

ЭЛЕКТРОПОЕЗД ЭПЛ9Т

Руководство по эксплуатации

ЧАСТЬ 1

Описание и работа

1210.00.00.000 РЭ

ЭЛЕКТРОПОЕЗД ЭПЛ9Т
Руководство по эксплуатации
Часть 1
Описание и работа

1210.00.00.000 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/1	п/п 19.09.01 г.			

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Описание и работа электропоезда	6
1.1	Назначение	6
1.2	Технические данные и состав	6
1.3	Устройство и работа	8
1.4	Маркировка	10
2	Описание и работа составных частей	11
2.1	Кузов с рамой	11
2.1.1	Кузов.....	11
2.1.2	Рама	13
2.1.3	Кабина машиниста	14
2.1.4	Очистка и обмыв лобовых стекол	16
2.1.5	Устройство автосцепное.....	16
2.1.6	Площадка переходная	17
2.1.7	Туалетное помещение.	17
2.1.8	Токоприемник	18
2.1.9	Средства пожаротушения.....	19
2.2	Тележка.....	21
2.2.1	Общие сведения.....	21
2.2.2	Рама тележки.....	22
2.2.3	Устройство опорно-возвращающее	22
2.2.4	Подвешивание рессорное	23
2.2.5	Пара колесная с буксами.....	24
2.2.6	Букса поводковая	25
2.2.7	Тормоз тележки	26
2.2.8	Тормоз ручной головного и прицепного вагонов.....	27
2.2.9	Тормоз ручной моторного вагона.....	29
2.3	Оборудование вентиляции и обогрева.....	29
2.3.2	Обогрев и вентиляция кабины машиниста.....	31

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв.№	2.2	Тележка.....	21							
			2.2.1	Общие сведения.....	21							
			2.2.2	Рама тележки.....	22							
			2.2.3	Устройство опорно-возвращающее	22							
			2.2.4	Подвешивание рессорное	23							
			2.2.5	Пара колесная с буксами.....	24							
			2.2.6	Букса поводковая	25							
			2.2.7	Тормоз тележки	26							
			2.2.8	Тормоз ручной головного и прицепного вагонов.....	27							
			2.2.9	Тормоз ручной моторного вагона.....	29							
Подпись и дата	п/п 19.09. 01 г.	2.3	Оборудование вентиляции и обогрева	29								
		2.3.2	Обогрев и вентиляция кабины машиниста.....	31								
					1210.00.00.000 РЭ							
Инв. № подл.	9368/2	Разраб.	Каконткина		09.08.01	Электропоезд ЭПЛ9Т Руководство по эксплуатации Часть 1 Описание и работа			Лит		Лист	Листов
		Пров.	Соболев		08.08.01						2	91
		Нач.бюр	Дайнеко		08.08.01				Лугансктепловоз			
		Н. контр.	Якунин		09.08.01							
		Утв.	Догадин		14.09.01							

2.8.19	Труба фановая с обогревателем	54
2.8.20	Светильники типа ЛВВ	54
2.8.21	Автоматическая локомотивная сигнализация	54
2.8.22	Радиостанция РЛ-2С	55
2.8.23	Система пожарной и охранной сигнализации (изделие "НИТКА - ЭПЛ9Т")	55
2.8.24	Источник питания ИПС-02М	55
2.8.25	Источник питания ИПС-03	56
2.8.26	Система оперативного вывода информации, громкоговорящей связи и оповещения СОВИ-1Р	56
2.8.27	Остекление кабины	57
2.8.28	Омыватель 1112.5208	57
2.8.29	Регулятор подсветки пульта РПП-01	57
2.8.30	Холодильник бытовой типа АМ-30 модели "МОРОЗКО-3М"	58
2.9	Электрическая схема электропоезда	58
2.9.1	Схема формирования электропоезда	58
2.9.2	Тяговые цепи	59
2.9.3	Вспомогательные цепи	64
2.9.4	Цепи управления	69
1210.00.00.000 РЭ1	Часть 2 Альбом Иллюстраций	
1210.00.00.000 РЭ2	Часть 3 Использование по назначению	
1210.00.00.000 РЭ3	Часть 4 Техническое обслуживание и текущий ремонт	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/4	п/п 01.04.05 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				4

Отдельные требования к техническому состоянию, эксплуатации и обслуживанию электропоезда и его составных частей изложены в технической документации, перечень которой приведен в третьей и четвертой частях настоящего руководства.

Инв. № подл.	9368/5	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>										Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	п/п 01.04.05 г.
							Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата									
сборочных единиц, порядок их разборки, сборки, регулировки. Сведения по конструкции, эксплуатации, обслуживанию и ремонту составных частей, агрегатов, аппаратов и приборов, не упомянутых в настоящем руководстве, приведены в документации, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов 1210.00.00.000 ВЭ. Отдельные требования к техническому состоянию, эксплуатации и обслуживанию электропоезда и его составных частей изложены в технической документации, перечень которой приведен в третьей и четвертой частях настоящего руководства.							1210.00.00.000 РЭ				Лист									
											5									

Инв. № подл. 9368/6 Подпись и дата п/п 01.04.05 г. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата	Тормоза электрический реостатный (на моторных вагонах), электропневматический, пневматический и ручной Тормозные колодки головных и прицепных вагонов по ГОСТ 28186-89 тип Ф. Установка колодок других типов не допускается Составность электропоезда: а) основная 8 вагонов б) дополнительная 4, 6, 10, 12 вагонов Осевая формула: а) моторного вагона $2_0 - 2_0$ б) головного и прицепного вагонов $2 - 2$ Расчетная длина по осям автосцепок, м: а) электропоезда основной составности 202,0 б) каждого вагона 25,25						
						1210.00.00.000 РЭ	Лист 6
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Ускорение при расчетной населенности на прямом участке пути, м/с², не менее:

а) максимальное при пуске 0,7

б) среднее до скорости 60 км/ч 0,6

Замедление при расчетной населенности при торможении только электрическим тормозом на прямом горизонтальном участке пути, м/с², не менее:

а) максимальное 0,75

б) среднее, в диапазоне скоростей от наибольшей эксплуатационной до 15 км/ч 0,45

Техническая скорость сообщения на прямом горизонтальном участке пути и длине перегона 3,5 км при номинальном напряжении в контактной сети, расчетной населенности, при работе в режиме тяги до половины расчетного перегона, последующим выбегом и торможением до полной остановки на конечной отметке, км/ч, не менее 72

Часовая мощность тяговых электродвигателей, кВт:

а) электропоезда основной составности 3520

б) моторного вагона 880

Расчетная высота продольной оси автосцепки от уровня головок рельсов у вагонов под массой тары при новых бандажах, мм:

а) головного вагона со стороны кабины машиниста 1060±20

б) моторного, прицепного и головного (с торцевых сторон) вагонов 1106±20

При этом разница высот автосцепок под тарой от уровня головок рельсов по концам каждого из вагонов (моторного и прицепного) не должна превышать 15 мм.

Количество мест для сидения, единиц:

а) электропоезда основной составности 968

б) головного вагона 118

в) моторного вагона 118

Инв. № подл. 9368/7	Подпись и дата п/п 01.04.05 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
										7

г) прицепного вагона.....	130
Расчетная населенность, пассажиров, не более:	
а) электропоезда основной составности	1452
б) головного вагона	177
в) моторного вагона.....	177
г) прицепного вагона.....	195

Масса тары с экипировкой, т, не более:

а) электропоезда основной составности	463
б) головного вагона	50
в) моторного вагона.....	67
г) прицепного вагона.....	47,5

Производительность вентиляционной системы

салонов вагонов, м³/ч, не менее:..... 5000

Количество наружных дверей для входа и выхода пассажиров (на каждую сторону), шт:

а) электропоезда основной составности.....	22
б) головного вагона	2
в) моторного и прицепного вагонов	3

Примечание - Для электропоездов дополнительной составности, а также при наличии в поезде вагонов повышенной комфортности, приведенные выше данные будут отличаться.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Электропоезд ЭПЛ9Т основной составности формируется из двух головных вагонов, располагаемых по концам поезда, и промежуточных (моторных и прицепных) вагонов, располагаемых между головными вагонами, по следующей схеме составности: Г+М+П+М+М+П+М+Г, где:

- Г - головной вагон;
- М - моторный вагон;
- П - прицепной вагон.

Примечание - В электропоезде дополнительной составности число моторных вагонов должно составлять 50 % от общего числа вагонов.

Электропоезд имеет сквозной проход по всему поезду из вагона в вагон.

Основное силовое и вспомогательное оборудование, а также тормозное оборудо-

Инв. № подл.	9368/8	Подпись и дата	п/п 01.04.05 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Примечание - Для электропоездов дополнительной составности, а также при наличии в поезде вагонов повышенной комфортности, приведенные выше данные будут отличаться.				
1.3 Устройство и работа							1.3.1 Электропоезд ЭПЛ9Т основной составности формируется из двух головных вагонов, располагаемых по концам поезда, и промежуточных (моторных и прицепных) вагонов, располагаемых между головными вагонами, по следующей схеме составности: Г+М+П+М+М+П+М+Г, где:				
Г - головной вагон;											
М - моторный вагон;											
П - прицепной вагон.											
Примечание - В электропоезде дополнительной составности число моторных вагонов должно составлять 50 % от общего числа вагонов.											
Электропоезд имеет сквозной проход по всему поезду из вагона в вагон.											
Основное силовое и вспомогательное оборудование, а также тормозное оборудо-											

дование электропоезда распределено по секциям, включающим головной и моторный или прицепной и моторный вагоны. Управление секциями электропоезда осуществляется по системе многих единиц из передней (по направлению движения) кабины машиниста.

Кузова вагонов цельнометаллические, сварные, несущей конструкции, имеют салоны для размещения пассажиров и приспособлены для установки основного и вспомогательного оборудования в торцевых шкафах, под вагонами и на крыше.

Отопление пассажирских салонов вагонов обеспечивается нагревательными устройствами. Вентиляция салонов принудительная с помощью электровентиляторов и естественная - открытием форточек окон.

Для освещения салонов вагонов применены люминесцентные светильники, а для аварийного освещения и освещения тамбуров – лампы накаливания. Для контроля посадки и высадки пассажиров на боковых стенках кабины машиниста установлены фонари.

Во всех вагонах расположены туалетные помещения, вентиляция которых осуществляется через дефлектор; в канале дефлектора установлен электровентилятор.

Расположение оборудования головного вагона показано на рисунке 1.3.1. В передней части вагона расположена кабина машиниста со служебным тамбуром.

В кабине установлены аппараты управления, сигнализации, радиоосвещения, радиосвязи, холодильник. На задней стенке кабины установлены маховик ручного тормоза, динамики, откидное сиденье, огнетушители и аптечка.

В служебном тамбуре расположены шкафы 27, 28, 37 электрооборудования, шкаф для одежды 38, аппаратура АЛСН и оповещения.

Кузов головного вагона опирается на две поддерживающие двухосные бесчелюстные тележки 16 и 23.

Расположение оборудования моторного вагона показано на рисунке 1.3.2. В шкафу 39 установлена колонка ручного тормоза и электрооборудование. В шкафах 23, 38, 44, и ящиках 21 установлено электрооборудование. Для обслуживания оборудования на крыше установлен трап 24. Для подъема на крышу предусмотрена лестница 37, установленная на задней торцевой стенке вагона.

Кузов моторного вагона опирается на две моторные двухосные тележки 15, 22 производства ОАО "Завод Трансмаш" город Тихвин.

Расположение оборудования прицепного вагона показано на рисунке 1.3.3. В шкафу 24 расположена колонка ручного тормоза и пожарный инвентарь. В шкаф 25, 33,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	В кабине установлены аппараты управления, сигнализации, радиоосвещения, радиосвязи, холодильник. На задней стенке кабины установлены маховик ручного тормоза, динамики, откидное сиденье, огнетушители и аптечка.
					В служебном тамбуре расположены шкафы 27, 28, 37 электрооборудования, шкаф для одежды 38, аппаратура АПСН и оповещения.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Кузов головного вагона опирается на две поддерживающие двухосные бесчелюстные тележки 16 и 23.
					Расположение оборудования моторного вагона показано на рисунке 1.3.2. В шкафу 39 установлена колонка ручного тормоза и электрооборудование. В шкафах 23, 38, 44, и ящиках 21 установлено электрооборудование. Для обслуживания оборудования на крыше установлен трап 24. Для подъема на крышу предусмотрена лестница 37, установленная на задней торцевой стенке вагона.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Кузов моторного вагона опирается на две моторные двухосные тележки 15, 22 производства ОАО "Завод Трансмаш" город Тихвин.
					Расположение оборудования прицепного вагона показано на рисунке 1.3.3. В шкафу 24 расположена колонка ручного тормоза и пожарный инвентарь. В шкаф 25, 33,
9368/9	п/п 01.04.05 г.				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
					1210.00.00.000 РЭ
					Лист
					9

34 и ящике 19 расположено электрооборудование.

Кузов прицепного вагона опирается на две поддерживающие тележки 18, 23 аналогичные примененным на головном вагоне.

Расположение оборудования под кузовами головного, моторного и прицепного вагонов показано на рисунке 1.3.4.

Электропоезд приводится в движение тяговыми электродвигателями, установленными на тележках моторных вагонов, получающими энергию от контактной сети переменного тока. Звеном, соединяющим контактный провод и силовую цепь электропоезда, является токоприемник.

Скорость движения электропоезда в режиме тяги регулируется с помощью контроллера машиниста под контролем блока регулятора ускорения (БРУ) путем изменения величины напряжения питания тяговых электродвигателей и изменения их тока возбуждения.

Скорость движения в тормозном режиме регулируется с помощью контроллера машиниста под контролем блока автоматического управления торможением (БУТР) и блока торможения (БРТ), путем реостатного торможения с независимым возбуждением тяговых электродвигателей, с переходом на электропневматическое торможение до остановки электропоезда.

1.4 Маркировка

На электропоезде имеется следующая маркировка.

На наружной стенке лобовой части головного вагона нанесены серия электропоезда и его порядковый номер.

На наружных стенках с обеих сторон всех вагонов электропоезда нанесены знак Заказчика и сокращенное наименование железной дороги, серия электропоезда и порядковый номер вагона.

На торцах всех вагонов электропоезда нанесена маркировка розеток межвагонных соединений.

Все провода имеют маркировку согласно электрической схеме электропоезда.

Номера кранов указаны на бирках, прикрепленных к кранам.

На тормозных резервуарах нанесена надпись о дате проведения гидравлических испытаний.

Установленное оборудование имеет маркировку или таблички, предусмотренные стандартами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
9368/10	п/п 01.04.05 г.				1210.00.00.000 РЭ					10
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

2 Описание и работа составных частей

2.1 Кузов с рамой

2.1.1 Кузов

2.1.1.1 Кузов головного вагона показан на рисунке 2.1.1. Кузов с рамой представляет собой конструкцию, воспринимающую продольные тяговые, тормозные и инерционные усилия, а также динамические и статические нагрузки от массы оборудования и пассажиров.

Каркас кузова выполнен из стальных гнутых профилей, соединенных между собой сваркой. Модули боковых стенок 3, 7 обшиты снаружи стальными листами, на внутреннюю сторону которых нанесена антикоррозионная противоржавная мастика. Стенки салона дополнительно шумоизолированы пакетами.

Внутренняя обшивка салона, тамбуров и туалета – пластик (допускается материал "DIBOND").

На боковых стенках имеются проемы 5, 6 для дверей и окон.

Крыша кузова вагона состоит из секции крыши крайней 17 и секции крыши средней 16, на которых имеются крышки на петлях для обслуживания оборудования вентиляции вагона, а также секции крыши 13, на которой имеется крышка люка 20 для монтажа и обслуживания кондиционера. Кроме того, на средней секции крыши установлен дефлектор 4 для вентиляции туалетного помещения.

Внутренняя часть кузова состоит из кабины машиниста 1, пассажирских салонов, тамбуров, туалетного помещения 15 и блока торцевого 19. К торцевому блоку крепятся баллоны переходной площадки. В дверные проемы 5 устанавливаются наружные двери для посадки и высадки пассажиров. Двери имеют электропневматическое дистанционное управление с рабочего места машиниста. Закрытое положение дверей определяется по световому сигналу на пульте управления. При постановке вагонов на отстой двери в закрытом положении фиксируются изнутри ключом.

Для экстренной остановки состава в аварийных ситуациях в тамбурах и салонах вагонов установлены стоп-краны.

Для срочной эвакуации пассажиров в первом салоне головного вагона предусмотрены аварийные выходы, в качестве которых используются окна. О порядке пользования выходами имеется надпись над окнами. Планировка пассажирских салонов показана на рисунках 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3. Наличие центрального прохода между секциями, размеры и расположение сидений, дверей обеспечивают максимально возможную интенсивность пассажирообмена при посадке-высадке.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/11	п/п 01.04.05 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				11

Для удобства и обеспечения безопасности пассажиров, находящихся в движущемся поезде, салоны оборудованы багажными полками, расположенными вдоль боковых стен над окнами, крючками, расположенными между окнами и конструктивно совмещенными с багажными полками, ручками, расположенными на спинках сидений со стороны прохода.

Благодаря большой поверхности остекления боковых стенок салоны имеют днем хорошую естественную освещенность и широкий обзор.

Для вечернего освещения предназначены светильники комбинированные с люминесцентными лампами и лампами накаливания, расположенными в два ряда на потолке салонов.

Двери салонов раздвижные самозакрывающиеся с фиксацией их в открытом положении. Полы салонов и тамбуров изготовлены из фанеры и покрыты сверху линолеумом.

Естественная вентиляция салонов осуществляется через оконные блоки с открывающейся форточкой внутрь помещения вагона.

Конструкция оконного блока показана на рисунке 2.1.4.

Принудительная вентиляция салона осуществляется мотор-вентиляторами через решетки вентиляционного канала, расположенного на потолке.

Отопление салонов в холодное время осуществляется нагревательными устройствами, расположенными на боковых стенках кузова.

Кузова моторного и прицепного вагонов показаны на рисунках 2.1.2, 2.1.3 и отличаются от кузова головного вагона отсутствием кабины машиниста. В кузове моторного вагона имеется купе проводника и туалетное помещение. Купе проводника оборудовано креслом, столиком, откидным сиденьем, шкафом для одежды, зеркалом, аптечкой, огнетушителями. В дневное время купе освещается через окно, в ночное время - светильником с люминесцентной лампой.

Для обслуживания оборудования, расположенного на крыше моторного вагона, на задней стенке заднего торцевого блока кузова установлены две лестницы: верхняя лестница – обыкновенная, нижняя лестница – складывается в вертикальной плоскости, верхняя лестница имеет ограждение. Каждая лестница запирается на замок, который открывается реверсивной рукояткой контроллера по часовой стрелке. При установке нижней лестницы в рабочее положение блокировочное устройство, закрепленное на лестнице, обеспечивает опускание токоприемника. Опора 5 токоприемника закреплена на секции крыши 17.

Инв. № подл.	9368/12	Подпись и дата	п/п 01.04.05 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Отопление салонов в холодное время осуществляется нагревательными устройствами, расположенными на боковых стенках кузова.
							Кузова моторного и прицепного вагонов показаны на рисунках 2.1.2, 2.1.3 и отличаются от кузова головного вагона отсутствием кабины машиниста. В кузове моторного вагона имеется купе проводника и туалетное помещение. Купе проводника оборудовано креслом, столиком, откидным сиденьем, шкафом для одежды, зеркалом, аптечкой, огнетушителями. В дневное время купе освещается через окно, в ночное время - светильником с люминесцентной лампой.
							Для обслуживания оборудования, расположенного на крыше моторного вагона, на задней стенке заднего торцевого блока кузова установлены две лестницы: верхняя лестница – обыкновенная, нижняя лестница – складывается в вертикальной плоскости, верхняя лестница имеет ограждение. Каждая лестница запирается на замок, который открывается реверсивной рукояткой контроллера по часовой стрелке. При установке нижней лестницы в рабочее положение блокировочное устройство, закрепленное на лестнице, обеспечивает опускание токоприемника. Опора 5 токоприемника закреплена на секции крыши 17.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ		Лист
							12

Расположение аппаратов управления и сигнализации на пульте управления 1 и столике помощника машиниста показано на рисунке 2.1.10.

Для обеспечения быстрого доступа к узлам контроллера при обслуживании на пульте управления установлен быстросъемный кожух. Для съема кожуха необходимо открыть боковые дверцы, открыть замки поворотом ручек и выдвинуть кожух на себя. Установку кожуха выполнять в обратном порядке.

Для обслуживания редуктора и стабилизатора крана машиниста на пульте управления установлена быстросъемная панель.

Снаружи кабина оборудована зеркалами заднего вида, световыми и звуковыми сигналами, маршрутными указателями, прожектором, буферными фонарями.

2.1.3.2 Кресло машиниста, предназначено для обеспечения оптимальной позы машиниста и помощника машиниста при выполнении ими функциональных обязанностей и отдыхе.

Конструкция кресла приведена на рисунке 2.1.10а. Кресло регулируемое и состоит из основания 1, к которому крепится сиденье 3, спинки 5 с подлокотниками 4.

2.1.3.3 Регулировка сиденья по высоте, изменение угла наклона спинки, поворот сиденья и подлокотников на необходимый угол осуществляются сидя в кресле.

2.1.3.3.1 Для опускания сиденья 3 следует нажать на педаль 15, при этом шток 29 расфиксируется и вместе с опорой 31 и сиденьем под весом сидящего на нем начнет опускаться вниз, сжимая пружину 30. На нужной высоте педаль 15 следует отпустить, т.е. зафиксировать положение штока 29. Подъем сиденья производится аналогичным способом, при этом следует уменьшить нагрузку на сиденье (приподняться), и пружина, разжимаясь, поднимет сиденье на необходимую высоту, после чего педаль 15 следует отпустить. Конструкцией предусмотрена регулировка по высоте в пределах 150 мм с фиксацией в пяти положениях.

Для исключения проворота штока относительно направляющей 36 и обеспечения его свободного перемещения в вертикальном направлении в бонку, приваренную к направляющей, установлен винт 34, хвостовик которого входит в паз штока. Винт заворачивают до упора в шток, затем отворачивают на один виток резьбы и контрят.

2.1.3.3.2 Для поворота сиденья 3 вокруг оси следует потянуть рычаг 2 на себя, повернуть сиденье. В нужном положении рычаг отпускается, и сиденье фиксируется. Сиденье может поворачиваться на 360°.

2.1.3.3.3 Отклонение спинки вперед - назад осуществляется нажатием на рычаг 8 и одновременным наклоном человека в нужную сторону. В нужном положении рычаг

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/15	п/п 01.04.05 г.			

расфиксируется и вместе с опорой 31 и сиденьем под весом сидящего на нем начнет опускаться вниз, сжимая пружину 30. На нужной высоте педаль 15 следует отпустить, т.е. зафиксировать положение штока 29. Подъем сиденья производится аналогичным способом, при этом следует уменьшить нагрузку на сиденье (приподняться), и пружина, разжимаясь, поднимет сиденье на необходимую высоту, после чего педаль 15 следует отпустить. Конструкцией предусмотрена регулировка по высоте в пределах 150 мм с фиксацией в пяти положениях.

Для исключения проворота штока относительно направляющей 36 и обеспечения его свободного перемещения в вертикальном направлении в бонку, приваренную к направляющей, установлен винт 34, хвостовик которого входит в паз штока. Винт заворачивают до упора в шток, затем отворачивают на один виток резьбы и контрят.

2.1.3.3.2 Для поворота сиденья 3 вокруг оси следует потянуть рычаг 2 на себя, повернуть сиденье. В нужном положении рычаг отпускается, и сиденье фиксируется. Сиденье может поворачиваться на 360°.

2.1.3.3.3 Отклонение спинки вперед - назад осуществляется нажатием на рычаг 8 и одновременным наклоном человека в нужную сторону. В нужном положении рычаг

					1210.00.00.000 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

отпускается, и спинка фиксируется.

2.1.3.3.4 Поворот подлокотника 4 на необходимый угол осуществляется вращением винта 20.

2.1.4 Очистка и обмыв лобовых стекол

2.1.4.1 Система обмыва лобовых стекол и стеклоочистители предназначены для очистки наружных поверхностей лобовых стекол кабины машиниста.

Схема системы показана на рисунке 2.1.11. В состав системы входят стеклоочистители и омыватели.

Стеклоочиститель состоит из моторедуктора 5 и рычага 3 со щеткой 4.

Моторедуктор установлен на передней стенке кабины машиниста под лобовым стеклом с внутренней стороны. На валике моторедуктора (с наружной стороны) крепится рычаг со щеткой.

Включение стеклоочистителей производится тумблерами на пульте управления или на столике помощника машиниста.

Омыватели 10 установлены на кронштейнах 9, закрепленных на боковой стенке кабины машиниста под столиком помощника машиниста. Вода в бачки омывателей заливается через горловины, закрытые крышками. Уровень воды виден через стенки бачков. Гибкие шланги от омывателей выведены наружу и закреплены на рычагах 3 стеклоочистителей. Вода из наконечников шлангов подается на лобовые стекла в зоны работы щеток стеклоочистителей.

Технические данные омывателя приведены в пункте 2.8.28.

2.1.5 Устройство автосцепное

2.1.5.1 Устройство автосцепное предназначено для сцепления единиц подвижного состава, удержания их на определенном расстоянии друг от друга, передачи тяговых и тормозных усилий и смягчения действия ударных сил, развивающихся во время движения.

Конструкция автосцепного устройства показана на рисунке 2.1.12.

Устройство состоит из автосцепки 1, поглощающего аппарата 6, центрирующего

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
9368/16	п/п 20.04.05 г.				44	Зам.	Изв. 1118.253		20.04.05	16
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

прибора (состоящего из двух маятниковых подвесок 14 и центрирующей балочки 15), возвращающего автосцепку после бокового отклонения в центральное положение, соединительных элементов и расцепного привода, состоящего из расцепного рычага 16, цепи и кронштейнов 12, 17, укрепленных на концевой балке. Расцепной рычаг блокируется предохранительной скобой.

Поглощающий аппарат 6 состоит из упорной и промежуточной плит 3, 5, резино-металлических элементов 10, помещенных в тяговый хомут 4, опирающийся на планку 11, прикрепленную к раме вагона электропоезда болтами 7 и гайками 8.

Тяговый хомут 4 поглощающего аппарата соединен с головкой автосцепки клином 2.

2.1.6 Площадка переходная

2.1.6.1 Переходная упругая площадка показана на рисунке 2.1.13.

Упругая площадка предназначена для перехода машиниста, обслуживающего персонала и пассажиров из вагона в вагон и состоит из площадки 1, баллонов 3, 4, 5, буферов 8, тамбура 6. При переходе из вагона в вагон необходимо пользоваться поручнями 2.

Для защиты площадки от снега установлены экраны 7.

Площадка 1 соединена с буферами осями 16. Буфера крепятся к раме болтами. По бокам и сверху площадка имеет ограждения в виде резиновых баллонов.

