевой подвеской тяговых электродвигателей, рычажной передачей тормоза с двусторонним нажатием тормозных колодок пневматическим приводом тормоза для каждого колеса и поводковыми буксовыми узлами с осевыми упорами качения и опоры рамы. На буксах 3-й и 4-й колесных пар тележек установлено по одному датчику ДПС-У-01 системы КЛУБ-У (в соответствии с рисунком 82). Тяговые электродвигатели тележки развернуты в одну сторону, что способствует равномерному распределению нагрузок по осям при движении тепловоза.

Тележка, в соответствии с рисунками 72 и 72а, состоит из: рамы тележки 6, трех колесно-моторных блоков 7, установки опорно-возвращающих устройств 5, рессорного подвешивания 1, рычажной передачи тормоза 3, воздухопровода 2, трубопровода песочной системы 4.

Рама тележки, в соответствии с рисунком 73, предназначена для размещения колесно-моторных блоков (КМБ) с рессорным подвешиванием, тормозного оборудования, опорных устройств надтележечного строения и механизма передачи силы тяги на кузов тепловоза.

Инт.Неполн.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Ваам. инв.№	
Инт.Недubl.	
Подп. и дата	

Инт.Неполн.	20	Зам	2ТЭ25К3181.17-2017			2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
4680	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			86

7.4.2 Рессорное подвешивание

Рессорное подвешивание предназначено для уменьшения динамического воздействия на раму и кузов при движении тепловоза по неровностям пути, оно двухступенчатое и индивидуальное для каждого буксового узла колесной пары. Оно состоит в соответствии с рисунком 77 из шести одинаковых групп, имеющих два одинаковых пружинных комплекта 2, установленных между опорными кронштейнами корпуса буксы и рамы тележки.

На крайних колесных парах параллельно каждому буксовому рессорному подвешиванию устанавливается гидравлический гаситель колебаний 1 (гидродемпфер).

В пружинный комплект входят: две пружины – наружная 7 и внутренняя 8, опора верхняя 3 и опора нижняя 9, регулировочные пластины 5 и 6. Перед установкой на тележку пружинный комплект собирают и стягивают специальный технологическим болтом 10 с шайбой 11, которые после подкати тележки снимают и хранят вместе с ЗИПом тепловоза. Пружинные комплекты формируют с учетом жесткости пружин, в зависимости от их высоты под статической нагрузкой и разделяют на три группы. Номер группы для пружинного комплекта определяется по номеру группы наружной пружины.

На каждую наружную пружину крепится бирка с маркировкой группы пружины. Пружина устанавливается так, чтобы бирка располагалась с наружной стороны тележки.

При взвешивании тепловоза требуемое распределение нагрузок по осям и колесам обеспечивается (при необходимости) за счет подбора регулировочных пластин поз. 5 и 6.

При ремонтах, связанных с разборкой тележки, комплекты пружин с регулировочными прокладками должны устанавливаться на свои места.

Гидравлический гаситель колебаний, в соответствии с рисунком 77, устанавливается параллельно пружинным комплектам и служит для установки в буксовую ступень рессорного подвешивания локомотивов (тепловозов, электровозов) с целью обеспечения нормируемых показателей плавности хода и воздействия на рельсовый путь.

Демпфер включает корпус, цилиндр, шток с поршнем, в котором установлена дроссельно-клапанная система, узлы уплотнения штока и корпуса, защитный кожух и детали крепления.

Размер наружного диаметра демпфера выбирается таким образом, чтобы при всех возможных в эксплуатации взаимных угловых перемещениях деталей амортизатор не касался внутренней цилиндрической поверхности диаметром кронштейна.

Внутренняя полость гидравлического гасителя колебаний заполнена жидкостью 7-50С-3 ГОСТ 20734.

Гайка крепления поршня гасителя колебаний к кронштейну буксового узла и к кронштейну на раме тележки стопорится контргайкой. Затяжку этих

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инв.№дубл.		Подп. и дата	
-------------	------	--------------	------------	-------------	--	------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
							88

гаек проверьте через один ТОЗ. Ослабление затяжки гайки может привести к нарушению нормальной работы гасителя колебаний.

7.4.3 Колесно-моторный блок (КМБ)

Блок служит для преобразования электрической энергии в механическую и передачи ее от тягового электродвигателя (ТЭД) через тяговый шестеренный редуктор к осям тепловоза. Блок, в соответствии с рисунком 78 (с МОП скольжения) и рисунком 78а (с МОП качения), состоит из следующих основных узлов: колесной пары 4, двух поводковых букс 5, осевого подшипника 7, тяговой передачи.

Одной стороной ТЭД 6 жестко опирается на ось колесной пары 4 через осевые подшипники 7, а другой стороной, опорным приливом, упруго через пружинную подвеску на раму тележки.

В процессе эксплуатации ни при каких видах ремонта разъединение зубчатой пары не допускается до полного износа шестерни или колеса. Замена шестерни или колеса допускается только при выходе их из строя.

Обслуживание производить по инструкции ТИ-273 «Технологическая инструкция на техническое обслуживание моторно-осевых узлов тяговых электродвигателей тепловозов».

7.4.4 Колесные пары

Колесные пары тепловоза воспринимают и передают на рельсы вес кузова и тележек со всем оборудованием, а также собственный (неподрессорный) вес с деталями, смонтированными непосредственно на колесных парах. При движении тепловоза каждая колесная пара, взаимодействуя с рельсами, воспринимает удары от неровностей пути и, в свою очередь, сама жестко воздействует на путь. Кроме того, колесной паре передается вращающий момент тягового электродвигателя, а в месте контакта колес с рельсами реализуется сила тяги и торможения. Величина и характер воздействия статических и динамических сил зависят от условий движения и состояния рельсового пути, конструкции и параметров ходовой экипажной части тепловоза.

Колесную пару тепловоза, в соответствии с рисунком 79 (с МОП скольжения) и рисунком 79а (с МОП качения), образуют два напрессованных на ось колесных центра 5 с бандажами. Рабочие поверхности оси для повышения усталостной прочности и уменьшения износа упрочнены накаткой стальными роликами. В торцах оси выполнены центровые отверстия, позволяющие в процессе эксплуатации производить обточку колес для восстановления профиля бандажей колесных пар и устанавливать втулки привода датчиков ДПС-У-01

На колесной паре для КМБ с МОП скольжения в средней части оси для привода шестеренного насоса, подающего масло в моторно-осевой подшипник, устанавливается шестерня, состоящая из двух полувенцов зубчатых 8 и 11. Для уплотнения циркуляционной системы смазки МОП на ось напрессовывается две втулки 2 и 6.

На наружные диаметры колесных центров в горячем состоянии до упора в бурт насаживаются бандажи. В специальную выточку заводятся и закатываются бандажные кольца.

Для контроля положения бандажей относительно колесных центров

Инь.Неподгл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недлбл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

20	Зам	2ТЭ25К3181.17-201			2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

при эксплуатации тепловоза, на бандажах и колесных центрах наносят контрольные риски и кернение.

7.4.5 Буксы средней и крайней колесных пар

Поводковые буксы в соответствии с рисунком 80 соединяют через поводки буксовые ось колесной пары с рамой тележки и служат для передачи вертикальных и горизонтальных сил, а также ограничивают продольные и поперечные перемещения колесной пары относительно рамы тележки.

Корпус буксы 17 представляет собой фасонную стальную отливку с кронштейнами для установки пружин рессорного подвешивания. Внутренняя полость корпуса расточена под наружные кольца роликовых подшипников 7, между которыми установлены дистанционные кольца 5 и 6. В приливах корпуса буксы выполнены клиновидные пазы для крепления буксовых поводков 21.

В буксе колесной пар применяются опорные роликовые подшипники 7 и упорный шариковый подшипник 14.

В буксе крайней колесной пары дополнительно установлены упругие резинометаллические элементы 9, ограничивающие суммарный поперечный разбег колесной пары. В буксе средней колесной пары отсутствуют резинометаллические элементы и суммарный поперечный разбег колесной пары составляет 28 мм.

На крышках крайних колесных пар находится кронштейн для крепления гидродемпфера (гидравлических гасителей колебаний). На задней крайней колесной паре тележек на крышках букс дополнительно приварены фланцы для крепления датчиков ДПС-У-01.

С заднего торца корпуса 17 устанавливается задняя крышка 1. С целью исключения утечек смазки из буксы на шейке оси колесной пары монтируется лабиринтное кольцо 2.

Между торцами корпуса буксы и передней крышкой 10 для уплотнения прокладывается льняной шнур 15.

Осовой упор состоит из упорного шарикоподшипника 8320Л, который через упор 12 прижимается пружиной 11 усилием около 240 кгс к торцу оси колесной пары.

Осовой упор удерживается в крышке при ее снятии стопорным кольцом 13.

Чтобы отличать буксы крайних колесных пар от букс средних колесных пар, на крышке буксы наносится маркировка высотой 10 мм «КР» для крайних и «СР» для средних.

В процессе эксплуатации монтаж роликовых подшипников буксы и его обслуживание должны производиться в соответствии с инструкциями ЦТ/330, 01ДК.421457.001И. Дозаправка смазки в буксовый узел, при необходимости, может производиться запрессовкой через отверстие с пробкой 16, расположенное в нижней части буксы.

Корпус 7 поводка буксы, в соответствии с рисунком 81, представляет собой штамповку из стали с двумя головками, имеющими цилиндрические

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Интв.№дубл.	Подп. и дата
-------------	------	--------------	------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						90

расточки, в которые запрессовывают с натягом амортизаторы, сформированные один на коротком, другой на длинном валике. Короткий амортизатор состоит из валика 8, резиновой втулки 12 и металлической втулки 13. Длинный амортизатор имеет валик 5, две резиновые втулки 3, две металлические втулки 2 и кольцо дистанционное разрезное 1. Валики имеют трапециевидные хвостовики для установки поводка буксы в соответствующие пазы на раме тележки и корпусе буксы. Крепятся хвостовики болтами М20х80, момент затяжки 150Н·м (15 кгс·м). На торцевых поверхностях корпуса поводка устанавливают торцевые амортизаторы, состоящие из корпуса амортизатора 9, шайбы 11 и привулканизированного к корпусу 9 и шайбе резинового элемента 10. Монтируют торцевые амортизаторы с предварительным натягом и крепят с помощью разрезных полуколец, вложенных в пазы валиков и прихваченных к корпусу электросваркой. Штифты 4 предотвращают проворачивание торцевого амортизатора.

Верхние буксовые поводки имеют встречное расположение клиньев валиков, а нижние – попутное.

Проверку состояния, формирования и испытание амортизаторов корпуса и торцевых амортизаторов поводка производить согласно требованиям технологической инструкции ТИ-175 формирование, проверку, ремонт и эксплуатацию резинометаллических амортизаторов буксовых поводков локомотивов и электросекций.

7.4.6 Моторно-осевой подшипник

7.4.6.1 Моторно-осевой подшипник для КМБ с МОП скольжения.

Моторно-осевой подшипник (МОП) колесно-моторных блоков, в соответствии с рисунком 87, представляет собой подшипник скольжения, состоящий из двух вкладышей: нижнего 2 и верхнего 22. Положение вкладышей в корпусе тягового электродвигателя фиксируется шпонкой 20. Верхние вкладыши 22 вкладываются в остов двигателя, нижние 2 с вырезом для подвода смазки к паре ось-вкладыш устанавливаются в корпус подшипников 16.

С целью избежания повышенных (по краям вкладышей) давлений от прогиба оси колесной пары, расточка внутренней поверхности вкладышей выполняется по гиперболе.

Смазка МОП осуществляется пальстерным устройством, укрепленным на дне корпуса подшипников 16.

В направляющих 4 корпуса пальстера помещена коробка 17 пакета фитилей.

Пластинчатые пружины 3, прикрепленные к пальстерной коробке, обеспечивают полное ее прижатие к направляющим корпуса 4 и одновременно предотвращают перемещение коробки при вибрации.

Нижние вкладыши МОП совместно с корпусом, в соответствии с рисунком 78, составляют единый осевой подшипник 7, который включает в себя две пальстерные емкости 9 (по одной для каждого МОП), резервуар для масла 15, на крышке 11 которого установлен шестеренный насос 14.

При движении тепловоза масло, нагнетаемое насосом шестеренным 14, поступает по системе каналов в осевом подшипнике в пальстерные емкости 9, откуда самотеком через окна во вкладышах, проникает в зазор между шейкой оси колесной пары и вкладышем. Отработанное в подшипниках масло по каналам сливается в масляный резервуар, замыкая круг циркуляции.

Интв.Неполдл.	Подп. и дата	Взам. интв.№	Интв.Недубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Интв.Неполдл.	20	Зам	2ТЭ25К3181.17-2017				2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					91

Для подачи масла в моторно-осевой подшипник в момент трогания тепловоза в польстерные емкости 9 устанавливаются польстерные смазывающие устройства, унифицированные с применяемыми на электродвигателе ЭД118А.

С целью уменьшения потерь масла и исключения попадания в МОП смазки тяговой передачи, на уплотнительные кольца 25 в соответствии с рисунком 84 устанавливаются резиновые манжеты.

Заправка польстерной емкости производится через пробку осевого подшипника.

7.4.6.2 Моторно-осевой подшипник для КМБ с МОП качения.

В колёсно-моторном блоке, в соответствии с рисунком 78а установлены моторно-осевые подшипники: роликовый радиальный сферический двухрядный со стороны зубчатой передачи и роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с противоположной стороны. Тип смазки подшипниковых узлов – Буксол ТУ0254-107-01124328-01. Подшипники заправляются смазкой при сборке колёсной пары. Стык соединения остова ТЭД и корпуса подшипников уплотнён автогермесилом ТУ6-15-1822-95. Посадка внутренних колец моторно-осевых подшипников, лабиринтного, дистанционного колец и ступицы большого зубчатого колеса выполнена тепловым методом, а посадка ходовых колёс – прессовым методом по соответствующей типовой технологии.

7.4.7 Насос шестеренный (КМБ с МОП скольжения)

Шестеренный насос приводится в действие от оси колесной пары с помощью шестерен 4, 5 и состоит, в соответствии с рисунком 83, из корпуса 7, в котором установлены вал-шестерни 4 и 5, опирающиеся на втулки 8, клапанной коробки 3 и зубчатого колеса 9 привода насоса. Зубчатое колесо 9 со шпонкой 10 устанавливается на конце валика ведущей вал-шестерни 5 и закрепляется гайкой 11 с контрольной шайбой 12. Для уменьшения разбрызгивания масла зубчатое колесо помещается в кожух 13.

Корпус 7, клапанная коробка 3 и кожух 13 стянуты между собой болтами 22. Взаимное положение корпуса и клапанной коробки фиксируется контрольными штифтами 18.

В клапанной коробке размещаются обратные клапаны, функцию которых выполняют шарики 20, подогнанные к седлам 23. Всасывающие отверстия клапанной коробки закрыты сеткой 19, предотвращающей попадание загрязнений внутрь коробки.

Шестеренный насос, в соответствии с рисунком 87, крепится к крышке 12 осевого подшипника таким образом, что нагнетательное отверстие насоса совмещается с масляным каналом на крышке.

7.4.8 Тяговый редуктор

Тяговый редуктор предназначен для передачи крутящего момента с якоря тягового электродвигателя колесным парам тепловоза.

Тяговый редуктор КМБ с МОП скольжения в соответствии с рисунком 84 состоит из шестерни ведущей 7, насаженной в горячем состоянии на вал тягового электродвигателя, ведомого упругого зубчатого колеса и защитного разъемного кожуха. Влияние перекосов, возникающих при движении тепловоза,

Инт.Неподл.	Подп. и дата	Инт.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инт.Неподл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015					

20	Зам	2ТЭ25К3181.17-2017		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

компенсируется самоустанавливающимся зубчатым венцом 19 упругого колеса. Зубчатое колесо состоит из венца зубчатого 19, который через упругие элементы мягкие 16 и жесткие 30 посредством тарелок 15, призонных болтов 22 и гаек 14 соединен со ступицей 12, насаженной на ось колесной пары. Зубчатый венец 19 жестко центрирован через ролики 29 по сферической поверхности ступицы 12. Упругие элементы 16, 30 выполнены разной жесткости. Они состоят из пальца, на наружную профильную поверхность которого напрессованы резиновые амортизаторы, предварительно вставленные в металлические втулки. Втулки выполнены с ограничительными буртами. Восемь упругих элементов 16 по скользящей посадке устанавливаются в отверстия тарелок 15 и зубчатого венца 19 ограничительными буртами по разные стороны зубчатого венца и закрепляются стопорными кольцами 21. Восемь элементов упругих (жестких) - 30 имеют большую жесткость. Они установлены в отверстия тарелок по скользящей посадке, а в отверстие венца - с радиальным зазором. При сборке упругого зубчатого колеса между венцом и ступицей устанавливаются 90 роликов 29, которые обеспечивают относительное поворачивание венца и ступицы, жесткую их центровку и разгрузку упругих элементов от радиальных усилий в зубчатом зацеплении. Полость размещения роликов заполняется пластичной смазкой. Для предотвращения выпадания пальцев резино-металлических элементов к тарелкам прикреплены ограничительные кольца 28. При передаче крутящего момента сначала в работу вступают упругие элементы 16 с меньшей жесткостью, а с увеличением крутящего момента (при трогании) венец поворачивается и, при угле поворота примерно 1° , вступают в работу более жесткие элементы 30. По разьему верхней половины кожуха приварены наружные фасонные накладки 17 и плоские внутренние накладки 20, между которыми уложена уплотнительная резиновая трубка 18. Уплотнение кожуха в месте соприкосновения горловины с выточкой на корпусе ТЭД создается кольцом уплотнительным 27, уложенным в паз горловины, а по отверстию монтажа ведущей шестерни установкой войлочного кольца между стенкой кожуха и крышкой якорного подшипника ТЭД. По оси уплотнение кожуха выполнено бесконтактным с дополнительным расширительным коробом, имеющим отражательное полукольцо.

Тяговый редуктор КМБ с МОП качения в соответствии с рисунком 84а состоит из ведущей шестерни 7, ведомого зубчатого колеса 5. Между полукорпусами уложена уплотнительная резиновая трубка 11. Уплотнение кожуха в месте его соприкосновения с корпусом ТЭД создается кольцом уплотнительным 12, уложенным в паз.

Редуктор закрыт разъемным кожухом. Он состоит из верхней и нижней сварных половин 2 и 3, скрепленных между собой по лапам четырьмя болтами. К остову тягового двигателя кожух прикреплен тремя болтами. Необходимо следить за состоянием крепления и на плановых видах ремонта, при необходимости, подтягивать болты.

При установке кожуха необходимо проверить, нет ли касания его элементов о вращающиеся части колесной пары. С помощью прокладок, устанавливаемых под бонки крепления, регулируется зазор между торцами зубчатого колеса и стенками кожуха. На обечайке нижней половины кожуха размещена заливная горловина с резьбовой пробкой 1. По разьему верхней половины кожуха

Инт.Неподл.	Подп. и дата	Ваам. инв.№	Инт.Недубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

20	Зам	2ТЭ25КМ.3181.17-2017		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

приварены наружные фасонные накладки 17 и плоские внутренние накладки 20, между которыми уложена уплотнительная резиновая трубка 18.

При замене войлока на кожухе, ленты войлочные пропитать в течение 10...20 минут смазкой пластичной ПВК ГОСТ 19537, нагретой до температуры от 80 °С до 100 °С.

Для предотвращения попадания и смешивания смазки моторно-осевого подшипника и кожуха редуктора, уплотнение между кожухом и МОП выполнено лабиринтно-кольцевым.

Смазка зубчатой передачи тягового редуктора осуществляется способом окунания, при котором зубчатое колесо захватывает смазку из нижней половины и подает ее на рабочую часть зацепления с зубьями шестерни.

Кожух заправлен редукторной смазкой в количестве 6 л.

В процессе эксплуатации контроль уровня смазки рекомендуется производить в интервале от 40 до 60 минут после остановки тепловоза.

Обслуживание и ремонт кожухов производить по инструкции ТИ-416 «Техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт кожухов тяговой передачи тепловозов ТЭЗ, 2ТЭ10Л, М62, 2ТЭ10В, 2ТЭ116, ТЭМ1, ТЭМ2».

7.4.9 Подвеска тягового электродвигателя

Установка подвески тягового электродвигателя (ТЭД) на раму тележки выполнена пружиной таким образом, чтобы обеспечить опускание колесно-моторного блока и выкатку его из-под тепловоза без выкатки тележки.

Пружинная подвеска, в соответствии с рисунком 85, состоит из верхней и нижней обойм 2 и 16 с приваренными к ним накладками 3 и 14. Между обоймами 2 и 16 расположены пружины 1 с предварительным натягом.

В зависимости от высоты в свободном состоянии пружины распределяются на три группы.

Собранная подвеска устанавливается между четырьмя опорными лапами кронштейна 5, приваренного на раме тележки. Пружины подвески фиксируются кольцевыми выступами на обойме. В крайние пружины и опорные лапы кронштейна вставляются направляющие стержни 13, которые фиксируются от выпадания валиками 10.

Упругая пружинная подвеска ТЭД смягчает удары, передаваемые на раму тележки при колебаниях КМБ во время движения тепловоза. Пружины подвески рассчитываются так, чтобы при развитии наибольшей силы тяги между витками оставался зазор.

7.4.10 Тормоз тележки

Тормоз тележки представляет собой систему подвесок, рычагов и тяг, предназначенных для передачи и равномерного распределения усилий от штока тормозного цилиндра или штурвала ручного тормоза к тормозным колодкам.

Рычажная передача тормоза, в соответствии с рисунком 86, состоит из

Инт.Неподл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.Недубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015				

20	Зам	2ТЭ25К3181.17-2017			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2ТЭ25КМ РЭ

Часть 1

Лист

94

тормозных цилиндров 3, установленных на боковинах рамы тележки и работающих синхронно от одной воздушной магистрали, тормозных колодок 2 рычагов 1, 5, подвесок тормозных колодок, регулируемых тяг 6, балок соединительных 9, соединяющих подвески тормозных колодок левой и правой сторон тележки.

При подаче воздуха в тормозной цилиндр 3, шток 11 тормозного цилиндра, перемещаясь, воздействует на рычаг 10, соединенный с вилкой 8. Через вилку 8, рычаг 5 прижимает тормозную колодку к бандажу колесной пары.

Одновременно через тягу 6 усилие передается на противоположный рычаг 1 подвески тормозной колодки.

Ручной тормоз действует на две колесные пары (вторая и третья) только передней тележки.

Тормозные цилиндры ТЦР 10-40 обеспечивают автоматическое регулирование величины зазора между тормозными колодками и бандажами колесных пар по мере их износа.

Минимальная толщина колодок в эксплуатации допускается не менее 15 мм.

Инов.Методл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№	Инов.№дубл.	Подп. и дата	Инов.Методл.	4680	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
											95
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

8 Электрооборудование и электрическая схема

На тепловозе 2ТЭ25К^М применяется комплект электрооборудования, характерными отличиями которого от электрооборудования серийных тепловозов с электрической передачей переменного-постоянного тока являются:

- использование в качестве тяговых электродвигателей двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением;
- использование комплексной микропроцессорной системы управления с функцией поосного регулирования силы тяги (МПСУ-ТП), в которой реализованы функции регулирования работы тягового и вспомогательного оборудования, управления тепловозом в зависимости от условий движения поезда, работы по системе многих единиц, бортовой диагностики узлов и агрегатов локомотива;
- применение на тепловозе электрического тормоза;
- применение на тепловозе электронного регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля;
- применение на тепловозе унифицированного комплекса тормозного пневматического и электропневматического оборудования.

8.1 Назначение и область применения электрооборудования

Тяговое и вспомогательное электрооборудование предназначено для использования на магистральном грузовом тепловозе 2ТЭ25К^М и применено в электрическом приводе переменного-постоянного тока систем тепловоза мощностью 2650 кВт производства ЗАО УК «Брянский машиностроительный завод».

Установленное электрооборудование обеспечивает следующие основные параметры тепловоза:

род службы	грузовой;
мощность по дизелю, кВт	2*2650;
осевая формула	2*(3о - 3о);
статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	235,4 (24,0) ± 3%;
конструкционная скорость, км/ч	100;
сила тяги при трогании, кН (тс)	2×419,4 (2×42,77);
сила тяги длительного режима, кН (тс)	2×323,6(2×33);
длительная скорость, км/ч	23,6;
номинальное напряжение цепей управления, В	110.

8.2 Технические характеристики электрооборудования

8.2.1 Тяговый генератор

Тяговый генератор предназначен для преобразования механической мощности на валу дизеля в электрическую с последующим питанием через выпрямительный модуль тяговых электродвигателей и энергопотребителей

Инв.№подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ			Часть 1		Лист
					20	Зам	2ТЭ25К3181.17-2017			96
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

вспомогательных систем.

Конструкцией генератора предусматривается наличие лап на корпусе статора для установки на поддизельной раме, соединение ротора генератора с валом дизеля - через пластинчатую муфту.

Генератор выполняется с одним подшипниковым щитом, с фланцем со стороны, противоположной контактному кольцу, для присоединения к дизелю.

Тяговый генератор имеет в своем составе две статорные обмотки, соединенные звездой и сдвинутые друг относительно друга на 30 эл. градусов. Статорные обмотки тягового генератора выполнены с нулевым выводом звезды.

8.2.2 Выпрямитель для возбуждения тягового генератора.

Выпрямитель для возбуждения тягового генератора предназначен для регулирования тока возбуждения тягового синхронного генератора.

Конструктивно выпрямитель представляет собой шкаф закрытого исполнения, выполненный с возможностью подключения принудительной вентиляции.

Внутри шкафа размещены:

- один модуль управления тиристорами;
- диодный модуль;
- диодно-диодный модуль;
- диодно-тиристорный модуль;
- тиристорно-диодный модуль;
- трансформатор синхронизации.

В нижней плоскости шкафа имеется отверстие для ввода проводов силовых цепей, в нижней части правой стенки - разъемы для подсоединения цепей управления выпрямителя. Выпрямитель соединяется с МПСУ-ТП с помощью разъемов.

Габаритные размеры и масса шкафа выпрямителя:

- высота, мм - 672;
- ширина, мм - 300;
- глубина, мм - 297;
- масса, кг не более - 43.

Шкаф выпрямителя допускает одностороннее обслуживание.

Конструкцией шкафа выпрямителя предусмотрен подвод и отвод силовых кабелей через клицы с возможностью подключения и отключения их со стороны обслуживания. Внешние слаботочные электрические выводы выпрямителя подключаются при помощи разъемов.

8.2.3 Тяговый электродвигатель

Тяговый электродвигатель собой электрическую машину постоянного тока с последовательным возбуждением и принудительной вентиляцией от центробежно-

Интв.№подл.	4680.
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инв.№дубл.	
Подп. и дата	

20	Зам	2ТЭ25К3181.17-20	7		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

97

го вентилятора (один на три тяговых двигателя). Охлаждающий воздух подается со стороны коллектора и продувается вдоль машины.

Двигатель четырехполюсный. Конструкция полюсов исключает возможность свободного перемещения катушки относительно полюсного сердечника, механического износа, взаимного перемещения витков катушки. В конструкции якоря предусмотрена переходная втулка, позволяющая производить замену вала без замены обмотки.

Двигатель предназначен для привода колесных пар тепловоза.

8.2.4 Стартер-генератор

На тепловозе применен стартер-генератор 5СГ У2 или 5ПСГМ У2. Стартер-генератор предназначен для запуска дизеля и для работы в качестве вспомогательного генератора постоянного тока, обеспечивающего энергоснабжение бортовой сети тепловоза.

Климатическое исполнение стартер-генератора - У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69, при этом температура окружающего воздуха – от 223 до 333 К (от минус 50°С до плюс 60°С).

Стартер-генератор в части воздействия механических факторов внешней среды соответствует группе М25 ГОСТ 17516.1-90 с результирующим ускорением не менее 30 м/с² (амплитудное значение).

Стартер-генератор и его детали рассчитаны на ударную нагрузку с ускорением 60 м/с² вдоль продольной оси.

Исполнение стартер-генератора - защищенное с самовентиляцией. Способ охлаждения стартер-генератора - IC01 ГОСТ Р МЭК 60034-6-2012.

Конструктивное исполнение по способу монтажа – IM 1003 ГОСТ 2479-79.

Возбуждение стартер-генератора в генераторном режиме - независимое, в стартерном режиме - последовательное.

Основные параметры стартер-генератора в стартерном режиме приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Основные параметры стартер-генератора в стартерном режиме

Номер режима	Режим трогания		Режим прокрутки			
	момент, не менее, Н·м	сила тока, не более, А	Момент, Не менее, Н·м	сила тока, не более, А	частота вращения, об/мин	потребляемая мощность, не более, кВт
1	1500	1600	843	800	330	50
2	2000	2100	1100	1100	330	76

Примечание – Требуемые параметры обеспечиваются при номинальном напряжении питания 86 В.

Ивл. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Ивл. №дубл.	
Подп. и дата	

10	Зам	2ТЭ25КМРЭ.07-2016	<i>Иванов</i>	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		98

- Режим работы стартером - кратковременный, при этом:
- время нормального пуска - до 12 с;
 - число повторных попыток пуска - 3;
 - интервал между попытками – 20-40 с;
 - перерыв между первой и второй трехкратными попытками пуска в режиме от 1 до 5 мин; в режиме от 2 до 10 мин;
 - перерыв между второй трехкратной и третьей четырехкратной попытками пуска в режиме от 1 до 10 мин; в режиме от 2 до 15 мин;
 - общее количество одnorазовых попыток пуска - не более 10;
 - допускается в режиме трогания бросок тока до 2100 А в течение 0,3 с.

8.2.5 Асинхронный электродвигатель для привода вентиляторов охлаждения теплоносителей дизеля.

На тепловозе 2ТЭ25К^М применен асинхронный трехфазный электродвигатель типа рДМ180LB6 для привода вентиляторов охлаждения теплоносителей дизеля.

Питание электродвигателя осуществляется от главного генератора, при этом частота вращения пропорциональна частоте вращения коленвала дизеля (позиции контроллера).

Электродвигатель в части воздействия механических факторов внешней среды соответствует группе условий эксплуатации М25 по ГОСТ 17516.1-90.

Климатическое исполнение электродвигателя У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. При этом верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 70°С.

Соединение приводимого вентиляторного колеса с валом электродвигателя - жесткое.

8.2.6 Электродвигатель вентилятора обдува тормозных резисторов.

Для обдува тормозных резисторов на тепловозе применен электродвигатель 4ПНЖ200S УХЛ2.

Электродвигатель 4ПНЖ200S УХЛ2 представляет собой машину постоянного тока последовательного возбуждения. Электродвигатель выполнен в защищенном исполнении с самовентиляцией.

8.2.7 Тяговая выпрямительная установка

На тепловозе применен тиристорный управляемый выпрямительный модуль (преобразователь) М-ТПП-3600М-1-У2., предназначенный для преобразования переменного тока, вырабатываемого тяговым генератором, в постоянный, питающий тяговые двигатели.

Преобразователь состоит из следующих основных узлов:

- шести автономных управляемых трехфазных выпрямителей с развязывающими диодами;
- плат формирователей импульсов;

Инь. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Инь. №дубл.	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1						

- платы диодного режима;
- плат питания;
- входных предохранителей;
- комплекта измерительных датчиков напряжения.

Каждая из двух звезд тягового генератора подключена к трем выпрямителям. Каждый управляемый выпрямитель питает свой тяговый двигатель.

Тиристоры преобразователя охлаждаются воздухом, нагнетаемым в шкаф вентилятором с приводом от электродвигателя АТ160М602.

Для осмотра и ремонта УВМ имеются съемные крышки с блокировками, которые снимают возбуждение с тягового генератора при их открывании.

Основные (номинальные) технические характеристики:

- количество каналов выпрямленного напряжения 6;
- номинальное линейное напряжение питающей сети, В..... 560;
- диапазон изменения линейного напряжения сети, В..... 0-600;
- число фаз на входе..... 2×3;
- номинальная частота, Гц..... 100;
- диапазон изменения частоты, Гц..... 25-155;
- номинальный выпрямленный ток канала, А..... 1100;
- максимальный ток в течение 2 минут, А..... 1400;
- выходное выпрямленное напряжение, В..... 0-800;
- номинальная мощность, кВт..... 3600;
- КПД при токе длительного режима, % не менее..... 0,98;
- вентиляция..... принудительная;
- расход охлаждающего воздуха, м³/с не менее..... 1,4;
- масса, кг 840.

8.2.8 Электродвигатель блока компрессора

На тепловозе 2ТЭ25К^М для привода компрессора применен двигатель ДПТ-37 (или 2П2КМ) УХЛ2.

Электродвигатель в части воздействия механических факторов внешней среды соответствует группе условий эксплуатации М25 по ГОСТ 17516.1-90.

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69. При этом температура окружающего воздуха от 213 до 333 К (от минус 60 °С до плюс 60 °С).

8.2.9 Электродвигатели вентиляторов охлаждения тяговых двигателей

Для привода вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей на тепловозе 2ТЭ25К^М применяются два асинхронных электродвигателя рДМ225L6 или 4АЖм225М6.

Питание электродвигателей осуществляется от главного генератора, при этом частота вращения пропорциональна частоте вращения коленвала дизеля (позиции контроллера).

Интв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	23	Зам	2ТЭ25КМ.777-009.08552/3	Подп.	12.01.16
Лист			№ докум.		Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Электродвигатель в части воздействия механических факторов внешней среды соответствует группе условий эксплуатации М25 по ГОСТ 17516.1-90.

Климатическое исполнение электродвигателя У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. При этом верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 60 °С.

Соединение приводимого вентиляторного колеса с валом электродвигателя – жесткое.

8.2.10 Вентилятор охлаждения тягового агрегата.

Одноступенчатый осевой вентилятор предназначен для охлаждения генератора.

Вентилятор установлен на приводе распределительного вала дизеля.

Ротор вентилятора вращается коленчатым валом посредством шестерен привода и шестерен вентилятора. Максимальная частота вращения ротора вентилятора равна $93,7 \text{ с}^{-1}$ (5620 об/мин).

8.2.11 Многофункциональная микропроцессорная система управления тепловозом с системой поосного регулирования касательной силы тяги (МПСУ-ТП)

Унифицированная микропроцессорная система управления, регулирования и диагностики (далее по тексту МПСУ-ТП) предназначена для управления и регулирования режимами работы основного и вспомогательного оборудования тепловоза 2ТЭ25К^М, а также для выполнения функций бортового диагностического устройства.

МПСУ-ТП состоит из следующих конструктивно законченных функциональных частей:

- устройства обработки информации (УОИ) – 1 шт.;
- выпрямителя М-ТПП-3600М-1-У2 – 1 шт.;
- модуля дисплейного Gersys BC4101 – 1 шт.;
- измерителя температурного – 1 шт.;
- вольтодобавочного устройства – 1 шт.;
- контроллера машиниста 1 KRD 40 – 1 шт.;
- преобразователя напряжения и тока ПН-1 (или ЭП2716) – 24 шт.;
- датчика давления ADZ-SML-10.8-I 16 Bar – 7 шт.;
- термопреобразователя сопротивления – 10 шт.;
- комплекта кабелей.

В УОИ поступает информация от датчиков напряжения и тока, давления, частоты вращения тяговых электродвигателей, измерителя температуры, от УОИ второй секции, электронного регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля, контроллера машиниста и модуля дисплейного, о состоянии реле, контакторов, блокировок.

Поступающая в УОИ информация обрабатывается микропроцессорными средствами, и вырабатываются управляющие команды всей коммутацион-

Ивн.№подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. ивн.№	Ивн.№дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1			Лист	
					32	Зам	2ТЭ25КМ777-009.1121 /4	101	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ной аппаратуре (контакторам, реле, электропневматическим вентилям), полупроводниковым преобразователям (управляемому выпрямителю возбуждения и выпрямителю М-ТПП-3600М-1-У2), электронному регулятору частоты вращения коленчатого вала дизеля, даются соответствующие команды и сигналы в модуль дисплейный и УОИ второй секции.

Обработка информации и выработка соответствующих команд и сигналов в УОИ производится согласно разработанным алгоритмам управления, регулирования и диагностики, записанным в виде прикладных программ. Обмен информацией УОИ с ИТ и электронным регулятором частоты вращения коленчатого вала дизеля последовательный, асинхронный и реализован через «токовые петли», обмен УОИ с дисплейным модулем и УОИ второй секции, – по интерфейсу EtherNet.

Питание УОИ производится от бортовой сети 110 В постоянного тока через вольтодобавочное устройство, обеспечивающее стабильность напряжения питания даже во время запуска дизеля при глубокой просадке напряжения бортовой сети.

Система МПСУ-ТП выполняет следующие основные функции:

- управление запуском и остановом дизеля;
- сборка схемы тепловоза в режимах тяги, электродинамического торможения и реостатном режиме;
- задание частоты вращения вала дизеля;
- автоматическая остановка дизеля при появлении давления в картере;
- блокировка пуска дизеля при включенном валоповоротном механизме, при снижении уровня охлаждающей жидкости, отсутствии давления масла и до окончания времени предпусковой прокачки дизеля маслом;
- снятие или уменьшение нагрузки дизеля при превышении температуры воды и масла в соответствии с техническими условиями на дизель-генератор;
- снижение мощности дизеля при отключении части тяговых электродвигателей;
- управление вентилем отключения группы топливных насосов;
- формирование внешних и нагрузочных характеристик тягового генератора, в зависимости от частоты вращения вала дизеля в соответствии с техническими условиями на дизель-генератор и тяговые двигатели;
- защита силовой выпрямительной установки от внешних и внутренних коротких замыканий;
- контроль изоляции низковольтных цепей;
- сброс нагрузки при нарушении изоляции силовых цепей;
- управление контакторами ослабления возбуждения тяговых электродвигателей постоянного тока;
- ограничение напряжения и тока тягового генератора в соответствии с техническими условиями на тяговый генератор и тяговые электродвигатели;

Инт. № подл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

– формирование характеристик электрического тормоза с учетом ограничений по току якоря, току выпрямителя и по коммутации тяговых электродвигателей;

– регулирование температуры теплоносителей дизеля в автоматическом и ручном режимах;

– управление замещением электрического тормоза пневматическим;

– обеспечение защиты от боксования и юза;

– управление автопрогревом дизеля в холодное время года;

– диагностика основного и вспомогательного оборудования тепловоза;

– отображение на дисплейном модуле сообщений о неисправностях оборудования и отклонении параметров от нормы;

– отображение на дисплейном модуле параметров основного и вспомогательного оборудования.

8.2.11.1 Устройство обработки информации (УОИ)

УОИ предназначено для реализации алгоритмов управления системами тепловоза и обеспечивает:

– выдачу двухпозиционных сигналов по сорока восьми каналам с параметрами коммутации цепей: напряжение 110 В, ток нагрузки 2 А, нагрузка активно-индуктивная, схема включения ключей "с общим минусом";

– прием двухпозиционных сигналов по ста двадцати четырем каналам;

– измерение частотных сигналов по двенадцати каналам;

– прием аналоговых сигналов по шестидесяти четырем каналам;

– питание датчиков и преобразователей;

Состав УОИ:

1. Плата выходная силовых ключей ПВСК;
2. Плата входная дискретных датчиков ПВДД;
3. Плата входная аналоговых датчиков ПВАД;
4. Плата входная частотных датчиков ПВЧД;
5. Плата входная блока управления выпрямителем ПВБУВ;
6. Плата коммутации питания ПКП;
7. Блок силовых ключей БСК;
8. Блок управления силовыми ключами БУСК;
9. Блок обработки дискретных датчиков БОДД;
10. Блок обработки частотных датчиков БОЧД;
11. Блок обработки аналоговых датчиков БОАД;
12. Блок управления выпрямителем БУВ;
13. Блок интерфейса внутренней магистрали БИВМ;
14. Блок компьютера БК;
15. Блок каналов связи БКС;
16. Блок регулирования температуры БРТ;
17. Панель блоков питания ПБП;
18. Панель питания датчиков ППД.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4680	08.04.2015	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1		Лист
												103

УОИ представляет собой металлический шкаф (стойка) с двумя дверцами. Внутри стойки в трех крейтах установлены блоки, схема размещения которых представлена на рисунке 88. Блоки могут перемещаться по направляющим и вставляются в разъемы, укрепленные на задней части крейтов.

В схему тепловоза УОИ подключается разъемами типа 2РМД и DB9, расположенными в нижней части стойки.

Стойка оборудована резисторами типа ПЭВ, вентиляторами для регулирования температурного режима.

Внутри стойки поддерживается температура от 273 до 333 К (от 0 °С до плюс 60 °С). Регулирование температуры осуществляется включением/выключением резисторов ПЭВ ключом из состава БСК УОИ программой и вентиляторов вручную с помощью тумблера, находящегося в верхнем отделении УОИ.

8.2.11.2 Контроллер машиниста

На тепловозе применен чешский контроллер машиниста 1 KRD40 фирмы *LEKOV*.

Контроллер машиниста предназначен для управления тепловозом в режиме тяги и электрического торможения.

Контроллер машиниста имеет три положения с фиксацией: «0», «↑», «↓». Из позиций «+» и «-» осуществляется механический возврат в позиции «↑», «↓». Обозначения положений рукоятки контроллера изображены на его корпусе.

Положение «0» соответствует 0 позиции контроллера.

Положение «↑» соответствует тяговому режиму работы тепловоза.

Положение «↓» соответствует режиму электрического торможения тепловоза.

Положение «+» соответствует увеличению позиций в режиме тяги или режиме электрического торможения.

Положение «-» соответствует уменьшению позиций в режиме тяги или режиме электрического торможения.

Контроллер рассчитан на работу с напряжением 110 В постоянного тока. Номинальный ток – 1 А.

Диапазон рабочих температур от 243 до 313 К (от минус 30 °С до плюс 40 °С).

8.2.11.3 Дисплейный модуль

Дисплейный модуль (ДМ) – это система, состоящая из цветной ЖКИ панели и IBM совместимого компьютера с периферийными устройствами фирмы Gercom (Германия). ДМ обладает высоким разрешением и контрастностью. ДМ производит отображение текущей информации об измеряемых параметрах и аварийных сообщениях. Высокая контрастность изображения и цветовая насыщенность сохраняются при больших углах обзора и в широком диапазоне освещенности. Отсутствует необходимость в использовании до-

Интв.№подл.	Подп. и дата	Интв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

16	Зам.	2ТЭ25КМ РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

полнительного поляризационного фильтра.

Информация отображается в текстовой и графической форме с разрешением 640×480 точек. При помощи клавиатуры производится управление отображением выводимой информации.

Количество клавиш задействованных для управления отображением информации – 15.

Дисплейный модуль содержит технологический разъем для подключения стандартной клавиатуры IBM PC.

Питание дисплейного модуля осуществляется от постоянного напряжения (бортовой сети тепловоза) в диапазоне от 14,4 до 156 В.

Дисплейный модуль является основным средством, с помощью которого осуществляется диалог между машинистом и Системой. Передача информации осуществляется в двух направлениях:

– Система → Машинист (отображение всей основной информации, собранной Системой, в удобной для восприятия и использования форме);

– Машинист → Система (воздействие на основные исполнительные устройства и установки параметров тепловоза непосредственно с экрана).

Расположение клавиш дисплейного модуля представлено на рисунке 94.

8.2.11.4 Измеритель температурный

Измеритель температурный (ИТ) предназначен для измерения значений температурных параметров тепловоза, используемых при регулировании и диагностике. ИТ обрабатывает информацию, поступающую от термопреобразователей сопротивления и от термопар термокомплекта дизеля.

ИТ на тепловозе 2ТЭ25К^М принимает информацию от термокомплекта дизеля по восемнадцати каналам и от термопреобразователей сопротивления по девяти каналам.

Полученная информация передается в УОИ по последовательному каналу, реализованному на «токовой петле».

8.2.11.5 Устройство вольтодобавочное

Устройства вольтодобавочные импульсные (ВДУ) предназначены для обеспечения стабильного напряжения 110 В во время пуска дизеля для питания устройства обработки информации.

8.2.11.6 Вентиляторы отсоса пыли

Вентилятор отсоса пыли забирает поток загрязненного воздуха из блока фильтрации мультициклонного через воздухопровод и выбрасывает наружу через пылевой воздухопровод крыши.

Для привода вентиляторов отсоса пыли из блоков мультициклонов электродвигатели постоянного тока П21 — для среднего и заднего блоков вентиляции, и П41У3 — для переднего блока вентиляции.

Инь. №подл.	4680	Полн. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №		Инь. №дубл.		Полн. и дата	
32	Зам	2ТЭ25КМ777-009.1121	/4	<i>Васильев</i>	02.07.12				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист
									105

8.3 Электрическая схема тепловоза 2ТЭ25К^М

Работа электрооборудования тепловоза 2ТЭ25К^М в основных режимах объясняется и иллюстрируется схемой электрической принципиальной (черт. 3ТЭ25КМ.070.01.000-ЭЗ, являющейся приложением к руководству по эксплуатации).

8.3.1 Пуск дизеля

Пуск дизеля производится с помощью стартер-генератора (G3), работающего в режиме двигателя последовательного возбуждения с питанием от аккумуляторной батареи (GB1).

Для обеспечения пуска включите рубильник батареи (РБ), который подает питание на устройства необходимые при управлении пуском дизеля.

Вставьте рукоятку устройства блокировки тормоза.

Включите автомат «Питание МПСУ» на пульте машиниста (ПУ), через который подается напряжение АБ на вольтодобавочное устройство (ВДУ1), питающее устройство обработки информации (УОИ) и автоматический выключатель SF8 "Дизель", подающий питание на электронный регулятор дизеля (ЭРГД).

Включите автомат «Управление общее» на пульте машиниста. Автомат подает питание на цепи управления тепловоза (блокировку тормоза, кнопки управления пуском и остановом дизеля, кнопку аварийного останова, тумблеры управления холодильником дизеля и на катушки управления контакторов, реле, электропневматических вентилях).

После подачи питания на УОИ происходит инициализация МПСУ-ТП и параллельно запитываются все датчики, входящие в ее состав. По окончании инициализации МПСУ-ТП при необходимости будет выдавать диагностические сообщения, которые необходимо обработать и сквитировать нажатием клавиши «0» дисплейного модуля. Дождитесь появления надписи «Система в норме» в нижней части экрана дисплейного модуля.