В связи с тем, что баллоны переходной площадки и площадка 1 выступают за плоскость сцепления автосцепки, то при сцеплении вагонов электропоезда вначале соприкасаются упругие площадки, а затем происходит сцепление автосцепок. При этом выбираются зазоры в поверхностях автосцепок (автосцепки удерживаются в растянутом состоянии), в результате чего смягчаются обусловленные зазорами автосцепок толчки при сцеплении вагонов, трогании состава с места и при резком его торможении в пути следования.

2.1.7 Туалетное помещение.

2.1.7.1 На всех вагонах предусмотрены туалетные помещения.

В туалетном помещении установлены умывальник 4 (рисунок 2.1.14), зеркало, унитаз 5, поручни.

Запас воды для умывальника и унитаза находится в баке 1, который с помощью кронштейнов крепится к каркасу вагона. На днище бака установлены трубчатые электронагреватели для подогрева воды в зимнее время. Заправка водой производится через одну из заправочных головок 6 или 10, выведенных на разные стороны вагона. Для контроля уровня воды в баке предусмотрена труба с краном 2. Через трубу 12 полость

Инв. № подл.	9368/17	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	По бокам и сверху площадка имеет ограждения в виде резиновых баллонов.						
							В связи с тем, что баллоны переходной площадки и площадка 1 выступают за плоскость сцепления автосцепки, то при сцеплении вагонов электропоезда вначале соприкасаются упругие площадки, а затем происходит сцепление автосцепок. При этом выбираются зазоры в поверхностях автосцепок (автосцепки удерживаются в растянутом состоянии), в результате чего смягчаются обусловленные зазорами автосцепок толчки при сцеплении вагонов, трогании состава с места и при резком его торможении в пути следования.						
							2.1.7 Туалетное помещение.						
							2.1.7.1 На всех вагонах предусмотрены туалетные помещения.						
В туалетном помещении установлены умывальник 4 (рисунок 2.1.14), зеркало, унитаз 5, поручни.													
Запас воды для умывальника и унитаза находится в баке 1, который с помощью кронштейнов крепится к каркасу вагона. На днище бака установлены трубчатые электронагреватели для подогрева воды в зимнее время. Заправка водой производится через одну из заправочных головок 6 или 10, выведенных на разные стороны вагона. Для контроля уровня воды в баке предусмотрена труба с краном 2. Через трубу 12 полость													
								1210.00.00.000 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ документа		Подпись	Дата						17		

Инв. № подл.	9368/18	Подпись и дата	п/п 01.04.05 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Статическое нажатие на контактный провод в диапазоне рабочей высоты, Н (кгс):
							- активное (при подъеме), не менее 60 (6) - пассивное (при опускании), не более 90 (9) Максимальная высота подъема от сложенного состояния, мм, не менее 2100 Максимальная рабочая высота, мм 1900 Минимальная рабочая высота, мм 400 Длина в сложенном состоянии, мм 3280 Ширина (по концам полоза), мм 2260 Опускающая сила в диапазоне рабочей высоты, Н (кгс), не менее 120 (12) Разница между наибольшим и наименьшим нажатием при одностороннем движении токоприемника в диапазоне рабочей высоты, Н (кгс), не более 10 (1) Двойная величина трения в шарнирах, приведенная к контактной поверхности полозов, Н (кгс), не более 20 (2)
43	Зам.	Изв. 1115.266	<i>Сидорова</i>	01.04.05	1210.00.00.000 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			18

Время подъема до максимальной рабочей высоты
при номинальном давлении сжатого воздуха, с..... 7-10

Время опускания с максимальной рабочей высоты
при номинальном давлении сжатого воздуха, с..... 3,5 - 6,0

Номинальное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см²)..... 0,5 (5,0)

Минимальное давление сжатого воздуха, МПа, (кгс/см²) 0,35 (3,5)

2.1.8.3 Конструкция токоприемника показана на рисунке 2.1.15. Токоприемник устанавливается на крыше моторного вагона на изоляторах 7 и состоит: из основания 6; подвижной системы, состоящей из нижних 4 и верхних 3 рам, соединенных шарнирно; контактной системы, состоящей из полоза 1 с угольными вставками и кареток 2; механизма подъема и опускания, состоящего из поднимающих пружин 9, пневматического привода 12 со встроенными в него опускающими пружинами 14 и системы рычагов.

Синхронизация поворота валов 8 нижних рам осуществляется с помощью тяги 11, шарнирно закрепленной в вилках валов через рычаги.

Пружины 9 растянуты, постоянно стремятся сжаться и повернуть валы 8, обеспечивая этим подъем верхних рам совместно с ползцом.

При отсутствии сжатого воздуха в цилиндре пневматического привода 12 пружины 14, разжимаясь, стремятся сблизить поршни и через промежуточные валы 13 и тяги 10 создают вращающие моменты, приложенные к валам 8 и действующие в направлении опускания токоприемника. Пружины 14 пневмопривода препятствуют действию пружин 9, растягивают их и опускают подвижную систему токоприемника до упора.

При подаче сжатого воздуха в цилиндр поршни расходятся, сжимая пружины 14. При этом пружины 9 также сжимаются, обеспечивая подъем токоприемника. Нажатие полоза на контактный провод определяется только усилием поднимающих пружин 9.

2.1.9 Средства пожаротушения

2.1.9.1 Каждый головной вагон оборудован двумя огнетушителями ОУ-3, установленными в кабине машиниста и служебном тамбуре, и порошковым огнетушителем ОП-5, установленным в служебном тамбуре.

2.1.9.2 Каждый моторный вагон оборудован огнетушителем ОУ-3 и огнетушителем ОП-5, установленными в купе проводника.

2.1.9.3 Каждый прицепной вагон оборудован топором, багром, ведром и ящиком с песком, установленными в шкафу ручного тормоза.

2.1.9.4 На задней стенке кабины машиниста установлено локомотивное устройство управления и индикации, указывающее вагон и место пожара.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/19	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				19

2.1.9.5 Каждый вагон электропоезда оборудован установкой аэрозольного пожаротушения. Схемы расположения средств аэрозольного пожаротушения приведены на рисунках 2.1.17, 2.1.18, 2.1.19.

Установка аэрозольного пожаротушения предназначена для локализации и ликвидации пожаров на начальных стадиях в пассажирских салонах и шкафах электрооборудования.

Принцип действия установки основан на ингибирующем воздействии мелкодисперсного аэрозоля солей щелочных металлов на окислительно-восстановительные реакции горения органических веществ в кислороде воздуха. Огнетушащий аэрозоль образуется при работе генераторов огнетушащего аэрозоля в процессе горения специального аэрозолеобразующего состава, заключенного в виде монолитного заряда в корпусе генератора.

Установки головных, прицепных и моторных вагонов выполнены идентично и состоят из двух подсистем. Подсистема защиты электрошкафов состоит из генераторов типа АГС-3, установленных в шкафах электрооборудования. Все генераторы запускаются одновременно. Подсистема защиты салона состоит из генераторов типа АГС-2/4-2-2, которые установлены в каждом салоне вагона и запускаются одновременно.

Генераторы приводятся в действие электрическим импульсом, вырабатываемым блоком управления БУ-УАПВ-ПМ. Электрическая схема установки не связана с электросистемами вагона и позволяет осуществить пуск от входящих в ее состав автономных источников электроэнергии, установленных в блоке управления.

Установка имеет ручной автономный пуск, осуществляемый с блока управления, установленного на каждом вагоне в специальном подвагонном ящике. Подсистемы защиты салонов и шкафов имеют общее пусковое устройство, но индивидуальные источники энергии. Имеющийся переключатель позволяет осуществить либо пуск только подсистемы шкафов, либо одновременный пуск подсистемы шкафов и салонов. В случае необходимости после срабатывания подсистемы защиты шкафов возможен пуск подсистемы защиты салонов. Запуск одной подсистемы защиты салонов невозможен.

Генератор АГС-3 представляет собой цилиндр, в котором размещен заряд и блок охлаждения аэрозоля. По цилиндрической поверхности равномерно расположены отверстия для выхода аэрозоля в защищаемый объем. На одной из торцевых поверхностей корпуса расположены узел запуска и клеммная колодка для подключения электрических проводов от блока управления. На другой торцевой поверхности находятся лапки для крепления генератора.

Инв. № подл. 9368/20	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата													
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">1210.00.00.000 РЭ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> </tr> </table>						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист						20
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист												
						20												

Генератор АГС-2/4-2-2 представляет собой цилиндр, в котором размещен заряд и блок охлаждения аэрозоля. Один из торцов цилиндра глухой, а второй - закрыт крышкой, на цилиндрической поверхности которой имеется отверстия направляющие поток аэрозоля в радиальном направлении под углом 90° к оси генератора. Узел запуска генератора расположен внутри корпуса. На цилиндрической поверхности корпуса размещена клеммная колодка для подключения проводов к электрической системе пуска установки.

Элементы блока управления смонтированы на вертикальной панели. С лицевой стороны панели находится пусковая кнопка импульсного генератора МИГ-10, рукоятка переключателя, клеммные колодки, пояснительные надписи. С задней стороны панели размещен импульсный генератор МИГ-10, переключатели, автономные источники тока Т-170М-А, нагрузочные резисторы, коммутационные провода.

Подробные сведения о генераторах и блоке управления приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.2 Тележка.

2.2.1 Общие сведения.

2.2.1.1 Ходовая часть электропоезда включает в себя два вида тележек: моторные, устанавливаемые под моторный вагон, и поддерживающие (немоторные), устанавливаемые под головной и прицепной вагоны.

Техническое описание, обслуживание и текущий ремонт моторной тележки приведены в руководстве по эксплуатации тележки, включенном в ведомость эксплуатационных документов электропоезда.

Тележки головного и прицепного вагонов - бесчелюстные двухосные. На них через опорные устройства передается масса рамы и кузова с установленным на нем оборудованием.

Конструкция тележки показана на рисунке 2.2.1. Тележка состоит из рамы 1, двух колесных пар 5, рессорного подвешивания 3, опорно-возвращающего устройства 2 и тормоза 4. Передние тележки головного и прицепного вагонов оборудованы рычагом 6 для ручного тормоза. Кроме того, передняя тележка головного вагона оборудована приводом скоростемера и катушками АЛСН (рисунок 2.2.1а).

Для подъема вагона с тележкой при сходе его с рельс на тележке применены: устройство фиксации шкворня (см. сеч. А-А), состоящее из гайки 7, которая наворачива-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
9368/21	п/п 19.09. 01 г.						1210.00.00.000 РЭ		Лист	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						21

вается на болт, вваренный в шкворень, и стопорится болтом 8; а также устройство, состоящее из опор 17, 20 (см. сеч. Б-Б), приваренных к средней балке тележки и шкворневой балке, шпильки 13, пружины 11, шайб 12, 16, 19, 21 и гаек 9, 10, 14, 15, 18. Данное устройство расположено по диагонали относительно шкворневой балки. Кроме того, устройство фиксации шкворня служит для предотвращения выхода шкворня из гнезда шкворневой балки при аварийных ситуациях.

2.2.2 Рама тележки

2.2.2.1 Конструкция рамы тележки показана на рисунке 2.2.2. Рама тележки сварная, состоит из двух боковин 1 коробчатого сечения жестко связанных между собой поперечными балками 10 и средней балкой 11.

К боковинам с наружной стороны приварены накладки 5, к которым крепятся кронштейны тормозных цилиндров; кронштейны 15 для крепления тяг опорно-возвращающего устройства; кронштейны 6 для крепления подвесок тормозных колодок; кронштейн 16 для крепления привода скоростемера (для первой тележки головного вагона).

С внутренней стороны к боковинам приварены кронштейны 2, 3, 14 для крепления подвесок и рычагов тормоза тележки. К боковинам также приварены кронштейны 7, 9 для крепления поводков букс, кронштейны 8 для установки пружин рессорного подвешивания и бонки 13 под установку пружин опорно-возвращающего устройства.

К раме тележки приварены кронштейны 12 для крепления гидродемпферов, упор 4 опорно-возвращающего устройства, ограничивающий поперечное перемещение кузова, и опоры 17 устройства для подъема тележки.

2.2.3 Устройство опорно-возвращающее

2.2.3.1 Опорно-возвращающее устройство воспринимает массу надтележечного строения, обеспечивает плавность хода и устойчивое положение вагона при движении по прямым участкам пути и создает необходимые усилия, возвращающие кузов в первоначальное положение при движении в кривых.

Кроме того, через шкворневой узел, являющийся составной частью опорно-возвращающего устройства, передаются тяговые и тормозные усилия от тележки на кузов.

Конструкция опорно-возвращающего устройства показана на рисунке 2.2.3. Устройство каждой тележки состоит из двух пружинных опор, двух гидродемпферов 7 и шкворневого узла. Пружинные опоры и гидродемпферы, являются второй ступенью рессорного подвешивания.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/22	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2.2.3.2 Пружинная опора включает в себя регулировочные пластины 13 и пружины 8. Пружины размещены между рамой тележки и надрессорной балкой. Направляющими для пружин служат опоры 9, 11.

На тележку устанавливаются пружины только одной группы. На каждой пружине на втором витке крепится бирка с маркировкой группы пружины. Пружина устанавливается так, чтобы бирка располагалась с наружной стороны тележки.

2.2.3.3 Шкворневой узел состоит из надрессорной балки 2, к листам которой приварен ползун 33, а также приварены стаканы 14, кронштейны 3 и опоры 5. Кронштейны и опоры служат для соединения балки с рамой тележки посредством поводков и шпилек 13 (рисунок 2.2.1). К стакану болтами крепится крышка 18 (рисунок 2.2.3) с упором 16, который перемещается в стакане, поджимаемый пружиной 15.

Устройство шкворневого узла позволяет кузову смещаться в поперечном направлении на величину ± 40 мм. При этом начальное перемещение ± 20 мм свободное, последующее - со сжатием пружин 15.

Вертикальная нагрузка от кузова на надрессорную балку передается через две опоры 4, состоящие из скользуна 28, резино-металлического элемента 29 и опоры 30. Скользуны имеют накладку 27 из полиамида.

Вертикальные и поперечные колебания второй ступени рессорного подвешивания гасятся гидродемпферами 7, установленными между надрессорной балкой и средней балкой рамы тележки.

Устройство и работа гидродемпфера приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.

2.2.4 Подвешивание рессорное

2.2.4.1 Подвешивание рессорное предназначено для передачи нагрузки, воспринимаемой рамой тележки на колесные пары, равномерного распределения ее между ними и уменьшения динамического воздействия на путь.

Рессорное подвешивание тележки выполнено двухступенчатым и состоит из первой буксовой ступени, осуществляющей упругую связь между рамой тележки и буксами, и второй - между кузовом и тележкой, входящей в состав опорно-возвращающего устройства.

Первая ступень рессорного подвешивания выполнена индивидуально для каждого буксового узла колесной пары и состоит из групп, в каждую из которых входит два одинаковых пружинных комплекта.

Конструкция первой ступени рессорного подвешивания показана на рисунке 2.2.5.

Инв. № подл.	9368/23	Подпись и дата	п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ния гасятся гидродемпферами 7, установленными между надрессорной балкой и средней балкой рамы тележки.				
							Устройство и работа гидродемпфера приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.				
							2.2.4 Подвешивание рессорное				
							2.2.4.1 Подвешивание рессорное предназначено для передачи нагрузки, воспринимаемой рамой тележки на колесные пары, равномерного распределения ее между ними и уменьшения динамического воздействия на путь.				
							Рессорное подвешивание тележки выполнено двухступенчатым и состоит из первой буксовой ступени, осуществляющей упругую связь между рамой тележки и буксами, и второй - между кузовом и тележкой, входящей в состав опорно-возвращающего устройства.				
							Первая ступень рессорного подвешивания выполнена индивидуально для каждого буксового узла колесной пары и состоит из групп, в каждую из которых входит два одинаковых пружинных комплекта.				
							Конструкция первой ступени рессорного подвешивания показана на рисунке 2.2.5.				

Пружинный комплект состоит из пружины 2, верхней опоры 3 с вваренной муфтой, нижней опоры 1 и регулировочных пластин 4, 5, 8. Хвостовик муфты и направляющий бурт нижней опоры обеспечивают центровку пружинного комплекта относительно опорных плоскостей рамы тележки и кронштейнов буксы.

Для стягивания пружинного комплекта перед установкой его на тележку, замены поломанной пружины без выкатки колесной пары или регулировки развески в резьбовую нарезку муфты вворачивается технологический болт 6 с шайбой 9, входящие в состав ЗИПа.

В зависимости от высоты под статической нагрузкой пружины разбиты на три группы 1, 2, 3. На тележку установлены пружины только одной группы.

Бирки с маркировкой группы пружины установлены на втором витке пружины с наружной стороны тележки.

Высота автосцепки в заданных пределах регулируется пластинами 4, а равномерное распределение нагрузки по осям, при развеске вагонов, достигается путем установки дополнительных регулировочных пластин 5. Суммарная толщина пластин 4 и 5 каждого пружинного комплекта одной буксы одинакова и не превышает 23 мм.

Для прицепного вагона пластина 8 не ставится.

2.2.5 Пара колесная с буксами

2.2.5.1 Колесные пары вагона, взаимодействуя с рельсами, направляют его движение, воспринимают и передают на рельсы массу кузова и тележек со всем оборудованием, смонтированным на них.

Колесную пару, показанную на рисунке 2.2.6, образуют два напрессованных на ось 6 колесных центра 3 с бандажами 4. На шейках оси устанавливаются буксы 1, 7. В торцах оси выполнены резьбовые отверстия для крепления вкладышей, предохраняющих от сползания с шеек оси подшипники и корпуса букс. На колесные центры 3 в горячем состоянии до упора в бурт насаживаются бандажи 4. В выточку бандажа заводится и закатывается на специальном станке укрепляющее бандажное кольцо 5.

Для контроля положения бандажей относительно колесных центров при эксплуатации на бандажах и колесных центрах наносят контрольные риски и кернения.

В ступице колесного центра выполнено резьбовое отверстие, закрываемое пробкой, предназначенное для подсоединения трубопровода при гидравлической распрессовке колесных пар.

Для контроля нагрева букс на корпусе буксы устанавливается датчик. Датчик устанавливается в отверстие вместо штифта 9 и крепится болтом 10.

Инв. № подл.	9368/24	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.5.1 Колесные пары вагона, взаимодействуя с рельсами, направляют его движение, воспринимают и передают на рельсы массу кузова и тележек со всем оборудованием, смонтированным на них.														
						Колесную пару, показанную на рисунке 2.2.6, образуют два напрессованных на ось 6 колесных центра 3 с бандажами 4. На шейках оси устанавливаются буксы 1, 7. В торцах оси выполнены резьбовые отверстия для крепления вкладышей, предохраняющих от сползания с шеек оси подшипники и корпуса букс. На колесные центры 3 в горячем состоянии до упора в бурт насаживаются бандажи 4. В выточку бандажа заводится и закатывается на специальном станке укрепляющее бандажное кольцо 5.														
						Для контроля положения бандажей относительно колесных центров при эксплуатации на бандажах и колесных центрах наносят контрольные риски и кернения.														
						В ступице колесного центра выполнено резьбовое отверстие, закрываемое пробкой, предназначенное для подсоединения трубопровода при гидравлической распрессовке колесных пар.														
Для контроля нагрева букс на корпусе буксы устанавливается датчик. Датчик устанавливается в отверстие вместо штифта 9 и крепится болтом 10.																				
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">1210.00.00.000 РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td>24</td></tr></table>												1210.00.00.000 РЭ		Лист	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	24
					1210.00.00.000 РЭ		Лист													
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			24													

На задней стенке кабины машиниста установлено локомотивное устройство управления и индикации, указывающее вагон и ось колесной пары, где произошел перегрев буксы.

2.2.6 Букса поводковая

2.2.6.1 Букса поводковая, показанная на рисунке 2.2.7, соединяет поводками 1, 6 колесную пару с рамой тележки и служит для передачи вертикальных и горизонтальных сил, а также ограничивает продольные и поперечные перемещения колесной пары относительно рамы тележки.

Буксы, установленные на шейках оси колесной пары, отличаются зеркальным расположением кронштейнов для установки пружин рессорного подвешивания. Корпус 7 буксы представляет собой фасонную стальную отливку, внутренняя полость которой расточена под наружные кольца роликоподшипников 19. Для пополнения в процессе эксплуатации подшипникового узла смазкой в корпусе буксы предусмотрены два резьбовых отверстия, закрываемые пробками 3. В приливах корпуса буксы выполнены клиновидные пазы, в которых болтами 5 крепятся буксовые поводки. Верхний и нижний поводки имеют разное направление клина хвостовиков валиков (верхний - встречное, нижний - параллельное). Букса собрана на двух цилиндрических роликоподшипниках 19, внутренние кольца которых напрессованы на шейку оси. К торцу оси закреплен болтами 11 вкладыш 18, на который насажен подшипник 16. Вкладыш 18 предохраняет буксовые подшипники от сползания с шейки оси колесной пары. Радиально-упорный подшипник 16, крышка 15, установленная на нем и закрепленная на корпусе буксы, и два упругих элемента 14 ограничивают осевое перемещение колесной пары. Полость буксы в передней части закрыта крышкой 12. Задняя крышка 20, соединенная с корпусом буксы болтами 9, и лабиринтное кольцо 8, насаженное на проточку шейки оси, составляют лабиринтное уплотнение, предназначенное для защиты буксовых подшипников от попадания в них пыли и влаги.

На крышке 15 буксы первой колесной пары передней тележки головного вагона с правой стороны по ходу электропоезда вместо крышки 12 устанавливается крышка 26 для крепления редуктора привода скоростемера ЗСП-2М.

Корпус 35 поводка буксы представляет собой отливку из стали с двумя головками, имеющими цилиндрические отверстия, в которые вмонтированы резиновые втулки 29, 34 и запрессованы валики 31, 32.

К торцевым поверхностям корпуса поводка крепятся торцевые амортизаторы 30, состоящие из шайб 28, 37 и привулканизированного к ним резинового элемента 36. Торцевые амортизаторы насажены на валики 31, 32 с предварительным натягом и за-

Инв. № подл.	9368/25	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
		п/п 19.09.01 г.			

жен подшипник 16. Вкладыш 18 предохраняет буксовые подшипники от сползания с шейки оси колесной пары. Радиально-упорный подшипник 16, крышка 15, установленная на нем и закрепленная на корпусе буксы, и два упругих элемента 14 ограничивают осевое перемещение колесной пары. Полость буксы в передней части закрыта крышкой 12. Задняя крышка 20, соединенная с корпусом буксы болтами 9, и лабиринтное кольцо 8, насаженное на проточку шейки оси, составляют лабиринтное уплотнение, предназначенное для защиты буксовых подшипников от попадания в них пыли и влаги.

На крышке 15 буксы первой колесной пары передней тележки головного вагона с правой стороны по ходу электропоезда вместо крышки 12 устанавливается крышка 26 для крепления редуктора привода скоростемера ЗСЛ-2М.

Корпус 35 поводка буксы представляет собой отливку из стали с двумя головками, имеющими цилиндрические отверстия, в которые вмонтированы резиновые втулки 29, 34 и запрессованы валики 31, 32.

К торцевым поверхностям корпуса поводка крепятся торцевые амортизаторы 30, состоящие из шайб 28, 37 и привулканизированного к ним резинового элемента 36. Торцевые амортизаторы насажены на валики 31, 32 с предварительным натягом и за-

					1210.00.00.000 РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

фиксированы упорными полукольцами 27. Штифты 33 предотвращают проворачивание торцевых амортизаторов.

2.2.7 Тормоз тележки

2.2.7.1 Конструкция тормоза тележки показана на рисунке 2.2.8. Рычажная передача тормоза тележки предназначена для передачи и равномерного распределения усилий от штоков тормозных цилиндров 4 или рулевого колеса ручного тормоза к тормозным колодкам 3 и состоит из подвесок 2, 7 тормозных колодок, рычагов 10, 11, подвесок 5, соединительных балок 6, тяг 8, тормозных цилиндров 4, кронштейнов 12.

Соединительные балки удерживают колодки от сползания и придают рычажной передаче необходимую жесткость. Для предупреждения падения деталей тормоза на железнодорожный путь (в случае их поломки или нарушения крепежа) установлены охранные канаты 1 и 9.

На раме тележки в кронштейнах 12 установлены тормозные цилиндры со встроенным автоматическим регулятором величины зазоров между бандажами колесных пар и тормозными колодками по мере их износа. Регулятор обеспечивает регулировку рычажной передачи при износе тормозной колодки до толщины 15 мм и прокате бандажа на 7 мм.

Дополнительная регулировка производится при переточке колесных пар перестановкой валиков в соответствующие отверстия тяг 8 и показана на рисунке 2.2.9.

2.2.7.2 Тормозной цилиндр ТЦР-10

Техническая характеристика

Диаметр цилиндра, мм 254

Максимальный эксплуатационный выход винта с поршнем, мм 220

Величина регулировочного размера А, мм 30

Усилие, развиваемое штоком тормозного цилиндра, при давлении воздуха в цилиндре 323,4 Па (3,3 кгс/см²), кН (кгс) 14,275 (1427,5)

Конструкция тормозного цилиндра показана на рисунке 2.2.10.

Тормозной цилиндр состоит из двух частей: тормозного цилиндра и встроенного в него регулятора одностороннего действия.

В состав цилиндра входят корпус 33, поршень 34, крышка 28.

Регулятор состоит из винта 30, имеющего несамотормозящуюся трапецеидальную резьбу, гаек 6 и 23.

В исходном положении гайка 6 под действием пружины 18 через подшипник 20

Инв. № подл.	9368/26	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
											26
						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

поджата к ограничителю 5, который жестко соединен штифтом 4 со стержнем 31 и предотвращает проворачивание ограничителя в момент торможения.

Гайка 23 через кольцо 3 и подшипник 2 под действием пружины 24 поджата к упору 25. Кольцо 3 зафиксировано стопорным кольцом 21. При этом кулачки упора 25 входят в пазы кольца 3. Сухари упора, входящие в пазы стержня 31, свободно совершают возвратно-поступательное движение в момент торможения. Винт 30 удерживается в исходном положении пружиной 32 через стержень 31, ограничитель 5, гайку 23, кольцо 3 и упор 25.

При нормальных зазорах (7-10 мм между колодками и бандажами колесных пар) во время торможения и отпуска встроенный регулятор работает как жесткий стержень. Функцию жесткого стержня регулятор выполняет до тех пор, пока не увеличится зазор между тормозными колодками и бандажами колесных пар.

Если зазоры между бандажами и колодками больше нормы, то при торможении поршень 34 со стержнем 31 переместят ограничитель 5, гайку 6, винт 30, гайку 23 с кольцом 3, подшипник 20, пружину 18, упор 25. При соприкосновении упора 25 с гайкой 7 перемещение упора прекратится. При дальнейшем перемещении поршня 34, стержня 31, ограничителя 5, гайки 23, кольца 3, кулачки упора 25 выходят из пазов кольца 3. Образуется зазор между кулачками упора и кольца. Гайка 23 под действием пружины 24 через подшипник 2 навернется на винт 30. Навертывание гайки 23, а, следовательно, поступательное движение винта 30 будет происходить до тех пор, пока не произойдет касание тормозных колодок к бандажам колесных пар, при этом между гайкой 23 и ограничителем 5 образуется зазор, равный величине износа тормозных колодок и бандажа и кулачки упора 25 войдут в пазы кольца 3.

При отпуске стержень 31, поршень 34 под действием пружины 32 переместится в исходное положение. Со стержнем 31 переместятся ограничитель 5, гайка 6, винт 30, упор 25, гайка 23 с кольцом 3. При перемещении упор, достигнув кромки крышки 28, остановится. Вместе с ним остановится гайка 23 и винт 30, а стержень 31 и ограничитель 5 будут продолжать свое перемещение, образуя зазор между ограничителем 5 и гайкой 6.

Под действием пружины 18 гайка 6 будет наворачиваться на винт 30 до соприкосновения с ограничителем 5, образуя фрикционную пару. При этом гайки 23 и 6 поочередно навернутся на винт 30 на величину износа тормозных колодок и бандажей. Таким образом, регулятор компенсирует величину износа тормозных колодок и бандажей, сохранив первоначальный зазор между ними.

2.2.8 Тормоз ручной головного и прицепного вагонов

2.2.8.1 Тормоз предназначен для удержания головного и прицепного вагонов в

Инв. № подл.	9368/27	Подпись и дата	п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

на винт 30. Навертывание гайки 23, а, следовательно, поступательное движение винта 30 будет происходить до тех пор, пока не произойдет касание тормозных колодок к бандажам колесных пар, при этом между гайкой 23 и ограничителем 5 образуется зазор, равный величине износа тормозных колодок и бандажа и кулачки упора 25 войдут в пазы кольца 3.

При отпуске стержень 31, поршень 34 под действием пружины 32 переместится в исходное положение. Со стержнем 31 переместятся ограничитель 5, гайка 6, винт 30, упор 25, гайка 23 с кольцом 3. При перемещении упор, достигнув кромки крышки 28, остановится. Вместе с ним остановится гайка 23 и винт 30, а стержень 31 и ограничитель 5 будут продолжать свое перемещение, образуя зазор между ограничителем 5 и гайкой 6.

Под действием пружины 18 гайка 6 будет навертываться на винт 30 до соприкосновения с ограничителем 5, образуя фрикционную пару. При этом гайки 23 и 6 поочередно навернутся на винт 30 на величину износа тормозных колодок и бандажей. Таким образом, регулятор компенсирует величину износа тормозных колодок и бандажей, сохранив первоначальный зазор между ними.

2.2.8 Тормоз ручной головного и прицепного вагонов

2.2.8.1 Тормоз предназначен для удержания головного и прицепного вагонов в

1210.00.00.000 РЭ

Лист 27

заторможенном состоянии (без состава) при стоянке на уклоне до 0,030. Конструкция тормоза показана на рисунке 2.2.11.

Тормоз состоит из привода 1, установленного в кабине машиниста головного вагона (в прицепном вагоне - в переднем тамбуре в шкафу ручного тормоза), и цепи 41, соединенной с подвесками привода, а через регулировочную тягу - с рычажной передачей тормоза тележки. Цепь поддерживается роликом 3.

Тормоз приводится в действие вращением штурвала 2 и действует на левое колесо первой колесной пары головного и прицепного вагонов. Для приведения ручного тормоза в действие необходимо открыть рукоятки и выдвинуть штурвал на себя.

2.2.8.2 Привод ручного тормоза состоит из корпуса 20, в котором на валу 8 насажена коническая шестерня 11. Крутящий момент от штурвала через конические шестерни 11 и 6 передается на тормозной винт 17, нижний конец которого установлен в кронштейне 15, прикрепленном к панели 16. На винт 17 установлены дистанционное кольцо 18 и тяговая гайка 4. Зубчатое зацепление шестерен 6 и 11 регулируется прокладками 5. Осевое перемещение вала 8 ограничивается стопорной планкой 10. Штурвал 2 установлен на валу 8 на шпонке, осевое перемещение штурвала ограничивается втулкой 14, закрепленной к валу болтом 13.

2.2.8.3 Ручной тормоз оборудован механизмом, который позволяет контролировать минимально необходимое движение тяговой гайки 4 по винту 17, для выполнения полного торможения и оттормаживания вагона, что сокращает время на выполнение указанных операций. Механизм состоит из двух роликов 22 и 25, охваченных ремнем 23. Концы ремня закреплены прижимом 47 на тяговой гайке. Ролик 25 свободно вращается на оси, приваренной к панели. Ролик 22 установлен на шпонке на одном из концов валика 37, проходящего через втулку, вваренную в панель. В полукольцевой паз ролика 22 входит упор 35, приваренный к втулке. На другом конце валика 37 болтом 36 закреплен указатель 33. Направления стрелки указателя и стрелки на табличке при отторможенном состоянии тормоза должны совпадать.

При вращении штурвала по часовой стрелке тяговая гайка 4 поднимается вверх по винту 17 на величину длины полукольцевого паза ролика 22, при этом указатель 33 должен отклоняться от вертикали, что означает состояние тормоза "заторможено". Усилие с тяговой гайки 4 передается через подвески 26, цепь 41 и регулировочную тягу на рычаг рычажной передачи тормоза тележки. Тормозные колодки прижимаются к бандажу с усилием, необходимым для удержания вагона на месте.

В случае если зазор между тормозными колодками и бандажом колеса больше

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь. № дубл.	Подпись и дата
9368/28	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				28

номинального размера, то ремень 23, провернув ролик 22 до упора 35, начнет проскальзывать, а гайка продолжит подниматься вверх, обеспечивая полное торможение вагона.

При оттормаживании тяговая гайка 4 перемещается по винту 17 вниз на величину длины полукольцевого паза ролика 22, стрелка указателя 33 при этом должна располагаться параллельно стрелке на табличке 32 "отторможено". Развернутая длина паза ролика обеспечивает полное оттормаживание рычажной передачи и свободное провисание цепи 41 ручного тормоза на два звена.

2.2.9 Тормоз ручной моторного вагона

2.2.9.1 Тормоз предназначен для удержания вагона в заторможенном состоянии при стоянке на уклоне.

Конструкция тормоза показана на рисунке 2.2.12. Тормоз приводится в действие вращением штурвала 13, установленного в левом шкафу заднего тамбура, и действует на левые колеса третьей и четвертой колесной пары.

2.2.9.2 Привод ручного тормоза состоит из штурвала 13, надетого и закрепленного на хвостовике тормозного винта 11, который вращается во втулке 39. Нижний конец винта установлен в пятнике 44 и опирается на шарик 43. При вращении штурвала по часовой стрелке гайка 10, соединенная осью 9 с тягами 22, перемещается вверх по резьбовой поверхности тормозного винта. При этом тяги 22 поворачивают против часовой стрелки рычаг 24, который через канат 6, тяги 5, 1, муфту 3 воздействует на рычаг 34. Рычаг 34 через канат 30 воздействует на тягу рычажной тормозной передачи. Происходит затормаживание вагона. Для растормаживания вагона необходимо вращать штурвал 13 против часовой стрелки, при этом тяги 22 должны быть опущены в крайнее нижнее положение.

2.3 Оборудование вентиляции и обогрева

2.3.1 Вентиляция и обогрев салона, купе проводника и туалетного помещения

2.3.1.1 Для вентиляции салонов моторного вагона в крыше над крайними тамбурами установлены мотор-вентиляторы 19 и 25, показанные на рисунке 2.3.1. При включении мотор-вентиляторов воздух всасывается снаружи через каналы 16, 29, жалюзи 17, 28, очищается в кассетах 18, 27 и по каналам 32 нагнетается в каналы 23 и 24, из которых поступает в салоны.

Для снижения уровня шума, возникающего при работе мотор-вентиляторов, каналы 32 шумоизолированы пакетами (матами) 31.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
9368/29	п/п 19.09. 01 г.				Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	29

2.3.1.2 Вентиляция салонов прицепного вагона аналогична вентиляции салонов моторного вагона, а вентиляция салонов головного вагона отличается только тем, что забор воздуха вентилятором 8 осуществляется не через канал воздухозабора, а через патрубок 10.

2.3.1.3 Для обогрева салонов применяются нагревательные устройства 20, которые установлены над полом вдоль стенок кузова и крепятся к ним. Каждое нагревательное устройство закрыто ограждением, которое сверху удерживается профилем, а внизу крепится к угольнику. Для прохода воздуха в нижней части ограждения предусмотрены жалюзи, а в верхней - сетка. При включенных нагревательных устройствах холодный воздух к ним поступает через жалюзи, нагревается и через сетки выходит в салон. Температура воздуха в салоне поддерживается в необходимых пределах с помощью датчика-реле температуры 22.

2.3.1.4 Для вентиляции туалетного помещения в крыше салона установлен дефлектор 7 сварной конструкции. В нижней части дефлектора при помощи винтов 43 закреплён вентилятор 42 с опорой 41. На входе в дефлектор установлена заслонка 40.

При включении вентилятора воздух засасывается из туалетного помещения, прогоняется вентилятором через дефлектор и выбрасывается наружу. Обогрев туалетного помещения и купе проводника осуществляется нагревательными устройствами 6, 63 и 61.

2.3.1.5 Для вентиляции салона применен мотор-вентилятор, показанный на рисунке 2.3.2.

Техническая характеристика мотор-вентилятора

Тип вентилятора..... центробежный

Тип электродвигателя..... ДА100L4

Мощность электродвигателя номинальная, кВт 1,5

Синхронная частота вращения электродвигателя, с⁻¹ (об/мин) 25 (1500)

Напор, кПа (кгс/м²) 0,7 (70,0)

Расход, м³/с 0,6

КПД, %..... 60

Мотор-вентилятор состоит из электродвигателя 5 и вентилятора, корпус 2 которого закреплён болтами на фланце 11 электродвигателя.

Коллекторы 8 и 9 вентилятора прикреплены к корпусу болтами. Для изоляции канала салона от поступления в него холодного воздуха (в зимнее время) на коллекторе 8 установлена и закреплена болтами 16, 17 заслонка 12. В летнее время заслонку

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
9368/30	п/п 19.09. 01 г.									1210.00.00.000 РЭ
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						30

открывают и фиксируют в открытом положении болтом 16.

Колесо 1 вентилятора состоит из лопаток, соединенных заклепками с несущим (задним) 3 и покрывающим (передним) 6 дисками. Несущий диск в свою очередь соединен болтами с фланцевой частью ступицы 4, которая насажена на хвостовик вала электродвигателя. С нагнетательным каналом корпус мотор-вентилятора соединен с помощью фланца 7.

Для вентиляции туалетного помещения применен вентилятор ВН-2В. Технические данные вентилятора приведены в паспорте вентилятора.

2.3.2 Обогрев и вентиляция кабины машиниста

2.3.2.1 Для вентиляции и охлаждения воздуха в кабине машиниста в жаркое время года, а в холодное время для обогрева кабины в крыше служебного тамбура установлен кондиционер 4 (рисунок 2.3.1). С кабиной машиниста кондиционер соединен каналами 3, 50 и 51. По каналу 3 воздух забирается кондиционером, а по каналам 50 и 51 поступает в кабину. Каналы 50 и 51 с кондиционером соединены через воздухораспределитель 52, в котором установлена заслонка 53. Заслонка через привод 56 соединена с ручкой 49, которая имеет два положения.

При установке ручки в нижнее положение (это соответствует зимнему периоду) заслонка 53 перекрывает канал 51, нагретый воздух из кондиционера по каналу 50 поступает в кабину машиниста.

При установке ручки в верхнее положение (это соответствует летнему периоду) заслонка 53 перекрывает канал 50, охлажденный воздух из кондиционера по каналу 51 поступает в кабину и рассеивается с помощью воздухораспределителя 2.

Дополнительный обогрев кабины в холодное время года производится нагревательными устройствами 60, 62.

Для обогрева ног в нишах пульта управления и столика помощника машиниста установлены нагревательные устройства 30.

Технические данные, устройство и работа нагревательного устройства приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.

2.3.3 Охлаждение тяговых электродвигателей и расщепителя фаз

2.3.3.1 Охлаждение тяговых электродвигателей 1, 3 и расщепителя фаз 10, показанных на рисунке 2.3.4, производится встроенными в них вентиляторами.

Воздух на охлаждение тягового электродвигателя забирается снаружи через проем в стенке кузова, закрытый жалюзи 6 и поступает в кассетницу 5, в которой установлены кассеты 2. В кассетах воздух очищается и далее по каналам и брезентовому

Инв. № подл. 9368/31	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ступает в кабину машиниста.							
					При установке ручки в верхнее положение (это соответствует летнему периоду) заслонка 53 перекрывает канал 50, охлажденный воздух из кондиционера по каналу 51 поступает в кабину и рассеивается с помощью воздухораспределителя 2.							
					Дополнительный обогрев кабины в холодное время года производится нагревательными устройствами 60, 62.							
					Для обогрева ног в нишах пульты управления и столика помощника машиниста установлены нагревательные устройства 30.							
					Технические данные, устройство и работа нагревательного устройства приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.							
					2.3.3 Охлаждение тяговых электродвигателей и расщепителя фаз							
					2.3.3.1 Охлаждение тяговых электродвигателей 1, 3 и расщепителя фаз 10, показанных на рисунке 2.3.4, производится встроенными в них вентиляторами.							
					Воздух на охлаждение тягового электродвигателя забирается снаружи через проем в стенке кузова, закрытый жалюзи 6 и поступает в кассетницу 5, в которой установлены кассеты 2. В кассетах воздух очищается и далее по каналам и брезентовому							
										1210.00.00.000 РЭ		Лист
												31
Изм.		Лист		№ документа		Подпись		Дата				

рукаву подводится к тяговому электродвигателю. Из электродвигателя воздух выбрасывается в атмосферу.

Для охлаждения расщепителя фаз воздух забирается из-под вагона через канал 13, закрытый снаружи защитной сеткой 19. Воздух очищается в кассете 21, установленной в кассетнице 20 канала 13 и поступает в расщепитель фаз, охлаждает его и выбрасывает в атмосферу.

2.3.4 Охлаждение тягового трансформатора

2.3.4.1 Тяговый трансформатор при помощи балок 11, показанных на рисунке 2.3.5, подвешен на фундаменте 6, приваренном к раме вагона 2. Между опорными поверхностями балок 11 и фундаментом 6 установлены вкладыши 20 и 21. Балки 11 к фундаменту 6 и к балкам 7 и 9 трансформатора крепятся болтами. От осевых перемещений балки 7 и 9 фиксируются болтами 18 и 19.

Масло трансформатора охлаждается в охладителе 1, который на кронштейнах 33 подвешен к платикам 34 рамы вагона.

Электронасос 24 забирает нагретое масло из бака трансформатора и по трубе 22 нагнетает в охладитель 1.

В охладителе масло охлаждается и по трубе 23 отводится в бак 8. Включение и выключение электронасоса происходит автоматически, в зависимости от температуры масла.

2.4 Вспомогательное оборудование

2.4.1 Двери наружные входные

2.4.1.1 В каждом тамбуре вагонов электропоезда с обеих сторон устанавливаются наружные двери, створки которых через кронштейны 1 и 7, показанных на рисунке 2.4.1, соединены со штоками пневмоцилиндров 2 привода дверей. Кронштейны 1 и 7 в свою очередь закреплены болтами на подвижных планках 9. Для усиления крепления к кронштейнам приварены шпонки 12, которые входят в паз подвижной планки. Аналогичное крепление на планке 9 имеют кронштейны 4 и 5. К кронштейнам 1, 4, 5 и 7 болтами 13 крепятся створки дверей. Планка 9 с кронштейнами установлена в направляющую 19, которая закреплена на кузове вагона. Между направляющей и планкой расположены сепаратор 8 с шариками 10. При перемещении планки шарики перекатываются по радиусным дорожкам, выполненным в планке 9 и направляющей 19.

Амортизаторы 27, закрепленные на ребре кронштейна 14, служат для смягчения ударов подвижных планок 9 с кронштейнами 4, 5 при закрывании створок двери. Упоры

Инв. № подл.	9368/32	Подпись и дата	п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	масла.
							2.4 Вспомогательное оборудование
							2.4.1 Двери наружные входные
2.4.1.1 В каждом тамбуре вагонов электропоезда с обеих сторон устанавливаются наружные двери, створки которых через кронштейны 1 и 7, показанных на рисунке 2.4.1, соединены со штоками пневмоцилиндров 2 привода дверей. Кронштейны 1 и 7 в свою очередь закреплены болтами на подвижных планках 9. Для усиления крепления к кронштейнам приварены шпонки 12, которые входят в паз подвижной планки. Аналогичное крепление на планке 9 имеют кронштейны 4 и 5. К кронштейнам 1, 4, 5 и 7 болтами 13 крепятся створки дверей. Планка 9 с кронштейнами установлена в направляющую 19, которая закреплена на кузове вагона. Между направляющей и планкой расположены сепаратор 8 с шариками 10. При перемещении планки шарики перекатываются по радиусным дорожкам, выполненным в планке 9 и направляющей 19. Амортизаторы 27, закрепленные на ребре кронштейна 14, служат для смягчения ударов подвижных планок 9 с кронштейнами 4, 5 при закрывании створок двери. Упоры							
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ		Лист
							32

6, приваренные на торцах сепаратора, служат ограничителями хода подвижной планки при ее перемещении.

Для запираения створок двери при отключенном пневмоприводе предусмотрен буфер. Буфер состоит из обоймы 15, которая установлена в корпусе 16, закрепленном на кронштейне 14. От проворота обойма удерживается двумя подпружиненными шариками 29. В положении, показанном на рисунке 2.4.1 (сечение А-А), упоры кронштейнов 4 и 5 свободно перемещаются в пазах обоймы при открывании и закрывании створок двери. Для запираения створок двери необходимо при помощи треугольного ключа повернуть обойму на 90° в любом направлении. В этом случае обойма займет положение, исключающее выход упоров 28 кронштейнов из пазов обоймы 15 (см. сечение Ж-Ж).

2.4.1.2 Наружные двери 4, 5, 6, показанные на рисунке 2.4.2, при движении опираются своей боковой поверхностью на роликоопоры 23 и кронштейны с подпружиненными роликами 26, закрытыми соответственно корпусами 22 и 27. Амортизаторы 21 служат для смягчения ударов при открытии створок, а профильные уплотнения 24 и 25 - для уплотнения створок дверей при их закрытии. Стекла 37 вставлены в пазы уплотнения 38 и крепятся в них с помощью резиновых замков 40. Для предохранения стекол от повреждений установлены ограждения 39. Уплотнения 11 и 20 служат для предотвращения попадания пыли и влаги в проемы дверей.

2.4.1.3 Для защиты пассажиров от зажима в дверях в момент их закрытия предусмотрено автоматическое их открытие при возникновении препятствия закрытию дверей. При останавливающем усилии равном 200 - 250 Н (20-25 кгс), блок управления привода двери подает сигнал на открытие двери, после чего происходит их автоматическое открытие. После устранения препятствия, двери закрываются автоматически.

2.4.2 Двери салона

2.4.2.1 Для прохода пассажиров из тамбура в салон и наоборот служат внутренние раздвижные двери 8, показанные на рисунке 2.4.2. На каждой створке двери болтами 28 закреплены по два кронштейна 30 с роликами 36. От усилия, приложенного к ручке двери, ролики вместе с дверью перемещаются по направляющим 7, открывая или закрывая проход в салон. Направляющие 7 установлены наклонно, что позволяет дверям возвратиться в исходное (закрытое) положение под собственным весом.

Амортизаторы 41 и 43 служат для смягчения ударов при закрытии дверей. Верхние и нижние упоры 10 служат ограничителями хода дверей (в крайнем открытом положении). Для удержания дверей в открытом положении служат кронштейны с подпружиненными роликами 47 и 50. Ролики усилием пружин 53 прижимаются к радиусным

Инв. № подл. 9368/33	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.Лист№ документаПодписьДата				
1210.00.00.000 РЭ				
Лист 33				

ния от оси колесной пары к скоростемеру, установленному в кабине каждого головного вагона электропоезда.

Привод состоит из следующих основных сборочных единиц: редуктора червячного 1, двух промежуточных конических редукторов 4, 9, трех телескопических валов 2, 6, 10 и кронштейна 12 скоростемера.

2.4.5.2 Редуктор червячный, показанный на рисунке 2.4.6, установлен на правой (по ходу движения электропоезда) буксовой крышке первой колесной пары передней тележки головного вагона. В корпусе 11 установлен червяк 21 и вал 6 с червячным колесом 8, которые вращаются на подшипниках, закрепленных в корпусе крышками.

Полость корпуса редуктора заполняется смазкой. Для добавления смазки предусмотрены отверстия, закрытые пробками 9 и 12. На корпусе имеется лючок, закрытый крышкой 19, для осмотра состояния червячного колеса.

2.4.5.3 Редуктор промежуточный, показанный на рисунке 2.4.7, состоит из двух конических вал - шестерен 4 и 13, установленных в корпусе 3 на подшипниках 6 и 23, закрепленных крышками 8 и 16. Полости корпуса редуктора и подшипников заполняются смазкой. Для добавления смазки в корпусе редуктора предусмотрены два отверстия, закрытые пробками. Для осмотра зубьев вал - шестерен на корпусе имеется лючок, закрытый крышкой 1.

Редуктор промежуточный, показанный на рисунке 2.4.8, отличается от показанного на рисунке 2.4.7 только конструкцией корпуса редуктора и конструкцией соединительных наконечников.

2.4.5.4 Вали телескопические

2.4.5.4.1 Телескопический вал 6, показанный на рисунке 2.4.5, состоит из наружной трубы 12 (рисунок 2.4.9), соединенной с валом 10 при помощи втулки 15 и штифта 16. Вал 10 перемещается в направляющих втулках 11 и 13 внутренней трубы 5. Чехол 6 и кольцо 9 предотвращают попадание пыли и влаги на поверхности трения внутренней трубы. Для добавления смазки на трущиеся поверхности вала и втулок на наружной трубе предусмотрено отверстие, закрытое пробкой 14.

На концах труб приварены наконечники 4 и 17 через которые с помощью резино - кордовых рукавов 1 и 19 телескопический вал соединен с промежуточными редукторами.

2.4.5.4.2 Телескопический вал 2, показанный на рисунке 2.4.5, идентичен по конструкции с телескопическим валом 6 и отличается от него размерами, отсутствием чехла и на концах труб вместо наконечников имеет фланцы, которые соединяются с редукторами через резино-тканевые пластины.

Инв. № подл. 9368/35	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 35
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					

Телескопический вал 10 представляет собой упрощенную конструкцию телескопического вала 6 и состоит из одной трубы с направляющей втулкой, в которой перемещается вал. К наконечникам вала хомутами крепятся резино-кордовые рукава, которыми телескопический вал 10 соединен с промежуточным редуктором 9 и кронштейном 12 скоростемера.

2.4.5.5 Кронштейн скоростемера

2.4.5.5.1 В корпусе кронштейна скоростемера, показанного на рисунке 2.4.5 (вид А), установлен вал 20, верхний конец которого имеет посадочное место для приводного вала 18 скоростемера 13. К нижнему концу вала 20 штифтом 23 закреплен наконечник 14, который соединен с наконечником телескопического вала 10 резино-кордовым рукавом 25. Для предотвращения попадания пыли и вытекания смазки из подшипниковой полости в крышке и в корпусе кронштейна установлены соответственно уплотнительные кольца 15 и 17. Для добавления смазки в подшипники имеется отверстие, закрытое пробкой 19.

Устройство и работа скоростемера ЗСЛ-2М приведена в документации завода-изготовителя скоростемера.

2.5 Тормоза

2.5.1 Общие сведения

2.5.1.1 Электропоезд оборудован электрическим, электропневматическим, пневматическим и ручными тормозами.

Электрический тормоз служит для служебного торможения моторных вагонов, путем переключения тяговых электродвигателей в генераторный режим и реализации полученной энергии в тормозных резисторах или в контактной сети. Работа электрического тормоза рассмотрена при описании электрической схемы электропоезда.

Электропневматический тормоз предназначен для служебного торможения всех вагонов, а также для замещения электрического тормоза при его срыве. Электропневматический тормоз представляет собой комплекс электрических и пневматических устройств, воздействующих на механическую рычажную передачу тележки.

Пневматический тормоз является резервным и применяется:

- а) для служебного и экстренного торможения;
- б) при пересылке одиночных вагонов или электропоезда в недействующем состоянии в составе поезда;
- в) при срыве (открытии) стоп-крана или срабатывании электропневматического клапана автостопа;

Инв. № подл. 9368/36	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
					1210.00.00.000 РЭ					Лист
										36
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

г) при отказе электропневматического тормоза.

Ручной тормоз установлен на каждом вагоне и рассчитан на усилие, удерживающее вагон на уклоне 30‰ при коэффициенте сцепления 0,25. Устройство ручного тормоза рассмотрено при описании тележки.

При соблюдении требуемой составности поезда наиболее рациональным является совместное торможение электропневматическим и электрическим тормозами. В данном случае, кроме экономии электроэнергии и уменьшения износа тормозных колодок, а, следовательно, и уменьшения загрязнения пути, более надежно защищены колеса от заклинивания и механических повреждений поверхности катания.

Торможение электропневматическим тормозом, по сравнению с пневматическим, позволяет повысить эффективность торможения поезда и сократить длину тормозного пути благодаря одновременности действия тормозов во всем поезде и уменьшению времени наполнения тормозных цилиндров.

2.5.2 Принцип работы пневматического тормоза

2.5.2.1 Пневматические схемы тормозов головного, моторного и прицепного вагонов приведены на рисунке 2.5.1. Ниже рассмотрена работа пневматических тормозов названных вагонов.

Сжатый воздух, необходимый для работы пневматических тормозов и других пневматических устройств и аппаратов, подается электрокомпрессорами 18 головного и 40 прицепного вагонов. Пуск и остановка электродвигателей привода компрессоров происходит автоматически. Сигнал на включение и отключение электродвигателей поступает от датчика-реле давления 23, установленного на головном вагоне. При достижении давления воздуха в питательной магистрали $(0,9^{+0,02})$ МПа ($(9^{+0,2})$ кгс/см²) реле давления подает сигнал на отключение электродвигателей привода компрессоров. В момент отключения электродвигателей включаются электропневматические вентили 19 и 41, которые сообщают нагнетательные трубопроводы между компрессорами и обратными клапанами 21 и 43 с атмосферой, облегчая работу электродвигателей привода компрессоров в момент последующего пуска.

При снижении давления в питательной магистрали до $(0,75^{+0,02})$ МПа ($(7,5^{+0,2})$ кгс/см²) датчик-реле давления 23 подает сигнал на включение электродвигателей привода компрессоров, одновременно отключаются электропневматические вентили 19 и 41, которые перекрывают сообщение нагнетательных трубопроводов с атмосферой.