Нажмите кнопку «Пуск дизеля 1» на ПУ. УОИ определяет нажатие кнопки и необходимые условия для запуска дизеля:

– блокировка валоповоротного механизма 105 замкнута (поступает напряжение на разъём УОИ X5:15 по проводу 5515);

– уровень воды в расширительном баке в пределах нормы (датчик ДРУ не сработал и отсутствует напряжение на разъёме УОИ X5:17 по проводу 5517);

– на пульте машиниста кнопки «Аварийный останов» и «Стоп дизеля» находятся в отжатом состоянии (поступает напряжение на разъём УОИ X7:5 и X7:7);

– отключен контактор регулятора напряжения КРН (отсутствует напряжение на разъёме УОИ X6:21 по проводу 5621);

– включен автомат пожарной сигнализации SF10 (поступает напряжение на разъёме УОИ X8:25 по проводу 5825) и нет срабатывания датчиков пожарной сигнализации.

Интв.№подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. интв.№	Интв.№дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1					Лист
					16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Если указанные условия не выполнены, на дисплее машиниста появится соответствующее тревожное сообщение.

Если все необходимые условия соблюдены включает контактор масляного насоса КМН (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:19). На основной панели дисплея машиниста в окне режимов выводится надпись «Прокачка». При достижении давления масла значения $0,25 \text{ кг/см}^2$ УОИ включает контактор топливного насоса КТН (выдаёт напряжение на разъёме Х9:20) и начинает отсчет времени 60 с. По истечении 60 с УОИ включает контактор Д1 (выдаёт напряжение на разъёме Х9:7), который осуществляет параллельное соединение батарей обеих секций тепловоза через межсекционную розетку РПБ. Затем УОИ включает контактор Д2 (выдаёт напряжение на разъёме Х9:8) и дает команду электронному регулятору частоты вращения коленчатого вала дизеля (ЭРГД) на запуск.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ТЭ25КМ РЭ Часть 1				Лист
				107

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

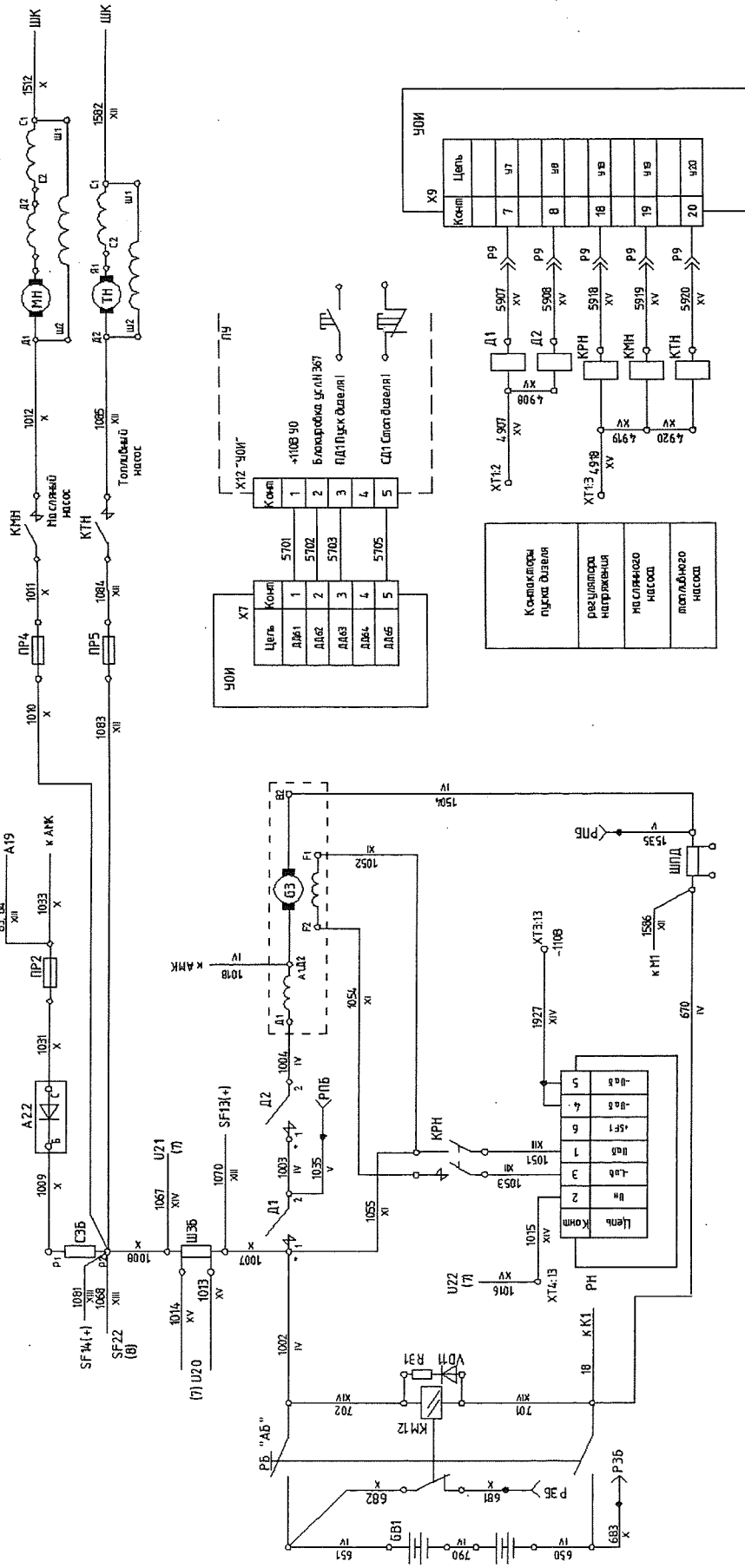


Схема цепей запуска дизеля

Контактор Д2 силовыми контактами включает стартер – генератор в режим двигателя с последовательным возбуждением. На основной панели дисплея машиниста в окне режимов выводится надпись «Раскрутка».

Запуск дизеля длится до момента, когда обороты коленчатого вала дизеля достигнут значения 260 об/мин.

Если воспламенения в цилиндрах дизеля в процессе пуска не произошло, то продолжение вращения вала дизеля ограничивается выдержкой времени 12 с. По истечении 12 с с момента включения пусковых контакторов УОИ размыкает цепи питания катушек КТН, КМН, Д1, Д2 и прекращает пуск.

На основной панели дисплея машиниста в окне режимов выводится надпись «Холостой ход».

Пуск дизеля второй секции осуществляется после нажатия кнопки «Пуск дизеля 2». При этом УОИ первой (ведущей) секции, определив нажатие кнопки, по последовательному каналу дает команду УОИ второй секции на запуск дизеля. Последовательность действий по запуску дизеля ведомой секции аналогична последовательности действий при запуске дизеля ведущей секции. Для осуществления контроля параметров ведомой секции необходимо на дисплее машиниста нажать клавишу «С» при этом появляется экран выбора секций, после чего при помощи цифровых клавиш 1-3 выбирается секция.

Примечания:

1) Для защиты электродвигателя масляного насоса установлен предохранитель ПР4 с плавкой вставкой 125 А;

2) Для защиты электродвигателя топливного насоса установлен предохранитель ПР5 с плавкой вставкой 25 А;

3) При включении контакторов Д1, Д2, КМН и КТН системой МПСУ выполняется контроль их включения. Если этого не произошло (в течении 0,5 с не появилось напряжение на разъёме Х6:15 для Д1, Х6:16 для Д2, Х6:22 для КМН, Х6:23 для КТН) УОИ останавливает процедуру запуска тепловоза и на дисплее машиниста выводит тревожное сообщение о невключении контактора.

8.3.2 Останов дизеля

Останов дизеля из кабины машиниста ведущей секции производится кнопкой СД1 «Стоп дизеля 1». Остановку дизеля ведомой секции из кабины машиниста производится кнопкой СД2 «Стоп дизеля 2». УОИ определяет нажатие кнопки СД1(СД2) и выполняет следующие действия:

- подает команду ЭРГД на останов дизеля;
- отключает реле, электропневматические вентили, контакторы;
- переводит тормозной переключатель в положение «Тяга»;
- включает электропневматический вентиль отключения ряда топливных насосов ВТН (выдаёт напряжение на разъёме Х9:27);
- на 60 с включает КМН (выдаёт напряжение на разъёме Х9:19);
- выводит на ДМ в окно режимов надпись «Останов».

Инов.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Инов.№дубл.		Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Примечание: До остановки дизель, работавший под нагрузкой, должен проработать 7 мин на холостом ходу и минимальной частоте вращения. В связи с этим, МПСУ начинает обратный отчет 420 с с момента установки нулевой позиции контроллера машиниста и, в случае нажатия кнопки «Стоп дизеля», останов будет произведен после окончания обратного отчета.

8.3.3 Аварийный останов дизеля

Экстренную остановку дизеля в аварийных условиях из кабины машиниста производите кнопкой АК «Аварийный останов». УОИ определяет нажатие кнопки АК (поступает напряжение на разъём УОИ Х7:7) и выполняет следующие действия на обеих секциях:

- подает питание на катушку электропневматического аварийного вентиля ВА (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:28) предельного выключателя дизеля и воздушной захлопки дизеля;
- подает команду ЭРГД на останов дизеля;
- подает питание на катушку электропневматического вентиля тифона ВТ (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:30);
- подает питание на катушки электропневматических вентилях песочниц при скорости движения более 10 км/ч.

8.3.4 Зарядка аккумуляторной батареи

После успешного окончания процедуры запуска дизеля УОИ включает контактор регулятора напряжения КРН (выдаёт напряжение на разъёме Х9:18 по проводу 5918), который своим силовым контактом подключает обмотку независимого возбуждения стартер-генератора к регулятору напряжения бортовой сети РН. Также через контакты контактора КРН (по проводу 1055) подается питание на регулятор РН и он включается в работу.

Регулятор РН начинает выполнять возбуждение обмотки стартер-генератора, при этом выполняя контроль за выдаваемым им (стартер-генератором) напряжением (сигнал подается на контакт 2 разъёма регулятора по проводу 1015 относительно цепей общего минуса, подаваемого на контакты 4 и 5 разъёма регулятора). Напряжение, выдаваемое стартер-генератором, служит для питания бортовой сети тепловоза и для зарядки аккумуляторной батареи:

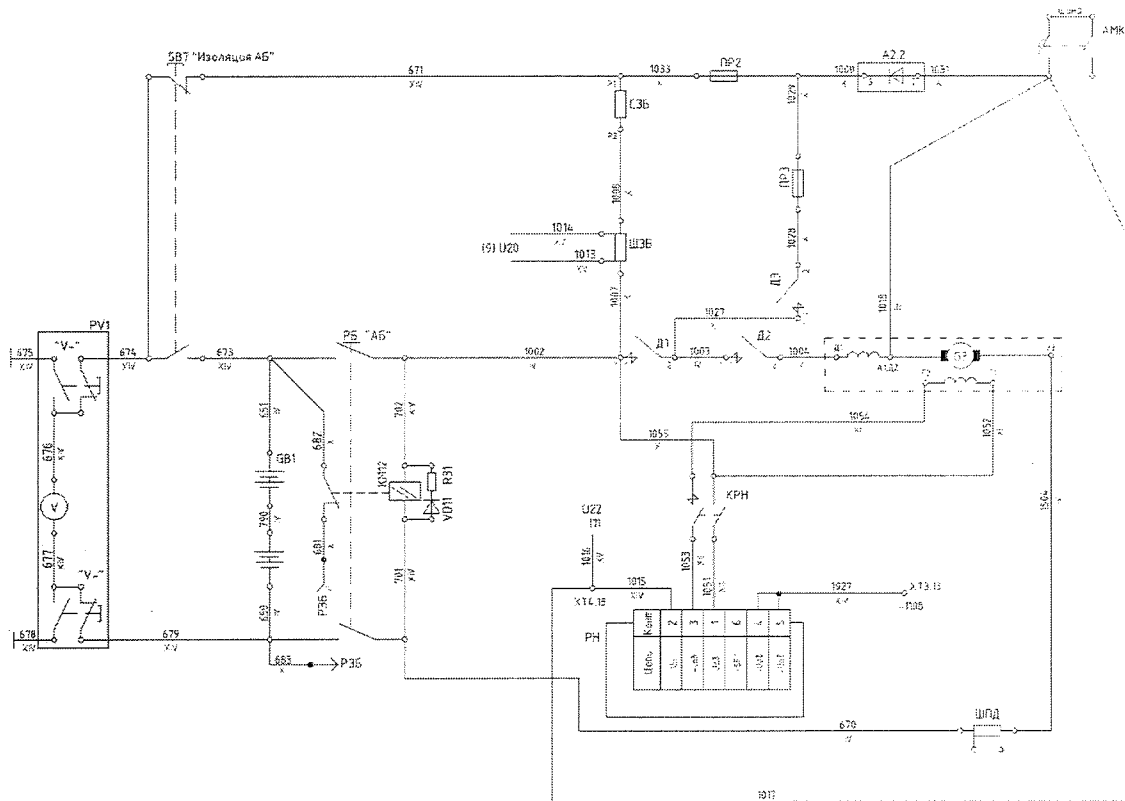
- плюсовой потенциал по следующей цепи: провод 1018 → клемма автомата АМК → предохранитель ПР2 (вставка 160 А) по проводу 1033 → диод заряда батареи, входящий в состав выпрямителя возбуждения → сопротивление заряда батареи СЗБ по проводу 1009 → шунт ШЗБ (ток заряда аккумуляторной батареи) → клемма контактора Д1 → рубильник батареи по проводу 1002 → аккумуляторная батарея;
- минусовой потенциал по следующей цепи: провод 1504 → шунт ШПД → рубильник батареи по проводу 670 → аккумуляторная батарея.

Напряжение стартер-генератора и ток зарядки аккумуляторной батареи также контролируется системой управления тепловоза (замер выполняется датчиками напряжения и тока U22 и U20 соответственно) и отображаются на

Инт.№голл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инт.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016				110

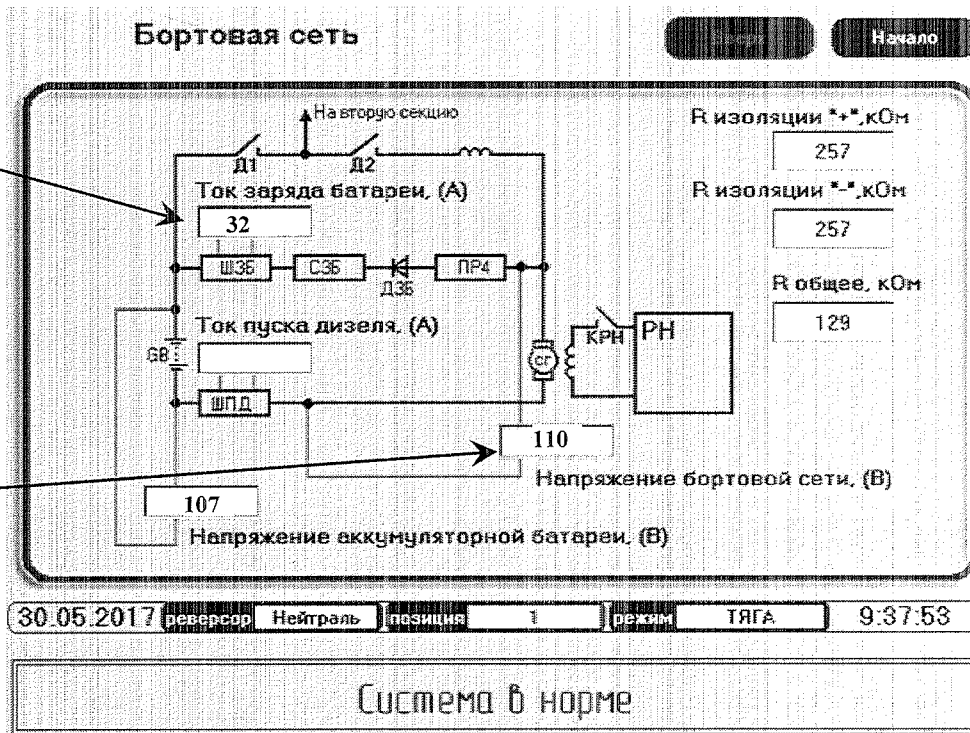
дисплее машиниста в экране "Бортовая сеть" (по данным параметрам система управления производит только отображение информации, регулировка не выполняется).



Пример экрана "Бортовая сеть"

Ток заряда батареи (датчик U20)

Напряжение стартер-генератора (датчик U22)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4680	33	302	2017.09.18	07.09.18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4680	33	302	2017.09.18	07.09.18

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Регулировка напряжения, выдаваемого стартер-генератором, производится при помощи регулировочного резистора, расположенного на нижней панели регулятора РН (рядом с разъемом). Данное напряжение должно составлять $110 \pm 1,5$ В.

Примечание: При повышении напряжения бортовой сети выше 130 В (в течение более 1 с) МПСУ выполняет отключение контактора КРН.

При включении контактора КРН системой МПСУ выполняется контроль его включения. Если этого не произошло (в течение 0,5 с не появилось напряжение на разъеме Х6:21) УОИ прекращает формирование напряжения на катушку контактора и на дисплее машиниста выводит тревожное сообщение о невключении контактора.

На тепловозе предусмотрена функция зарядки аккумуляторной батареи секции с остановленным дизелем. При включении тумблеров ТОО на обеих секциях, при условии, что не работает компрессор и не активна процедура запуска дизеля, происходит включение контакторов ДЗ и напряжение бортовой сети секции с запущенным дизелем через розетку РПБ и предохранитель ПРЗ поступает на зарядку аккумуляторных батарей второй секции тепловоза. О включении контактора ДЗ сигнализирует светодиод НЛ1, расположенный над тумблером ТОО.

Примечание: Для включения функции зарядки аккумуляторной батареи соседней секции необходимо включить тумблер ТОО на обеих секциях. На секции с неработающим дизелем дополнительно должен быть включен рубильник батареи и автомат «Управление общее».

8.3.5 Возбуждение тягового генератора

Включение системы в работу выполняется путем включения автоматического выключателя "Возбуждение", установленного на пульте машиниста (данный автоматический выключатель можно не выключать и в этом случае возбуждение тягового генератора будет происходить автоматически после запуска дизеля).

Включение данного автоматического выключателя выполняет подключение цепи питания обмотки возбуждения возбудителя G2 через регулировочные резисторы. Ток обмотки возбуждения при этом должен составлять 7 А (регулируется резисторами R26 и R27), для его контроля в цепи обмотки установлен шунт RS1 и значение тока отображается на дисплее машиниста на экране "Возбуждение".

УОИ получив сигнал о включении автоматического выключателя "Возбуждение" (по проводу 5817 на контакт Х8:17) включает контактор КМ2 и начинает плавно производить открытие тиристоров в выпрямителе А2 (управление производится по кабелю №15). После подачи питания на обмотку возбуждения возбудителя на его обмотках появляется переменное напряжение, которое через предохранитель ПР1 (160 А) поступает на вход выпрямителя А2. Выпрямленное постоянное напряжение с выхода выпрямителя А2 поступает на обмотку возбуждения тягового генератора по проводам 30 и 40.

Инд. №подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. №дубл.	Подл. и дата
4680	08.04.2015			

16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016			2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		112

Для контроля за возбуждением генератора в УОИ поступает следующая информация:

- напряжение каждой звезды на выходе генератора (фиксируется значение выпрямленного постоянного напряжения: переменное трехфазное напряжение преобразуется в постоянное выпрямителями UZ2, UZ3 и измеряется датчиками напряжения U9, U10);

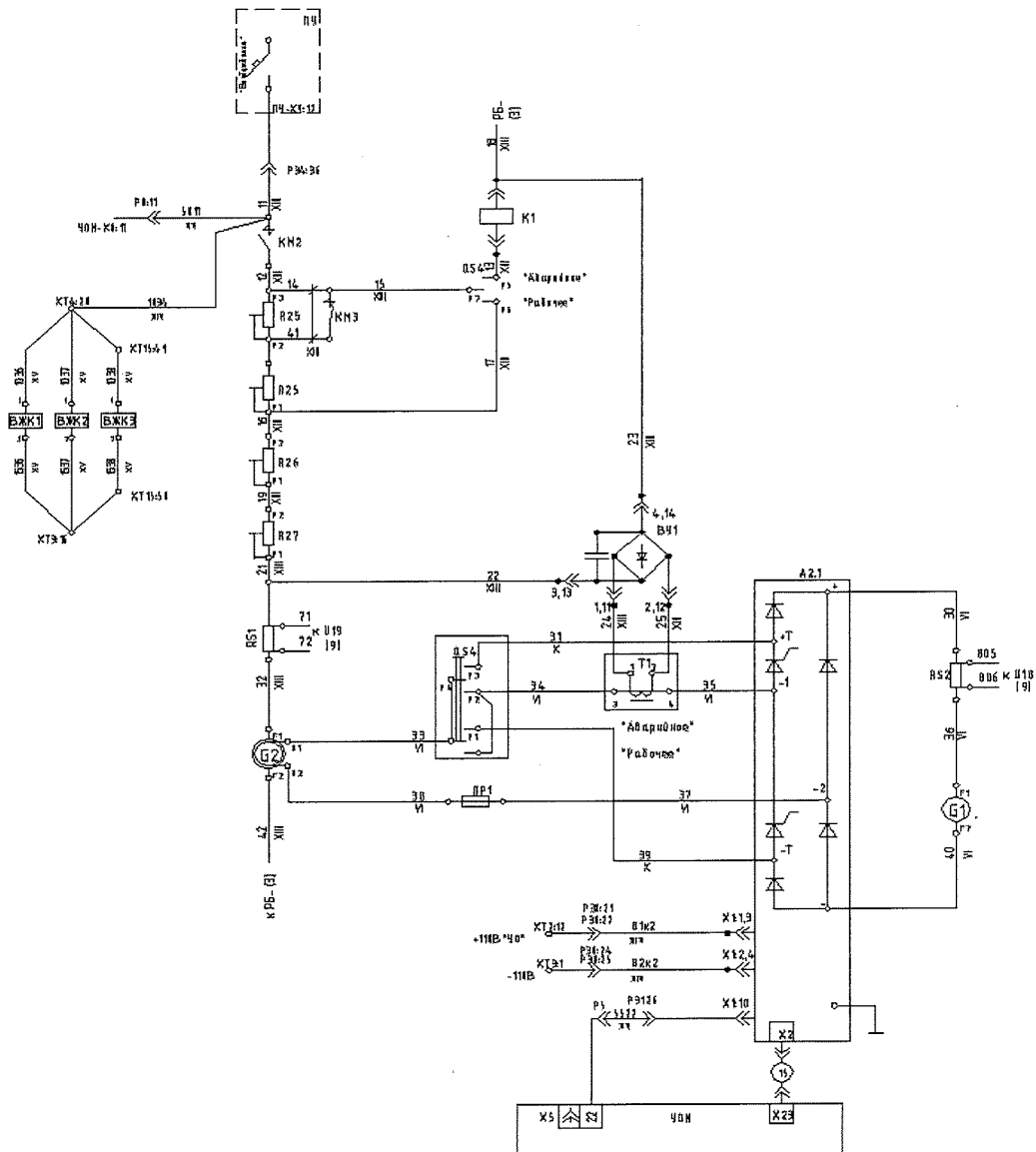
- ток в обмотке возбуждения вспомогательного генератора (сигнал снимается с шунта RS2 при помощи датчика тока U18);

- угол открытия тиристоров в выпрямителе А2.

Данные параметры отображаются на экране "Возбуждение генератора" дисплея машиниста.

При превышении тока возбуждения тягового генератора (в звене постоянного тока) более 195 А МПСУ выполняет сброс нагрузки.