Сжатый воздух от компрессоров через маслоотделители 28 и 49 поступает в главные резервуары 24, 26 головного и 45, 47 прицепного вагонов, а затем в питательную магистраль поезда. Для исключения замерзания конденсата предусмотрен обог-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/37	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				37

рев маслоотделителей.

На нагнетательных трубопроводах установлены предохранительные клапаны 20 и 22, 42 и 44, которые срабатывают при давлении 0,93-1,02 МПа (9,3-10,2 кгс/см²) в случае неисправности датчика-реле давления 23. На этих же трубопроводах установлены обратные клапаны 21 и 43, перекрывающие выход воздуха из главных резервуаров в атмосферу через вентили 19 и 41 при остановленных компрессорах.

Из питательной магистрали поезда через клапаны 112, 37, 51 и обратные клапаны 25, 36, 50 сжатый воздух поступает в питательные резервуары 29, 39, 53, далее через краны 71 и 72 подводится к реле давления 1, 58, 94, 101, 105, 110.

Клапаны 25, 112, 36, 37, 50, 51 обеспечивают сохранение запаса сжатого воздуха в питательных резервуарах 29, 38, 53 в случае саморасцепа вагонов или обрыва (разъединения) соединительных рукавов питательной магистрали. Кроме того, клапаны 112, 37, 51 позволяют работать питательным резервуарам 29, 38, 53 в качестве главных при давлении воздуха в питательной магистрали 0,65-0,9 МПа (6,5-9,0 кгс/см²), а с помощью клапанов 25, 36, 50 в питательных резервуарах поддерживается давление, равное давлению в тормозной магистрали, при движении поезда в неработающем состоянии в составе поезда.

Главные и питательные резервуары вагонов оборудованы кранами 77 для слива конденсата, образовавшегося в процессе охлаждения воздуха.

Из питательной магистрали через разобщительный кран 64 и фильтр 12 воздух подводится к электропневматическому клапану автостопа 13, а через кран 62 и кран машиниста 11 воздух подается в тормозную магистраль через комбинированный кран 63.

Из тормозной магистрали через краны 75 воздух подводится к воздухораспределителям 3, 31, 93, через которые происходит зарядка запасных резервуаров 113, 104, 55, а через кран 65 - к электропневматическому клапану автостопа 13, полость над срывным клапаном которого сообщена через разобщительный кран 66 с электропневматическим вентилем 16.

Электропневматический вентиль 16 подает сигнал на срабатывание электропневматического клапана 13 и выполнение экстренного (пневматического) торможения в случае отказа электрического и электропневматического тормозов одновременно.

При снижении давления в тормозной магистрали ниже 0,29-0,27 МПа (2,9-2,7 кгс/см²) датчик-реле давления 35, установленный на моторном вагоне, подает сигнал на отключение тяги. Восстановление тяги происходит только после повышения давления воздуха в тормозной магистрали до 0,41-0,43 МПа (4,1-4,3 кгс/см²).

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/38	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				38

Тормозная и питательная магистрали каждого вагона соединены трубопроводами, на которых установлены обратные клапаны 6, 34, 46 и краны 70, предназначенные для зарядки питательных резервуаров 29, 38, 53 при транспортировании вагонов в неработающем состоянии.

Управление пневматическим и электропневматическим тормозами осуществляется из кабины машиниста краном машиниста 11, оборудованным контроллером для управления электропневматическим тормозом.

Управление электрическим и электропневматическим тормозами осуществляет контроллером машиниста.

В первом положении ручки крана машиниста (отпуск, зарядка) воздух из питательной магистрали поступает в тормозную магистраль через кран 63. Одновременно происходит зарядка уравнительного резервуара 15. Величиной давления в уравнительном резервуаре, которое контролируется по манометру 14, определяется величина давления в тормозной магистрали.

Во втором положении ручки крана машиниста (поездное с автоматической ликвидацией сверхзарядки) перекрывается прямое сообщение питательной и тормозной магистралей. При переводе ручки крана машиниста из первого положения во второе происходит автоматическая ликвидация сверхзарядки с повышенного давления на нормальное, после чего давление в тормозной магистрали поддерживается на уровне давления в уравнительном резервуаре, величина которого определяется редуктором крана машиниста.

При электропневматическом торможении ручка крана машиниста кратковременно переводится в положение Va, при этом происходит замыкание контактов контроллера крана машиниста и срабатывание электровоздухораспределителей на торможение. При переводе ручки крана машиниста в положение Va тормозная магистраль разряжается незначительно (на 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см²)), что не приводит к срабатыванию пневматических воздухораспределителей, при этом электровоздухораспределители перепускают воздух из запасных резервуаров 113, 104, 55 в управляющие полости реле давления 1, 110, 105, 101, 94, 58. Резервуары 111, 103, 56 обеспечивают расчетное давление пневматического сигнала, поступающего от воздухораспределителей к реле давления. Ввиду того, что в положении Va ручки крана машиниста давление воздуха в тормозной магистрали практически не снижается, запасные резервуары 113, 104, 55 пополняются воздухом из тормозной магистрали, так как воздухораспределители 3, 31, 93 в это время находятся в отпускном положении.

При появлении давления в управляющих полостях реле давления 1, 58, 94, 101,

Инв. № подл. 9368/39	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	1210.00.00.000 РЭ Изм. Лист № документа Подпись Дата Лист 39				

105, 110 последние срабатывают и перепускают сжатый воздух из питательных резервуаров 29, 38, 53 в тормозные цилиндры. Давление в тормозных цилиндрах повышается до тех пор, пока не сравняется с давлением в управляющих полостях реле давления, которое, в свою очередь, устанавливается электровоздухораспределителями.

Датчики отпуска тормозов 2, 4, 59, 96, 97, 107 подключены к трубопроводам тормозных цилиндров и сигнализируют машинисту о наличии давления в тормозных цилиндрах. Контроль за давлением в тормозных цилиндрах головного вагона осуществляется по манометру 10, установленному в кабине машиниста. Проверка давления в тормозных цилиндрах тележек моторного и прицепного вагонов осуществляется по манометрам 106 и 57, установленным в шкафах тамбуров. Манометры подсоединены к трубопроводам передней тележки моторного вагона и задней тележки прицепного вагона. Датчик-реле давления 115 отключает режим тяги при давлении в тормозных цилиндрах задней тележки головного вагона более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²).

Давление воздуха в питательной и тормозной магистралях контролируется по манометру 9.

При переводе ручки крана машиниста из положения Va в третье (перекрыша без питания тормозной магистрали), уравнительный резервуар 15 сообщается с тормозной магистралью (в уравнительном резервуаре давление изменяется в соответствии с изменением давления в тормозной магистрали), электровоздухораспределитель - в положении перекрыша.

В четвертом положении ручки крана машиниста (перекрыша с питанием тормозной магистрали) уравнительный резервуар разобщен с тормозной и питательной магистралями, давление в уравнительном резервуаре остается постоянным. В тормозной магистрали устанавливается и поддерживается давление, равное давлению в уравнительном резервуаре.

После перевода ручки крана машиниста в положение IV электровоздухораспределители разобщают полости управления реле давления 1, 58, 94, 101, 105, 110 с атмосферой и с запасными резервуарами 113, 104, 55. В полостях управления реле давления поддерживается давление, соответствующее давлению в тормозных камерах электровоздухораспределителей 114, 32, 92. Запасные резервуары 113, 104, 55 пополняются воздухом из тормозной магистрали через воздухораспределители 3, 31, 93. В тормозных цилиндрах поддерживается давление, соответствующее давлению в полостях управления реле давления 1, 58, 94, 101, 105, 110.

В пятом положении ручки крана машиниста сначала срабатывают электровозду-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/40	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				40

хораспределители и происходит торможение, как и в положении Va, затем происходит срабатывание пневматических воздухораспределителей на торможение. Происходит торможение, при котором в тормозных цилиндрах устанавливается давление, задаваемое воздухораспределителями. Максимальное давление воздуха в тормозных цилиндрах при торможении краном машиниста $0,35 \pm 0,01$ МПа ($3,5 \pm 0,1$ кгс/см²).

В шестом положении ручки крана машиниста (экстренное торможение) происходит опорожнение уравнительного резервуара 15 и тормозной магистрали в атмосферу до нуля темпом экстренной разрядки. При экстренном торможении сначала срабатывают электровоздухораспределители 32, 92, 114 и происходит торможение, как и в положении Va ручки крана машиниста. При дальнейшем снижении давления в тормозной магистрали срабатывают пневматические воздухораспределители 3, 31, 93.

Датчик-реле давления 102 (моторного вагона) обеспечивает автоматическое отключение электрического тормоза при достижении давления в тормозных цилиндрах $0,12-0,15$ МПа ($1,2-1,5$ кгс/см²).

Электропневматический клапан 13 совместно АЛСН предотвращает проезд запрещающих сигналов, а также служит для контроля бдительности машиниста. При получении сигнала от системы бдительности клапан подает сигнал на отключение тяги и сообщает тормозную магистраль с атмосферой, т.е. происходит экстренное торможение.

Экстренное торможение можно также произвести путем открытия стоп-кранов 17. При смене кабины управления электропоездом комбинированным краном 63 перекрывается тормозная магистраль в оставляемой кабине и открывается в кабине управления.

На трубопроводе между воздухораспределителями и запасными резервуарами установлены клапаны 5, 33, 54 для отпуска тормозов вручную.

- От питательной магистрали отводится воздух:
- а - к системе пневмопривода дверей;
 - в - к звуковым и сигнальным приборам;
 - г - к электроаппаратам управления;
 - д - к пневмоприводу и компрессору токоприемника.
- Для правильного соединения магистралей сочленяемых вагонов концевые краны и головки соединительных рукавов окрашены:
- а) питательной магистрали - в голубой цвет;
 - б) тормозной магистрали - в красный цвет.
- Тормозные цилиндры моторного вагона через разобщительные краны 87, 88, 89, 90

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						41
9368/41	п/п 15.02.06 г.					
49	Зам.	Изм. 1115.314		15.02.06		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

сообщены с регуляторами выхода штоков 98.

2.6 Воздухопровод приборов управления

2.6.1 Воздухопровод приборов управления предназначен для обеспечения сжатым воздухом механизмов приводов дверей головного, моторного и прицепного вагонов, подачи сжатого воздуха к сигнальным приборам (тифону и свистку) головного вагона, к электроаппаратам, расположенным в подвагонных ящиках моторного вагона, для управления подъемом и отпуском токоприемника и снабжения воздухом высоковольтного выключателя на моторном вагоне.

На головном вагоне от питательной магистрали П (рисунок 2.6.1) воздух давлением 0,75-0,90 МПа (7,5-9,0 кгс/см²) через кран 1 подводится к фильтру 2, очищается от механических примесей и подается к распределителям 6 и тифона 8 и свистка. Через кран 19 воздух подводится к фильтру-регулятору 9, который очищает его от пыли, удаляет влагу и снижает давление до (0,6±0,05) МПа ((6±0,5) кгс/см²), затем дополнительно очищается в фильтрах 11, 13, 16, 18 и подается в приводы дверей 12, 14, 15, 17. Давление воздуха после фильтра-регулятора контролируется по манометру 10.

На моторном вагоне от питательной магистрали П (рисунок 2.6.2) сжатый воздух давлением 0,75-0,90 МПа через кран 80, фильтр-регулятор 36 подается к подвагонным ящикам с электроаппаратами 7-10 и к приводам дверей 5, 13, 15, 17, 19, 39. Фильтр-регулятор 36 очищает воздух, удаляет влагу и понижает давление до 0,50-0,60 МПа. Воздух, поступающий в приводы дверей, дополнительно очищается в фильтрах 1, 12, 14, 18, 38, 40. Для создания запаса сжатого воздуха данного давления, необходимого для питания электроаппаратов, установлены обратный клапан 3 и резервуар 4. Давление воздуха, подаваемого в приводы дверей и в магистраль электроаппаратов, контролируется манометром 37. К токоприемнику 16 и высоковольтному воздушному выключателю 20 воздух подается из питательной магистрали 11 через кран 91 и фильтр 29. Клапан максимального давления 25 понижает давление воздуха до 0,55-0,60 МПа (5,5-6,0 кгс/см²). Резервуар 35 служит для создания запаса сжатого воздуха. Давление магистрали токоприемника контролируется манометром 23. Для подъема токоприемника 16 и включения высоковольтного воздушного выключателя 20 при отсутствии давления в питательной магистрали и резервуаре 35 предусмотрен компрессор 33 токоприемника с электроприводом. Включение и выключение компрессора осуществляется датчиком-реле 26, отрегулированным на давление включения компрессора (0,55±0,02) МПа ((5,5±0,2) кгс/см²) и давление выключения компрессора (0,65±0,02) МПа ((6,5±0,2) кгс/см²). Давление контролируется по техно-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/42	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				42

логическому манометру. Подача сжатого воздуха в цилиндр токоприемника 16 осуществляется клапаном токоприемника 11.

На прицепном вагоне воздух из питательной магистрали П (рисунок 2.6.3) через кран 15 и фильтр-регулятор 1 поступает в приводы дверей аналогично головному и моторному вагонам. Давление воздуха в магистрали привода дверей контролируется по манометру 2.

2.6.2 Привод дверей состоит из основания, на котором закреплены пневмоцилиндры 17 и 26 (рисунок 2.6.3) с установленными на них герконовыми выключателями 16 и 27, пневмораспределители 20 и 23, блок управления, соединенные электрическими и пневматическими линиями связи.

Пневмораспределители предназначены для изменения направления потока сжатого воздуха, поступающего в пневмоцилиндры привода.

Пневмодроссели регулируют расход сжатого воздуха, поступающего в пневмоцилиндры, и обеспечивают свободный проход воздуха в обратном направлении.

Шумоглушители снижают уровень шума при выходе воздуха из пневмораспределителей.

Сжатый воздух из воздухопровода поступает на вход пневмораспределителей 20 и 23 и направляется в соответствующие полости пневмоцилиндров 17 и 26. Штоки пневмоцилиндров, перемещаясь в противоположные стороны, открывают или закрывают двухстворчатую дверь вагона и удерживают ее в соответствующем положении. Пневмораспределитель 23 работает на открытие дверей, пневмораспределитель 20 - на закрытие. Пневмодроссели 19 и 24 регулируют время открытия створок, пневмодроссели 18 и 25 - время закрытия створок.

Автоматический реверс при возникновении препятствия предназначен для защиты пассажиров от защемления створками двери в момент их закрытия. Сигнал на открытие двери подает блок управления. После цикла реверса дверь автоматически закрывается.

Микропроцессорный блок управления предназначен для управления работой привода. На корпусе блока установлены тумблер обезвоздушивания, регулятор реверса, светодиоды (индикация состояния блока и герконов).

Подробное описание работы привода двери приведено в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.6.3 Клапан максимального давления состоит из корпуса 6 (рисунок 2.6.4), в котором установлен клапан 4 и пружина 3. В корпус ввернут стакан 10, в котором установлен поршень 8 и пружина 9.

Инв. № подл. 9368/43	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	дров, перемещаясь в противоположные стороны, открывают или закрывают двухстворчатую дверь вагона и удерживают ее в соответствующем положении. Пневмораспределитель 23 работает на открытие дверей, пневмораспределитель 20 - на закрытие. Пневмодроссели 19 и 24 регулируют время открытия створок, пневмодроссели 18 и 25 - время закрытия створок. Автоматический реверс при возникновении препятствия предназначен для защиты пассажиров от защемления створками двери в момент их закрытия. Сигнал на открытие двери подает блок управления. После цикла реверса дверь автоматически закрывается. Микропроцессорный блок управления предназначен для управления работой привода. На корпусе блока установлены тумблер обезвоздушивания, регулятор реверса, светодиоды (индикация состояния блока и герконов). Подробное описание работы привода двери приведено в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов. 2.6.3 Клапан максимального давления состоит из корпуса 6 (рисунок 2.6.4), в котором установлен клапан 4 и пружина 3. В корпус ввернут стакан 10, в котором установлен поршень 8 и пружина 9.				
					1210.00.00.000 РЭ				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

Тифон состоит из корпуса 6 (рисунок 2.6.7), в котором закреплен и застопорен болтом 7 рупор 9. С другой стороны корпуса установлена мембрана 2, которая зажата по периферийной части между корпусом 6 и кольцом 4 при помощи гайки 5 и крышки 1. Средней частью мембрана прижата к втулке 3. Воздух подается в полость А между стенками корпуса и мембраной, отжимает мембрану от втулки 3 и устремляется в рупор 9. Мембрана получает колебательные движения, создавая звук низкой тонально-

Инв. № подл.	9368/44	Подпись и дата	п/п 04.05.2006 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	крышка 13 и пломбируется.
							2.6.4 Фильтр состоит из корпуса 4 (рисунок 2.6.5), в котором установлены сетки 1 и 3. Между сетками уложена набивка 2. Корпус закрыт крышкой 6. Для уплотнения ус- тановлена прокладка 5.
							2.6.5 Тифон предназначен для подачи громкого звукового сигнала низкой то- нальности.
							Тифон состоит из корпуса 6 (рисунок 2.6.7), в котором закреплен и застопорен болтом 7 рупор 9. С другой стороны корпуса установлена мембрана 2, которая зажата по периферийной части между корпусом 6 и кольцом 4 при помощи гайки 5 и крышки 1. Средней частью мембрана прижата к втулке 3. Воздух подается в полость А между стенками корпуса и мембраной, отжимает мембрану от втулки 3 и устремляется в ру- пор 9. Мембрана получает колебательные движения, создавая звук низкой тонально-
50	Зам.	Изв.1211.233	<i>Савин</i>	04.05.06	1210.00.00.000 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			44

сти, который регулируется гайкой 5. Гайка 5 относительно корпуса 6 фиксируется болтом и контргайкой.

2.6.6 Фильтр-регулятор, показанный на рисунке 2.6.8, предназначен для очистки и снижения давления сжатого воздуха.

Через входное отверстие воздух поступает в полость фильтра, где из него удаляется влага, очищается от пыли, затем давление снижается до необходимого и через выходное отверстие А воздух поступает к потребителям.

Отделившаяся из воздуха влага собирается во влагосборнике 4, откуда периодически сливается через отверстие, закрытое пробкой 5.

Настройка фильтра-регулятора на необходимое давление производится вращением колпачка 1; фиксация после настройки производится надавливанием на колпачок.

2.6.7 Клапан токоприемника предназначен для дистанционного управления подъемом и опуском токоприемника и представляет собой трехходовой кран с электропневматическим приводом.

Привод состоит из цилиндра 8 (рисунок 2.6.9), в котором расположен поршень 9, закрепленный на штоке 10. На штоке установлены два ролика 12 и 14. Цилиндр закрыт заглушкой 7. К цилиндру прикреплены два вентиля 15 и 16.

Кран состоит из корпуса 11, в котором имеются три отверстия, соединяющие клапан токоприемника с резервуаром сжатого воздуха (отверстие В), цилиндром токоприемника (отверстие А) и атмосферой (отверстие Б). Через корпус крана проходит пробка 3, на которую насажена звездочка 2. Звездочка и конец штока закрыты кожухом 1. Хвостовик пробки имеет квадрат для ручного управления краном. В корпус крана ввернут редуктор 4, через который сжатый воздух выходит из цилиндра токоприемника.

При включении вентиля 15 сжатый воздух поступает в цилиндр привода и за-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
9368/45	п/п 04.05.2006 г.			

50	Зам.	Изм. 1211.233		04.05.06
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

1210.00.00.000 РЭ

Лист

45

2.8 Электрические машины, аппараты и устройства

2.8.1 Электродвигатель серии АИР132М4

2.8.1.1 Электродвигатель предназначен для привода тормозного компрессора.

Технические данные и устройство электродвигателя приведены в документации завода-изготовителя, входящей в комплект поставки электрокомпрессора.

2.8.2 Электродвигатели серии ДА

2.8.2.1 Для привода вентиляторов салона применены электродвигатели серии ДА100L4.

Технические данные и устройство электродвигателей приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.3 Машины постоянного тока серии П

2.8.3.1 Для привода вспомогательного компрессора используется электродвигатель постоянного тока ПЗ1М в брызгозащитном корпусе с самовентиляцией.

Технические данные электродвигателя приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.4 Моторедуктор МРС 23ДЗ

2.8.4.1 Технические данные

Номинальное напряжение, В 24

Количество двойных ходов выходного вала в минуту:

- на первом режиме работы 25+5

- на втором режиме работы..... 40+5

Угол поворота выходной оси, град 85°+5°

Масса, кг, не более 4,0

2.8.4.2 Моторедуктор предназначен для привода однощеточных унифицированных стеклоочистителей с пантографным устройством.

2.8.5 Выключатель путевой ВП16ПГ

2.8.5.1 Технические данные

Номинальное напряжение, В:

- переменного тока (частота 50-60 Гц) 660

- постоянного тока 400

Минимальное рабочее напряжение, В 24

Номинальный ток, А..... 16

Инв. № подл. 9368/47	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.8.4 Моторедуктор МРС 23Д3				
					2.8.4.1 Технические данные				
					Номинальное напряжение, В 24				
					Количество двойных ходов выходного вала в минуту:				
					- на первом режиме работы 25+5				
					- на втором режиме работы..... 40+5				
					Угол поворота выходной оси, град 85°+5°				
					Масса, кг, не более 4,0				
					2.8.4.2 Моторедуктор предназначен для привода однощеточных унифицирован- ных стеклоочистителей с пантографным устройством.				
					2.8.5 Выключатель путевой ВП16ПГ				
					2.8.5.1 Технические данные				
					Номинальное напряжение, В:				
					- переменного тока (частота 50-60 Гц) 660				
					- постоянного тока 400				
					Минимальное рабочее напряжение, В 24				
					Номинальный ток, А..... 16				

Ход рабочий, град 10 ± 3
 Ход дополнительный, град., не более 30
 Масса, кг 0,9

2.8.5.2 Выключатели мгновенного действия, мостикового типа (с двойным разрывом цепи) предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного и постоянного тока под действием управляющих упоров рабочих механизмов.

Выключатели с самовозвратом, привод которых состоит из рычага с роликом, позволяют изменять направление рабочего хода и угол установки рычага в пределах ±55° относительно продольной оси выключателя. Для изменения направления рабочего хода необходимо отпустить винт, расположенный в кожухе с правой стороны над контактной системой, затем, воздействуя на рычаг привода, сдвинуть этот винт по пазу в другое крайнее положение и затянуть его. После этого необходимо установить рычаг привода на нужный угол.

Выключатели путевые установлены для блокировки дверей электрических шкафов и лестницы для подъема на крышу.

2.8.6 Выключатели автоматические типа АЕ 2500

2.8.6.1 Технические данные

Тип включения	Номинальный ток расцепителя I_n , А	Кратн. тока срабатывания	Тип расцепителя	Масса, кг
АЕ2542М-10УЗ, 220В	5	1,3 I_n	Электромагнит.	0,4
АЕ2542М-10УЗ, 220В	8	5 I_n	-"-	0,4
АЕ2542М-10УЗ, 220В	12,5	1,3 I_n	-"-	0,4
АЕ2544М-10УЗ, 110В	8	5 I_n	-"-	0,4
АЕ2545М-10УЗ, 110В	2,5	1,3 I_n	-"-	0,4

2.8.6.2 Выключатели предназначены для защиты электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузки, а также для нечастой коммутации вручную. Конструкция выключателя показана на рисунке 2.8.1

Выключатель неремонтопригоден. После автоматического срабатывания выключателя (определяется по среднему положению рукоятки), вследствие короткого замыкания или тока перегрузки, повторное его включение возможно через одну - две минуты. Для этого рукоятку выключателя установить вначале в крайнее нижнее положение, а затем в верхнее положение.

Инв. № подл. 9368/48	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 48
					1210.00.00.000 РЭ					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

2.8.7 Выключатель путевой конечный типа ВПК 2112

2.8.7.1 Технические данные

Номинальное напряжение, В 110

Номинальный ток контактов, А 10

Рабочий ход, мм..... $7,5^{+2,5}_{-1,5}$

Полный ход, мм, не менее 10,5

Усилие срабатывания, Н, не более 15

Масса, кг, не более 0,433

2.8.7.2. Выключатель используется в качестве блокировок дверей ящиков электрооборудования и для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

2.8.8 Переключатель универсальный УП 5316

2.8.8.1 Технические данные

Номинальное напряжение, В 110

Род тока постоянный

Число секций 12

Число фиксированных положений рукоятки 3

Угол поворота, град -45...0...+45

Механическая износостойчивость переключений $6,3 \cdot 10^5$

Масса, кг, не более 2,4

2.8.8.2 Переключатель универсальный является нерегулируемым командоаппаратом и предназначен для включения и отключения электрических цепей.

Переключатель состоит из набора секций, стянутых шпильками. Через секции проходит центральный валик, на одном конце которого укреплен пластмассовая рукоятка. Коммутация электрических цепей производится контактами, расположенными в секциях аппарата.

Каждая секция собирается из пластмассовой перегородки, на которой установлены два подвижных пальца с металлокерамическими контактами, две скобы включения пальцев и зажимы для присоединения проводов. В каждой секции расположено по три пластмассовых кулачковых шайбы - одна из крайних шайб секции предназначена для выключения левого контактного пальца, другая - для включения правого пальца, средняя - для отключения пальцев. Все кулачковые шайбы насажены на центральный вал. Неподвижные контакты, приваренные к скобам, укреплены на гетинаксовой рейке, которая стягивает переднюю и заднюю стойки аппарата.

Инв. № подл.	9368/49	Подпись и дата	п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Механическая износостойчивость переключений	6,3·10 ⁵
							Масса, кг, не более	2,4
							2.8.8.2 Переключатель универсальный является нерегулируемым командоаппаратом и предназначен для включения и отключения электрических цепей.	
							Переключатель состоит из набора секций, стянутых шпильками. Через секции проходит центральный валик, на одном конце которого укреплен пластмассовая рукоятка. Коммутация электрических цепей производится контактами, расположенными в секциях аппарата.	
							Каждая секция собирается из пластмассовой перегородки, на которой установлены два подвижных пальца с металлокерамическими контактами, две скобы включения пальцев и зажимы для присоединения проводов. В каждой секции расположено по три пластмассовых кулачковых шайбы - одна из крайних шайб секции предназначена для выключения левого контактного пальца, другая - для включения правого пальца, средняя - для отключения пальцев. Все кулачковые шайбы насажены на центральный вал. Неподвижные контакты, приваренные к скобам, укреплены на гетинаксовой рейке, которая стягивает переднюю и заднюю стойки аппарата.	
							1210.00.00.000 РЭ	
							Лист	
							49	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				

2.8.9 Вентиль электропневматический ВВ-1415

2.8.9.1 Технические данные

Номинальное давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²).....	1,0(10,0)
Номинальное напряжение, В	110
Потребляемая мощность, Вт	17
Площадь впускного прохода, мм ² , не менее.....	10
Площадь выпускного прохода, мм ² , не менее	6
Ход клапанов, мм.....	2±0,05
Сопротивление при 293 К (20°С), Ом	505,0
Рабочий зазор (размер Б, рисунок 2.8.2), мм.....	2,5±0,15
Размер А (рисунок 2.8.2), мм.....	0,5±0,05
Масса, кг	1,47

2.8.9.2 Вентиль предназначен для дистанционного электрического управления пневматическим приводом различных устройств и представляет собой пневмораспределитель с электромагнитным приводом и пружинным возвратом. Клапанный механизм вентиля состоит из корпуса 22 (рисунок 2.8.2) внутри которого расположены верхний 5 и нижний 3 затворы, а также заглушка 1, установленные по подвижной посадке и уплотненные резиновыми кольцами 21.

Затворы и заглушка фиксируются в корпусе кольцами 7, 25 и втулкой 2. Клапан удерживается в исходном положении пружиной 23 и штоком 4. Электромагнит вентиля состоит из ярма 8 с катушкой 11 и установленных в ярме по неподвижной посадке втулки 13 и сердечника 10. Во втулке 13 расположен якорь 12, а в сердечнике 10 - шток 9. Втулка 13 фиксируется в ярме планкой 15. Для защиты полости электромагнита от загрязнений служит резиновый колпачок 16 и кольцо, установленное между ярмом и катушкой. Для ручного включения вентиля служит кнопка, выполненная заодно с якорем 12 и закрыта колпачком 16.

Электромагнит и клапанный механизм соединены между собой болтами.

В исходном положении (при обесточенной катушке) доступ воздуха к рабочему механизму закрыт, а рабочая полость этого механизма соединена с атмосферой через открытый верхний затвор. При подаче напряжения якорь 12 втягивается и закрывает верхний затвор, при этом нижний затвор открывается. Связь рабочего объема механизма с атмосферой прерывается и в него подается сжатый воздух из магистрали через нижний затвор. При отключении катушки затворы возвращаются в исходное положение, при этом воздух из рабочей полости выбрасывается в атмосферу через верхний затвор.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/50	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				50

2.8.10 Реле времени серии РЭВ-800

2.8.10.1 Технические данные

Номинальное напряжение контактов, В 110

Номинальный ток контактов, А 2,5

Номинальное напряжение катушки, В 110

Масса, кг, не более 3,5

2.8.10.2 Реле времени серии РЭВ-800, показанное на рисунке 2.8.3 применяется для осуществления выдержек времени в схеме управления. Выдержка времени создается наведением э.д.с. самоиндукции в алюминиевом демпфере 19 и в основании 21 при отключении питания катушки 23, что препятствует падению магнитного потока в магнитопроводе и задерживает отпадение якоря 5. Реле имеет блочную конструкцию. Неподвижная часть магнитного сердечника выполнена из двух отдельных частей: сердечника 1 и угольника 18, на котором крепится пластина 7. Якорь вращается относительно неподвижной части. На якоре закреплена скоба, несущая колодку 10 с узлом подвижного контакта 11.

Выдержка времени регулируется изменением толщины немагнитной прокладки 2 и затяжкой отжимной пружины 3 с помощью гайки 4.

2.8.11 Реле времени ВЛ50, ВЛ52

2.8.11.1 Технические данные

Потребляемая мощность, Вт, не более 5

Номинальное напряжение питания постоянного тока, В 110

Верхние и нижние пределы уставок выдержек времени:

- для ВЛ50, с 2...200

- для ВЛ52, мин 1...100

Сопротивление изоляции в холодном состоянии, МОм, не менее 100

Масса, кг 0,25

2.8.11.2 Реле предназначены для коммутации электрических цепей в системе управления электродвигателем и обогревом картера тормозного компрессора. Выдержка времени устанавливается с помощью переключателей, расположенных на передней панели реле и должна быть для управления электродвигателем - 12 с, а для обогрева картера - 10 мин.

Подробные сведения о реле приведены в документации завода-изготовителя поставляемой с электропоездом.

Инв. № подл. 9368/51	Подпись и дата п/п 19.09. 01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
										51

2.8.12 Реле промежуточное ТРПУ-1

2.8.12.1 Технические данные

Номинальное напряжение катушки, В	24
Номинальный ток катушки, А	2
Потребляемая мощность катушки, Вт	6
Номинальное напряжение контактов, В	110
Номинальный ток контактов, А	6
Масса, кг	0,45

2.8.12.2 Реле предназначено для работы в электрических цепях управления.

Электромагнит клапанного типа состоит из скобы 11 (рисунок 2.8.4), сердечника 10 с катушкой 9 и плоского якоря 8. Ход якоря ограничивается угольником 7, возврат якоря осуществляется пружиной 13. На якоре установлена пластмассовая траверса 6, воздействующая на подвижные пластины контактов.

2.8.13 Скоростемер ЗСЛ2М-150П

2.8.13.1 Скоростемер является измерительным прибором и предназначен для: показания, регистрации и сигнализации контролируемых скоростей; регистрации скорости движения, направления движения и сигнальных огней локомотивного светофора, давления воздуха в тормозной магистрали и режим торможения.

Технические данные и устройство скоростемера приведено в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.14 Батарея аккумуляторная щелочная

2.8.14.1 Технические данные

Тип аккумулятора	НК-55
Номинальная емкость, Ач, не менее	55
Номинальное напряжение, В	1,2
Масса, кг	
- без электролита	2,20
- с электролитом	2,78

2.8.14.2 Батарея предназначена для питания постоянным током приборов управления: связи, освещения и вспомогательного компрессора.

Технические данные, описание и обслуживание изложены в документации завода - изготовителя, поставляемой согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.15 Блок обогрева салона БОС 2 - 08/620

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
9368/52	п/п 19.09. 01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				52

2.8.15.1 Технические данные

Номинальная мощность, кВт..... 0,8

Напряжение питания, В 620

2.8.15.2 Блоки установлены по правой и левой стенкам салонов на уровне сидений и предназначены для обогрева салонов.

2.8.16 Устройства нагревательные УН и ОН

2.8.16.1 Для отопления кабины машиниста применены обогреватели УН-0,75/220, ОН-220 и ОН-1,4-220, для туалетной комнаты ОН-1,4-220 и УНТ-0,75-220(2), а для отопления купе проводника УН-0,55/220.

2.8.16.2 Технические данные, описание и обслуживание изложены в документации заводов-изготовителей, поставляемой с электропоездом.

2.8.17 Нагреватель "Термоблок-200"

2.8.17.1 Нагреватель предназначен для обогрева клапана слива и заслонки унитаза.

2.8.17.2 Технические данные

Напряжение питающей сети переменного тока, В 220±22

Частота, Гц 50...60

Потребляемая мощность, ВА..... 200±10

Сопротивление изоляции, МОм, не менее 0,5

Масса, кг, не более 1,5

2.8.17.3 Подробные сведения о нагревателе приведены в документации завода-изготовителя поставляемой с электропоездом.

2.8.18 Нагреватель ААОТ.332349.012

2.8.18.1 Нагреватель предназначен для обогрева труб водоснабжения в туалетной комнате. Активная зона нагревателя свободно наматывается на обогреваемую трубу.

2.8.18.2 Технические данные

Напряжение питающей сети переменного тока, В 220±22

Частота, Гц 50...60

Потребляемая мощность, ВА..... 150±10

Сопротивление изоляции, МОм, не менее 0,5

Масса, кг, не более 0,5

Инв. № подл.	9368/53	Подпись и дата п/п 01.04.05 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ Лист 53				
43	Зам.	Изм. 1115.266		01.04.05	Дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Минимальный радиус изгиба активной зоны, мм 12

2.8.18.3 Подробные сведения о нагревателе приведены в документации завода-изготовителя поставляемой с электропоездом.

2.8.19 Труба фановая с обогревателем

2.8.19.1 Технические данные

Мощность обогревателя, Вт..... 600+30

Сопротивление изоляции обмотки, МОм 45±5

2.8.20 Светильники типа ЛВВ

2.8.20.1 Светильники предназначены для освещения салонов и туалетной комнаты, купе проводников, кабины и служебного тамбура

Сведения по устройству, эксплуатации и обслуживанию светильников изложены в паспорте, поставляемом согласно ведомости эксплуатационных электропоезда.

2.8.21 Автоматическая локомотивная сигнализация

2.8.21.1 Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН) предназначена для обеспечения безопасности движения поездов на участках дорог, оборудованных устройствами АЛСН. В основное локомотивное оборудование входят: усилитель и дешифратор, блок предварительной световой сигнализации, фильтр, светофор локомотивный, панель промежуточных реле, приемные катушки, контактные элементы и регистрирующие электромагниты скоростемера.

Исполнительным органом сигнализации и контроля является электропневматический клапан тормозной магистрали. Блок предварительной световой сигнализации обеспечивает совместно с локомотивными устройствами АЛСН периодическую проверку бдительности машиниста по загоранию сигнальной лампы до появления свистка ЭПК автостопа.

Работа АЛСН начинается с приема сигналов, подаваемых в рельсы пути. Сигнальный ток состоит из отдельных импульсов в различных комбинациях, составляющих код, соответствующий показаниям путевого светофора.

Для защиты от помех служит фильтр, включаемый тумблерам "ФИЛЬТР". Импульсы кода усиливаются усилителем и поступают в дешифратор.

Дешифратор расшифровывает код, включает соответствующую лампу локомотивного светофора и с учетом показаний скоростемера управляет работой электропневматического клапана тормозной магистрали.

Включению клапана с разрядкой его камеры выдержки времени через свисток и с последующим выпуском воздуха из тормозной магистрали (экстренное торможение) предшествует световой сигнал сигнальных ламп.

Инв. № подл. 9368/54	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 54
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					

Своевременное подтверждение бдительности рукояткой бдительности позволяет восстановить включенное состояние клапана и продолжать движение до очередного звукового сигнала проверки. Способ подтверждения бдительности задается в зависимости от положения реверсивной рукоятки, скорости движения, светофорных огней и при положении реверсивной рукоятки "ВПЕРЕД" включает в себя проверку реакции машиниста и его способности управлять электропоездом.

Подробное описание АЛСН приведено в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.22 Радиостанция РЛ-2С

2.8.22.1 Радиостанция РЛ-2С состоит из радиостанций Р22В "РЛ-2УС" и Р20В "РЛ-2КС", которые предназначены для организации связи между машинистом локомотива, дежурным по станции, машинистами других локомотивов, ремонтными группами и другими категориями абонентов, работающих в комплексном режиме в следующих диапазонах частот:

Р22В "РЛ-2УС" - 151, 725-155, 975 МГц (диапазон 160 МГц);

Р20В "РЛ-2КС" - 2,130 МГц и 2,150 МГц (диапазон 2МГц)

Технические данные и устройство радиостанции приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.23 Система пожарной и охранной сигнализации

(Изделие "НИТКА - ЭПЛ9Т")

2.8.23.1 Изделие предназначено для обнаружения признаков пожара и несанкционированного проникновения в электропоезд, а также, признаков перегрева букс; отображения и регистрации указанных признаков с определением номера вагона и помещения; выдачи сигналов тревоги.

Подробные сведения об аппаратуре изделия "НИТКА-ЭПЛ9Т" приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.

2.8.24 Источник питания ИПС-02М

2.8.24.1 Технические данные

Номинальное напряжение питания, В ~ 220

Номинальная мощность нагрузки, Вт 18

Потребляемая мощность в режиме минимального энергопотребления, Вт, не более..... 1

Инв. № подл.	9368/55	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	онных документов.				
							2.8.23 Система пожарной и охранной сигнализации (Изделие "НИТКА - ЭПЛ9Т")				
2.8.23.1 Изделие предназначено для обнаружения признаков пожара и несанкционированного проникновения в электропоезд, а также, признаков перегрева букс; отображения и регистрации указанных признаков с определением номера вагона и помещения; выдачи сигналов тревоги.											
Подробные сведения об аппаратуре изделия "НИТКА-ЭПЛ9Т" приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом согласно ведомости эксплуатационных документов.											
2.8.24 Источник питания ИПС-02М											
2.8.24.1 Технические данные											
Номинальное напряжение питания, В..... ~ 220											
Номинальная мощность нагрузки, Вт 18											
Потребляемая мощность в режиме минимально- го энергопотребления, Вт, не более..... 1											

2.8.24.2 Источник питания ИПС-02М предназначен для циклической подачи переменного напряжения ~220 В для питания вентилятора туалетного помещения.

2.8.25 Источник питания ИПС-03

2.8.25.1 Источник шатания предназначен для использования в качестве буферного источника постоянного напряжения для питания радиостанции.

Технические данные

Номинальное напряжения питания, В 60-160

Выходное напряжение, при номинальной напряжении питания, В 50⁺⁵

Выходной ток, А, не менее 3

Максимальный выходной ток (в течение 60 с), А, не менее 5

Масса, кг, не более 2,5

При эксплуатации источник питания не требует технического обслуживания. При включенном блоке не допускается производить какие-либо ремонтные и профилактические работы.

2.8.26 Система оперативного вывода информации, громкоговорящей связи и оповещения СОВИ-1Р

2.8.26.1 Система предназначена для обеспечения пассажиров визуальной и автоматической речевой информацией по маршруту движения, а также выполнения следующих функций речевой связи:

- служебной связи между кабинами управления;
- экстренной связи между пассажирами и машинистом;
- оповещения пассажиров.

Функционально СОВИ-1Р представляет собой комбинированную систему, состоящую из двух оперативных подсистем: вывода визуальной информации и громкоговорящей связи и оповещения.

Подсистема вывода визуальной информации включает в себя:

- пульты управления, установленные в каждой кабине машиниста;
- указатели маршрута, установленные в лобовой части головного вагона;
- информационные табло вагонные, установленные в каждом салоне вагона;

Подсистема громкоговорящей связи и оповещения включает в себя:

- модуль громкоговорящей связи, установленный в шкафу 4 головного вагона;
- блоки усилителя мощности, установленные в крыше среднего тамбура каждого

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/56	п/п 19.09.01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				56

- вагона;
- блоки пассажира, установленные в каждом салоне вагона;
 - устройства подключения микрофона с микрофонами, установленные в кабине и в служебном тамбуре;
 - блоки громкоговорителей, установленные в салонах и тамбурах каждого вагона и в кабине машиниста головного вагона.

2.8.26.2 Подробные сведения о системе приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.

2.8.27 Остекление кабины

2.8.27.1 Остекление кабины состоит из изделий остекления и блока управления нагревом стекла.

Изделия предназначены для остекления лобового и бокового оконных проемов кабины и маршрутного указателя. Наличие электрообогрева изделий исключает возможность обледенения или запотевания стекол в любых метеорологических условиях.

2.8.27.2 Подробные сведения приведены в документации завода-изготовителя, поставляемой с электропоездом.

2.8.28 Омыватель 1112.5208

2.6.28.1 Технические данные

Электродвигатель МЭ268-Б

Рабочее напряжение, В 24

Потребляемый ток, А 2,0

2.8.28.2 Омыватель состоит из электродвигателя постоянного тока центробежно-го насоса и бачка. Работа омывателя приведена в пункте 2.1.4.

2.8.29 Регулятор подсветки пульта РПП-01

2.8.29.1 Регулятор предназначен для плавной регулировки освещения пульта машиниста. Выключение регулятора производится тумблером "ОСВІТЛЕННЯ, ПУЛЬТ" (SA39). При этом блок плавно повышает питающее напряжение на лампах подсветки до 0,7 Уном. С целью изменения освещения в сторону увеличения или снижения яркости ламп тумблер "ЯСКРАВО" "ТЬМЯНО" (SA36) переводится в нужное положение. В крайних положениях диапазона изменяемого напряжения регулятор прерывает питание ламп (на время около 0,5 с), что свидетельствует о достижении верхней или нижней границы регулирования.

Технические характеристики регулятора приведены в паспорте, поставляемом согласно ведомости эксплуатационных документов электропоезда.

Инв. № подл. 9368/57	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.		Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм. Лист № документа Подпись Дата 1210.00.00.000 РЭ Лист 57					

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Расположение и количество межвагонных соединений позволяют соединить: - торцевой конец моторного вагона (М) только с лобовым концом прицепного вагона (П); - два моторных вагона торцевыми концами; - моторный вагон лобовым концом с торцевыми концами головного (Г) или прицепного вагона. Питание вспомогательных цепей прицепного и головного вагонов переменным напряжением 620 В осуществляется через штепсельные соединения Х7, Х8 от моторного вагона, а трехфазным напряжением 220 В осуществляется через штепсельные соединения РУ1, ШУ1 от моторного вагона. Питание цепей управления моторного вагона напряжением 110 В и 50 В постоянного тока от прицепного вагона, а также управление электропоездом осуществляется через штепсельные соединения ШУ1, ШУ2, ШУ3, РУ2, РУ3, РУ4. Кроме того, на электропоезде с помощью штепсельных соединений РУ2 и РУ3 реализуется возможность соединения лобовых сторон головных вагонов друг с другом. Перекрещивание проводов 11 и 12, управляющих направлением движения поез-	
9368/58	п/п 19.09.01 г.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						58

да, и 52 - 55, управляющих дверями, необходимо из-за разворота сочлененных вагонов.

2.9.2 Тяговые цепи

2.9.2.1 Силовая цепь

2.9.2.1.1 Схема силовой цепи моторного вагона электропоезда (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ) включает в себя цепи высокого напряжения (25 кВ), тяговый трансформатор ТТ цепи кремниевых полупроводниковых выпрямителей и тяговых двигателей.

Переменный ток напряжением 25 кВ подается от токоприемника ХА1 через воздушный дроссель U1- и воздушный высоковольтный выключатель ВВ на первичную обмотку (А-Х) тягового трансформатора ТТ.

В тяговом режиме электродвигатели М1-М4 получают питание от вторичной обмотки трансформатора через выпрямитель ВУ, включенный по мостовой схеме. Тяговые двигатели соединены в две параллельные группы по два двигателя последовательно. Для снижения пульсации выпрямленного тока в общую цепь двигателей включен сглаживающий реактор СР.

Вторичная обмотка тягового трансформатора состоит из восьми секций, соединенных последовательно, и имеет девять выводов (0 - 8). Средняя точка - вывод 0 - вторичной обмотки заземлена через реле заземления РЗ и резистор R1.

Скорость поезда меняется от величины напряжения, подводимого к тяговым двигателям, с помощью последовательного подключения секций тяговой обмотки трансформатора, а на последних ступенях – ослаблением поля тяговых двигателей (шунтированием обмотки возбуждения резисторами). Эти операции осуществляются главным (силовым) контроллером ГК. Таблица замыкания его контакторов приведена на черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, л. 6.

Силовой контроллер имеет 18 контакторов.

Контакторы 1-12 используются для регулировки напряжения на тяговых двигателях, Ш1-Ш6 для ослабления поля двигателей путем шунтирования обмоток возбуждения резисторами, установленными на блоке 1БС.091. Контакторы 1-12, Ш2, Ш3, Ш5, Ш6 выполнены без дугогашения, а Ш1 и Ш4 с дугогашением, так как они размыкают цепь под током.

Ввиду того, что среднеквадратичный ток достигает максимальной величины при езде на высших позициях (16 - 19-й), контакторы 8 и 10, обтекаемые током на этих позициях, включены параллельно.

На первой позиции ГК замкнуты контакторы 1 и 12. Схема работает в режиме однополупериодного выпрямления от одной секции трансформатора (выводы 7, 8). Эта

Инв. № подл. 9368/59	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист 59
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

ступень используется в качестве маневровой.

На второй позиции ГК замкнуты контакторы 1, 11, 12. Схема работает в режиме двухполупериодного выпрямления. Тяговые двигатели получают питание от одной секции трансформатора (выводы 7-8).

На третьей позиции замкнуты контакторы 1, 2, 11. В полупериод, когда э.д.с. вторичной обмотки трансформатора направлена от вывода 6 к выводу 8, на двигатели подается напряжение, равное э.д.с. двух секций. В следующий полупериод, когда э.д.с. вторичной обмотки трансформатора направлена от вывода 8 к выводу 6, на двигатели подается напряжение только одной секции трансформатора 7-8, так как подаче напряжения двух секций трансформатора 6-8 препятствует разрыв цепи контактором 12. Питание от секции 7-8 подается по цепи: обмотка трансформатора (вывод 7), контактор 11, вентили ВУ, сглаживающий реактор СР, тяговые двигатели, вентиль ВУ, вывод 8 обмотки трансформатора.

Таким образом, в один полупериод напряжение на двигателях равно напряжению двух секций трансформатора, а во второй полупериод - одной секции.

Третья позиция отличается повышенной пульсацией.

Повышенную пульсацию имеют и все последующие нечетные позиции до 15-й включительно.

На 4-й позиции включается контактор 12 и в оба полупериода двигатели получают питание от двух секций вторичной обмотки тягового трансформатора. При этом пульсация тока не превышает обусловленной в пределах нормы; контакторы 1 и 11 не обтекаются током и при переходе на 5-ю позицию размыкают цепь тока.

На 5-й позиции после размыкания контакторов 1 и 11 замыкается контактор 3. При этом вновь создается режим выпрямления с повышенной пульсацией тока. Питание двигателей в один полупериод осуществляется напряжением от трех секций 5-8 вторичной обмотки трансформатора, во второй полупериод - от двух секций 6-8.

Дальнейший процесс повышения напряжения на тяговых двигателях до 16-й позиции аналогичен: на нечетных позициях - режим выпрямления с повышенной пульсацией тока, при котором разомкнут один из контакторов 11 или 12, на четных - выпрямление с нормальной пульсацией тока, контакторы 11 и 12 замкнуты.

С 16-й позиции осуществляется выпрямление с нормальной пульсацией тока, при этом к выпрямительному мосту контакторами 8 и 10 подсоединены все восемь секций вторичной обмотки трансформатора.

Параллельно обмоткам тяговых двигателей подключены резисторы R2 и R3,

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/60	п/п 19.09.01 г.			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						60

обеспечивающие снижение пульсации потока возбуждения при пуске тяговых двигателей. При пуске поле этих двигателей ослаблено до 94,3%.

На 17-й позиции замыкаются контакторы Ш1 и Ш4, поле всех двигателей ослабляется до 56,6%. На 18-й позиции дополнительно замыкаются контакторы Ш2, Ш5 и поле двигателей ослабляется до 37,0%. На 19-й позиции замыкаются контакторы Ш3, Ш6 и поле ослабляется до 27%.

Позиция 20-я холостая обеспечивает вращение вала при переходе на 1-ю позицию ГК.

Включение тяговых двигателей осуществляется контакторами ЛК1-ЛК4, при этом тормозной контроллер ТК должен находиться на 1-ой позиции.

Реверсирование тяговых двигателей осуществляется с помощью реверсора (В1-В4, Н1-Н4), изменяющего направления тока в их обмотках возбуждения.

Переключение силовых цепей из тягового режима в тормозной осуществляется тормозным контроллером ТК, при этом, начиная с 3-ей позиции ТК, собираются цепи реостатного торможения.

Таблица замыканий контакторов ТК приведена на черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, Л6. Вторая позиция тормозного контроллера ТК переходная и необходима для обеспечения переключения контроллера.

В тормозном режиме якоря тяговых двигателей соединены в два контура.

При включении контактора ЛК1 первый тормозной контур образуют: двигатели М1, М2, датчик тока ДТ1, контактор ЛК1, амперметр РА1, контактор контроллера ТК1, резисторы R30, R32, R34, R36, R38.

При включении контактора ЛК2 второй тормозной контур образуют: двигатели М3, М4, контактор ТК19, резисторы R39, R37, R35, R31, контактор ТК1, контактор ЛК2, амперметр РА2, датчик тока ДТ2.

С помощью тормозного контроллера ТК осуществляются переключения указанных выше резисторов, при этом обеспечивается 7 ступеней реостатного торможения. При переключении ТК с 5 на 6 позицию, с 8 на 9 позицию и с 11 на 12-ую сопротивление в контурах не изменяется, 6 и 9 позиции - переходные, служат для обеспечения бестоковой коммутации. На 12-ой позиции включается электропневматическое дотормаживание. Позиции ТК13-20 - переходные и при реостатном торможении не используются.

Возбуждение тяговых двигателей в тормозном режиме, независимое, с питанием последовательно соединенных обмоток возбуждения от секции 0-4 вторичной обмотки

Инв. № подл. 9368/61	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		
В тормозном режиме якоря тяговых двигателей соединены в два контура. При включении контактора ЛК1 первый тормозной контур образуют: двигатели М1, М2, датчик тока ДТ1, контактор ЛК1, амперметр РА1, контактор контроллера ТК1, резисторы R30, R32, R34, R36, R38. При включении контактора ЛК2 второй тормозной контур образуют: двигатели М3, М4, контактор ТК19, резисторы R39, R37, R35, R31, контактор ТК1, контактор ЛК2, амперметр РА2, датчик тока ДТ2. С помощью тормозного контроллера ТК осуществляются переключения указанных выше резисторов, при этом обеспечивается 7 ступеней реостатного торможения. При переключении ТК с 5 на 6 позицию, с 8 на 9 позицию и с 11 на 12-ую сопротивление в контурах не изменяется, 6 и 9 позиции - переходные, служат для обеспечения бестоковой коммутации. На 12-ой позиции включается электропневматическое дотормаживание. Позиции ТК13-20 - переходные и при реостатном торможении не используются. Возбуждение тяговых двигателей в тормозном режиме, независимое, с питанием последовательно соединенных обмоток возбуждения от секции 0-4 вторичной обмотки									
					1210.00.00.000 РЭ				Лист
									61
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

тягового трансформатора ТТ через полууправляемый выпрямительный мост, состоящий из двух тиристоров Тт5, Тт6 и двух диодов Д15, Д16, который позволяет регулировать ток возбуждения тяговых двигателей. Диоды в плечах моста включены таким образом, что в моменты времени, когда мост заперт или при отключении переменного напряжения, обмотки возбуждения тяговых двигателей шунтируются последовательно включенными диодами Д15, Д16. Это снижает пульсацию напряжения в обмотках возбуждения тяговых двигателей и, кроме того, обеспечивает гарантированное запирающее моста при снятии импульсов на тиристорах.

В цепи тяговых двигателей включены датчики тока якорей ДТ1 и ДТ2 и датчик тока возбуждения ДТВ.

При пуске электропоезда сигналы от ДТ1 и ДТ2 воздействуют на электронный блок-реле ускорения (БРУ), обеспечивающий автоматический пуск тяговых двигателей, управляя переключением главного контроллера ГК. В тормозном режиме сигналы от датчиков якоря ДТ1, ДТ2 и возбуждения ДТВ поступают в систему управления реостатным торможением, т.е. на блоки БУТР и БРТ, первый из которых управляет мостом Тт5, Тт6, Д15, Д16 (возбудителем тяговых двигателей), а второй - тормозным контроллером ТК, обеспечивая автоматическое реостатное торможение электропоезда с заданными уставками тока якоря и возбуждения.