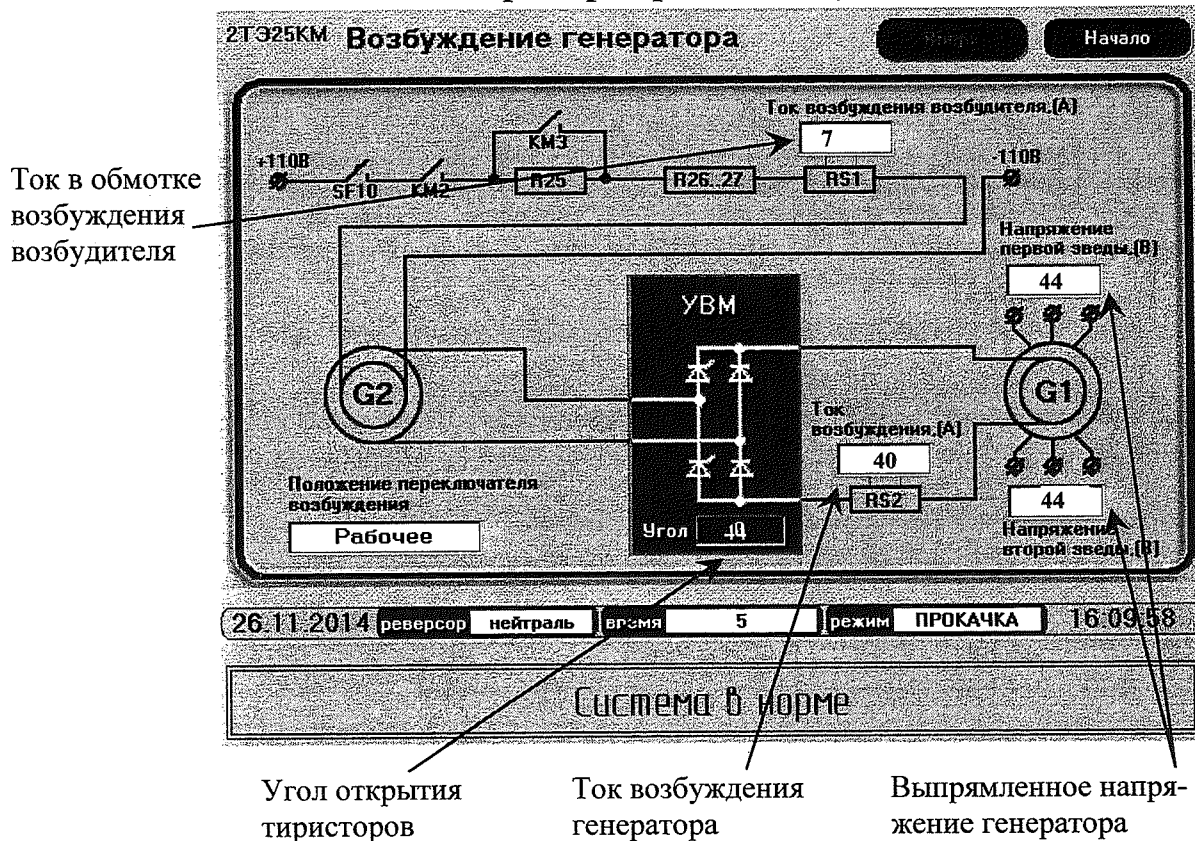
Примечание – Включать автоматический выключатель "Возбуждение", т.е. включать систему возбуждения генератора, допускается на любой позиции контроллера, однако рекомендуется данную операцию выполнять при холостых оборотах дизеля.



Инд. № докл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инд. № докл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
16	Зам.	ЭТЭ25КМ. РЭ.10-2016		

Пример экрана "Возбуждение генератора"



На тепловозе предусмотрен режим аварийного возбуждения тягового генератора.

Для перевода системы возбуждения необходимо при остановленном дизеле (или при работе дизеля в режиме холостого хода на минимально устойчивой частоте вращения коленвала дизеля) и отключенном автоматическом выключателе "Возбуждение" переключить рубильник QS4 из положения "Рабочее" в "Аварийное".

После включения автоматического выключателя "Возбуждение" (и включения контактора KM2) выполняется подключение цепи питания обмотки возбуждения возбудителя G2 через блок регулировочных резисторов R25-R27. Ток обмотки возбуждения при этом должен составлять 2 А (регулируется резистором R25).

После подачи питания на обмотку возбуждения возбудителя на его обмотках появляется напряжение, которое через предохранитель ПР1 (160 А) поступает на вход выпрямителя А2. После переключения рубильника QS4 переменное напряжение с выхода возбудителя будет поступать на диодные неуправляемые модули в выпрямителе А2, после чего выпрямленное постоянное напряжение поступает на обмотку возбуждения тягового генератора по проводам 30 и 40. Также при переключении рубильника QS4 выполняется подача питания на реле К1, сигнал с которого поступает в УОИ (по проводу

Инь.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№		Инь.№дубл.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

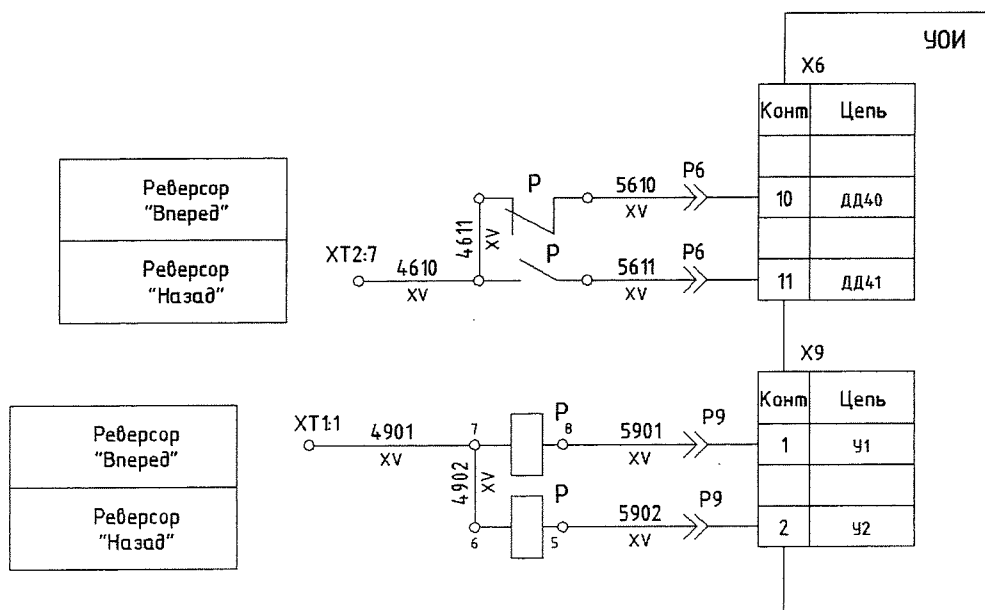
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5614 на контакт X6:14) при этом УОИ регистрирует режим аварийного возбуждения и не выполняет управление тиристорам в выпрямителе А2.

В данном режиме возбуждение тягового генератора на каждой позиции (и соответственно мощность, отдаваемая на тягу) фиксировано.

8.3.6 Режим тяги

Перед началом движения необходимо выбрать направление движения путем нажатия кнопки «Вперед» или «Назад» на пульте управления (также необходимость выбора направления движения возникает после переключения блокировки тормозов при смене кабины управления, поскольку при этом устанавливается режим "Нейтраль" и при попытке установки тяговой позиции будет выдано тревожное сообщение "Задайте направление движения"). Поездной реверсор Р переведется в положение соответствующее выбранному направлению (питание на вентили управления реверсора будет подано от УОИ от контакта разъёма X9:1 по проводу 5901 для движения вперед и от контакта разъёма X9:2 по проводу 5902 для движения назад). При переводе реверсора УОИ будет контролировать его переключение путем наличия напряжения на контакте разъёма X6:10 при переводе реверсора для движения вперед и на контакте разъёма X6:11 при переводе реверсора для движения назад (по переключению блок-контактов реверсора). В случае отсутствия сигналов с блок-контактов реверсора на дисплее машиниста появится соответствующее тревожное сообщение.



Примечание – Для перевода реверсора необходимо кнопки «Вперед» или «Назад» нажать и удерживать не менее 3 с, при этом скорость движения тепловоза не должна превышать 3 км/час. Это необходимо для исключения случайного перевода реверсора в следствии неумышленного нажатия кнопки.

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Интв.№дубл.		Подп. и дата	
-------------	------	--------------	------------	-------------	--	-------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Силовые контакты реверсора, соответствующие выбранному направлению движения, подготавливают цепи питания обмоток возбуждения тяговых двигателей ЭТ1-ЭТ6 током соответствующего направления.

Включите тумблер «Управления тепловозом» УТ. Переведите рукоятку контроллера машиниста в положение «↑». Кратковременно переведите рукоятку контроллера в положение «+» и отпустите (таким образом будет установлена первая тяговая позиция). Одновременно на дисплее машиниста отобразится «1» в зоне позиции контроллера, в окне режимов отобразится надпись «Режим тяги». При этом УОИ подаст питание на катушки поездных контакторов П1-П6 и начнет формирование последовательности управляющих импульсов на тиристоры тягового выпрямителя возбуждения А1.

Переменное трехфазное напряжение со статорных обмоток тягового генератора поступает на вход тягового выпрямителя А1 в котором установлены шесть управляемых выпрямителей. Постоянное напряжение с каждого выпрямителя поступает на тяговые двигатели по следующей цепи (ниже приведена схема включения 1-го ТЭД, остальные включаются аналогично): положительный вывод выпрямителя +U1 → силовой контакт (с дугогашением) поездного контактора П1 → токоизмерительный шунт (контроль тока тягового электродвигателя) → якорная обмотка тягового электродвигателя → коммутирующие контакты тормозного переключателя ТП → коммутирующие контакты реверсора Р → коммутирующие контакты тормозного переключателя ТП → отрицательный вывод выпрямителя -U1.

При этом тяговые электродвигатели начинают вращаться, что обеспечивает движение тепловоза. Регулирование мощности, а также контроль максимальных токов и напряжений тягового генератора и тяговых двигателей по позициям, производится автоматически УОИ. УОИ формирует внешние и нагрузочные характеристики тягового генератора в зависимости от частоты вращения вала дизеля и в соответствии с техническими условиями на дизель-генератор и тяговые двигатели.

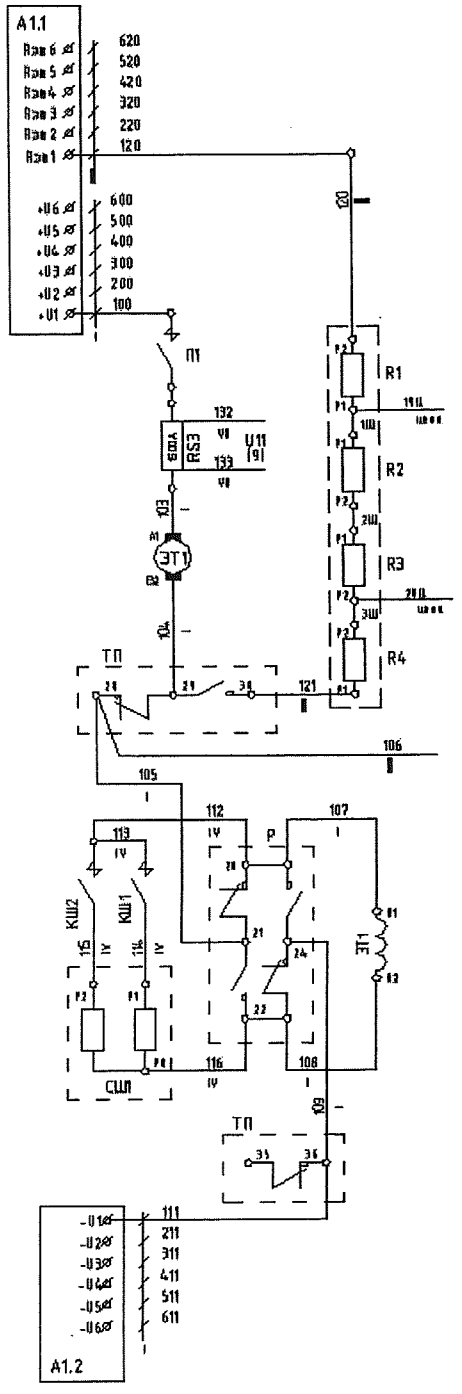
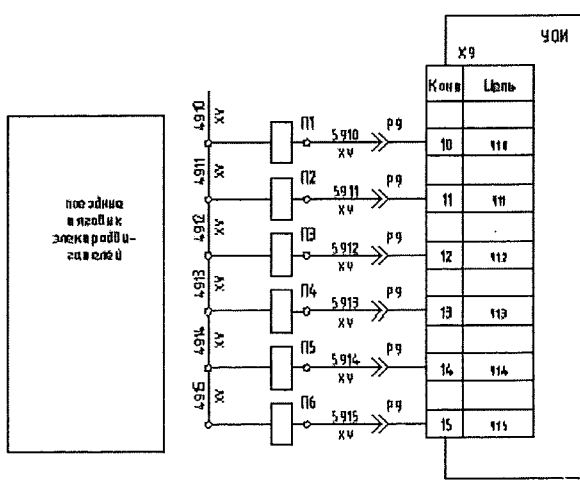
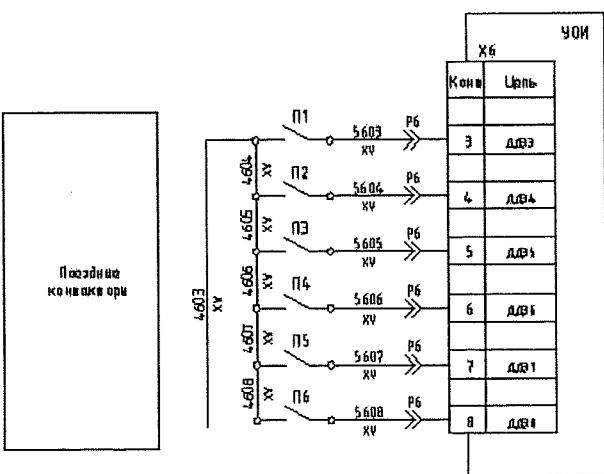
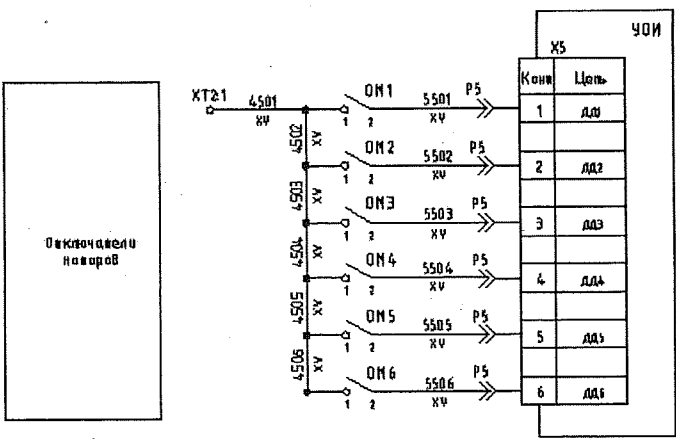
Контроль параметров электропередачи осуществляется с помощью датчиков напряжения и преобразователей измерительных тока и напряжения. Регулировки данная система не требует, поскольку формирование тяговых характеристик и защит выполняется программно МПСУ-ТП.

Увеличение тяговой позиции осуществляется переводом рукоятки контроллера машиниста из положения «↑» в положение «+», уменьшение – в положение «-». Количество тяговых позиций – 15. На 15-ой позиции контроллера мощность является номинальной.

Ив.№полл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Ив.№дубл.		Подп. и дата	
-----------	------	--------------	------------	-------------	--	-----------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						116

Инд.№подл.	4680	Инд.№дубл.	Инд.№дубл.	Инд.№дубл.	Инд.№дубл.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	08.04.2015



При включении поездных контакторов П1-П6 системой МПСУ будет контролироваться их включение, путём появления напряжения на контактах разъёма Х6:3-8. В случае отсутствия напряжения на дисплее машиниста появится тревожное сообщение об отсутствии включения контактора.

При изменении направления движения (при нажатии кнопки "Вперед" или "Назад") происходит перевод реверсора, и таким образом при помощи его силовых контактов меняется направление протекания тока в обмотке возбуждения тягового электродвигателя, что приводит к изменению направления вращения ТЭД.

При возникновении буксования какой-либо оси тепловоза (определение буксование системой МПСУ выполняется при помощи анализа показаний датчиков частоты вращения, установленных на каждом тяговом электродвигателе) система МПСУ путем управления тиристорам выпрямителя данного тягового электродвигателя (и только его) снижает подводимую к нему мощность для прекращения буксования колесной пары. После прекращения буксования колесной пары система МПСУ, управляя тиристорам выпрямителя тягового электродвигателя, выполнит плавное повышение мощности ТЭД до общего уровня.

В случае выхода из строя какого-либо тягового электродвигателя предусмотрена возможность его отключения, для чего необходимо выключить тумблер ОМ1-ОМ6 (установлены в высоковольтной камере), соответствующий неисправному ТЭД. При этом данный сигнал поступит в МПСУ (контроль выполняется по наличию напряжения на разъеме Х5:1-6) и при включении режима тяги не будет производиться включение соответствующего поездного контактора и подаваться управляющие сигналы на выпрямитель данного ТЭД. При отключении тяговых электродвигателей уменьшается количество тяговых позиций.

Примечание – В системе предусмотрен режим проверки подачи управляющего напряжения на платы управления тиристорам в тяговом выпрямителе А1, для чего необходимо при остановленном дизеле и включенной системе управления включить автоматический выключатель "Возбуждение". При этом системой управления поочередно на каждый тиристор (с задержкой примерно равной 1 с) будет подаваться управляющее напряжение, наличие которого можно проконтролировать по свечению светодиода на плате управления тиристором (контролируется визуально при открытых дверцах на выпрямителе А1). Отсутствие свечения светодиода указывает на обрыв цепей управления или выходе из строя платы управления тиристором.

8.3.7 Ослабление поля возбуждения тяговых двигателей

Для полного использования тяговой мощности во всем диапазоне скорости движения тепловоза применяется автоматическое двухступенчатое ослабление поля возбуждения тяговых двигателей. Ослабление поля осуществляется шунтированием обмоток возбуждения тяговых двигателей резисторами СШ1–СШ3 (ЛР-9230П) и СШ4–СШ6 (ЛР-9231П), которые включаются в

Инт. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. №дубл.	
Подп. и дата	

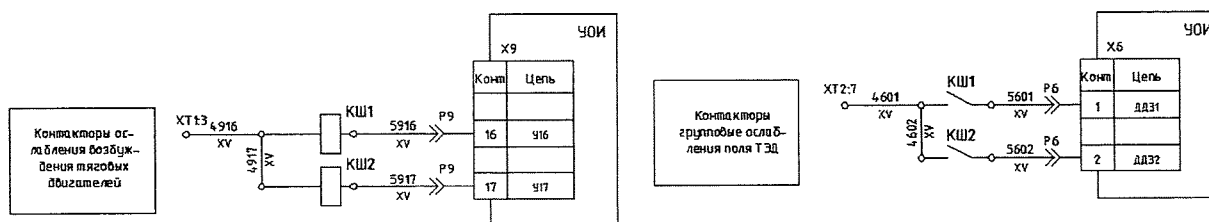
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

тяговую цепь контакторами КШ1,2 (ПК-1616). Установка резисторов с разными номиналами для ТЭД передней и задней тележек связана с тем, что длина проводов к ТЭД задней тележки значительна и оказывает влияние на общее значение сопротивления цепи.

Управление включением и отключением контакторов ослабления поля осуществляется по скорости тепловоза. МПСУ контролирует скорость тепловоза (а фактически каждой оси) на основании информации от частотных датчиков (датчиков импульсов), подключенных к разъёму Х12 УОИ.

Контактор шунтировки первой ступени КШ1 замыкается при скорости 40 км/ч, второй ступени КШ2 при скорости 57 км/ч. Отключение контакторов второй ступени происходит при скорости 52 км/ч, первой ступени при скорости 35 км/ч.



Включение контакторов КШ1 или КШ2 производится УОИ путём подачи напряжения на вентиль катушек контакторов с разъёма Х9:16 по проводу 5916 для контактора КШ1 и с разъёма Х9:17 по проводу 5917 для контактора КШ2. При этом УОИ производит контроль включения контакторов путём контроля наличия напряжения поступающего с блок контактов КШ1 по проводу 5601 на разъем Х6:1 для КШ1 и по проводу 5602 на разъем Х6:2 для КШ2. В случае отсутствия сигналов с блок-контактов контакторов на дисплее машиниста появится соответствующее тревожное сообщение.

8.3.8 Режим электрического торможения

На тепловозе, наряду с пневматическим тормозом, установлен электрический тормоз.

Для перехода в режим электрического торможения переведите рукоятку контроллера машиниста во время движения из положения «↑» в положение «0». УОИ отключит тяговый режим (снимет управляющие импульсы с тиристоров тягового выпрямителя и отключит поездные контакторы), на экране дисплея машиниста в окне режимов появится надпись «Холостой ход». Переведите рукоятку контроллера машиниста из положения «0» в положение «↓». Кратковременно переведите рукоятку контроллера в положение «+» и отпустите. УОИ даст команду электронному регулятору частоты вращения коленчатого вала дизеля на поддержание частоты 469 об/мин для обеспечения оптимального обдува ТЭД в режиме ЭДТ, подаст питание на катушку электропневматического вентиля блокировки пневматического тормоза КЭБ1 в тормозном модуле (подаст питание с разъёма Х10:8 по проводу 5008), переведет тормозной переключатель ТП в положение «Тормоз» (подаст пита-

Инь. №полл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ние с разъёма Х9:4 по проводу 5904), подаст питание на катушки электропневматических вентилях открытия жалюзи электродинамического тормоза ВЖТ1 (подаст питание с разъёма Х10:16 по проводу 5016), подаст питание на катушки поездных контакторов П1–П6 (подаст питание с разъемов Х9:10-15) и подаст питание на катушку тормозного контактора ТК (подаст питание с разъёма Х9:9 по проводу 5090). Одновременно на дисплее машиниста отобразится «1» в зоне позиции контроллера. На экране дисплея машиниста в окне режимов появится надпись «Режим ЭДТ».

При этом включившись тормозной переключатель ТП, поездные контакторы П1-П6 и тормозной контактор ТК подготовят силовую схему для работы в режиме ЭДТ. Тормозной переключатель отключит обмотки возбуждения тяговых электродвигателей от якорных обмоток и соединит их последовательно (все шесть обмоток), после чего при помощи контактора ТК они будут подключены к первому каналу тягового выпрямителя А1. Поездные контакторы подготовят схему нагружения якорных обмоток тяговых электродвигателей на тормозные резисторы. Электродвигатели вентиляторов охлаждения тормозных резисторов МВ1 и МВ2 подключены параллельно части тормозных резисторов и при работе электротормоза их частота вращения будет пропорционально выделяемой на резисторах мощности.

В режиме ЭДТ работает только выпрямитель первого канала выпрямителя А1, который питает последовательно собранные обмотки возбуждения ТЭД, регулируя тормозное усилие.

Увеличение тормозной позиции осуществляется переводом рукоятки контроллера машиниста из положения «↓» в положение «+», уменьшение – в положение «-». Количество тормозных позиций – 4.