Для определения расхода электроэнергии использован счетчик РІ токовая обмотка которого питается через трансформатор тока Т1, а обмотка напряжения - от вспомогательной обмотки трансформатора 220 В.

Ток двигателей в каждой ветви контролируется соответственно амперметрами РА1 и РА2, подключенными к шунтам RS1 и RS2.

2.9.2.2 Защита силовых цепей (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ)

2.9.2.2.1 Защита от атмосферных перенапряжений осуществляется с помощью разрядника РВС, а от коммутационных - с помощью разрядника РВП.

От атмосферных и коммутационных перенапряжений электрооборудование защищено конденсаторами С2-С4. Они же предназначены для подавления радиопомех. Конденсатор С2 устанавливают с разрядным резистором R10. Для подавления излучения радиопомех, кроме конденсаторов, предусмотрен индуктивный дроссель ДП.

При замыкании силовой цепи на землю срабатывает реле заземления РЗ, имеющее токовую катушку. Контакты РЗ (15ВБ, 30АВ) разрывают цепь питания катушки ВВ-У. Реле выполнено с защелкой и ручным возвратом.

Для защиты от попадания высокого напряжения в цепи управления при обрыве

Инв. № подл. 9368/62	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист
										62
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

цепей заземляющих щеток предусмотрен дроссель заземления ДЗТ.

Заземления играют защитную роль при аварийных режимах в электрических цепях. Один конец первичной обмотки тягового трансформатора заземлен через специальное устройство, состоящее из щеточного аппарата, соединяющего обмотку с землей через колесную пару и дроссель заземления ДЗТ, который соединяет обмотки с землей в случае, если щеточный контакт нарушится. В нормальном режиме через дроссель ток не идет, т.к. цепь тока через заземляющие щетки имеет меньшее сопротивление. Щеточное заземление необходимо периодически проверять, т.к. при его повреждении ток будет проходить через подшипники вагона.

Главная (вторичная) обмотка тягового трансформатора также заземлена: ее средняя точка соединена с землей через защитное реле заземления РЗ. Любой пробой на землю вторичной обмотки вызовет протекание тока через это реле, действующее на отключение высоковольтного выключателя. В обычном режиме заземление средней точки уменьшает вдвое потенциалы относительно земли всех элементов силовой схемы.

Защита от буксования и разносного буксования в тяговом и тормозном режимах осуществляется реле буксования и разносного буксования.

При возникновении кругового огня на коллекторе тягового двигателя также срабатывает реле разносного буксования, вследствие чего отключаются линейные контакторы ЛК1-ЛК4.

В тормозном режиме тяговые двигатели защищены от аварийного повышения тормозного тока герконными реле перегрузки тока РПТ1, РПТ2.

Кроме постоянного заземления, вторичная обмотка имеет на обоих концах заземлители трансформатора ЗТ, при включении которых закорачивается вторичная обмотка, что препятствует прохождению тока и напряжения 220 В в силовую цепь при случайном попадании напряжения на первичную обмотку трансформатора. Заземлители включают при опущенном токоприемнике всегда, когда ведут работы с высоковольтным оборудованием или под вагоном.

Заземление вспомогательных обмоток обеспечивает постоянный потенциал вспомогательных цепей 620 В и 220 В относительно земли.

Для защиты от перегрузок и коротких замыканий силовых цепей, а также для отключения от высокого напряжения при других ненормальных режимах предусмотрен высоковольтный воздушный выключатель ВВ. Он отключается либо при подаче импульса на отключающую катушку ВВ-0, либо при прекращении питания удерживающей катушки ВВ-У в случае размыкания одной из блокировок, включенных в цепь ее питания.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
9368/63	п/п 19.09.01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				63

При токах выше 100 А срабатывает реле отключения воздушного выключателя РОВ, обмотка которого питается через трансформатор тока Т3. Своим контактом (15ВЕ, 15ВУ) реле РОВ разрывает цепь питания удерживающей катушки и выключатель отключается. Ток со входа выпрямителя ВУ через трансформаторы тока Т2, Т4 подается на вход блока токовой защиты БТЗ.

При коротких замыканиях в выпрямителе или на его выходе и при перегрузке выпрямителя подается импульс через блок токовой защиты на отключающую катушку ВВ-0, что обеспечивает ускоренное отключение выключателя ВВ.

2.9.3 Вспомогательные цепи

2.9.3.1 Питание и защита вспомогательных цепей

2.9.3.1.1 Цепи отопления получают питание от отопительной обмотки а1-01 (620 В) тягового трансформатора (см. черт. 1212.70.01.002 ЭЗ). От одного трансформатора питаются нагреватели двух вагонов - моторного и прицепного (головного).

Высоковольтная розетка Х7 включается контактором КРС, в цепь катушки которого на моторном вагоне включены блокировки розеток Х7, Х8, а на прицепных (головных) - блокировка SQ3 (SQ2) высоковольтного шкафа.

Защита отопительных цепей осуществляется с помощью предохранителей Пр1 и Пр2 моторного вагона. От перегрузки нагреватели каждого вагона защищены реле перегрузки отопления РПО.

Для включения питания низковольтных цепей используется вспомогательная обмотка 01-Х2 трансформатора ТТ (на номинальное напряжение 276 В), имеющая дополнительный отвод Х1 (на номинальное напряжение 220 В).

Подключение к обмотке осуществляется через автоматический выключатель АВ, имеющий комбинированный расцепитель электромагнитного и теплового действия.

В нормальных режимах работы питание от обмотки о₁ - х₂ , через выключатель АВ, провод 62Ш, тиристоры Тт1, Тт2, контактную накладку 62Э-62Я (установленную в положение "нормально") подается на расцепитель фаз АРФ (через тепловое реле ТР9 и контактор КР) и на провод 62 (через контактор КС).

Тиристоры Тт1, Тт2, управляемые блоком БУС ("~U"), обеспечивают стабилизацию напряжения питания расцепителя фаз и потребителей (контролируется вольтметром РУ), а расцепитель фаз АРФ преобразовывает однофазное напряжение (подаваемое на двигательные обмотки с1-с3) в трехфазное напряжение (на проводах 61-62-63) для питания вспомогательных асинхронных, двигателей: вентиляторов М6 и М7 (на головных вагонах также кондиционера), насоса трансформатора М8 (на моторных вагонах), компрессора - М6

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/64	п/п 19.09.01 г.		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись
			Дата

на головных и прицепных вагонах).

Тиристоры Тт1, Тт2 соединены встречно-параллельно и включены последовательно в цепь питания расщепителя фаз и потребителей, так что в интервале, когда один из тириستоров открыт, напряжение на проводах 62Я-61 определяется напряжением обмотки $o_1 - x_2$, а при запертых тиристорах напряжение определяется э.д.с. расщепителя фаз. Поэтому стабилизатор используется только совместно с расщепителем.

Защита вспомогательных двигателей осуществляется тепловыми реле и предохранителями, установленными в двух фазах (провода 62 и 63).

От проводов 62, 61 через контактор ОС и предохранители Пр15-Пр18 получают питание цепи освещения, а на головных вагонах через предохранитель Пр10 и распределительный трансформатор ТрР получают питание выпрямительно-стабилизирующие установки, обеспечивающие питание потребителей постоянным напряжением 110 В и заряд аккумуляторных батарей.

В аварийном режиме при отказе стабилизатора переменного напряжения контактная накладка на блоке 1Б.386.1 устанавливается в положение "РЕЗЕРВ 3Ф" для резервного питания расщепителя фаз и потребителей непосредственно от обмотки o_1-x_1 трансформатора, а при неисправности расщепителя фаз накладка устанавливается в положение "РЕЗЕРВ 1Ф" для резервного питания однофазных цепей - цепей освещения и трансформатора ТрР.

2.9.3.2 Пуск и защита расщепителя фаз (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, Л.9)

2.9.3.2.1 Блок защиты расщепителя фаз "U1" обеспечивает:

- контроль наличия питающего напряжения ~ 220 В на проводах 62С-61 на вспомогательной вторичной обмотке ТТ; включение контактора КР при появлении питающего напряжения и отключение - при снятии напряжения;
- контроль напряжения U_g генераторной фазы расщепителя (провода 63, 63Ф) и включение при определенной величине напряжения реле ПНФ, управляющего тиристорами пуска Тт3, Тт4 и контактором КС;
- контроль тока ~ 1 -двигательных фаз расщепителя (через трансформатор Т8) и отключение контактора КР при недопустимой (длительной) перегрузке;
- контроль величины стабилизированного напряжения $\sim U_c$ (провода 62И, 61) и отключение контакторов КР и КС при недопустимом повышении напряжения;
- контроль правильности пуска (через заданное время после включения КР должен включиться контактор КС).

Пуск расщепителя осуществляется следующим образом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	форматора ТрР. 2.9.3.2 Пуск и защита расщепителя фаз (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, Л.9) 2.9.3.2.1 Блок защиты расщепителя фаз "U1" обеспечивает: - контроль наличия питающего напряжения ~ 220 В на проводах 62С-61 на вспомогательной вторичной обмотке ТТ; включение контактора КР при появлении питающего напряжения и отключение - при снятии напряжения; - контроль напряжения Uг генераторной фазы расщепителя (провода 63, 63Ф) и включение при определенной величине напряжения реле ПНФ, управляющего тиристорами пуска Тт3, Тт4 и контактором КС; - контроль тока ~1-двигательных фаз расщепителя (через трансформатор Т8) и отключение контактора КР при недопустимой (длительной) перегрузке; - контроль величины стабилизированного напряжения ~Uс (провода 62И, 61) и отключение контакторов КР и КС при недопустимом повышении напряжения; - контроль правильности пуска (через заданное время после включения КР должен включиться контактор КС). Пуск расщепителя осуществляется следующим образом.	
9368/65	п/п 19.09.01 г.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						65

После включения высоковольтного выключателя от вспомогательной обмотки тягового трансформатора по цепи через выключатель АВ, провод 62С, предохранитель Пр20 получает питание блок (пуска и защиты расщепителя фаз "U1" (вход С4-С5), и через (1-2) с срабатывает реле блока, замыкающее цепь (а2-а4), и получает питание (+110 В) катушка реле ПКР (по цепи через Пр10, ПСП, Тр10, Тр9) и катушка контактора КР (по цепи через Пр10, ПСП, Тр10, Тр9, ПКР).

От обмотки o_1-x_2 через АВ, провод 62Ш, тиристоры Тт1, Тт2, провод 62Я, тепловое реле Тр9, контакты КР получают питание двигательные фазы расщепителя фаз АРФ (С1-С3), а через тепловое реле Тр10, тиристоры Тт3, Тт4, пусковой резистор R26 получает ток секция 63Д-63Ф генераторной фазы, выполняющая роль пусковой обмотки. При этом управляющие электроды тиристоров Тт3, Тт4 получают ток через контакт реле ПНФ и резистор R29, причем после включения соответствующего тиристора его управляющая цепь обесточивается.

После достижения определенной частоты вращения ротора расщепителя фаз АРФ напряжение генераторной фазы достигает величины (105-115) В, при этом в блоке "U1" срабатывает реле, замыкающее цепь (а2-а3), и от провода 15НВ получает питание катушка реле ПНФ. Подача управляющих сигналов на тиристоры Тт3, Тт4 прекращается, а пусковая цепь обесточивается.

Одновременно реле ПНФ становится на "самопитание" через контакт (15Г, 15НВ), и от провода 15НА через контакт реле ПНФ и КР получает питание катушка контактора КС, через силовой контакт КС получает питание провод 62, а контакт КС (63, 63Ц) отключает напряжение на входе с2-с3 блока пуска и защиты "U1".

При продолжительном (более 3 с) повышении тока, потребляемого расщепителем фаз (от провода 62Я), а также при повышении стабилизированного напряжения выше уставки защиты блока "U1" размыкается цепь питания катушек реле ПКР и ПНФ, затем отключаются контакторы КР, КС, отключаются также расщепитель фаз АРФ и все потребители переменного напряжения.

Реле ТР9, ТР10 выполняют роль резервной защиты расщепителя фаз от перегрузки, а также исключают возможность многократных пусков расщепителя фаз без перерывов.

Переключатель ПСП позволяет: произвести отключение расщепителя фаз (в положении "О") при систематическом срабатывании защиты от повышения напряжения в режиме резервного питания без стабилизации переменного напряжения (переключением "входа ~ Uс" блока "U1" с контакта с9 на контакт с8, исключить работу стабилизато-

Инв. № подл. 9368/66	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата													
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ документа</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">1210.00.00.000 РЭ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>66</td> </tr> </table>						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист						66
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист												
						66												

ра напряжения без расщепителя фаз) отключением питания блока БУС в положении ПСП "О").

2.9.3.3 Питание цепей постоянного тока и заряд аккумуляторных батарей (черт. 1211.70.01.002 ЭЗ, Л.5)

На головных вагонах электропоезда размещены выпрямительно-стабилизирующие установки (см. схему), обеспечивающие питание цепей постоянного тока стабилизированным напряжением 110 В и заряд аккумуляторных батарей, размещенных на головных и прицепных вагонах (черт. 1213.70.01.002 ЭЗ).

Каждая установка содержит разделительный трансформатор ТрР, тиристоры Тт1, Тт2, диоды ВК1-ВК5, сглаживающий дроссель ДФ, контактор тиристоров КТ, контактор батареи БК и электронный блок управления и защиты RSB.

Первичная обмотка трансформатора ТрР подключена к сети 220 В (провода 62Д/1-61/1) через предохранитель Пр10. Вторичная обмотка состоит из трех секций 71Д/1-71А/1, 71Б/1-71Д/1, 71Г/1-71Б/1, соединенных последовательно.

Диоды ВК1-ВК4, подключенные ко вторичной обмотке ТрР, образуют несимметричный двухполупериодный выпрямитель. Стабилизация выходного напряжения выпрямителя обеспечивается тиристором Тт2, который через контакт контактора КТ (71В, 71Г) подключает плюс выпрямителя к выводу 71Г трансформатора ТрР. Цепи управления тиристоров подключены к блоку регулятора стабилизации и заряда батарей RSB.

Цепи R26-С5, R27-О10, R28-О11, включенные параллельно секциям вторичной обмотки ТрР, обеспечивает защиту диодов и тиристоров от перенапряжений.

В цепь нагрузки на выходе выпрямителя включен сглаживающий дроссель ДФ.

Резервное питание потребителей напряжением 110 В осуществляется от аккумуляторных батарей, нормально работающих в режиме постоянного подзаряда.

Заряд аккумуляторных батарей осуществляется через тиристор Тт1, подключающий плюс аккумуляторной батареи через предохранитель Пр45 к выводу 71А/1 трансформатора ТрР, а также через диод ВК5, соединяющий плюс батареи с проводом 15 (+110 В). Все батареи соединены параллельно поездным проводом 56 через предохранитель Пр36 и через контакты БК при неработающих выпрямительно-стабилизирующих установках подключаются к проводу 15.

Катушка контактора КТ получает питание от вторичной обмотки трансформатора ТрР через блок RSB. При наличии переменного напряжения питания хотя бы одной установки по цепи через предохранитель Пр34, контакт контактора КТ, резистор R31 и поездной провод 20 получают питание катушки контакторов БК головных и прицепных вагонов.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата
9368/67	п/п 19.09.01 г.		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						67

Контакты БК отключают аккумуляторные батареи от провода 15 и переводят их в режим заряда, а также переключают отводы аккумуляторных батарей на головных вагонах в цепи питания радиостанции напряжением 75 В (от проводов 22 и 78РС) и потребителей постоянного напряжения 50 В (провода 78Г и 30).

При срабатывании защиты от повышения напряжения блок RSB отключает цепь питания катушки КТ, тиристор Тт2 отключается от трансформатора ТрР и среднее напряжение на выходе выпрямителя понижается.

Так как выпрямители обеих установок включены параллельно, напряжение в сети 110 В (между проводами 15 и 30) может быть получено от любой из двух установок. Для контроля за работой выпрямительно-стабилизирующих установок предусмотрены три положения переключателя ПВ вольтметра PV:

"СТАБИЛИЗАТОР" - измеряется выходное напряжение стабилизатора данной установки между проводом 15 (через предохранитель Пр34) и выходом "минус U_3 " блока RSB (искусственный минус выпрямителя данной установки):

"СЕТЬ" - измеряется напряжение сети 110 В (между проводами 15 и 30);

"БАТАРЕЯ" - измеряется напряжение батареи (через предохранители Пр14, Пр15 и выключатель ВБ).

При нормальной работе напряжение по вольтметру PV в положениях переключателя "СТАБИЛИЗАТОР" и "СЕТЬ" одинаково (примерно 110 В). При срабатывании защиты одной установки (отключении КТ или сгорании вставки Пр10) или неисправности стабилизатора данной установки напряжение в положении "СТАБИЛИЗАТОР" занижено или равно нулю, в то время, как напряжение в положении "СЕТЬ" равно 110 В, если другая установка продолжает работать нормально.

В положении "БАТАРЕЯ" напряжение по вольтметру PV при работе хотя бы одной выпрямительно-стабилизирующей установки и включенных контактов БК повышено по сравнению с напряжением в положении "СЕТЬ", а при отключенных контактах БК - одинаково.

Выключатель батареи ВБ позволяет произвести полное отключение батареи в режиме отстоя: по плюсу, по минусу, а на головных вагонах также по отводам 78А и 78Б.

Сигнальные лампы ЛС3, ЛС4 ("КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИИ") подключены к корпусу и через выключатель ВИ - к сети, позволяют контролировать состояние изоляции в сети постоянного тока: при исправной изоляции их накал одинаков, при пониженном сопротивлении изоляции по минусу понижен накал лампы ЛС4, а по плюсу - лампы ЛС3.

При отсутствии переменного напряжения, а также при срабатывании защиты ус-

Инв. № подл. 9368/68	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 68
					1210.00.00.000 РЭ					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

тановки в соответствующей кабине машиниста загорается сигнальная лампа VD7 ("АГ-РЕГАТ ЗАРЯДНИЙ") (по цепи Пр34 - контакт КТ - провод 15ЕИ).

Потребители постоянного напряжения 50 В, за исключением системы АЛС, при работе аккумуляторной батареи в режиме заряда питаются от вывода аккумуляторной батареи 78Б через предохранитель Пр31 и контакт контактора батареи БК (78В, 78Г), при работе аккумуляторной батареи в режиме разряда - от вывода аккумуляторной батареи 78А через предохранитель Пр39 и контакт контактора БК (78Ж, 78Г).

При наличии переменного напряжения 220 В реле РН2 включено, горит сигнальная лампа ЛС2 ("ВЫПРЯМИТЕЛЬ 50 В") и питание системы АЛС осуществляется через предохранитель Пр47, понижающий разделительный трансформатор ТрП, выпрямитель Д4-Д7, переключатель резервного питания ПРП и фильтр ДЛС-С2. При этом обеспечивается отсутствие гальванической связи системы с потребителями постоянного напряжения электропоезда. Для исключения ложных срабатываний реле РН2 через балластный резистор R34 запитывается от плюсовой группы выпрямителя Д6-Д7 и выпрямителя Д8-Д9.

При отсутствии переменного напряжения реле РН2 отключается и своим замыкающим контактом (78Х, 78Д) подключает систему АЛС к аккумуляторной батарее. При этом лампа "ВЫПРЯМИТЕЛЬ 50 В" не горит. Диод Д2 исключает заряд аккумуляторной батареи от выпрямителя Д4-Д7.

При выходе из строя стабилизатора переменного напряжения 220 В, а также выпрямителя Д4-Д7 переключатель ПРП необходимо переключить в положение "РЕЗЕРВ", при этом питание системы АЛС осуществляется от аккумуляторной батареи. Для отключения питания АЛС и фильтра ДЛС-С2 на головном вагоне в хвосте поезда переключатель ПРП необходимо установить в положение "О".

Питание радиостанции осуществляется напряжением 110 В от аккумуляторной батареи через блок А35.

Резистор R24 размещается вне кузова и используется в качестве датчика температуры окружающего воздуха для корректировки уставки блока RSB по напряжению заряда аккумуляторных батарей.

2.9.4 Цепи управления

2.9.4.1 Управление электрическими аппаратами и вспомогательными машинами

2.9.4.1.1 Поднятие токоприемника производится нажатием кнопки SB9 ("ПАНТОГРАФ ПІДНЯТИЙ"), при этом на головном вагоне получает питание от провода 15 через предохранитель ПР25, провод 25 (черт. 1211.70.01.002 ЭЗ), от которого на моторном ваго-

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.
9368/69	п/п 19.09.01 г.				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
1210.00.00.000 РЭ					Лист
					69

не (черт. 1212.70.01.002 Э3) получает питание катушка клапана токоприемника КЛП-П через контакт кнопки КН4 (25, 25А), контакт ПВВ1 (25А, 25Б) промежуточного реле управления воздушным выключателем.

Реле ПВВ1 получает питание от провода 15 через предохранитель Пр3, диод Д1, контакт заземлителя трансформатора 3Т, резистор R12, автомат минимального давления АМД, контакт выключателя В1 ("ОТКЛЮЧЕНИЕ ВВ"), контакты реле заземления РЗ (15ВБ, 30АВ).

Токоприемник может быть также поднят нажатием кнопки КН4 ("ТОКОПРИЕМНИК ПІДНЯТИЙ") на моторном вагоне.

Размыкающий контакт кнопки КН4 (25, 25А) при этом размыкается и питание от провода 15 попадает лишь на катушку КЛП-П данного вагона через предохранитель Пр3.

Опускание токоприемника производится нажатием кнопки SB8 ("ПАНТОГРАФ ОПУЩЕНИЙ") на головном вагоне или моторном вагоне, при этом подается "минус" цепи управления на провод 26. В данном случае катушка реле опускания токоприемника РОП оказывается закороченной, так как оба ее конца имеют одинаковый потенциал. Реле РОП отключается, его контакт (15/1, 15ВП; 15ВЕ, 15ВУ) замыкает цепь питания вентиля опускания клапана токоприемника КЛП-0 и разрывает цепь питания катушки ВВ-У.

Таким образом, опускание токоприемника происходит одновременно с выключением высоковольтного выключателя ВВ. При этом, ввиду малого времени срабатывания ВВ по сравнению с временем опускания токоприемника, отрыв полоза токоприемника от контактного провода происходит без тока.

Опускание токоприемника отдельного вагона и отключение высоковольтного выключателя ВВ могут произойти и автоматически при размыкании одной из блокировок закрытия подвагонных ящиков или лестницы (БК1-БК6, S1 (ВУ)), SQ3; SQ5, SQ7). При этом также отключается реле РОП, т.к. шунтируется контактом реле РББ (26/2, 30), катушка которого питается через эти блокировки.

Поднять токоприемник при отключенном реле РОП невозможно, т.к. его контакт (15/1-15ВП) подает питание на катушку КЛП-0, а контакт (25А-25Б) ПВВ1 разрывает цепь питания катушки КЛП-П.

При отсутствии сжатого воздуха токоприемник может быть поднят с помощью вспомогательного компрессора. Опустить его можно поворотом ручки крана в шкафу моторного вагона в горизонтальное положение, что обеспечивает сообщение цилиндра токоприемника с атмосферой. Однако, при этом, высоковольтный выключатель ВВ не отключается, что может привести к опусканию токоприемника под током. Поэтому пе-

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.
9368/70	п/п 19.09.01 г.				

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						70

реводить кран в горизонтальное положение следует только после отключения ВВ на данном вагоне (см. ниже).

При кратковременных перерывах питания провода 15 катушки выключателя ВВУ, реле ПВВ1 и РОП получают подпитку от провода 56 ("+" аккумуляторной батареи), что исключает самопроизвольное отключение ВВ и опускание токоприемника.

2.9.4.1.2 Высоковольтный выключатель ВВ включают нажатием кнопки SB6 ("ПОВЕРНЕННЯ ЗАХИСТУ") на головном вагоне замыкающей цепь катушки контактора КМ13. При этом подается питание на привод 7 от провода 15 через главный контакт контактора КМ13 (7/3, 15МЕ/4). В этом случае на моторном вагоне получает питание включающая катушка выключателя ВВ-В через контакты кнопки КН3 (7,7Ш/1), реле ПВВ2, ПВВ1 (7Ш/1, 7Я), контакторов силового контроллера ГК4 и защиты, КЗ.

Включаясь, высоковольтный выключатель замыкает свой контакт (7Ш, 7Р) в цепи катушки реле ПВВ2. Реле ПВВ2 включается и своим контактом (7Ш, 7Р) шунтирует контакт ВВ; контактом (7Ш/1, 7Ю) разрывает цепь питания катушки ВВ-В. Таким образом, обеспечивается импульсное питание катушки ВВ-В при однократном нажатии кнопки (исключается возможность "звонковой" работы при включении на аварийное состояние схемы).

Оперативное отключение выключателя ВВ осуществляется нажатием кнопки SB16 ("ВВ ВИМКНУТО") на головном вагоне. При этом подается "минус" цепи управления на провод 19.

Катушка реле ПВВ1 оказывается закороченной, при отключении реле его контакт (15 ВД, 15 ВЕ) прерывает питание катушки ВВ-У и ВВ отключается.

Оперативное отключение выключателя ВВ данного моторного вагона осуществляется отключением выключателя В1 ("ОТКЛЮЧЕНИЕ ВВ"). При этом его контактом (15ВН, 15ВБ) прерывается питание удерживающей катушки ВВ-У на данном моторном вагоне.

Отключение выключателя ВВ при аварийном режиме происходит под действием:

- удерживающей катушки ВВ-У, на которую подается сигнал на отключение контактом реле заземления РЗ (15БВ, 3ОАВ), а также контактом промежуточного реле (токового) РОВ (15ВЕ), включенного в цепь трансформатора тока ТЗ;
- катушки ВВ-0, на которую подается импульс от блока (БТЗ) ускоренного отключения ВВ при коротких замыканиях на стороне постоянного тока, а также при возникновении кругового огня на коллекторе тягового двигателя.

В этом случае катушка ВВ-0 получает питание от провода 22П через блок БТЗ и

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	SB16 ("ВВ ВИМКНУТО") на головном вагоне. При этом подается "минус" цепи управления на провод 19.							
					Катушка реле ПВВ1 оказывается закороченной, при отключении реле его контакт (15 ВД, 15 ВЕ) прерывает питание катушки ВВ-У и ВВ отключается.							
					Оперативное отключение выключателя ВВ данного моторного вагона осуществляется отключением выключателя В1 ("ОТКЛЮЧЕНИЕ ВВ"). При этом его контактом (15ВН, 15ВБ) прерывается питание удерживающей катушки ВВ-У на данном моторном вагоне.							
					Отключение выключателя ВВ при аварийном режиме происходит под действием: - удерживающей катушки ВВ-У, на которую подается сигнал на отключение контактом реле заземления РЗ (15БВ, 3ОАВ), а также контактом промежуточного реле (токового) РОВ (15ВЕ), включенного в цепь трансформатора тока ТЗ; - катушки ВВ-0, на которую подается импульс от блока (БТЗ) ускоренного отключения ВВ при коротких замыканиях на стороне постоянного тока, а также при возникновении кругового огня на коллекторе тягового двигателя.							
В этом случае катушка ВВ-0 получает питание от провода 22П через блок БТЗ и												
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1210.00.00.000 РЭ					Лист		
										9368/71	п/п 19.09.01 г.	71
										Изм.	Лист	№ документа

замыкающий контакт контактора КЗ (22Р, 22А1). После отключения выключателя ВВ контактор КЗ отключается, снимая питание с катушки ВВ-0, чем обеспечивается импульсное питание катушки.