Регулирование тормозной мощности, контроль рассогласования токов по двигателям вентиляторов обдува тормозных резисторов, контроль токов якорей ТЭД, тока возбуждения ТЭД и напряжения по тормозным позициям, производится автоматически УОИ с целью формирования тормозных характеристик и обеспечения защит электрооборудования.

Контроль параметров электропередачи осуществляется с помощью датчиков напряжения и преобразователей измерительных тока и напряжения.

При неэффективности ЭДТ (скорость менее 10 км/ч, не собралась тормозная схема, срабатывание защит) УОИ разберет тормозную схему и подаст питание на катушку электропневматического вентиля замещения ЭДТ ЭПВН в тормозном модуле (подаст питание с разъёма Х10:9 по проводу 5009). При этом в тормозные цилиндры тепловоза будет подано давление 0,18-0,2 МПа (1,8-2 кгс/см²), на экран дисплея машиниста в окне режима будет выведено: «Замещение» и в окно позиции «1».

Сброс режима замещения ЭДТ осуществляется переводом рукоятки контроллера из положения «↓» в положение «-» или в положение «0». При этом УОИ снимет питание с вентиля ЭПВН и давление в тормозных цилиндрах упадет до 0 МПа (0 кгс/см²).

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						120

Тормозная схема может не собраться по следующим причинам, сообщения о которых УОИ выведет в зону тревожных сообщений дисплея машиниста:

- есть отключенные тумблеры (ОМ);
- есть воздух в тормозных цилиндрах;
- не открылись жалюзи ЭДТ;
- срабатывание микропереключателя предохранителя первой выпрямительной установки FU1.

Также предусмотрена защита по работе вентиляторов охлаждения резисторов блока ЭДТ: в случае если разница между током мотор-вентилятора MB1 и MB2 обдува тормозных резисторов и допустимым (вычисленным при помощи тока через тормозной резистор) превысила 20 А система разбирает схему электротормоза и в зоне тревожных сообщений на дисплее машиниста будет отображено "Защита резисторов ЭДТ".

8.3.9 Защита от пробоя на корпус в цепях высокого напряжения

Защита и сигнализация при пробое на корпус высоковольтных цепей осуществляется устройством искусственного «заземления». В устройство входят реле заземления РЗ, резисторы СР31–СР34, рубильники ВР31,2, кнопка реле заземления КРЗ, блок выпрямителей БВЗ и блок диодов UZ1. Цепь заземления подключена к выводам «+» и «-» выпрямителей через блок диодов UZ1 (от каждого тягового электродвигателя).

В случае пробоя в любой точке плюсовых или минусовых цепей высокого напряжения, потенциал которых относительно корпуса достаточен для срабатывания по управляющей катушке реле земли, замыкаются блок-контакты реле РЗ и удерживающая катушка фиксирует их в замкнутом положении. Сигнал с блок-контактов реле РЗ поступает в УОИ (контакт Х6:24 по проводу 5624). Если тепловоз находился в режиме тяги или электродинамического торможения, то УОИ разбирает тяговую либо тормозную схему и отключает подачу импульсов управления на тиристоры тягового выпрямителя. При этом на дисплее машиниста появляется соответствующее тревожное сообщение.

Возврат реле заземления после его срабатывания производится нажатием кнопки КРЗ.

Проверка (настройка) срабатывания реле заземления.

1) С помощью комбинированного переносного омметра или мультиметра установить следующие величины сопротивлений в цепи реле заземления: СР31 – 200 Ом, СР33+СР34 (суммарное) – 600 Ом. Включить отключатели реле заземления ВР31 и ВР32;

2) Заземлить минусовую цепь тягового выпрямителя, установив перемычку на один из выходов (любой из проводов 111, 211, 311, 411, 511 и 611

Инь.Метод.	Подп. и дата
4680	
Взам. инв.№	Инь.Метод.
Подп. и дата	08.04.2015

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
8	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.05-2015	<i>Улей</i>	25.12.15			121

на контактах тормозного переключателя). Перемычку выполнять проводом сечением не менее 1,5 мм²;

3) При запуске дизеля производить набор тяговых позиций (в движении) для обеспечения роста напряжения на тяговых электродвигателях.

При напряжении 60-100 В реле заземления должно сработать (происходит сброс нагрузки и на дисплее появляется тревожное сообщение).

Установить нулевую позицию контроллера машиниста и убедиться, что реле осталось включённым.

Произвести отключение реле заземления РЗ с помощью кнопки «Возврат реле заземления».

Регулировка напряжения срабатывания производится при помощи резистора СР32.2 (при увеличении сопротивления резистора напряжение срабатывания возрастает, и наоборот);

4) Аналогичную проверку произвести, заземлив плюсовую цепь тягового выпрямителя (установить перемычку на один из шунтов RS3-RS8). При этом регулировка напряжения срабатывания производится при помощи резистора СР32.1.

8.3.10 Короткое замыкание в цепях управляемого выпрямительного модуля и тяговых электродвигателей

Защита силовых цепей ТЭД осуществляется УОИ программно. УОИ каждые 2 мс считывает значения токов через тяговые двигатели (на основании показаний токов измерительных шунтов RS3-RS8) и, если значение тока через какой-нибудь ТЭД превысит 1500 А, дает команду на закрытие выпрямителей А1, разбирает тяговую либо тормозную схему, переводя секцию тепловоза в режим холостого хода, и выдает сообщение на дисплей машиниста «Защита по максимальному току n-ого ТЭД».

Защита силовых цепей тягового выпрямителя А1 от токов короткого замыкания осуществляется быстродействующими предохранителями с индикацией сгорания. В случае короткого замыкания внутри выпрямительного модуля, либо выхода из строя тиристоров выпрямителя, происходит сгорание предохранителя (или предохранителей) размыкается цепь в индикаторе срабатывания сгоревшего предохранителя и прекращается подача сигнала с него в УОИ (сигналы поступают на разъём X5:25-X5:30). УОИ дает команду на закрытие выпрямителей А1, разбирает тяговую либо тормозную схему, переводя секцию тепловоза в режим холостого хода, и выдает сообщение на дисплей машиниста «Авария предохранителей УВМ (FU-n)».

8.3.11 Управление компрессорным агрегатом

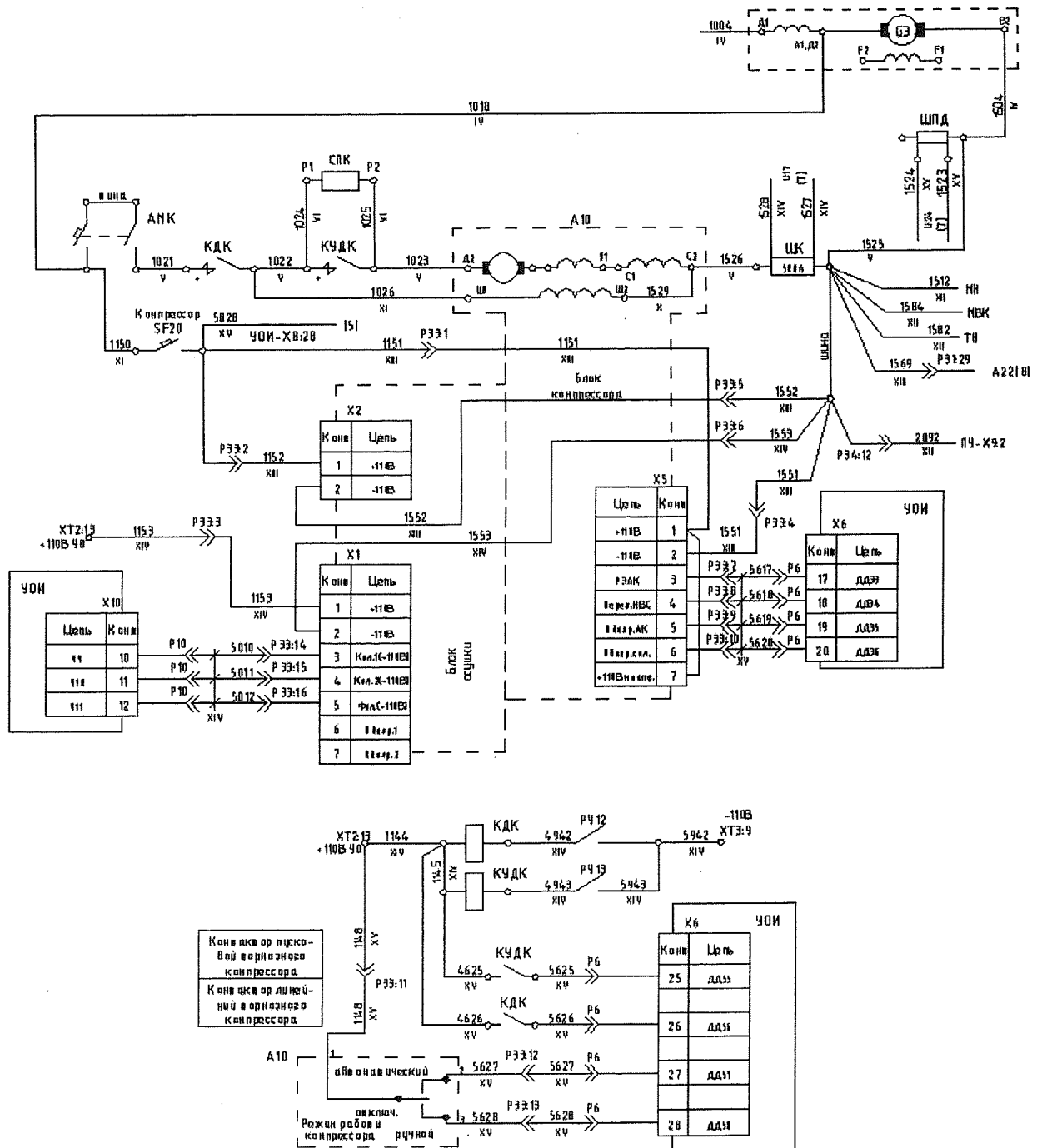
На тепловозе установлен компрессорный агрегат с приводом от электродвигателя постоянного тока. Электродвигатель получает питание от вспомогательного генератора, таким образом, работа компрессора возможна только при запуске дизеля и включенном в работу вспомогательном генераторе (включенном регуляторе напряжения). Для ограничения пусковых

Инд. №подл.	Инд. №дубл.	Взам. инв. №	Инд. №дубл.	Подп. и дата
	4680	08.04.2015		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

токов при пуске электродвигателя применяется схема двухступенчатого пуска с ограничивающим резистором.

Питание приводного электродвигателя производится по следующей цепи: напряжение от стартер-генератора по проводу 1018 подаётся на автоматический выключатель АМК → силовой контакт контактора КДК → пусковой резистор СПК и шунтирующий его силовой контакт контактора КУДК → приводной электродвигатель компрессора → шунт ШК контроля тока электродвигателя → цепь общего минуса (по проводу 1504).



Ивл.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Ивл.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Включение автоматических выключателей АМК (питание приводного электродвигателя), SF20 (питание системы управления компрессорным агрегатом), контакторов КДК и КУДК контролируется системой МПСУ, путём появления напряжения на контактах разъёма Х8:30, Х8:28, Х6:25 и Х6:26 (соответственно для каждого аппарата). В случае нештатной ситуации на дисплее машиниста появиться соответствующее тревожное сообщение.

Также в состав системы управления работой компрессорным агрегатом входят аналоговый датчик давления в питательной магистрали тепловоза ВР18 (сигнал о действительном значении давления поступает в систему МПСУ) и переключатель режима работы компрессора.

Алгоритм работы компрессорного агрегат следующий:

1. Если давление в питательной магистрали тепловоза менее 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) система МПСУ производит включение приводного электродвигателя компрессора:

– включается контактор КДК (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:22 по проводу 5922 на промежуточное реле РУ12 которое включает контактор КДК) и на приводной электродвигатель подается питание через пусковой резистор;

– через 3,5 с включается контактор КУДК (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:23 по проводу 5923 на промежуточное реле РУ13 которое включает контактор КУДК) который шунтирует пусковое сопротивление;

– через 1 с после включения контактора КУДК система управления производит включение вентиля разгрузки, установленного на компрессоре, (УОИ выдаёт напряжение на разъёме Х9:24 по проводу 5924);

2. При достижении давления в питательной магистрали тепловоза 0,9 МПа (9,0 кгс/см²) система МПСУ производит отключение вентиля разгрузки и, через 5 с, приводного электродвигателя (отключаются контакторы КДК и КУДК).

Для включения в работу компрессорного агрегата должны быть включены автоматические выключатели АМК и SF20 (сигнал об их включении поступает в МПСУ), а также компрессорный агрегат должен сформировать сигнал готовности к работе, который поступает на контакт разъёма Х6:17 УОИ (данная информация отображается на диагностическом экране "Компрессор" дисплея машиниста). Причинами отсутствия сигнала готовности могут служить внутренние неисправности компрессорного агрегата или низкая температура масла (в этом случае автоматически включается его подогрев по окончании которого компрессором будет сформирован сигнал готовности).

Тумблер режима работы компрессорного агрегата имеет три положения (информация о его положении отображается на диагностическом экране "Компрессор" дисплея машиниста):

– среднее положение: компрессорный агрегат отключен;

– положение "Автоматический": компрессорный агрегат работает в штатном автоматическом режиме согласно алгоритму, приведенного выше;

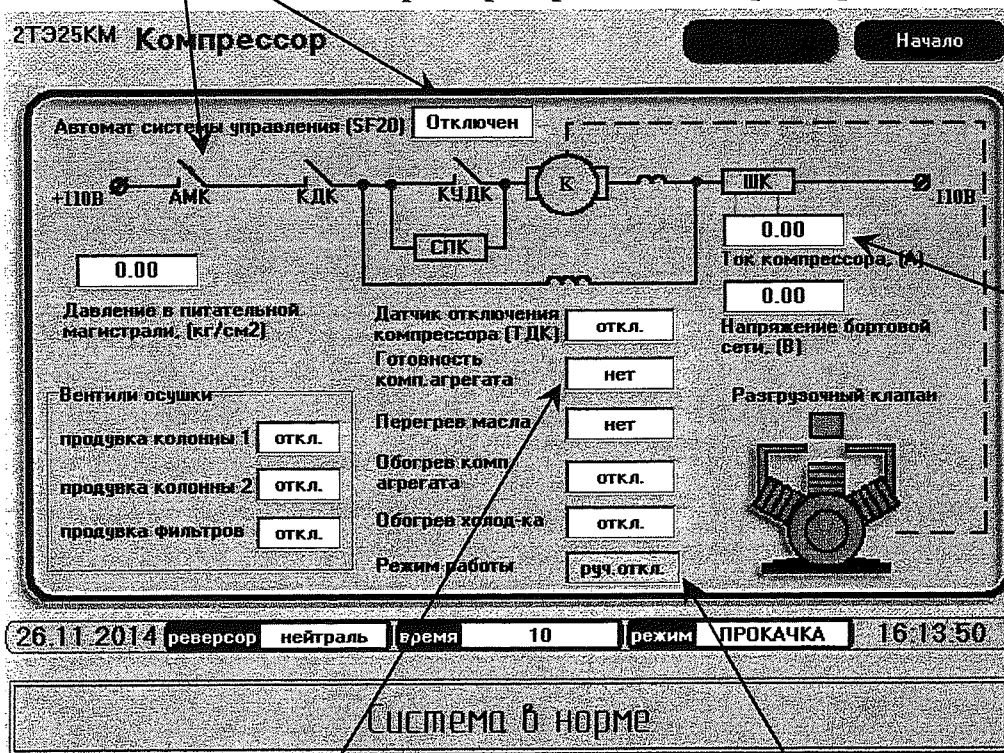
Инт. № докл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. № докл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
16	Зам.	2ТЭ25КМ. РЭ.10-2016				124

– положение "Ручной": при постановке тумблера в данное положение компрессор будет включен, соблюдая приведенную выше последовательность включения электроаппаратов, но при этом контроля за величиной давления в питательной магистрали не производится (т.е. пока тумблер находится в данном положении компрессорный агрегат будет работать).

Состояние автоматических выключателей

Пример экрана "Компрессор"



Ток приводного электродвигателя

Сигнал готовности работы

Состояние тумблера режима работы

Для защиты приводного электродвигателя от чрезмерных токов в системе МПСУ встроена защита, которая срабатывает при достижении в цепи электродвигателя тока значения 470 А (исключая значения пусковых токов). Информация о значении тока поступает в УОИ от шунта ШК через датчик тока U17. При этом на диагностическом экране дисплея машиниста появится соответствующее тревожное сообщение и работа компрессорного агрегата будет заблокирована. Для снятия данной блокировки необходимо отключить и после чего повторно включить автоматические выключатели АМК и SF20.

При работе в автоматическом режиме включение в работу компрессорного агрегата производится на основании показаний датчика давления ВР18 в питательной магистрали на ведущей секции. В случае, если датчик давления на секции тепловоза которая в настоящий момент является ведущей неисправна

Инт. № годл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

вен, необходимо на данной секции включить тумблер ТДК (установлен в высоковольтной камере) напряжение с которого поступит на разъём Х5:14 УОИ по проводу 5514. При этом система МПСУ будет считать датчик давления, установленный на данной секции, неисправным и для управления компрессором использовать датчик давления ведомой секции.

Включение компрессорных агрегатов выполняется УОИ на секциях тепловоза одновременно, а сигнал управления включением компрессора (от датчика давления или тумблера ручного включения) воспринимается только с ведущей секции.

Для включения компрессорного агрегата необходимо обязательное наличие сигнала готовности, при этом в системе управления установлена следующая защита: если в течение 20 сек сигнал готовности пропадет более 3 раз ("звонковая" работа) работа компрессора будет заблокирована, при этом на дисплее машиниста появиться сообщение "Компрессор заблокирован". Для снятия данной блокировки необходимо отключить и после чего повторно включить автоматические выключатели АМК и SF20. Данная блокировка также снимается при остановке и последующем запуске дизеля тепловоза.

Для прогрева масла в холодное время года при температуре окружающего воздуха ниже минус 5 °С МПСУ производит запуск компрессора каждые 15 мин в режиме холостого хода (без подачи питания на разгрузочный клапан). Если во время работы на холостом ходу давление в питательной магистрали упадет ниже 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) система МПСУ подаст питание на разгрузочный клапан и компрессор включится в работу.

8.3.12 Режим автопрогрева

На тепловозе предусмотрен режим автоматического прогрева дизеля в холодное время года.

Данная система работает по принципу запуска и остановки дизеля тепловоза в зависимости от значений температур теплоносителей дизеля, и таким образом выполняется поддержание рабочего теплового состояния тепловоза в автоматическом режиме.

Чтобы включить режим автопрогрева необходимо:

- включить автоматы «Питание МПСУ-ТП», «Управление общее», "Тормозное оборудование" и «Пожарная сигнализация»;
- отключить тумблер «Управление тепловозом»;
- отключить тумблеры ОМ1-ОМ6;
- на экране дисплея «Автопрогрев» установить в окне «Мин. температура (пуска)» значение температуры из диапазона от 20 до 49 °С при помощи соответствующих виртуальных кнопок "▲" (больше) и "▼" (меньше);
- на экране дисплея «Автопрогрев» установить в окне «Макс. температура (остановки)» значение температуры из диапазона от 51 до 75 °С при помощи соответствующих виртуальных кнопок "▲" (больше) и "▼" (меньше);
- перевести рукоятку контроллера машиниста в положение «↑»;
- на панели «Автопрогрев» перевести виртуальный тумблер в положение

Инв. №подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №		Инв. №дубл.		Подп. и дата		Лист	126
Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата			

ние «Включен».

На экране дисплея машиниста в окне сообщений появится подтверждающая надпись «Готов к автопрогреву».

УОИ осуществит запуск дизеля при достижении температуры воды значения, установленного на панели «Автопрогрев» в окне «Мин. температура (пуска)» и произведет останов дизеля при достижении температуры воды значения, установленного на панели «Автопрогрев» в окне «Макс. температура (остановки)».

Пример экрана "Автопрогрев"



Отключение режима выполняется путем отключения виртуального тумблера на панели «Автопрогрев».

При работе функции автопрогрева в момент работы дизеля кроме поддержания рабочих значений температур теплоносителей выполняется зарядка аккумуляторной батареи (в ходе которой она прогревается, что актуально при низких значения температуры окружающего воздуха), включается в работу пневматический компрессор (содержащий в своём составе ёмкость с маслом которое требуется подогреть) и происходит циркуляции топлива в топливном баке и его подогрев в топливоподогревателе. Таким образом, поддерживается рабочее состояние тепловоза.

8.3.13 Управление системой охлаждения теплоносителей дизеля

УОИ в автоматическом режиме поддерживает температуру воды и масла на заданном уровне. Информация о температуре теплоносителей считывается датчиками ВК20 и ДТ1 (температура масла на выходе из дизеля), ВК23 и ДТ2 (температура воды на выходе из дизеля) и поступает в УОИ.

В зависимости от значения температур воды УОИ реализует следующий алгоритм управления:

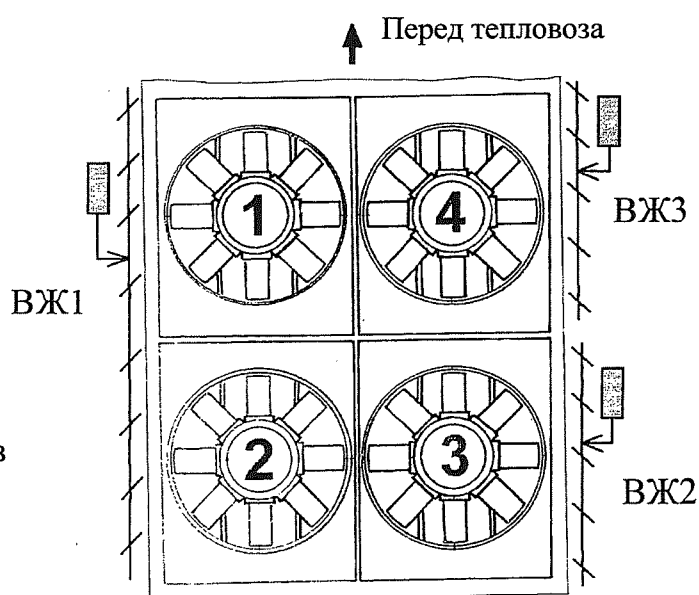
Инт. №полл.	4680
Полл. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. №дубл.	
Полл. и дата	

16	Зам.	ЕТЭ25КМ. РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Температура масла, °С	Действие системы
72±1	Открытие боковых жалюзи (включение вентиля ВЖ1)
69±1	Закрытие боковых жалюзи (выключение вентиля ВЖ1)
75±1	Включение электродвигателя вентилятора №1 (с открытием верхних жалюзи)
72±1	Выключение электродвигателя вентилятора №1 (с закрытием верхних жалюзи)
79±1	Открытие боковых жалюзи (включение вентиля ВЖ2). Включение электродвигателей вентиляторов №2,3 (с открытием верхних жалюзи)
75±1	Закрытие боковых жалюзи (выключение вентиля ВЖ2). Выключение электродвигателей вентиляторов №2,3 (с закрытием верхних жалюзи)
Температура охл. жидкости на выходе из дизеля, °С	Действие системы
75±1	Открытие боковых жалюзи (включение вентиля ВЖ3)
72±1	Закрытие боковых жалюзи (выключение вентиля ВЖ3)
79±1	Включение электродвигателя вентилятора №4 (с открытием верхних жалюзи)
76±1	Выключение электродвигателя вентилятора №4 (с закрытием верхних жалюзи)
83±1	Открытие боковых жалюзи (включение вентиля ВЖ2). Включение электродвигателя вентилятора №3 (с открытием верхних жалюзи)
75±1	Закрытие боковых жалюзи (выключение вентиля ВЖ2). Выключение электродвигателя вентилятора №3 (с закрытием верхних жалюзи)

Интв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подп. и дата	

Расположение вентиляторов в холодильной камере.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист
128

Открытие боковых жалюзи производится путём подачи УОИ напряжения на вентили: ВЖ1 – с контакта X10:1 по проводу 5001; ВЖ2 – с контакта X10:2 по проводу 5002; ВЖ3 – с контакта X10:3 по проводу 5003.

Питание приводных электродвигателей вентиляторов осуществляется от тягового генератора. Включение каждого электродвигателя выполняется УОИ (согласно приведенного выше алгоритма) путем включения/отключения соответствующего контактора.

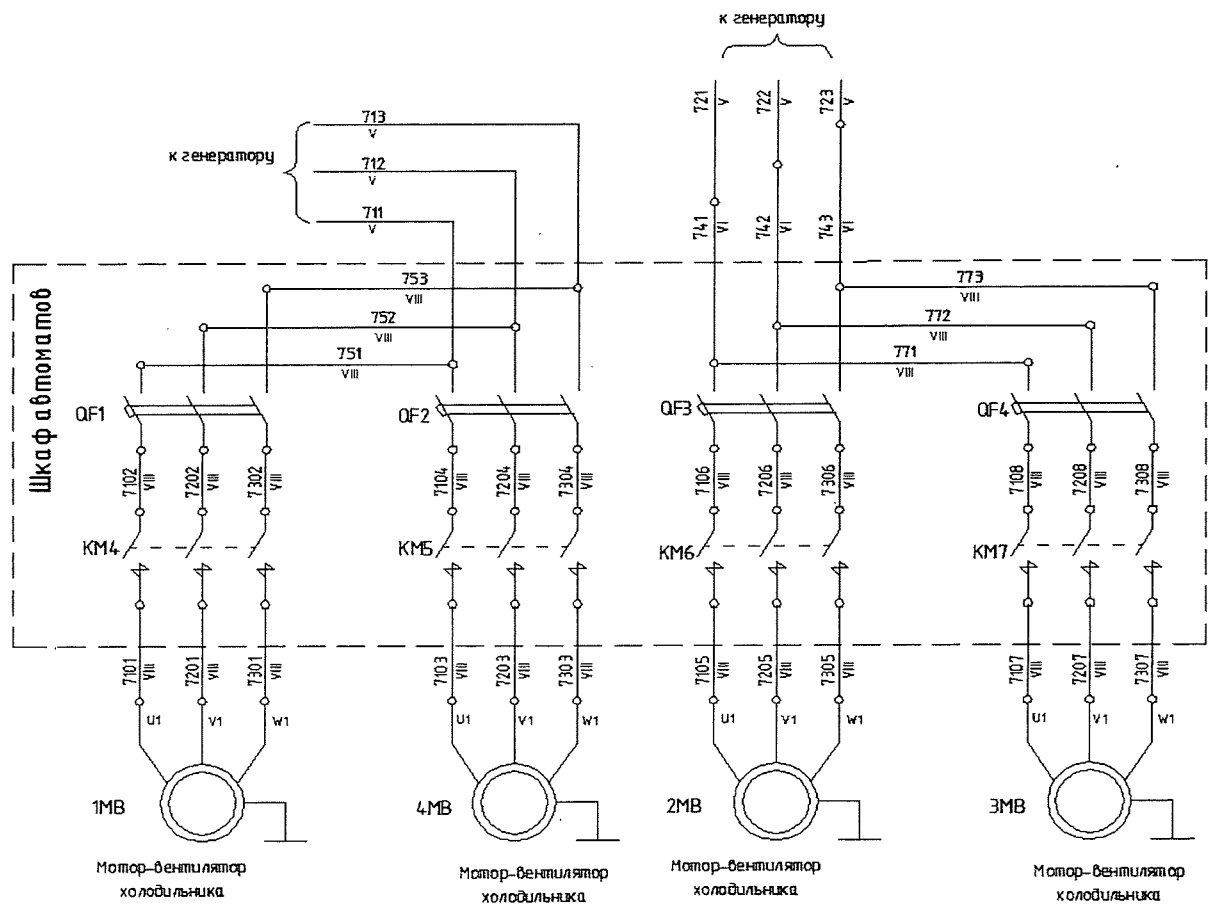
Рассмотрим алгоритм включения вентилятора 1МВ (включение вентиляторов 2МВ-4МВ производится аналогично):

- при достижении значений температуры масла установленных для включения вентилятора значений УОИ формирует напряжения включения (контакт X10:4 по проводу 5004) промежуточного реле РУ6;

- включившись реле РУ6 своими блок-контактами включает контактор КМ4 и вентиль ВЖ4, выполняющий открытие верхних жалюзи над вентилятором;

- включившись контактор КМ4 подключает приводной электродвигатель вентилятора 1МВ к главному генератору, при этом вентилятор начинает вращаться;

- отключение вентилятора (при достижении установленной температуры) выполняется путем снятия УОИ напряжения с катушки реле РУ6 и отключения вентиля ВЖ4 и контактора КМ4.

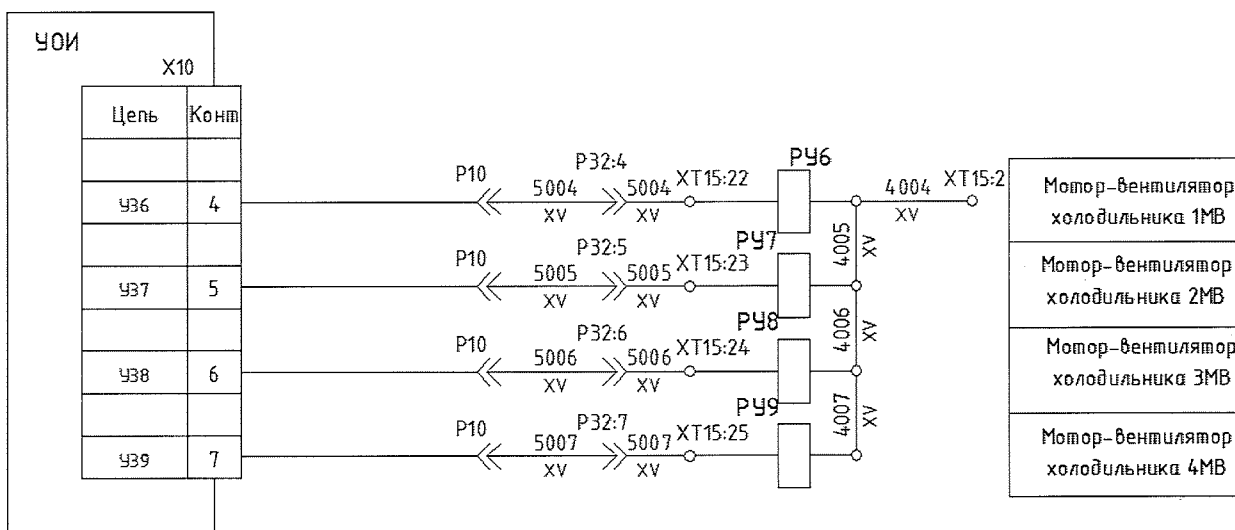
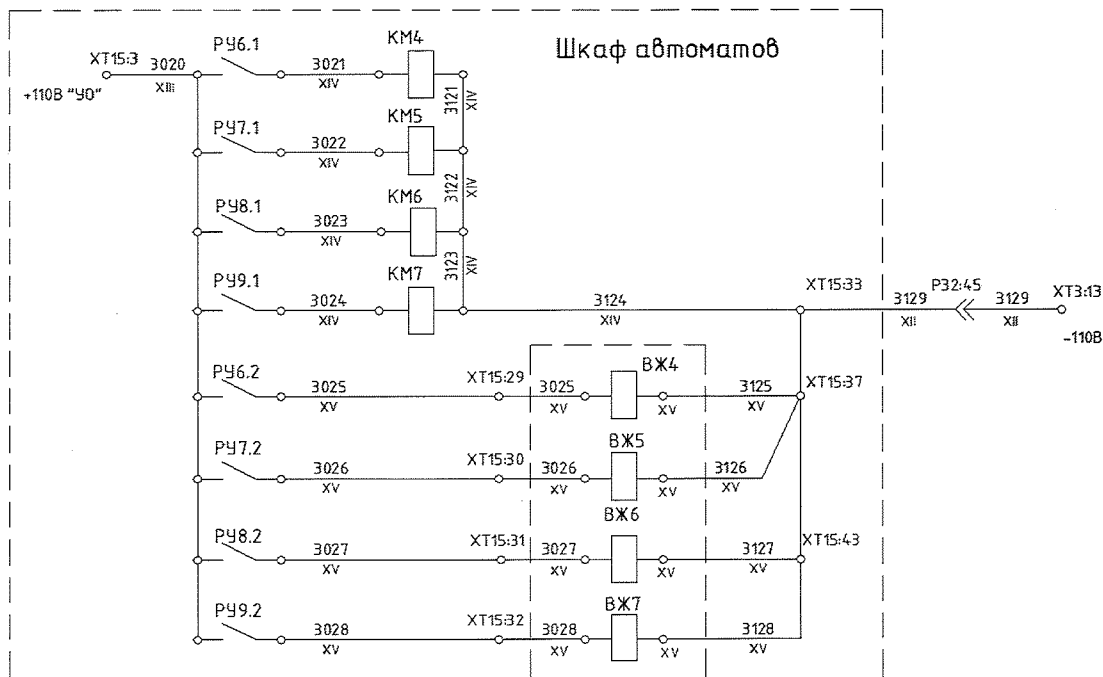


Интв.№подлл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. интв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Для защиты приводных электродвигателей вентиляторов установлены автоматические выключатели: QF1 для вентилятора 1МВ; QF3 для вентилятора 2МВ; QF4 для вентилятора 3МВ; QF2 для вентилятора 4МВ.

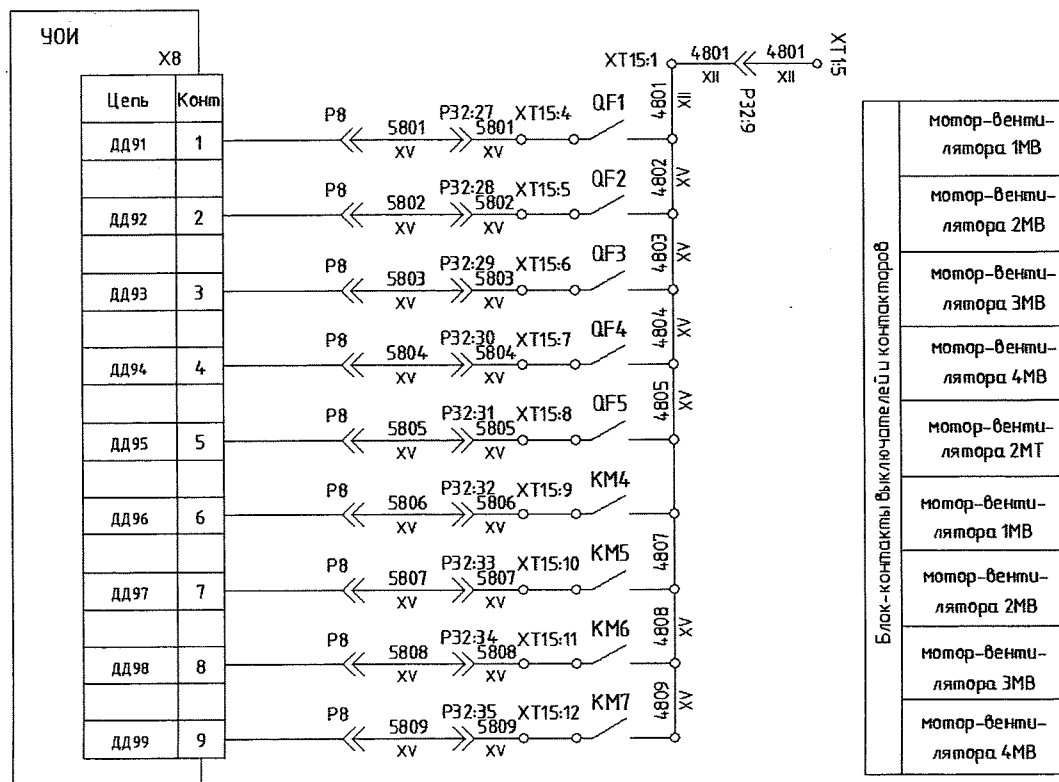
В связи с тем, что приводные электродвигатели вентиляторов подключены к обмоткам главного генератора их частота вращения пропорциональная частоте вращения коленвала дизеля (позиции контроллера). Также для равномерного нагружения силовых обмоток генератора электродвигатели вентиляторов 1МВ и 4МВ подключены к одной звезде, а вентиляторов 2МВ и 4МВ – к другой.



Оборудование управления вентиляторами (промежуточные реле PУ6-PУ9, контакторы КМ4-КМ7, автоматические выключатели QF1-QF4) установлено в шкафу автоматов, расположенном на стенке холодильной камеры (со стороны дизельного помещения).

Инь. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

Для контроля работы включения электроаппаратов системы охлаждения дизеля в УОИ заведены обратные сигналы с блок-контактов автоматических выключателей и контакторов включения приводных электродвигателей, таким образом при отсутствии их включения/отключения на дисплее машиниста будет отражено соответствующее тревожное сообщение.



Параметры работы системы охлаждения теплоносителей дизеля отображаются на диагностическом экране "САРТ дизеля", при этом на данном экране также отображается состояние боковых жалюзи (открыты/закрыты) и включение мотор-вентиляторов охлаждения.

Для управления системой САРТ на пульте машиниста установлены тумблеры "Управление холодильником" имеющим два положения: "Автоматическое/Ручное" (сигнал с тумблера поступает на УОИ в разъем X7:16), а также тумблеры включения вентиляторов Т1-Т4 (сигнал с тумблеров поступает на УОИ в разъемы X7:17- X7:20).

В автоматическом режиме, при установке тумблера "Управление холодильником" в положение "Автоматическое", на основании показаний температуры воды и масла УОИ производит открытие жалюзи и включение мотор-вентиляторов согласно приведенного выше алгоритма.

В ручном режиме управление охлаждением теплоносителей дизеля, при установке тумблера "Управление холодильником" в положение "Ручное", включение вентиляторов производится при помощи тумблеров Т1-Т4, при этом номер тумблера соответствует номеру вентилятора: тумблер Т1 – вентилятор 1МВ и т.д. При включении в ручном режиме вентилятора одновременно будут открыты и соответствующие боковые жалюзи.

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. интв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

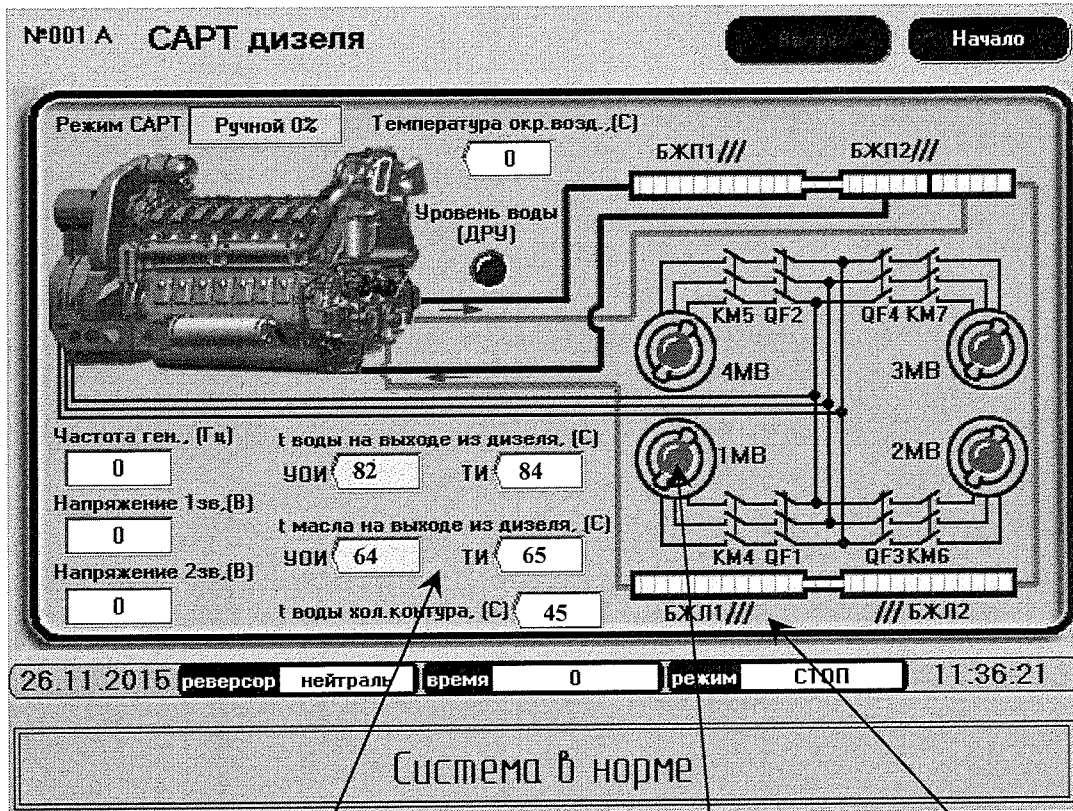
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Примечания:

1. При постановке тумблера "Управление холодильником" в положение "Автоматическое" положение тумблеров Т1-Т4 игнорируется.

2. Положение тумблера "Управление холодильником" в ведомой секции игнорируется системой управления тепловозом.

Пример экрана "САРТ дизеля"



Показания температур

Состояние вентиляторов

Состояние боковых жалюзи

ВНИМАНИЕ! При ручном управлении охлаждением теплоносителей дизеля (при установке тумблера "Управление холодильником" в положение "Ручное") необходимо постоянно контролировать состояние дизеля (параметры отображаются на диагностическом экране "САРТ дизеля") для недопущения перегрева.

Интв. №подл.	4680
Подл. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Интв. №дубл.	
Подл. и дата	

16	Зам.	2ТЭ25КМ РЭ.10-2016		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С целью контроля показаний температур теплоносителей дизеля предусмотрены следующие алгоритмы управления и защиты:

1. Для контроля показаний температур охлаждающей жидкости на выходе из дизеля и масла предусмотрено по два датчика: один подключен непосредственно к УОИ, второй – к температурному измерителю (сигнал с температурного измерителя по последовательному каналу связи поступает в УОИ);

2. Работа системы САРТ дизеля выполняется на основании датчика, показания которого максимальны. Показания данного датчика при этом на диагностическом экране "САРТ дизеля" отображаются на белом фоне, а показания второго датчика – на желтом фоне;

3. В случае отказа датчика (показания выходят за допустимый предел измерения) на дисплее машиниста будет отображено соответствующее тревожное сообщение:

- "Неисправен датчик темп. масла в УОИ";
- "Неисправен датчик темп. масла в ТИ";
- "Неисправен датчик темп. воды в УОИ";
- "Неисправен датчик темп. воды в ТИ",

и работа системы САРТ будет производиться по второму датчику;

4. В случае, если разница показаний между датчиками (для каждой контролируемой среды) превысит 7 °С, на дисплее машиниста появится тревожное сообщение "Проверьте датчики темп. воды" или "Проверьте датчики темп. масла", при этом, работа системы САРТ будет производиться по датчику с максимальным значением;

5. Если отмечена неисправность обоих датчиков для контроля температуры охлаждающей жидкости или масла и при этом тумблер "Управление холодильником" будет установлен в положение "Автоматическое" на дисплее машиниста появится тревожное сообщение "Запрет набора позиции, неисправен САРТ" и будет заблокирован набор позиции. Дополнительно, при температуре наружного воздуха выше минус 20 °С произойдет открытие боковых жалюзи;

6. Если отмечена неисправность обоих датчиков для контроля температуры охлаждающей жидкости или масла и при этом тумблер "Управление холодильником" будет установлен в положение "Ручное" на дисплее машиниста появится тревожное сообщение "Ограничение набора позиции, неисправен САРТ", при этом возможна установка позиции контроллера не выше пятой;

7. Если тумблер "Управление холодильником" будет установлен в положение "Ручное", а также температура окружающего воздуха будет ниже 0 °С и температура воды на выходе из дизеля ниже 40 °С на дисплее машиниста появится тревожное сообщение "Внимание! Возможно переохлаждение дизеля".

Инт. №подл. 4680	Подп. и дата 08.04.2015	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата						Лист 132а
					16	Зам.	2ТЭ25КМ РЭ.10-2016			
		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

8.3.14 Защита от перегрева теплоносителей дизеля

При работающем дизеле УОИ контролирует температуру теплоносителей дизеля, получая информацию от датчиков температуры.

Если температура воды на выходе из дизеля превысит значение 95 °С, то в окно тревожных сообщений выводится: «Температура воды более 95°С».

Если температура воды на выходе из дизеля превысит значение 100 °С, то УОИ переводит тепловоз в нулевую позицию режима холостого хода (если тепловоз находился в режиме тяги произойдет сброс нагрузки) и в окно тревожных сообщений выводится: «Сброс нагрузки по перегреву воды».

ВНИМАНИЕ! Если управление работой САРГ выполняется в ручном режиме то дополнительно к вышеизложенному при температуре воды на выходе из дизеля 85 °С в окно тревожных сообщений выводится: «Недостаточное охлаждение дизеля (вода более 85 °С)».

Если температура масла на выходе из дизеля превысит значение 85 °С, то в окно тревожных сообщений выводится: «Температура масла более 85°С».

Если температура масла на выходе из дизеля превысит значение 87 °С, то УОИ переводит тепловоз в нулевую позицию режима холостого хода (если тепловоз находился в режиме тяги произойдет сброс нагрузки) и в окно тревожных сообщений выводится: «Сброс нагрузки по перегреву масла».

8.3.15 Сигнализация и защита от понижения уровня воды в системе охлаждения дизеля

При снижении уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля (в расширительном баке) ниже минимально допустимого замыкается контакт реле уровня воды ДРУ1 поплавкового контактного устройства. УОИ считывает сигнал (поступает напряжение на контакт разъема Х5:17 по проводу 5517), производит останов дизеля и на дисплее машиниста появляется тревожное сообщение: «Аварийно низкий уровень воды в расш.баке».

Также в случае если сработал датчик ДРУ1 будет заблокирован запуск дизеля.

Примечание – поплавковый датчик-реле уровня воды имеет транспортное положение, которое необходимо разблокировать при начале эксплуатации тепловоза. В противном случае срабатывание датчика происходить не будет.