Одновременно с удерживающей катушкой ВВ-У теряет питание катушка промежуточного реле ПВВ1, которое при выключении размыкает свои контакты в цепи катушки КЛП-П (25А, 25Б) и катушки ВВ-В (7Ю, 7Я). Тем самым, при наличии сигнала на отключение ВВ исключается возможность поднятия токоприемника и включения ВВ.

Контакт автомата минимального давления АМД (15ВЕ-15ВУ) отключает и не разрешает включить ВВ при недопустимом понижении давления (менее 4,6 кгс/см²) в питательной магистрали. При отсутствии или уменьшении давления сжатого воздуха в магистрали поднять токоприемник и включить ВВ можно с помощью вспомогательного компрессора, который подает сжатый воздух в резервуары токоприемника и высоковольтного выключателя.

Пуск электродвигателя вспомогательного компрессора М5 осуществляется из головного вагона тумблером SA8 ("КОМПРЕСОР ДОПОМІЖНИЙ"). При этом получает питание провод 13, а от него промежуточное реле РВК, включающее контактом (15, 15А) электродвигатель вспомогательного компрессора. Электродвигатель М5 может быть запущен и из моторного вагона переключением РВК на провод 15К.

При достижении верхней уставки реле давления SP3 срабатывает и своим контактом (15И/2, 15Н/2) отключает реле РВК, которое контактом (15, 15КА) разрывает цепь питания двигателя М5 вспомогательного компрессора.

Для повышения надежности работы высоковольтного выключателя ВВ при низких температурах окружающей среды (менее 278 К (5°С)) предусмотрен обогрев его пневмопривода с помощью электронагревателя ВВ-ОБ. Электрообогрев может осуществляться при отключенном или включенном положении выключателя ВВ.

При отключенном выключателе питание электронагревателя ВВ-ОБ осуществляется от аккумуляторных батарей по проводу 15, через предохранитель ПР6, контакты выключателя SA1 "ОБІГРІВ ВИМИКАЧА ВВ" (15С/4, 61/10; 62/АВ, 30/60) в положении "110 В".

При включенном выключателе питание электронагревателя может осуществляться от фазорасщепителя АРФ через предохранитель ПР22, контакты выключателя ПОВ (62АБ, 62АВ), выключателя SA1 (62АВ/1, 62АВ; 61/10, 61/14) в положении "220 В" или от выпрямительно-стабилизирующих установок головных вагонов по проводу 15 через предохранитель ПР6 и контакт выключателя SA1 (15С/4, 61/10; 62/АВ, 30/60) в

Инв. № подл. 9368/72	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 72
					1210.00.00.000 РЭ					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

положении "110 В".

2.9.4.1.3 Насос трансформатора служит для циркуляции масла тягового трансформатора и приводится в действие электродвигателем М8, который включается контактором насоса трансформатора КНТ после появления напряжения 220 В на проводах 61-62, окончания пуска фазорасщепителя АРФ и при температуре масла трансформатора. выше 303 К (30°C). Это обеспечивается наличием в цепи катушки КНТ контакта реле РНТ (15ВЛ, 15ВГ/1) и контакта датчика температуры масла ТРТ 303 К (30°C) (15ВГ, 15В/3).

Контактор КНТ срабатывает и своими контактами (62П, 62Н) и (63П, 63Н) включает электродвигатель М8.

Аварийное отключение контактора происходит при срабатывании реле ТР7, ТР8 (размыкание контактов (28, 28А)), при этом отключается промежуточное реле насоса трансформатора РНТ. В этом случае не должно быть тяговых нагрузок на трансформатор, так как возможен его перегрев. В связи с этим при неработающем электродвигателе М8, контакт РНТ (15ИБ, 15ИВ) разорвет цепь питания реле РПЗ, а его контакты (11А, 11Р, 2ГБ, 2ГВ), в свою очередь прекратят питание контакторов ЛК1-ЛК4.

2.9.4.1.4 Управление тормозными компрессорами осуществляется автоматически под контролем датчиков реле давления SP3, установленных на головных вагонах.

Датчик-реле давления SP3 имеет уставку на включение $(0,75^{+0,02})$ МПа $((7,5^{+0,2})$ кгс/см²) и на отключение - $(0,9^{+0,02})$ МПа $((9,0^{+0,2})$ кгс/см²).

При уменьшении давления в питательной магистрали до величины уставки включения датчика-реле давления SP3 его контактом (15Х/3, 15ХК/1) замыкается цепь питания катушки реле К12 (на головном вагоне) от предохранителя ПР12 через контакт отключенного контактора КМ12 (15ХК/5, 15ХМ/6). Реле К12 при включении контактами (15Х/1, 27/2) замыкает цепи катушек реле времени РВК через контакт реле ПНФ (27/1, 27Б) (при работающем фазорасщепителе АРФ) и реле повторителя ПРВК через контакт реле РВК (27ББ, 27БА/1) с выдержкой времени при срабатывании, также сигнальной лампы VD11 ("КОМПРЕСОР ГОЛОВНИЙ") от предохранителя ПР12. От предохранителя ПР12 получает питание также катушка реле ПРК через контакты тепловых реле ТР7, ТР8 и реле напряжения РНК защиты электродвигателя М6 компрессора. Реле времени РВК, включаясь, контактом (27ББ, 27БА/1) включает реле повторитель ПРВК, а также контактор КМК только после пуска фазорасщепителя АРФ с выдержкой времени 10-15 с. Цепь питания катушки контактора КМК: предохранитель ПР12, контакты реле К12, ПРВК, ПРК (15/1, 27Г).

Контактор КМК, включаясь, главными контактами замыкает цепь электродвига-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/73	п/п 19.09.01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				73

При давлении в питательной магистрали равном уставке срабатывания на отключение датчика-реле SP3 его контактом отключается реле K12, а также реле РВК, ПРВК, контактор КМК и сигнальная лампа VD11. При отключении контактора КМК отключается электродвигатель М6 компрессора, его вспомогательным контактом (15Х, 15Л) запитывается катушка вентиля Y2 (ВМК) разгрузочного устройства, сообщающего нагнетательный трубопровод компрессора с атмосферой, для уменьшения противодавления при следующем пуске.

Предусмотрено аварийное отключение электродвигателя М6 компрессора при коротком замыкании или обрыве фазы в его цепи. В этом случае контактом теплового реле ТР7 или ТР8, или реле напряжения РНК размыкается цепь катушки реле ПРК, отключающего контактор КМК.

Реле К22 при включении контактом (15ХП) становится на самопитание, а другим контактом (20/3) готовит цепи питания катушек реле К23 и КТ2 от предохранителя ПР12.

После пуска фазорасщепителя сразу вступает в работу выпрямительно-стабилизирующая установка АЗ, включается контактор КТ, который своим вспомогательным контактом (15ЕА) замыкает цепь питания катушек реле К23, КТ2 от фазорасщепителя АРФ через трансформатор, выпрямительно-стабилизирующую установку АЗ. Реле К23 при включении контактами (74/3) замыкает цепь питания контактора КМ12 на

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/74	п/п 19.09.01 а.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				74

головных и прицепных вагонах по поезвному проводу 74, а другим контактом (15ХН) запитывает сигнальную лампу VD27 (обогрев картера). Контакт КМ12, выключаясь, главным контактом (39А/1, 39АВ) замыкает цепь питания электронагревателя ЕК190 (подогрев картера компрессора) от провода 15 через предохранитель ПР13, а вспомогательным (15/ХК/5, 15ХМ) размыкает цепь катушки реле К12 (пуск электродвигателя тормозного компрессора). В результате включается электроподогрев картера при неработающем тормозном компрессоре. Отключение электроподогрева осуществляется автоматически - по истечении выдержки реле времени КТ2, равной примерно 10 минут. В этом случае размыкающий контакт реле КТ2 (15ХС) с выдержкой времени при срабатывании размыкает цепь катушки реле К22, которое при отключении своим контактом отключает реле К23, КТ2, а также контактор КМ12, сигнальную лампу VD27. Контакт КМ12 при отключении размыкает цепь электронагревателя ЕК190, а вспомогательным контактом (15ХК/5, 15ХМ) замыкает цепь катушки реле К12 через контакт датчика-реле давления SP3. Реле К12 при включении собирает цепь пуска электродвигателя компрессора, как изложено выше. В результате прекращается электроподогрев картера и происходит пуск тормозных компрессоров – головных и прицепных вагонов.

Схемой предусмотрено также ручное (дистанционное) отключение электроподогрева картера компрессора с помощью тумблера SA44 (аварийное отключение обогрева), размыкающего цепь питания катушки реле К22, после чего отключается реле К23, КТ2, контактор КМ12 и включается реле К12, как изложено выше.

Следует иметь в виду, что при электрообогреве пневмоприводы высоковольтного выключателя, пантографа обеспечиваются сжатым воздухом от вспомогательного компрессора.

2.9.4.1.5 Силовой контроллер, реверсор и силовые контакторы

Контроллер машиниста S1 (черт. 1211.70.01.002 ЭЗ) имеет два вала – главный и реверсивный и, соответственно, штурвал и реверсивную съемную рукоятку.

Для движения на маневровой позиции следует вставить и повернуть на 90° ключ в переключателе S4, реверсивная рукоятка контроллера машиниста S1 должна быть поставлена в положение "ВПЕРЕД" или "НАЗАД", штурвал – в положение М (маневровое), а тумблер SA7 ("АВТОСТОП") включен и опломбирован. Если при этом соблюдаются правила включения кнопки или педали бдительности (SB4 и SB1) воздействующих через реле РКБ на АПС, на головном вагоне собирается цепь провода 3, т.к. АПС не будет включать реле РКЖ.

На моторном вагоне (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, л.6) по проводу 11 (12) получает пи-

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
9368/75	п/п 19.09.01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
1210.00.00.000 РЭ				Лист
				75

тание вентиль привода реверсора Вп (Нз) и реверсор (ПРД), поворачивается в нужное положение. Замыкается его вспомогательный контакт ВП (Нз), подготавливается цепь питания катушек линейных контакторов ЛК1 и ЛК2 через контакты реле РПЗ и переключателя РУМ. Получая питание от провода 15ГБ, блок БРУ устанавливает главный контроллер ГК на первую позицию, переключая вентили ГKB1 и ГKB2 (если отключены линейные контакторы – включена цепь 15ГР, 1НБ контактами ПЛК1, ПЛК2) под контролем контакта ГК2 (15ГБ, 15ГР). Блок БРТ, получая питание от провода 15ГБ, устанавливает тормозной контроллер ТК на первую позицию, переключая вентили ТКВ1, ТКВ2 (если отключены линейные контакторы – замкнут контакт ПЛКТ (2АТ, 2АН), не включено торможение – замкнут контакт РЗТ (15ГБ, 15ДГ) под контролем контакта ТКУ7 (15ДГ, 15ДД).

После установки контроллеров ГК и ТК на первую позицию от провода 3 получают питание катушки линейных контакторов ЛК3 и ЛК4 через контакты РУМ, ТКУ5, блокировку первой позиции ГК1, контакты датчика-реле давления SP2, контактора защиты КЗ, промежуточного реле защиты РПЗ, контакта В12 или В13 для возможности индивидуального отключения ветвей двигателей.

Контакторы ЛК3 и ЛК4 включаются и своими повторителями ПЛК3 и ПЛК4 замыкают цепи катушек контакторов ЛК1, ЛК2 от провода 11 (12).

Включаясь, контакторы ЛК3, ЛК4 повторителями ПЛК3, ПЛК4 замыкают свои блок-контакты, шунтируют контакт ГК1 (ЗВ, ЗК).

На этом заканчивается собирание силовой цепи на маневровой позиции, при этом силовой контроллер ГК стоит на первой позиции.

Автоматический пуск поезда под контролем блока реле ускорения БРУ может быть осуществлен постановкой штурвала контроллера машиниста S1 в первое ходовое положение, когда получает питание провод 1.

На моторном вагоне через контакт РУМ (1,1Г), блок-контакт ГК3 (1Г, 1К), замыкающие контакты ПЛК1, ПЛК2 (1К/1, 1М/1), размыкающий контакт ПРБ (1М, 1НА) получает питание электронный блок реле ускорения БРУ с бесконтактным переключателем вентилей силового контроллера ГК. Блок БРУ в зависимости от тока якоря тяговых электродвигателей с контролем по времени подает питание на привод силового контроллера ГК. Контроллер придет в движение, переключая позиции ГК.

На 19-й позиции блок-контакт контактора ГК3 размыкается и силовой контроллер останавливается. 20-я позиция является холостой. При этом осуществляется равномерный переход силового контроллера на 1-ю позицию.

При установке штурвала контроллера машиниста S1 на нулевую позицию, теряют

Ине. № подл.	Подпись и дата
9368/76	п/п 19.09.01 г.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

питание провода 1, 3 и 11 (12) в результате чего отключаются контакторы ЛК и, следовательно, полностью разбираются силовые цепи, т.е. контроллер ГК, как было показано выше, от провода 15ГБ возвращается на 1-ю позицию. Контроллер ТК в этом случае остается на 1-й позиции. Возврат силового контроллера ГК на первую позицию также произойдет при смене зеленого, желтого огней локомотивного светофора АЛС в кабине машиниста на красно-желтый или белый огонь. В этом случае получает питание реле РЖ, которое контактом (15МВ/1, 3/2) отключает питание провода 3 и контакторов ЛК3, ЛК4 при нахождении штурвала контроллера S1 на позициях "М", "І".

Кроме этого возврат силового контроллера на первую позицию также произойдет при срабатывании датчика-реле давления SP14 при давлении воздуха в тормозных цилиндрах задней тележки головного вагона более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²). В этом случае его контакт (59АБ/3, 59АД) замыкает цепь питания реле К20 от предохранителя ПР44. Реле К20, включаясь, контактом (15МГ, 15МВ) размыкает цепь питания контроллера S1, т.е. отключает режим тяги.

При срабатывании реле буксования РБ размыкается его контакт в цепи питания БРУ, что вызывает остановку контроллера буксующего вагона до прекращения буксования.

На электропоезде для устранения возможности самохода осуществлена отдельная подача питания на катушку линейных контакторов ЛК по двум проводам 3 и 11 (12).

При постановке штурвала контроллера машиниста S1 на любую тормозную позицию получает питание провод 2.

От провода 2 через контакты переключателей ("ТОРМОЖЕНИЕ") РУМ, В10, Пр25, ТКУ8 (2В, 2АС) контактора ПЛКТ (2АТ, 2АН) получает питание блок БРТ и, переключая вентили ТКВ1, ТКВ2 контроллера ТК, выводит его на 3-ю позицию. На этой позиции подготавливается включение реостатного торможения, которое начнется после включения линейных контакторов ЛК1-ЛК4.

От провода 2 через контакт ТКУ4 (2ТА, 2Г) по цепи: SP1, В10, К3, РП3, В12, В13 (2/4, 2ГД, 2ГЕ) получают питание катушки контакторов ЛК3, ЛК4. Контакторы ЛК3, ЛК4 включаются и своими главными контактами замыкают цепь питания четырех последовательно включенных обмоток возбуждения тяговых электродвигателей от обмоток тягового трансформатора ТТ через диодно-тиристорный мост Тт5, Тт6, Д15, Д16. Повторители ПЛК3 и ПЛК4 включают контакторы ЛК1, ЛК2. Начинается реостатное торможение, которое происходит под контролем блока автоматического управления торможением БУТР.

Блок БУТР после достижения током возбуждения заданного значения включает ре-

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/77	п/п 19.09.01 г.		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						77

ле РВ, которое контактом 2АГ, 2АН дает разрешение блоку БРТ на ход тормозного контроллера ТК, если ток якорей уменьшился до заданного значения. Это значение тока меняется на 5 позиции ТК с помощью реле РПУ, включаемого контактором ТКУ9 (2А, 2АД). После того, как тормозной контроллер ТК перейдет на 12 позицию, его контактор ТКУ12 (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, л.8) включает реле РЭТ, которое контактом (49, 49А) совместно с реле времени РВТ1 (49А, 44) сформирует на электропневматическом вентиле ВТ импульс напряжения. Этим будет обеспечено электропневматическое дотормаживание всего электропоезда, т.к. реле РЭТ включается на всех моторных вагонах от провода 42. По секционному проводу 44 импульс напряжения поступает на прицепной (головной) вагон, включая на нем вентиль ВТ.

Кнопки Кн6 или SB2 "ПРОВЕРКА ДОТОРМАЖИВАНИЯ" (в шкафу №3) обеспечивают возможность проверки давления в цилиндрах при дотормаживании. На стоянке, при нажатии одной из кнопок, не включится реле ПРТ и есть возможность исключить замещение, которое включится, если не нажать Кн6 или SB2, т. к. нет тока в якорях.

Контроллер машиниста S1 имеет пять тормозных положений. Первое, второе и третье положения предусмотрены для осуществления реостатного торможения с пониженной уставкой. При этом получают питание провода 4, 8, 70, которые подают соответствующие сигналы на блок БУТР. При четвертом положении осуществляется автоматическое управление реостатным торможением с нормальной уставкой. При этом уставка тока якоря на третьей позиции тормозного контроллера ТК задается контактом ТКУ1 (2В, 2ВВ), а на 4-6 позициях - контактом ТКУ2 (2В, 2ВБ). При пятом положении контроллера S1 получает питание провод 10 и дополнительно к электрическому торможению поезда моторными вагонами подключается электропневматическое торможение прицепными и головными вагонами электропоезда.

Для автоматического отключения электрического торможения при включении электропневматического торможения предусмотрен контакт реле давления SP1 (2, 2Т) в цепи питания контакторов ЛК3, ЛК4 в тормозном режиме от провода 2. При достижении давления в тормозных цилиндрах 1-1,5 кгс/см² контакт SP1 размыкается и цепи электрического торможения отключаются.

Кроме того, при включении электропневматического торможения от крана машиниста или тумблера SA40 "УПРАВЛІННЯ ЕПГ", когда получает питание провод 47, на головном вагоне получает питание реле контроля тормоза РКТ и своим контактом (2Г, 2) отключает питание провода 2, что приводит к прекращению электрического торможения.

2.9.4.1.6 В случае, если электрическое (реостатное) торможение по каким-либо

Инв. № подл.	9368/78	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.			Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1210.00.00.000 РЭ Лист 78					Изм. Лист № документа Подпись Дата			

причинам не включилось (см. черт. 1212.70.01.002 ЭЗ, л.8) в течение времени, определяемом выдержкой реле времени РВТ3, наступает его замещение электропневматическим торможением. Это происходит следующим образом: после появления команды на включение реостатного торможения (включается реле РЗТ от провода 2) отключается контакт РЗТ (15В, 15ЕА) в цепи реле РВТ3, которое, отключаясь с выдержкой времени 3-3,5 с контактом (2ЖД/1, 2Ж) включает реле ПРТ, если за это время не появится ток в тормозных контурах двигателей (не включатся реле РКТ1 или РКТ2). Включаясь, реле ПРТ и реле РВТ2 сформируют импульс напряжения на электропневматических вентилях ВТ, определяющий величину замещающего торможения секции. Цепь R70 - C7, C8 обеспечивает подпитку РВТ2 после включения SP1 при электропневматическом замещении. Контакты реле ПРТ (2, 2Д) и РЭТ (2Ж, 2ЖА) взаимно блокируют наложение замещения и дотормаживания.

2.9.4.2 Система управления тягой

2.9.4.2.1 Назначение, устройство и работа

2.9.4.2.1.1 Система электронного реле ускорения (ЭРУ) с бесконтактным переключением вентилях главного контроллера предназначена для управления процессом автоматического ступенчатого пуска электропоезда в функции тока с контролем по времени.

Основным узлом ЭРУ - является электронный блок реле ускорения БРУ (см. черт. 1212.70.01.002 ЭЗ), в котором на трех печатных платах размещены 3 основных узла:

- источник питания ИП-2 (А1);
- узел управления УУ-4 (А2);
- триггер на тиристорах..... ТТ-2 (А3).

Кроме БРУ, в состав ЭРУ входят:

- датчики тока ДТ1 и ДТ2 (см. черт. 1212.70.01.002 ЭЗ);
- узел переключателя пониженных уставок ППУ (см. черт. 1211.70.01.002 ЭЗ элементы Пр54, R42, C14, ПП2-ПП7, В40).

В БРУ поступают сигналы "I1", "I2" соответственно от ДТ1, ДТ2 и "ПОНИЖ. I" от ППУ из головного вагона. В зависимости от заданной уставки тока и фактической величины тока тяговых двигателей формируется управляющий импульс для очередного переключения вентилях контроллера.

Импульс на переключение контроллера выдается при выполнении двух условий:

- а) ток якоря тяговых двигателей меньше тока уставки БРУ;
- б) интервал времени от момента включения тяги или от момента предыдущего импульса до момента подачи очередного импульса должен быть больше заданной

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Име. № дубл.	Подпись и дата
9368/79	п/п 19.09.01 г.			

временной задержки.

При возврате контроллера на первую позицию нет тока двигателей и время вращения контроллера определяется только уставкой временной задержки. Давление воздуха, поступающего на вентили контроллера, не регулируется и не влияет на время возврата.

Временная задержка обеспечивает сравнительно плавное нарастание тягового усилия на первых позициях контроллера, когда ток двигателей ниже уставки, исключает "проскоки" позиций и улучшает противобуксовочные свойства поезда.

2.9.4.2.2 Схема переключателя пониженных уставок

2.9.4.2.2.1 Переключатель пониженных уставок (ППУ) находится в головном вагоне и состоит из элементов ПП2-ПП7, С14, R42, В40. ППУ ступенчато регулирует уровень переменного напряжения между поездными проводами 48 и 64 в зависимости от положения галетного переключателя В40.

Переменное напряжение с выхода моста ПП1 через контакты реле реверсора К8 подается на провода 48 и 64. Контакты К8 в цепи провода 48, 64 необходимы для того, чтобы понижение уставки формировалось ППУ только с того головного вагона, с которого ведется управление поездом. Тумблером SA42 "УСТАВКА РУ" отключается переключатель ППУ при неисправности. В этом случае ускорение электропоезда будет максимальным.

Разомкнутый контакт контроллера машиниста S1 (62Р/1, 62РЯ/2) исключает влияние на полупроводниковые элементы блока плавных уставок при переходных процессах в цепи питания напряжением 220 В.

К проводам 48 и 64 подключены первичные обмотки согласующих и разделительных трансформаторов Т2, расположенных в БРУ всех моторных вагонов.

Напряжение, снимаемое со вторичной обмотки трансформатора Т2 в БРУ, выпрямляется мостом на диодах V20-V23, на выход которого включен резистор R7.

Балластный резистор R7 нагружает поездные провода, исключая появления в них наведенных помех.

2.9.4.2.3 Более подробное описание работы схемы управления тягой приведено в руководстве по эксплуатации комплекта электрооборудования, которым комплектуется электропоезд.

2.9.4.3 Система управления электрическим реостатным торможением

2.9.4.3.1 Система управления реостатным торможением СУРТ предназначена для регулирования тока якорей тяговых электродвигателей (ТЭД) в режиме реостатного торможения с независимым возбуждением при разных значениях ступеней тормоз-

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/80	п/п 19.09.01 г.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ных резисторов и для поддержания тока возбуждения ТЭД постоянным при достижении им заданного значения.

При достижении током возбуждения ТЭД заданного значения система выдает сигнал на переход тормозного контроллера (ТК) на следующую позицию.

2.9.4.3.2 Технические данные

Возможные уставки тока якорей ТЭД в зависимости от положения контроллера машиниста S1, тормозного контроллера ТК и начальной скорости торможения электропоезда даны в таблице 2.9.1

Таблица 2.9.1

Положение 1	Позиция ТК	Скорость*, км/час	Уставка тока якоря, А
1	3...11	не норм.	100 +/- 20
2	3...11	не норм.	250 +/- 10
3	3...11	больше 95	300 +/- 10
3	3...11	меньше 95	320 +/- 10
4	3	больше 95	300 +/- 10
4	3	меньше 95	400 +/- 15
4	4...6	меньше 95	430 +/- 15
4	7...11	меньше 95	500 +/- 15

* Скорость дана для справки

Наибольший ток возбуждения ТЭД, А..... 200

Число ступеней тормозных резисторов 7

Скорость окончания реостатного торможения, км/час..... 16

2.9.4.3.3 Подробное описание системы управления электрическим реостатным торможением приведено в руководстве по эксплуатации комплекта электрооборудования, которым комплектуется электропоезд.

2.9.4.4 Управление вентиляцией и обогревом

2.9.4.4.1 Вентиляция пассажирских помещений включается тумблером SA28 "ВЕНТИЛЯЦИЯ" или кнопкой на блоке управления и индикации (система "НИТКА") на головном вагоне. При этом получает питание провод 36 (черт. 1211.70.01.002 ЭЗ). От этого провода, если работает расщепитель и, следовательно, замкнут контакт реле-повторителя напряжения фазорасщепителя ПНФ (36Ж, 30) на моторном вагоне (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ), через контакты тепловых реле двигателей вентиляторов TP3-TP6 (36, 36Е) и контакт реле напряжения двигателей вентиляторов PNB1 (36Т, 36Ж) получает питание катушка контактора

Инв. № подл. 9368/81	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	* Скорость дана для справки Наибольший ток возбуждения ТЭД, А..... 200 Число ступеней тормозных резисторов 7 Скорость окончания реостатного торможения, км/час..... 16 2.9.4.3.3 Подробное описание системы управления электрическим реостатным торможением приведено в руководстве по эксплуатации комплекта электрооборудования, которым комплектуется электропоезд. 2.9.4.4 Управление вентиляцией и обогревом 2.9.4.4.1 Вентиляция пассажирских помещений включается тумблером SA28 "ВЕНТИЛЯЦИЯ" или кнопкой на блоке управления и индикации (система "НИТКА") на головном вагоне. При этом получает питание провод 36 (черт. 1211.70.01.002 ЭЗ). От этого провода, если работает расщепитель и, следовательно, замкнут контакт реле-повторителя напряжения фазорасщепителя ПНФ (36Ж, 30) на моторном вагоне (черт. 1212.70.01.002 ЭЗ), через контакты тепловых реле двигателей вентиляторов TP3-TP6 (36, 36Е) и контакт реле напряжения двигателей вентиляторов PNB1 (36Т, 36Ж) получает питание катушка контактора									
					1210.00.00.000 РЭ									
										Лист				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата										

вентиляторов KB1. Контактор KB1 своими главными контактами включает двигатели вентиляторов M4 и M5 вагона.