8.3.16 Охлаждение тяговых электродвигателей

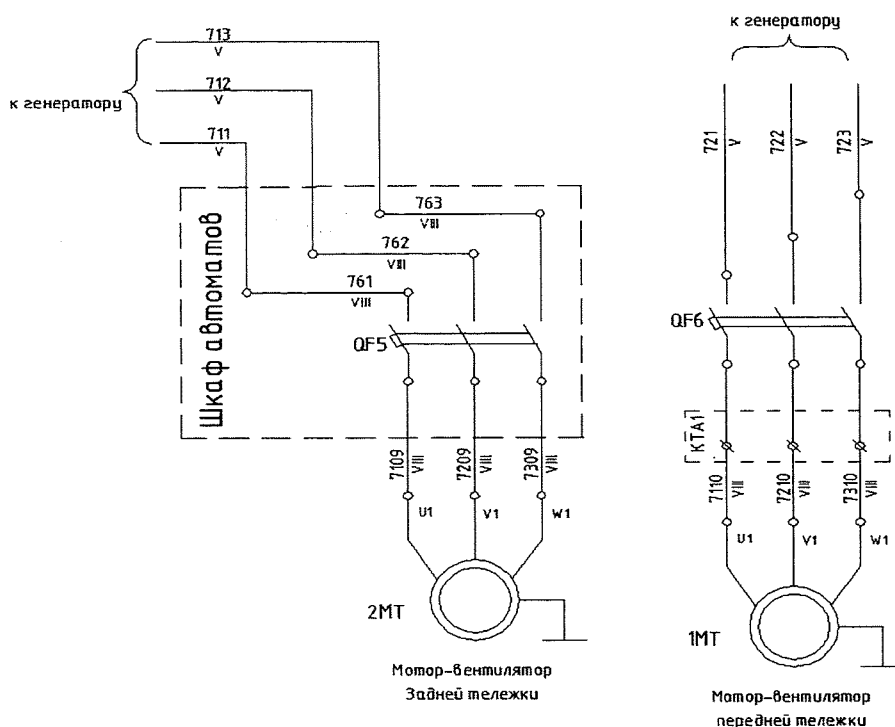
Для охлаждения тяговых электродвигателей на тепловозе установлены мотор-вентиляторы с приводом от асинхронных электродвигателей.

Питание приводных электродвигателей данных вентиляторов осуществляется напрямую от тягового генератора. Для защиты электродвигателей вентиляторов установлены автоматические выключатели: QF6 для вентилятора 1МТ охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки; QF5

Инт. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
8	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.05.2015	<i>Иванов</i>	25.12.15			133

для вентилятора 2MT охлаждения тяговых электродвигателей задней тележки.



Для включения в работу данных электродвигателей необходимо включить упомянутые защитные автоматические выключатели. При этом вентиляторы начинают свою работу сразу после возбуждения тягового генератора и появления напряжения на его выходных обмотках.

В связи с тем, что приводные электродвигатели вентиляторов подключены к обмоткам главного генератора их частота вращения пропорциональная частоте вращения коленвала дизеля (позиции контроллера). Также для равномерного нагружения силовых обмоток генератора электродвигатели вентиляторов 1MT и 2MT подключены к разным звездам генератора.

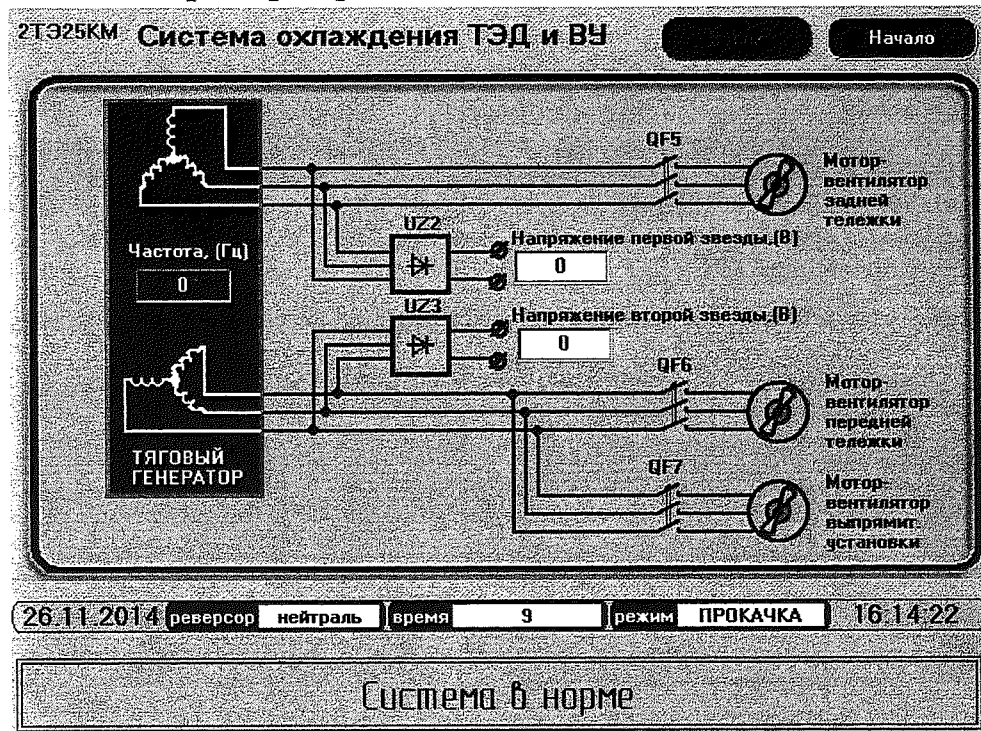
Защитные автоматические выключатели установлены: QF5 – в шкафу автоматов, расположенном на стенке холодильной камеры (со стороны дизельного помещения); QF6 – в высоковольтной камере. Для контроля включения автоматических выключателей в УОИ заведены обратные сигналы с блок-контактов: QF5 на контакт X8:5 по проводу 5805; QF6 на контакт X8:18 по проводу 5818. Таким образом при отсутствии их включения на дисплее машиниста будет отражено соответствующее тревожное сообщение.

Включение автоматических выключателей отображается на диагностическом экране дисплея машиниста "Система охлаждения ТЭД и ВУ".

Инд. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Пример экрана "Система охлаждения ТЭД и ВУ"



Если не включены автоматические выключатели QF5 и QF6 мотор-вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей режим тяги включаться не будет (т.е. недопустимо двигаться под тягой без охлаждения ТЭД), при этом на дисплее машиниста будет отражено соответствующее тревожное сообщение.

Если на тепловозе отключены тяговые электродвигатели одной тележки (при помощи тумблеров ОМ1-ОМ3 для передней тележки и ОМ4-ОМ6 для задней тележки) то возможно отключение и соответствующего электродвигателя мотор-вентилятора при помощи автоматического выключателя.

8.3.17 Обрыв тормозной магистрали поезда

Для контроля целостности тормозной магистрали на тепловозе установлен датчик, входящий в состав модуля тормозного оборудования МТО Е.311КМ.

При обрыве тормозной магистрали поезда или нарушении ее целостности происходит служебная дополнительная разрядка что регистрируется внутренними системами блока МТО, при этом срабатывает исполнительное реле (установлено в блоке МТО) и замыкает контакты С2 и А2 разъёма Х2 внешних подключений блока МТО.

Напряжение питания через замкнутые контакты С2 и А2 разъёма Х2 подается на катушку реле РУ1 (по проводу 1915). Реле срабатывает и через замыкающий блок-контакт, подает сигнал в УОИ (на разъём Х5:7 по проводу 5507). УОИ считывает сигнал и, если тепловоз находился в режиме тяги, разбирает тяговую схему и переводит тепловоз в режим холостого хода. Если

Ив.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Ив.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

тепловоз находился в режиме ЭДТ, то включается режим замещения электродинамического тормоза. В окно тревожных сообщений выводится: «Обрыв тормозной магистрали (РУ1)».

Также при срабатывании датчика обрыва тормозной магистрали на пульте машиниста загорится соответствующая сигнальная лампа (её питание производится по цепи: клемма ХТ2:2 по проводу 4507 на блок-контакты РУ1 → через замкнутые контакты РУ (при срабатывании датчика) по проводу 4222 на сигнальную лампу).

8.3.18 Повышение давления в картере дизеля

При появлении в картере дизеля давления, превышающего предельное значение, вытесняемый этим давлением электропроводящий раствор замыкает контакты U-образного дифманометра КДМ. Сигнал с замкнутых контактов поступает в УОИ на разъём Х5:16 по проводу 5516. При поступлении данного сигнала с КДМ УОИ производит останов дизеля и выводит на дисплей машиниста сообщение: «Давление газов в картере дизеля (КДМ)».

Также в системе управления предусмотрен аналоговый датчик, формирующий предупредительный сигнал, при этом при его срабатывании на дисплей машиниста сообщение: «Повышенное Давление в картере». Остановка дизеля при этом не производится. Также в случае неисправности данного датчика или обрыве цепи на дисплей машиниста выводится предупредительное сообщение: «Датчик Давл. в картере неисправен».

8.3.19 Охлаждение тягового выпрямителя

Для охлаждения шестиканального выпрямителя А1 на тепловозе предусмотрен мотор-вентилятор с приводом от асинхронного электродвигателя (ВВУ).

Для включения данного электродвигателя в работу необходимо включить автоматический выключатель QF7 (расположен в высоковольтной камере). Сигнал с блок-контактов автоматического выключателя поступает в УОИ на разъём Х8:19 по проводу 5819 на основании чего система управления определяет его текущее состояние. Включение автоматического выключателя отображается на диагностическом экране дисплея машиниста "Система охлаждения ТЭД и ВУ".

В связи с тем, что приводной электродвигатель вентилятора подключен к обмоткам главного генератора он начинает свою работу сразу после возбуждения тягового генератора и появления напряжения на его выходных обмотках, а его частота вращения пропорциональная частоте вращения коленвала дизеля (позиции контроллера).

Если не включен автоматический выключатель QF7 мотор-вентилятора охлаждения выпрямителя А1 режим тяги включаться не будет (т.е. недопустимо двигаться под тягой без охлаждения выпрямителя), при этом на дисплее

Ив. №подл. 4680	Подп. и дата	08.04.2015
	Взам. инв. №	
	Ив. №дубл.	
	Подп. и дата	

Ив. №подл. 4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв. №	Ив. №дубл.	Подп. и дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
8	Зам	2ТЭ25КМ РЭ.0520.5	18.12.15					136
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

машиниста будет отражено тревожное сообщение "Откл. автомат ВВУ (QF7)".

При отключении обдува выпрямителя А1 информация об отключенном автомате считывается УОИ. Если тепловоз находился в режиме тяги или электродинамического торможения, то УОИ разбирает тяговую либо тормозную схему. Параллельно на дисплей машиниста сообщение: "Откл. автомат ВВУ (QF7)".

8.3.20 Открытие дверей камер электрооборудования, выпрямительной установки и выпрямителя возбуждения без снятия высокого напряжения

В случае несоблюдения правил техники безопасности, выражающемся в открытии дверей без снятия напряжения тягового генератора, последнее происходит автоматически.

Контакты дверных блокировок высоковольтной камеры (установлены на дверце и съёмных щитах) БД1-БД4 (сигналы поступают на разъём Х5:10-13), контакты дверных блокировок выпрямительной установки БД1, БД2 (сигнал поступает на разъём Х5:24) и выпрямителя возбуждения (сигнал поступает на разъём Х5:22), размыкаясь при открывании дверей, разрывают сигнальную цепь УОИ. В этом случае УОИ снимает возбуждение тягового генератора (а соответственно тяговый режим если он был включен) и выводит в окно тревожных сообщений информацию о разомкнутой блокировке.

8.3.21 Прокачка масла и топлива

Электрической схемой предусматривается управление следующими режимами прокачки масла и топлива дизеля:

– ручная прокачка осуществляется по необходимости машинистом при помощи виртуального тумблера "Прокачка масла" и "Прокачка топлива" на дисплее машиниста;

– автоматическая прокачка масла перед пуском дизеля;

– автоматическая прокачка масла после остановки дизеля.

Данные режимы осуществляются через устройство обработки информации.

Ручная прокачка масла производится при остановленном дизеле и обеспечивается включением виртуального тумблера "Прокачка масла" на диагностическом экране "Управление" дисплея машиниста. УОИ включает контактор КМН (напряжение поступает с разъёма Х9:19 по проводу 5919), который своим силовым контактом включает электродвигатель масляного насоса МН. Для окончания прокачки необходимо выключить виртуальный тумблер "Прокачка масла".

Ручная прокачка топлива производится при остановленном дизеле и обеспечивается включением виртуального тумблера "Прокачка топлива" на диагностическом экране "Управление" дисплея машиниста. УОИ включает контактор КТН (напряжение поступает с разъёма Х9:20 по проводу 5920), который своим силовым контактом включает электродвигатель топливного

Интв.№подл.	4680	Подп. и дата	08.04.2015	Взам. инв.№		Интв.№дубл.		Подп. и дата	
-------------	------	--------------	------------	-------------	--	-------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ	Часть 1	Лист
							137

насоса ТН. Для окончания прокачки необходимо выключить виртуальный тумблер "Прокачка топлива".

Пример экрана "Управление"



8.3.22 Межсекционная связь

Для совместной работы двух секций тепловоза установлены разъёмы межсекционных соединений:

- силовой разъём РПБ через который выполняется объединение аккумуляторных батарей секций при запуске дизеля;
- разъём цепей управления 1Т.

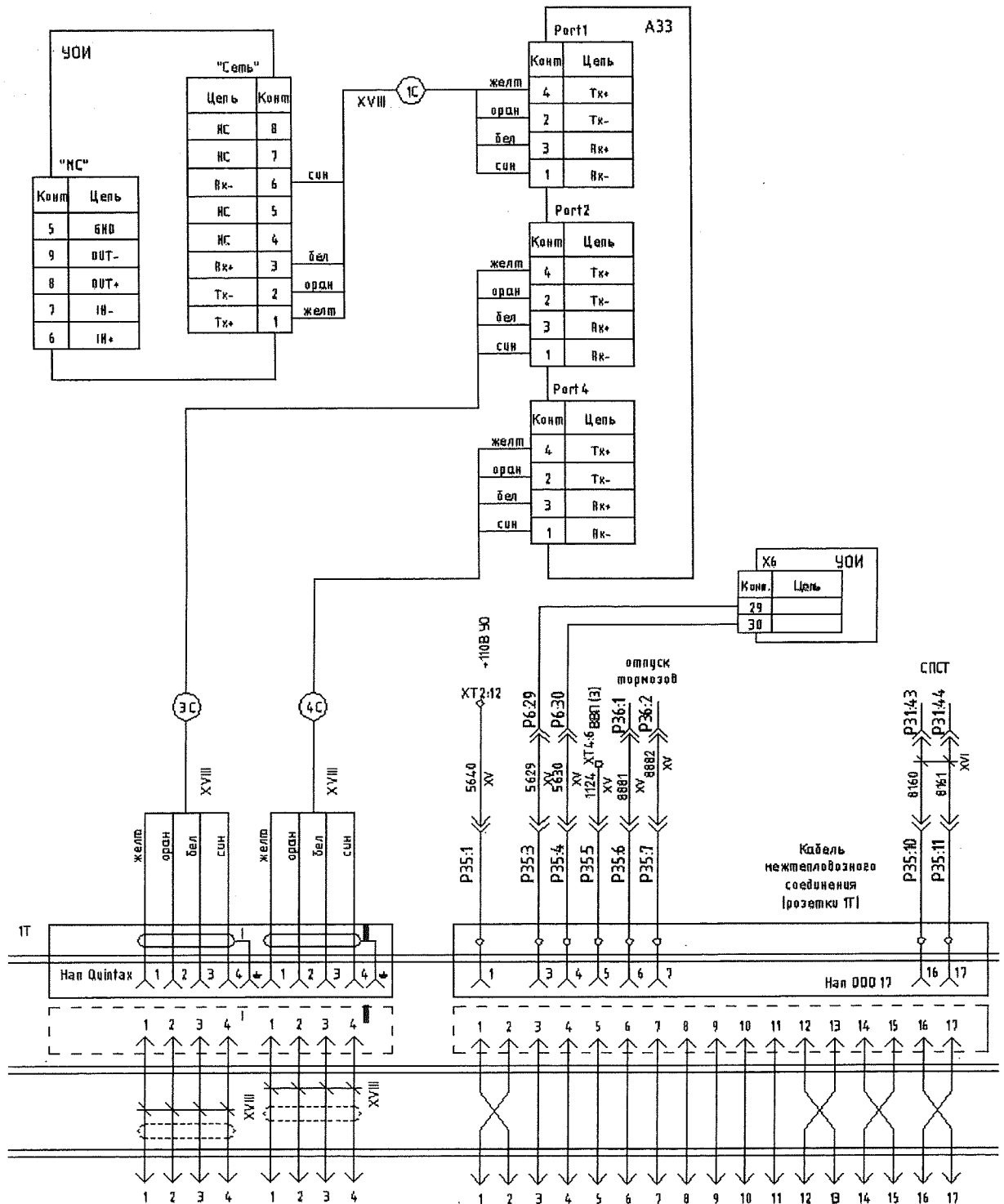
Через разъём 1Т передаются следующие сигналы:

1. Выполняется объединение систем управления секциями (устройств УОИ через кабели 3С и 4С);
2. Через провод 1124 выполняется питание вентиля сигнала "Вызов помощника машиниста";
3. Через провода 8881 и 8882 выполняется питание вентиля отпуска тормозов;
4. Через провода 8160 и 8161 выполняется передача сигналов системы пожарной сигнализации.

Управление секциями тепловоза (пуск/останов дизеля, режимы тяги и электродинамического тормоза и т.д.) выполняется системой управления МПСУ-ТП, при этом передача управляющих сигналов от ведущей секции на ведомую выполняется по цифровому протоколу связи (по кабелям 3С и 4С). При этом для выбора ведущей секции используется сигнал с устройства блокировки тормозов усл.№367 которого поступает в УОИ по проводу 5702 на

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4680				
Ивн. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. №л.убл.	Подп. и дата
	08.04.2015			

разъём X7:2. В случае одновременно включения выключателя цепей управления на обеих секциях тепловоза на диагностическом экране дисплея машиниста будет выдано тревожное сообщение "Включено управление нескольких кабин".



Ив.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Ив.№дубл.	
Полп. и дата	

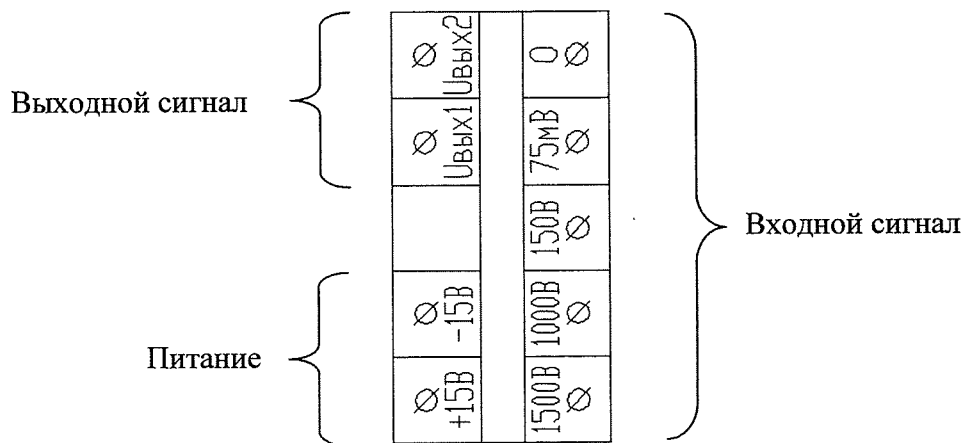
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

8.3.23 Датчики системы управления

Для получения информации о параметрах работы тепловоза используются три основных типа датчика:

- датчики напряжения и тока;
- датчики давления;
- датчики температуры.

1. Датчики напряжения и тока. Данные датчики предназначены для измерения величин тока и напряжения в цепях тепловоза и формировании соответствующего сигнала (пропорционального измеряемой величине) системе управления тепловозом.



Для работы датчика необходимо подать на него питание 15 В (для работы внутренних электронных схем), при этом следует иметь в виду, что неверная подача на датчик питающего напряжения может привести к выходу его из строя. Данное напряжение формируется блоком УОИ.

Датчик предназначен для измерения следующих величин (подключаемых ко входу датчика на аналогичные контакты):

- значений тока, снимаемого с шунтов в диапазоне 0-75 мВ;
- значений напряжения в диапазоне 0-150 В;
- значений напряжения в диапазоне 0-1000 В;
- значений напряжения в диапазоне 0-1500 В.

Внимание – превышение величины входного сигнала (что может например произойти при ошибке при подключении входных сигналов датчика) приводит к выходу датчика из строя.

На выходных контактах датчика формируется сигнал, поступающий в систему управления (на блок УОИ), пропорциональный измеряемой величине.

Датчик измеряет полярную величину напряжения, т.е. регистрирует изменение направление протекания тока (смену полярности). Однако в связи с тем, что для работы системы управления зачастую не требуется определение полярности измеряемой величины (за исключением например величины тока заряда/разряда аккумуляторной батареи), в программном обеспечении МПСУ выполняется определение модуля измеряемой величины (т.е. отсече-

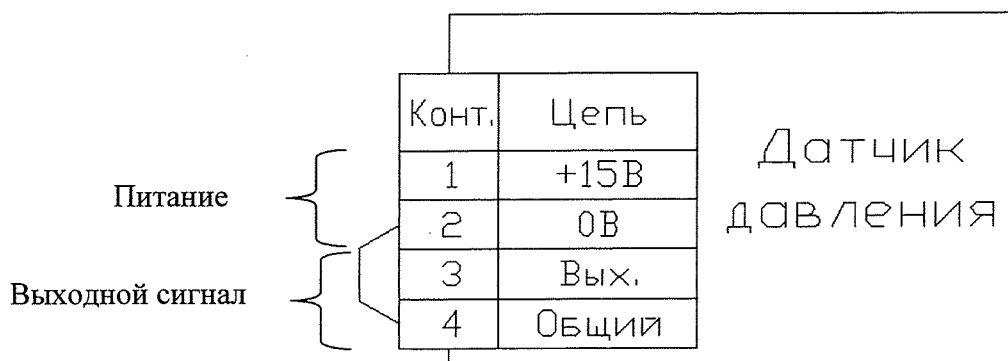
Ив.№подл.	Подп. и дата	Ив.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015		
Взам. инв.№	Ив.№дубл.	Ив.№дубл.	Ив.№дубл.

ние знака). В связи с этим допустимо при подключении проводов к входу и выходу датчика не контролировать полярность напряжения на подключаемых проводах. Это наглядно отображается на диагностическом экране дисплея машиниста: на экране "УСО" значения величин отображаются со знаком как поступают от датчика, а на экранах отображения состояния систем тепловоза без учета знака.

Также следует отметить, что все датчики напряжения и тока, установленные на тепловозе, имеют одно исполнение, в связи с чем являются взаимозаменяемыми.

Поскольку выходные каналы датчиков являются токовыми, то проверка их электромонтажа возможна следующим образом: мультиметр (или аналогичный прибор) с внутренним источником питания 9-12 В установить в режим измерения сопротивления с пределом 2 кОм (рекомендуемое) и подключить его щупы к информационным выходам датчика (в соответствии с электрической принципиальной схемой тепловоза), штатные провода от датчика при этом должны быть отключены; при этом мультиметр должен показать внутреннее сопротивление канала равное 1 кОм, а на диагностическом экране дисплея машиниста для данного датчика должны появиться показания (любые, отличные от нуля). Следует отметить, что данный способ применим и для проверки датчиков давления.

2. Датчики давления. Данные датчики предназначены для измерения величины давления в системах тепловоза и формирования соответствующего сигнала (пропорционального измеряемой величине) системе управления тепловозом.