При перегрузках в цепях электродвигателей вентиляторов срабатывают тепловые реле TP3-TP6, размыкающие свои контакты (36-36E) в цепи катушки контактора KB1, что приводит к отключению вентиляции. Вентиляторы также отключаются при срабатывании (отключении) реле напряжения вентиляторов PNB1. Размыкающий контакт контактора KB1 (36, 36Б) замыкает цепь реле РТВ, которое включает контактом (15кл, 15ш) сигнальную лампу VD13 ("АВАРИЯ") через контакты кнопки COB.

При управлении вентиляцией с помощью блока управления и индикации системы "НИТКА" - дополнительно включается световая сигнализация. Вентиляция санузла осуществляется электровентилятором M7, питающимся от блока питания A10. Вентиляция кабины осуществляется кондиционером A21.1, питающимся от автомата F2 "КОНДИЦИОНЕР".

2.9.4.4.2 Обогрев салонов осуществляется блоком обогревателей салонов EK1-EK34 (БОС), питающимся от отопительной обмотки тягового трансформатора ТТ 620 В через контакт контактора KPC, предохранители ПР1, ПР2, катушку реле РПО. Обогрев включается нажатием кнопки B8 ("ОТОПЛЕНИЕ") при включенном тумблере SA29 ("САЛОН ОПАЛЕННЯ") или кнопки на блоке индикации и управления (система "НИТКА") на головном вагоне. При этом получает питание реле K13, которое, включаясь, контактом (1208, 1203), готовит через контакт РПО (15СА, 15СБ) цепь питания катушек контакторов обогрева K01, K02, в цепи которых установлены датчики температуры SK20 и SK21 соответственно. При температуре в каждом салоне меньше уставки срабатывания датчики SK20, SK21 замыкают свои контакты (15СБ/2, 15СВ/2; 15СБ/3, 15СГ/2) в цепи катушек контакторов K02, K01. Контакторы K01, K02 главными контактами подключают нагреватели EK1-EK6, EK17-EK24 и EK7-EK16, EK29-EK34 к обмотке тягового трансформатора ТТ напряжением (620 В) через контакт контактора KPC. Таким образом, регулирование температуры в салонах осуществляется с помощью вышеуказанных датчиков. Отключение обогрева осуществляется тумблером SA29 или кнопкой на блоке индикации и управления системы "НИТКА", а на отдельном вагоне - кнопкой B8. Аварийное отключение обогрева осуществляется контактом реле РПО (15СА, 15СБ) в цепи контакторов K01, K03 на каждом вагоне при силе тока в цепи нагревателей больше нормы (короткое замыкание). При управлении обогревом салонов с помощью блока управления и индикации системы "НИТКА" дополнительно включается световая сигнализация.

Обогрев помещения кабины осуществляется кондиционером A21.1, также нагре-

Инв. № подл.	9368/82	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
головном вагоне. При этом получает питание реле К13, которое, включаясь, контактом (1208, 1203), готовит через контакт РПО (15СА, 15СБ) цепь питания катушек контакторов обогрева К01, К02, в цепи которых установлены датчики температуры SK20 и SK21 соответственно. При температуре в каждом салоне меньше уставки срабатывания датчики SK20, SK21 замыкают свои контакты (15СБ/2, 15СВ/2; 15СБ/3, 15СГ/2) в цепи катушек контакторов К02, К01. Контакторы К01, К02 главными контактами подключают нагреватели ЕК1-ЕК6, ЕК17-ЕК24 и ЕК7-ЕК16, ЕК29-ЕК34 к обмотке тягового трансформатора ТТ напряжением (620 В) через контакт контактора КРС. Таким образом, регулирование температуры в салонах осуществляется с помощью вышеуказанных датчиков. Отключение обогрева осуществляется тумблером SA29 или кнопкой на блоке индикации и управления системы "НИТКА", а на отдельном вагоне - кнопкой В8. Аварийное отключение обогрева осуществляется контактом реле РПО (15СА, 15СБ) в цепи контакторов К01, К03 на каждом вагоне при силе тока в цепи нагревателей больше нормы (короткое замыкание). При управлении обогревом салонов с помощью блока управления и индикации системы "НИТКА" дополнительно включается световая сигнализация. Обогрев помещения кабины осуществляется кондиционером А21.1, также нагре-						

вателями ЕК100, ЕК102 питающимися от автомата F2 "КОНДИЦІОНЕР", и автомата F11 "ОБІГРІВ КАБІНИ" соответственно. Обогрев ног машиниста и помощника осуществляется нагревательными элементами А30, А31, питающимися от автомата F3 "ОБІГРІВ СКЛА" через контактор КМ2; катушка которого запитана от автомата F1 "УПРАВЛІННЯ" через контакт включенного тумблера SA38 "ОБІГРІВ НІШ". Обогрев лобовых, боковых стекол, стекол маршрутного указателя осуществляется нагревательными элементами А25, А26, А27, А28, А29 соответственно, питающимися переменным током напряжением 220 В от автомата F3 "ОБІГРІВ СКЛА".

Управление питанием нагревательных элементов стекол лобовых А25, А26 боковых А27, А28 и маршрутного указателя А29 осуществляется блоком управления нагревом стекол А32 через контактор КМ1 (730, 730С; 610, 610С), катушка которого запитана от автомата F1 через включенный тумблер SA34 "ОБІГРІВ СКЛА".

Обогрев помещения туалета, оборудования санузла, фановой трубы осуществляется нагревателями ЕК150, ЕК151, ЕК160, ЕК120, ЕК130, ЕК140 ЕК180, питающимися переменным током напряжением 220 В от автомата F4 "ОПАЛЕННЯ САНВУЗЛА" через контактор КМ10 и тумблер SA41 "ОБІГРІВ ФАНОВИХ ТРУБ". Управление контактором КМ10 осуществляется нажатием кнопки на блоке управления и индикации головного вагона (система "НИТКА" или с помощью тумблера SA47 ("ОПАЛЕННЯ САНВУЗЛУ") со светодиодами VD25 на шкафу 4, включающих реле К16. Контакт реле К16 (15НИ/1, 15НЛ) замыкает цепь контактора КМ10 от автомата F10 ("КЛЮЧІ УПРАВЛІННЯ") на каждом вагоне.

Обогрев резервуара маслоотделителя воздухопровода тормоза осуществляется нагревателями ЕК152, питающимися постоянным током напряжением 110 В через предохранитель ПР13, контактор КМ11. Управление контактором КМ11 осуществляется нажатием кнопки на блоке индикации и управления (система "НИТКА") или с помощью тумблера SA46 ("ПІДІГРІВ МАСЛОВІДОКРЕМЛЮВАЧА") со светодиодом VD26 на шкафу 4, включающих реле К17 через размыкающий контакт реле К15. Контакт реле К17 (15НИ/1) замыкает цепь контактора КМ11 от автомата F10 ("КЛЮЧІ УПРАВЛІННЯ"), на головном и прицепном вагоне.

2.9.4.5 Управление дверьми

Каждая дверь вагона имеет пневматический привод, пневмораспределитель которого управляется из головного вагона по проводам 52 и 54, при открывании дверей и по проводам 53 и 55, при закрывании дверей (черт. 1211.70.01.002 Э3). Управлять дверьми можно из кабины или из служебных тамбуров головного и хвостового вагонов, при этом тумблеры SA4 ("ЖИВЛЕННЯ ДВЕРЕЙ ПРАВІ") и SA35 ("ЖИВЛЕННЯ ДВЕРЕЙ

Име. № подл. 9368/83	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 83	
Изм.		Лист		№ документа		Подпись		Дата			

ЛІВІ") должны быть включены, а тумблер SA3 ("ДВЕРІ КАБІНА ТАМБУР") установлен в одно из положений "КАБІНА" или "ТАМБУР", а на прицепных вагонах должны быть включены автоматы F7 ("ДВЕРІ"). При нажатии кнопок SB12, SB23, SB31, SB25 (открывания дверей) или SB13, SB24, SB32, SB26 (закрывание дверей) получают питание катушки реле К3, К5 или К4, К6, соответственно, которые, при включении контактами (15Я/9, 53/1, 55/1), замыкают цепи электромагнитов пневмораспределителей дверей.

При закрытых дверях вагонов, через блокировки дверей замыкается цепи питания катушек реле К14, которые, при включении, своими контактами (18/3, 18/10) на головном вагоне, (18/2, 18/3) на прицепном вагоне (18/2, 18/4) на моторном вагоне замыкают цепи сигнальных ламп VD21, VD23, VD24 ("ДВЕРІ ЗАЧИНЕНІ") в кабине и служебном тамбуре головного вагона через контакт реле К10 (15Я/8, 15ЯГ). При незакрытой двери на одном из вагонов реле К14 отключено и своим контактом размыкает цепь сигнальных ламп VD21, VD23, VD24 на головном вагоне, другим - замыкает цепь сигнальной лампы "ДВЕРІ" на своем вагоне.

При отключении тумблеров SA4, SA35 или разрыве межвагонных соединений теряют питание электромагниты пневмораспределителей пневмопривода дверей, обеспечивая выпуск сжатого воздуха из пневмоцилиндров привода. Это дает возможность открыть вручную двери при аварийной ситуации.

2.9.4.6 Освещение и прочие цепи

Для освещения пассажирских помещений на пульте имеется тумблер SA13 ("САЛОН ОСВІТЛЕННЯ") или кнопка на блоке индикации и управления (система "НИТКА"). При этом получает питание катушка контактора ОС, который главными контактами замыкает цепь переменного тока 220 В. Лампы освещения собраны в две группы, в каждую из которых включен предохранитель ПР1, ПР2. Дежурное освещение включается контактором ОС через контакт реле ПНФ, а также непосредственно выключателем В5 ("ДЕЖУРНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ") на каждом вагоне.

При управлении освещением салонов с блока индикации и управления (система "НИТКА") включается световая сигнализация.

Прожектор включают тумблерами SA17, SA18, имеющими два положения "ТМЯНО", "ЯСКРАВО".

Верхние и нижний сигнальные фонари получают питание от провода 15 через предохранитель Пр19 при включении соответственно тумблеров SA19, SA20. Через предохранитель Пр18 при включении соответствующих тумблеров получают питание лампы освещения кабины, пульта, зеленого света, тамбура, а через предохранитель Пр7 - лампы

Инв. № подл.	9368/84	Подпись и дата	п/п 19.09.01 г.	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					84		

дежурного освещения салона, чердаков, туалета, шкафов, контрольных фонарей посадки.

От аккумуляторной батареи через контакты контакторов БК получают питание 50 В цепи локомотивной сигнализации, тормозов, а через источник питания А35 – радиостанции.

Для автоматического включения электропневматического тормоза и выключения питания контроллера машиниста S1 при срабатывании ЭПК установлено реле тормоза РПТ, которое своим размыкающим контактом (15Д, 15МК) разрывает цепи питания контроллера, а замыкающими (47, 78П) и (49, 78П) подает питание на вентили ВТ и ВО. Выключатель SA7 ("АВТОСТОП") предназначен для отключения электропневматического тормоза в случае невозможности восстановления ЭПК после срабатывания и должен быть постоянно включен и опломбирован.

Для включения звуковых сигналов (свистка и тифона) в кабине машиниста в нишах для ног машиниста и помощника установлены педали SB33и SB34.

При начальном нажатии одной из педалей замыкается цепь питания катушки электропневматического вентиля Y4.1 подачи сжатого воздуха в свисток малой громкости. При конечном нажатии одной из этих педалей замыкается дополнительно цепь катушки электропневматического вентиля Y4.2 подачи сжатого воздуха в тифон, в этом случае звучат одновременно свисток и тифон.

2.9.4.7 Сигнализация

2.9.4.7.1 Для контроля нормальной работы электрооборудования поезда, оповещения о возникновении неисправностей и указания мест, где возникла неисправность, служит система сигнальных ламп и сигнальных реле (блинкеров).

На пульте управления в кабине машиниста установлены лампы "ЛКІТ", "ВИМИКАЧ ВВ", "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ", "220 В", "БУКСУВАННЯ", "АГРЕГАТ ЗАРЯДНИЙ".

Сигнальная лампа "ВИМИКАЧ ВВ" светится, когда хотя бы на одном из моторных вагонов поезда не включен высоковольтный выключатель ВВ.

Сигнальная лампа "ЛКІТ" загорается, когда главную рукоятку контроллера машиниста S1 ставят в ходовое положение. Она должна светиться только в течение промежутка времени от момента установки главной рукоятки контроллера машиниста в ходовое положение до полного включения линейных контакторов. После включения линейных контакторов на всех вагонах поезда размыкаются контакты ПЛК1, ПЛК2 (31Л, 31Б; 31Г, 31Б) и лампа гаснет. Если после перехода главного контроллера ГК на вторую позицию лампа "ЛКІТ" вновь не загорится, что свидетельствует о появлении тока в двух параллельных ветвях тяговых двигателей (разомкнутся контакты реле РКТ1, РКТ2 (31Л, 31В; 31Г, 31В) на всем поезде и нормальной работе тягового оборудования.

Инв. № подл. 9368/85	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

2.9.4.7.1 Для контроля нормальной работы электрооборудования поезда, оповещения о возникновении неисправностей и указания мест, где возникла неисправность, служит система сигнальных ламп и сигнальных реле (блинкеров).

На пульте управления в кабине машиниста установлены лампы "ЛКІТ", "ВИМИКАЧ ВВ", "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ", "220 В", "БУКСУВАННЯ", "АГРЕГАТ ЗАРЯДНИЙ".

Сигнальная лампа "ВИМИКАЧ ВВ" светится, когда хотя бы на одном из моторных вагонов поезда не включен высоковольтный выключатель ВВ.

Сигнальная лампа "ЛКІТ" загорается, когда главную рукоятку контроллера машиниста S1 ставят в ходовое положение. Она должна светиться только в течение промежутка времени от момента установки главной рукоятки контроллера машиниста в ходовое положение до полного включения линейных контакторов. После включения линейных контакторов на всех вагонах поезда размыкаются контакты ПЛК1, ПЛК2 (31Л, 31Б; 31Г, 31Б) и лампа гаснет. Если после перехода главного контроллера ГК на вторую позицию лампа "ЛКІТ" вновь не загорится, что свидетельствует о появлении тока в двух параллельных ветвях тяговых двигателей (разомкнутся контакты реле РКТ1, РКТ2 (31Л, 31Б; 31Г, 31В) на всем поезде и нормальной работе тягового оборудования.

1210.00.00.000 РЭ					Лист
					85

Если один из линейных контакторов не включится или отсутствует ток тяговых двигателей лампа "ЛКІТ" светится постоянно, пока рукоятка S1 находится в ходовом положении.

Когда рукоятку S1 ставят в любое тормозное положение, лампа "ЛКІТ" светится до тех пор пока соберется тормозная схема, появится тормозной ток в якорях тяговых двигателей и разомкнутся контакты реле контроля тока РКТ1, РКТ2 (31Л, 31В; 31Г, 31В).

Если лампа "ЛКІТ" светится, то это может свидетельствовать о том, что:

- тормозной контроллер ТК находится не в первом положении;
- неисправна система управления линейными контакторами;
- сработало реле разного буксования;
- масло трансформатора ТТ перегрелось;
- отсутствует напряжение в контактной сети;
- расцепитель фаз АРФ на одном из вагонов не пустился;
- отключен высоковольтный выключатель ВВ.

При проверке схемы электрического торможения на стоянке при включенной кнопке SB6 ("ПОВЕРНЕННЯ ЗАХИСТУ") на пульте управления сигнальная лампа "ЛКІТ" должна загореться и через некоторое время погаснуть, что говорит о нормальной работе силовой схемы электрического торможения на всем поезде.

Для определения вагона, на котором имеется неисправность в силовых цепях, можно нажать на кнопку SB11 ("БЛІНКЕРА") на пульте управления. При этом получит питание катушка реле К1 блока БСМ и, став на самопитание, включит светодиод Н2 - "С" и реле РБС, контакт которого (35А, 15Э) подаст питание на лампу VD1 ("АВАРІЯ") неисправного вагона, РБС также становится на самопитание контактом (15БГ, 15БВ).

Если отключение линейных контакторов и загорание лампы "ЛКІТ" было вызвано перегревом масла трансформатора, то реле РБМ, становясь на самопитание, включает светодиод Н1 - "М" в блоке БСМ. Отключение светодиодов "М" и "С" в блоке БСМ, а также снятие с самопитания реле РБМ, РБС (К1) достигается нажатием кнопок S1 и S2 БСМ.

Если отсутствует напряжение в контактной сети, то вместе с лампой "ЛКІТ" светятся лампы "ВИМИКАЧ ВВ", "220 В".

При возникновении стойкой неисправности в силовых цепях или в цепях управления ими, то на неисправном вагоне переключают выключатель РУМ, который своими контактами отключает питание от цепей управления линейными контакторами, а также контактами (15А, 35А) разрывает цепи питания сигнальных ламп "АВАРІЯ", "ВИМИКАЧ ВВ", "БУКСУВАННЯ" и VD6 . ("220 В").

Инв. № подл.	9368/86	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
		п/п 19.09.01 г.			

Для определения вагона, на котором имеется неисправность в силовых цепях, можно нажать на кнопку SB11 ("БЛІНКЕРА") на пульте управления. При этом получит питание катушка реле К1 блока БСМ и, став на самопитание, включит светодиод Н2 - "С" и реле РБС, контакт которого (35А, 15Э) подаст питание на лампу VD1 ("АВАРІЯ") неисправного вагона, РБС также становится на самопитание контактом (15БГ, 15БВ).

Если отключение линейных контакторов и загорание лампы "ЛКІТ" было вызвано перегревом масла трансформатора, то реле РБМ, становясь на самопитание, включает светодиод Н1 - "М" в блоке БСМ. Отключение светодиодов "М" и "С" в блоке БСМ, а также снятие с самопитания реле РБМ, РБС (К1) достигается нажатием кнопок S1 и S2 БСМ.

Если отсутствует напряжение в контактной сети, то вместе с лампой "ЛКІТ" светятся лампы "ВИМИКАЧ ВВ", "220 В".

При возникновении стойкой неисправности в силовых цепях или в цепях управления ими, то на неисправном вагоне переключают выключатель РУМ, который своими контактами отключает питание от цепей управления линейными контакторами, а также контактами (15А, 35А) разрывает цепи питания сигнальных ламп "АВАРІЯ", "ВИМИКАЧ ВВ", "БУКСУВАННЯ" и VD6 . ("220 В").

					1210.00.00.000 РЭ	Лист
						86
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Сигнальная лампа VD6 загорается, если не запустился расщепитель фаз на одном из моторных вагонов. При этом питание на лампу VD6 подается через размыкающий контакт реле ПНФ (35А, 34).

При исправной цепи по лампе VD6 определяют, что есть напряжение в контактной сети, включены высоковольтные выключатели, подняты токоприемники, замкнуты контакты автомата АВ, на проводах вспомогательных цепей 61, 62 есть напряжение и работают расщепители фаз на всех секциях.

Сигнальная лампа "БУКСУВАННЯ" начинает светиться при буксовании или юзе одной из колесных пар моторных вагонов. При этом срабатывает реле ПРБ и замыкает свой контакт (35А, 35) в цепи питания лампы "БУКСУВАННЯ", сирены НАІ.

Кроме того, лампа "БУКСУВАННЯ" может быть включена противоюзно-противобуксовочной системой ППС при юзе или буксовании моторного вагона.

Сигнальная лампа VD7 ("АГРЕГАТ ЗАРЯДНИЙ") загорается при отключении системы питания потребителей постоянного напряжения и заряда аккумуляторных батарей, а также при чрезмерном повышении напряжения в цепях управления поездом.

Лампа "АГРЕГАТ ЗАРЯДНИЙ" светится при:

- срабатывании предохранителей Пр10;
- недопустимом повышении напряжения цепей управления;
- при исчезновении напряжения во вспомогательной цепи 220 В соседнего моторного вагона (например, отключился высоковольтный выключатель ВВ или автомат АВ).

В последнем случае одновременно загораются и сигнальные лампы "ЛКІТ". "ВИМИКАЧ ВВ". "220 В".

Сигнальная лампа "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖ" получает питание от провода 33. Она светится при неисправностях в системе вентиляции вагонов, а также при аварийных отключениях двигателей компрессоров. Лампа "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ" при неисправностях в системе отопления и вентиляции получает питание через замыкающий контакт реле термоавтоматики вагона РТВ (33, 15ЦА) на головном и прицепном вагонах и (15А, 15Ы) на моторном вагоне.

Реле РТВ срабатывает и подает питание на сигнальную лампу "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ" в следующих случаях:

- при срабатывании тепловых реле ТР3-ТР6 в цепях двигателей вентиляторов вагонов вследствие перегрузок в этих цепях;
- при сгорании предохранителей в цепях двигателей вентиляторов вагонов при коротких замыканиях в них и последующем отключении реле РНВ1.

Инв. № подл.	9368/87	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
- при исчезновении напряжения во вспомогательной цепи 220 В соседнего моторного вагона (например, отключился высоковольтный выключатель ВВ или автомат АВ). В последнем случае одновременно загораются и сигнальные лампы "ЛКІТ". "ВИМИКАЧ ВВ". "220 В". Сигнальная лампа "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖ" получает питание от провода 33. Она светится при неисправностях в системе вентиляции вагонов, а также при аварийных отключениях двигателей компрессоров. Лампа "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ" при неисправностях в системе отопления и вентиляции получает питание через замыкающий контакт реле термоавтоматики вагона РТВ (33, 15ЦА) на головном и прицепном вагонах и (15А, 15Ы) на моторном вагоне. Реле РТВ срабатывает и подает питание на сигнальную лампу "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖІ" в следующих случаях: - при срабатывании тепловых реле ТР3-ТР6 в цепях двигателей вентиляторов вагонов вследствие перегрузок в этих цепях; - при сгорании предохранителей в цепях двигателей вентиляторов вагонов при коротких замыканиях в них и последующем отключении реле РНВ1.						1210.00.00.000 РЭ		Лист		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			87			

При возникновении аварийных режимов работы в цепях двигателей компрессоров срабатывают тепловые реле TP7, TP8, которые своими контактами прерывают цепь питания катушки промежуточного реле компрессора ПРК. Реле ПРК отключается и своим контактом (15Ц, 15У) подает питание на сигнальную лампу VD20 ("ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖИ"). Одновременно с лампой VD20 загорается лампа "АВАРІЯ" на неисправном вагоне.

Кроме этого реле ПРК контактом (27А, 27Г) отключает контактор КМК, отключающий в свою очередь электродвигатель компрессора и сигнальную лампу VD11 "КОМПРЕСОР". Сигнал об аварийном отключении тормозного компрессора можно отключить выключателем СМК (сигнал мотор-компрессора). В этом случае цепь питания сигнальных VD20 и "АВАРІЯ" VD13 прерывается контактом СМК (83, 15У), (15Ц, 15Э). В случае устойчивой неисправности системы вентиляции вагона отключают выключатель СОВ (сигнал вентиляции), который контактом (15Ш, 15Э) прерывает цепь питания сигнальных ламп "АВАРІЯ" и "ЗАХИСТ ДОП. МЕРЕЖИ".

Сигнальные лампы VD21, VD23, VD24 "ДВЕРІ ЗАЧИНЕНІ" получают питание через контакт реле К14 (18/3, 18/10), которое подключено через контакты реле К14 вагонов. Реле К14 каждого вагона в свою очередь получает питание через блокировки закрытых дверей. При незакрытой двери реле К14 отключено и своим контактом включает сигнальную лампу "ДВЕРІ" на вагоне, где не закрыта дверь, и отключает лампу "ДВЕРІ ЗАЧИНЕНІ" на головном вагоне.

При возникновении очага высокой температуры или задымленности в одном из вагонов электропоезда системой "НИТКА" отключается реле ПТРС на аварийном вагоне, которое при отключении своим контактом (30/86, 80/2 или 30/54, 80/3 или 30/80, 80/2) подает "минус" на катушки реле РОП моторных вагонов двух секций (Г+М+П+М) через контакты "34" разъемов межсекционных соединений. В этом случае реле РОП отключаются и своими контактами (15/1, 15ВП) запитывают катушки электропневматических вентилей опускания пантографов КЛП-0, а другими контактами (15ВУ, 15ВН) отключает удерживающие катушки ВВ-У, воздушных выключателей на двух моторных вагонах. В результате отключаются воздушные выключатели, опускаются пантографы на моторных вагонах половины поезда, а системой "НИТКА" выдается информация о пожаре и месте его возникновения.

При отключении блокировок безопасности шкафов, ящиков, лестницы БК1-БК6, SQ3, SQ5, SQ7, S1 (ВУ) теряет питание катушка реле РББ и своим контактом (26/3, 30/6) отключает реле РОП. Реле РОП контактом (15/1, 15ВП) замыкает цепь вентилей КЛП-0

Инв. № подл. 9368/88	Подпись и дата п/п 19.09.01 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист 88
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ					

опускания пантографа на моторном вагоне. Другой контакт реле РББ (15А, 15ЭА) включает сигнальную лампу VD2 ("БЕЗПЕКА"). При включении одной из блокировок дверей шкафов SQ1, SQ2 (на головном), SQ1-SQ5 (на моторном), SQ2-SQ5 (на прицепном) замыкается цепь сигнальной лампы VD18 "БЛОКИРОВКА ШАФІВ".

При несанкционированном проникновении в кабину хвостового вагона через дверь дверная блокировка SQ4 размыкается и на блоке индикации и управления системы "НИТКА" выдается локомотивной бригаде информация о проникновении.

При несанкционированном проникновении в один из вагонов электропоезда, находящегося в отстое, срабатывает один из охранных извещателей ИО. В этом случае системой "НИТКА" включается реле К1, включающее питание радиостанции, передающей информацию о проникновении в вагон дежурному по депо.

При недопустимом нагреве одного из буксовых подшипников колесной пары любого вагона системой "НИТКА" выдается информация о нагреве подшипника и его местонахождении.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ине. № дубл.	Подпись и дата
9368/89	п/п 19.09.01 г.			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ	Лист
						89

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
		все			90				
43	31	18, 53			90	Изв. 1115.266	с №012	<i>Март</i>	31.03.05
44	-	16			90	Изв. 1118.253	с №013	<i>Степан</i>	20.04.05
45									
46	3,16,28,47	-	-	-	90	Изв.2060.34		<i>Степан</i>	10.10.05
47	30,53	-	-	-	90	Изв. 1210.219		<i>Виктор</i>	08.12.05
48	19	-	-	-	90	Изв. 1116.303		<i>Билл</i>	13.02.06
49	-	41	-	-	90	Изв.1115.314		<i>Степан</i>	15.02.06
50	-	44, 45	-	-	90	Изв.1211.233		<i>Степан</i>	04.05.06
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата	Взам. име.№	Име. № дубл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата
9368/90	п/п 19.09.01 г.							

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	1210.00.00.000 РЭ				Лист
									90