Для работы датчика необходимо подать на него питание 15 В (на контакты 1 и 2 соединительного разъёма), при этом следует иметь в виду, что неверная подача на датчик питающего напряжения может привести к выходу его из строя. Данное напряжение формируется блоком УОИ.

На выходных контактах датчика (контакты 3 и 4 соединительного разъёма) формируется сигнал, поступающий в систему управления (на блок УОИ), пропорциональный величине измеряемого давления.

Датчики давления, установленные на тепловозе, имеют одинаковый тип, в связи с чем являются взаимозаменяемыми.

Интв.№подгл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Интв.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

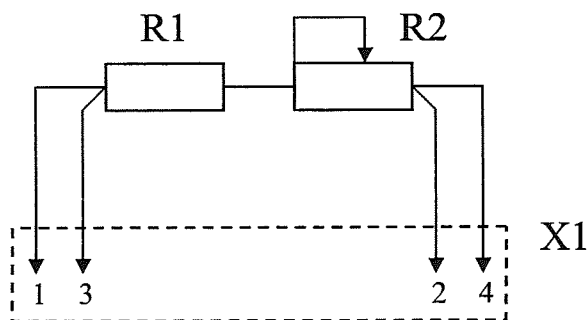
3. Датчики температуры. Данные датчики предназначены для измерения температуры в различных системах тепловоза. Датчики представляют собой термопреобразователи сопротивления.

Для получения информации с датчиков температуры на тепловозе установлен температурный измеритель ИТ, который выполняет опрос датчиков температуры и передает общую информацию в систему управления (в блок УОИ по кабелю №16) по цифровому каналу связи.

Датчики температуры, установленные на тепловозе, имеют одинаковый тип, в связи с чем являются взаимозаменяемыми.

В случае если при проверке работы датчиков по показаниям диагностических экранов дисплея машиниста в окне значения величины отображается "-247" это свидетельствует об обрыве в цепях датчика или ошибке в схеме его подключения. В "холодном" состоянии тепловоза показания датчиков должны быть близкими к температуре окружающей среды.

Для проверки электрических цепей подключения датчиков температуры возможно использование имитатора датчика.



где: R1 – резистор номиналом 20-40 Ом;
R2 – переменный резистор номиналом 80-150 Ом;
X1 – вилка 2РМГ14Б4Ш1В1В.

При этом имитатор подключается вместо датчика и проверяется работа электрических цепей (при вращении рукоятки переменного резистора должно происходить изменение показаний температуры соответствующего датчика на диагностическом экране дисплея машиниста).

Примечания:

1. резистор R1 необходим для исключения короткого замыкания при установке рукоятки переменного резистора в крайнее положение.

2. измерительный канал температуры имеет значительную инерционность, что необходимо учитывать при вращении движка имитатора;

8.4 Система контроля параметров работы дизельного подвижного состава и учёта дизельного топлива АСК.

8.4.1 На тепловозе установлена система АСК которая предназначена для измерения в автоматическом режиме основных параметров, характери-

Инт. № годл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- передачу данных по беспроводному каналу связи с борта подвижного состава на сервер ОАО «РЖД» по унифицированному протоколу передачи данных;

- регистрацию событий во внутреннюю память, передачу этой информации на сервер и в виде SMS-сообщений на два зарегистрированных телефонных номера при несанкционированном вскрытии или отключении питания модуля накопителя;

- самодиагностику входящих в состав модулей, измерительных каналов и каналов связи, датчиков и их цепей с определением места неисправности с точностью до сменного элемента (модуля, датчика);

- передачу всех или выборочных зарегистрированных параметров за заданный промежуток времени на стационарный или переносной компьютер по радиоканалу (с использованием стандарта IEEE 802.11b/g) или по кабелю (по стандарту IEEE 802.3). Передача данных по радиоканалу осуществляется в соответствии с «Руководящим документом по обеспечению информационной безопасности беспроводного радиодоступа (стандарты IEEE802.11, IEEE802.16). Средства защиты информации, передаваемой по радиоканалам» от 13.05.2008г.

АСК определяет географические координаты фактического местоположения подвижного состава, скорость объекта и астрономическое время.

8.4.3 Питание АСК производится от бортовой сети локомотива с напряжением 110 В с отклонением в диапазоне от 77 до 132 В.

АСК сохраняет работоспособность при кратковременных просадках напряжения до 50% от номинального (при запуске дизеля).

АСК имеет возможность работы от собственного автономного источника питания необслуживаемого типа при отключении питания бортовой сети. Продолжительность работы от собственного источника питания - не менее 2 часов.

8.4.4 В состав АСК входит модуль накопителя, два датчика давления (установлены в топливном баке), антенна 2J866B-500RG174. Датчики давления имеют последовательный интерфейс обмена RS485 и подключаются к модулю накопителя. Питание датчиков также осуществляется от модуля накопителя. Антенна имеет три частотных диапазона (GPS/Глонасс, GSM, Wi-Fi) и соединяется с модулем накопителя тремя кабелями. Модуль накопителя имеет последовательные интерфейсы обмена RS232 и CAN для связи бортовыми системами диагностики, установленными на локомотиве.

Модуль накопителя состоит из двух плат: платы компьютерного модуля и платы периферийных устройств, а также блока питания и аккумуляторной батареи, смонтированных в металлическом корпусе.

Плата компьютерного модуля (ПКМ) представляет собой одноплатный компьютер формата 3,5" WAFER-945GSE фирмы IEI.

Инд. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инд. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ТЭ25КМ РЭ Часть 1	Лист
						144



Схема структурная АСК

Отдельно в корпусе модуля накопителя расположены источник питания SQN60-202.11-2AV (ИП) и аккумуляторная батарея А512/3,5S (АБ).

Зарядка аккумулятора (при необходимости) проводится следующим образом:

открыть крышку модуля накопителя;

вольтметром произвести замер напряжения на аккумуляторной батарее А512/3,5S. При сильно разряженной батарее (напряжение меньше 12 В) следует произвести заряд батареи от источника питания постоянного тока. Перед проведением зарядки предварительно отключить от батареи клеммы питания модуля накопителя. Подключить аккумулятор согласно полярности (положительный полюс к положительной клемме) к источнику питания постоянного тока. Заряд батареи производить током не более 1,5 А до напряжения 13,8 В. По окончании заряда подключить клеммы питания модуля накопителя.

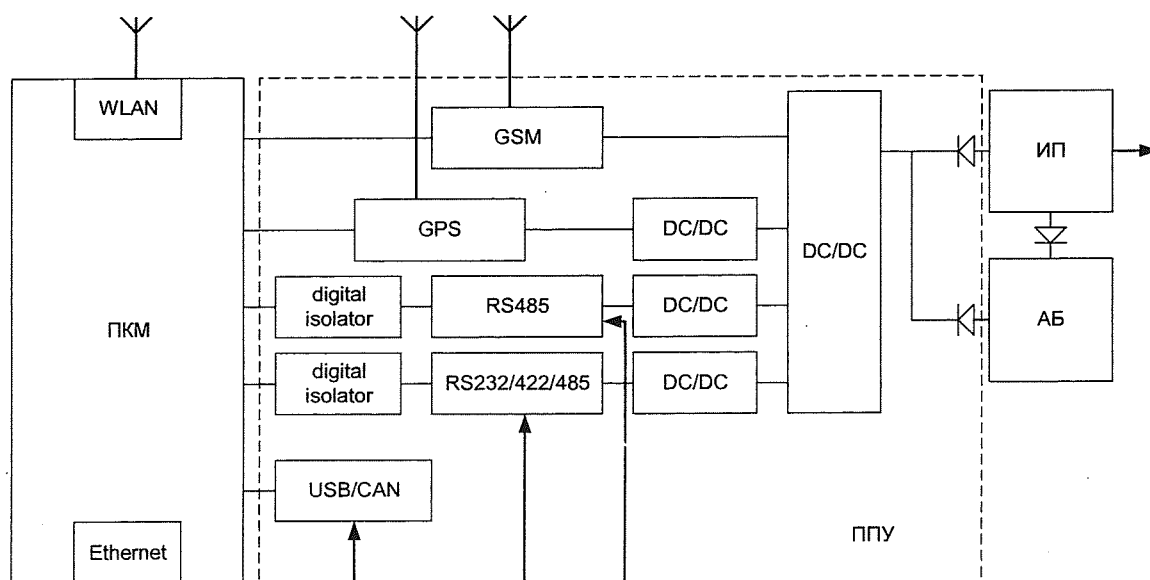


Схема структурная модуля накопителя

Инь. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инь. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

8.4.5 Работа АСК.

Информация об основных параметрах работы дизель-генераторной установки поступает от бортовой диагностической системы по цифровому каналу обмена. Для ввода и отображения информации используется дисплейный модуль пульта машиниста.

К модулю накопителя по интерфейсу RS485 подключены два датчика давления. Датчики установлены в топливном баке и предназначены для непрерывного измерения количества топлива. Датчики имеют свой уникальный адрес в сети, при помощи которого происходит их адресация модулем накопителя. Датчики поддерживают команды HART-протокола, при помощи которых осуществляется их первоначальная настройка (установка «0», выбор единиц измерения).

Модуль накопителя оснащен GSM/GPRS-модемом, который используется для беспроводной передачи информации на сервер ГВЦ ОАО «РЖД» с использованием унифицированного протокола передачи данных 82462078.12302.011.ТТ. При нахождении модуля в зоне уверенной GSM-связи модуль автоматически устанавливает соединение на IP-адрес 80.64.105.28 на порт 4004 и далее следует инструкциям сервера.

В составе модуля накопителя имеется GPS-приемник. При помощи навигационного приемника определяются следующие параметры: географическая координата положения объекта, высота над уровнем моря, скорость, астрономическое время.

В модуле накопителя предусмотрен канал для передачи всей диагностической информации с внутреннего накопителя на стационарный или переносной компьютер. Для передачи информации может использоваться проводное соединение (по стандарту IEEE 802.3) или беспроводное (с использованием стандарта IEEE 802.11b/g).

Модуль накопителя имеет встроенную аккумуляторную батарею, рассчитанную на 2 часа работы. Переход на работу от аккумуляторной батареи происходит автоматически при пропадании напряжения питания от бортовой сети. Заряд аккумуляторной батареи осуществляется от блока питания.

Под крышкой модуля накопителя установлен конечный выключатель для фиксации случаев несанкционированного доступа к содержимому модуля накопителя. При открытии крышки модуля и, соответственно, размыкании конечного выключателя, модуль накопителя осуществляет передачу SMS-сообщения на два телефонных номера, зарегистрированных в файле конфигурации модуля накопителя.

Инь.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инь.№дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

9 Маркировка и пломбирование

9.1 Маркировка агрегатов, узлов и деталей приведена в таблице 10 Таблица 10

	Место нанесения маркировки	Содержание маркировки
1 Главные воздушные резервуары	На приварной табличке на днище резервуара	Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, наименование завода-изготовителя, наименование продукции, обозначение по чертежу, заводской номер резервуара, дата изготовления, рабочее давление, объем.
2 Уравнительный резервуар	Краской на обечайке На приварной табличке на днище резервуара	Место, дата гидравлического испытания Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, наименование завода-изготовителя, наименование продукции, обозначение по чертежу, заводской номер резервуара, дата изготовления, рабочее давление, объем.
3 Питательный резервуар	Краской на корпусе На приварной табличке на днище резервуара	Место, дата гидравлического испытания Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, наименование завода-изготовителя, наименование продукции, обозначение по чертежу, заводской номер резервуара, дата изготовления, рабочее давление, объем.
4 Тормозной цилиндр	Краской на обечайке На корпусе	Место, дата гидравлического испытания Месяц и год изготовления, диаметр цилиндра, товарный знак, клеймо ОТК и инспекции ОАО «РЖД»
5 Агрегат компрессорный	На кронштейне крепления масловоздушного холодильника	Наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и условное обозначение модели АК, клеймо ОТК, дата выпуска, производительность, давление нагнетания (избыточное), потребляемая мощность, надпись «Сделано в России», обозначение ТУ, Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза
6 Бак топливный	Под заправочной горловиной по левой стороне тепловоза	Порядковый номер бака, год изготовления.
7 Фильтр грубой очистки топлива	На корпусе	Номер чертежа, год изготовления, порядковый номер
8 Топливоподкачивающий агрегат		
8.1 Помпа	Табличка на корпусе	Номер чертежа
8.2 Электродвигатель	Табличка на корпусе	Тип электродвигателя, порядковый номер, технические данные, дата изготовления, номер МРТУ
9 Маслопрокачивающий агрегат		
9.1 Насос	Табличка на корпусе	Номер чертежа, технические данные, порядковый номер
9.2 Электродвигатель	Табличка на корпусе	Тип электродвигателя, порядковый номер, технические данные

Инт. Подпол.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инт. Поддубл.	
Подп. и дата	

30	Зам	ТЭ25КМ.777-009-1113	<i>Васильев</i>	08.04.2015
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист

147

Наименование сборочной единицы	Место нанесения маркировки	Содержание маркировки
гателей и выпрямителя) 19.1 Якорь 20 Электродвигатель тя- говый	На конце вала Табличка на корпусе	данные, месяц и год изготовления Номер якоря Товарный знак предприятия- изготовителя, обозначение сбо- рочного чертежа, технические данные, месяц и год изготовления, клеймо СТК и инспектора МПС
20.1 Якорь	На конце вала	Номер якоря, товарный знак заво- да, месяц и год изготовления
21 Выпрямитель	Табличка на корпусе со стороны тягового гене- ратора	Товарный знак предприятия- изготовителя, условное наимено- вание, технические данные, месяц и год изготовления, обозначение и номер технических условий
22 Электрические блоки, аппараты и пр. 23 Рама тепловоза	На кожухе или несъем- ной детали аппарата На лобовом листе рамы со стороны холодиль- ной камеры (на внут- ренней поверхности листа по правой балке)	Табличка с данными по ГОСТ 18620-73 и ГОСТ 14192-77 Номер рамы; дата изготовления (год, число, месяц); номер завода; клеймо ОТК; клеймо ЦТА ОАО «РЖД»
24 Рама тележки	На правой боковине	Условный номер предприятия- изготовителя, порядковый номер рамы тележки, год и месяц изго- товления, номер чертежа
25 Зубчатые колеса тяго- вой передачи: 25.1 Ведомое	На венце	Условный номер предприятия- изготовителя, порядковый номер детали, год и месяц изготовления, марка материала, номер плавки, номер чертежа
	На ступице	Условный номер предприятия- изготовителя, порядковый номер детали, марка материала, номер плавки, номер чертежа
25.2 Ведущее	На боковой грани	Условный номер предприятия- изготовителя, порядковый номер детали, год и месяц изготовления, марка материала, номер плавки, номер чертежа
26 Ось колесной пары	На правом торце	Условный номер предприятия- изготовителя, порядковый номер оси, год и месяц изготовления, марка материала, условный номер предприятия, перенесшего знаки, клеймо формирования колпарты
27 Бандаж	На боковой наружной грани	Условный номер предприятия- изготовителя, год изготовления, марка материала, номер плавки,

Интв.№подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв.№	
Инв.№дубл.	
Подп. и дата	

10	Зам	2ТЭ25КМРЭ.07-2016	<i>Исст</i>	08.04.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Наименование сборочной единицы	Место нанесения маркировки	Содержание маркировки
28 Колесный центр	Наружная сторона ступицы или диска	порядковый номер бандажа Условный номер предприятия-изготовителя, месяц и год изготовления, номер плавки, номер партии центров
29 Автосцепка	На корпусе	Индекс изделия, условный номер предприятия-изготовителя, год изготовления

Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Интв.№дубл.	Подп. и дата
4680	08.04.2015			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

9.2 Перечень деталей и узлов, имеющих пломбы и условия снятия и установки пломб приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование узла, детали	Когда снимаются пломбы	Когда устанавливаются пломбы
1 Датчик-реле уровня воды типа ДРУ-1 - корпус датчика	При ремонтах и регулировках	После регулировки
2 Предохранительные клапаны питательной магистрали	При ремонтах и регулировках	После регулировки
3 Предохранительные клапаны компрессора	При ремонтах и регулировках	После регулировки
4 Клапан максимального давления воздухопровода и обслуживания	При ремонтах и регулировках	После регулировки
5 Манометры давления типа МП	При ремонте и проверке	После проверки 1 раз в год
6 Форсунки песочницы	При ремонтах и регулировках	После регулировки
7 Огнетушители воздушно-пенные типа ОВП-8	При гидравлических испытаниях, проверках ежегодных, ремонтах	После заправки
8 Огнетушители углекислотные типа ОУ-3	При дозаправке, проверке затвора на вскрытие	После дозаправки и проверки
9 Огнетушители порошковые типа ОП-4	При дозаправке, проверке затвора на вскрытие	После дозаправки и проверки
10 Система пожарной сигнализации и пожаротушения согласно РЭ ТП1 826.00.00.000	С исполнительных органов при запуске системы пожаротушения	Перед отправкой с завода-изготовителя
11 Блоки: БУВ, БС1, БС3, БС4, БДС, БЗВ, БСТ1, БС, БПД-4, БПК	При ремонте и настройке	После настройки
12 Блоки БР, БС пускатель кондиционера	При настройке кондиционера	После настройки
13 Тумблер работы без ЭПК	При настройке системы КЛУБ, в аварийных ситуациях	После регулировки
14 На дизель-генераторе согласно 18-9ДГ.91РЭ: - Механизм управления топливными насосами:		
а) винт упора 24 (рисунок 126) ограничения подачи топлива	При регулировке механизма управления топливными насосами на реостатных испытаниях тепловоза	После установки винта на полную мощность дизеля во время реостатных

Инв. №подл.	4680
Подп. и дата	08.04.2015
Взам. инв. №	
Инв. №дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Наименование узла, детали	Когда снимаются пломбы	Когда устанавливаются пломбы
		испытаний тепловоза
б) тяга упругая 2	При необходимости, во время проверки и установки минимального и максимального выхода реек топливных насосов перед реостатными испытаниями тепловоза	После реостатных испытаний тепловоза
б) тяга упругая 2	При необходимости, во время проверки и установки минимального и максимального выхода реек топливных насосов перед реостатными испытаниями тепловоза При необходимости изменения выхода реек на реостатных испытаниях	После реостатных испытаний тепловоза После регулировки дизеля на реостатных испытаниях
г) болт рычага 17 к предельному выключателю	При регулировке параметров дизеля	После окончательной регулировки параметров дизеля
д) болт рычага 3 на силовом валу регулятора	При разборке и регулировке механизма управления топливными насосами	После регулировки дизеля
Насос топливный (рисунок 128):		
контрольный болт 6 для проверки выхода рейки	При регулировке на стенде	После регулирования насоса по подаче на стенде
Форсунка	При разборке и регулировке	После регулировки
Клапан редуционный	При разборке и регулировке	После регулировки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. №подл.	4680			
Подп. и дата	08.04.2015			
Взам. инв. №				
Инд. №дубл.				
Подп. и дата				

2ТЭ25КМ РЭ Часть 1

Лист регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц в док.)	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1		25,27, 36,37			153	2ТЭ25КМ РЭ.01-2015		<i>Уас</i>	10.06.2015
2	2	3,82	82a		154	2ТЭ25КМ 745-001.0116		<i>Уас</i>	23.07.2015
3	1	27, 44-48,52,56			154	2ТЭ25КМ РЭ.03-2015		<i>Уас</i>	24.09.2015
4	2	3,56, 57, 82a			154	2ТЭ25А РЭ.12-2015		<i>Уас</i>	10.11.2015
5		40,41			154	2ТЭ25КМ.745-005.0072		<i>Уас</i>	16.11.2015
6		86, 121			154	2ТЭ25КМ.745-005.0290		<i>Уас</i>	20.01.2016
7		82a			154	2ТЭ25КМ РЭ.04-2015		<i>Уас</i>	25.12.2015
8	2,7	121,127,132,133,136	132a, 139a		156	2ТЭ25КМ РЭ.05-2015		<i>Уас</i>	25.12.2015
9		36			156	2ТЭ25КМ.745-005.0281		<i>Уас</i>	25.01.2016
10		2,35,76, 98,149	1a		157	2ТЭ25КМ РЭ.07-2015		<i>Уас</i>	04.04.2016
11		28-30			157	2ТЭ25КМ РЭ.08-2016		<i>Уас</i>	05.07.2016
12		36			157	2ТЭ25КМ.745-005.0527 1/2		<i>Уас</i>	01.11.2016
13		40			157	2ТЭ25КМ.745-005.0528		<i>Уас</i>	17.10.2016
14									
15		12			157	2ТЭ25К.3181.13-2016		<i>Уас</i>	07.11.2016
16	2,15-17,87	20-22, 27, 30-32,34-38,41,46,48,56,74,77-85,93,104-106,110-113,124,126,127,132,132a	154	139a	157	2ТЭ25К.РЭ.10-2016		<i>Уас</i>	19.01.2017

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв.№догубл.	Интв.№	Взам. инв.№	Подп. и дата	
			08.04.2015	
Интв.№подл.	4680			

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц в док.)	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
17		10,11,23			157	2ТЭ25К.3181.15-2016	<i>Уст</i>	26.12.2016	
18		37,38			157	2ТЭ25КМ 777-009.0698 4/4	<i>Уст</i>	12.05.2017	
19		75,76,77			157	2ТЭ25КМ.745-009.0667 2/2	<i>Уст</i>	10.03.2017	
20		12,86,89,91-94,96,97			157	2ТЭ25К.3181.17-2017	<i>Уст</i>	04.05.2017	
21		42,83			157	2ТЭ25КМ 777-009.0864 4/7	<i>Уст</i>	18.12.2017	
22		3,82			157	2ТЭ25КМ 777-009.0954	<i>Уст</i>	20.04.2018	
23		14,100			157	2ТЭ25КМ 777-009.0855 2/3	<i>Уст</i>	12.07.2017	
24	2	16,73,74	73а		158	2ТЭ25КМ 777-009.0897 3/4	<i>Уст</i>	01.06.2018	
25									
26									
27		64-66			158	2ТЭ25КМ 777-009.0960 2/3	<i>Уст</i>	23.01.2018	
28									
29		12			158	2ТЭ25К.3181.22-2017	<i>Уст</i>	23.01.2018	
30		147			158	2ТЭ25КМ 777-009.1113	<i>Уст</i>	06.06.2018	
31		7			158	2ТЭ25КМ 777-009.0991	<i>Уст</i>	15.02.2018	
32		101,105			158	2ТЭ25КМ 777-009.1121 4/4	<i>Уст</i>	02.07.2018	
33		111			158	2ТЭ25КМ 777-009.1126	<i>Уст</i>	07.09.2018	
34	1				158	2ТЭ25КМ.3181.24-2018	<i>Уст</i>	24.09.2018	
35		67			158	2ТЭ25КМ..777-009.1119 2/3	<i>Уст</i>	31.10.2018	
36		8,10,23,38,39			158	2ТЭ25КМ.777-009.1148 2/5	<i>Уст</i>	08.11.2018	
37		21			158	2ТЭ25КМ.777-009.1122	<i>Уст</i>	14.11.2018	
38		2,57-62	62а,62б		160	2ТЭ25КМ.777-009.1301 2/2	<i>Уст</i>	19.11.2018	
39		12			160	2ТЭ25КМ.777-010.1141	<i>Уст</i>	19.11.2018	

Инь.№подл.	4680
Инь.№дубл.	
Взам. инв.№	
Подл. и дата	08.04.2015
Подл. и дата	