

**ЭЛЕКТРОВОЗ ГРУЗОВОЙ
ПОСТОЯННОГО ТОКА 2ЭС10
С АСИНХРОННЫМИ ТЯГОВЫМИ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ**

Руководство по эксплуатации

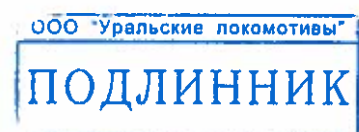
Часть 5

Описание и работа

Пневматическое оборудование

2ЭС10.00.000.000 РЭ4

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.12.13			



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
2 КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ.....	7
2.1 Типы агрегатов и технические характеристики.....	7
2.2 Основные составные части компрессорных установок.....	9
2.3 Работа компрессорной установки.....	13
2.4 Системы управления компрессорными установками.....	18
2.5 Блоки очистки и осушки воздуха.....	21
2.6 Условия эксплуатации компрессорных установок.....	22
3 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	24
3.1 Воздушные резервуары.....	24
3.2 Предохранительные клапаны.....	25
3.3 Обратные клапаны.....	27
3.4 Маслоотделитель.....	29
3.5 Электромагнитные клапаны КЭО 08	30
3.6 Электромагнитные клапаны КЭО 15.....	35
3.7 Редуктор цепей управления	38
3.8 Вспомогательный компрессор.....	39
3.9 Краны концевые.....	41
3.10 Краны разобщительные.....	42
3.11 Фильтр.....	45
3.12 Форсунка песочницы.....	45
3.13.Соединительные рукава.....	46
3.14 Ревун ТС-22.....	51
4 СХЕМА ПИТАНИЯ АППАРАТОВ УПРАВЛЕНИЯ.....	53

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата													
816	22.11.13																
					2ЕС10.00.000.000 РЭ4												
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Электровоз грузовой 2ЕС10 Руководство по эксплуатации. Часть 5 Пневматическое оборудование.					Лит.	Лист	Листов
															А	2	147
					Разраб.	Ширпужев	Ширпужев	27.10.13									
					Пров.	Матанцев	Матанцев	27.10.13									
					Н.контр.	Матанцев	Матанцев	27.10.13									
					Утв.								ООО «Уральские локомотивы»				

4.1	Схема зарядки питательной магистрали	53
4.2	Схемы магистрали цепей управления.....	55
4.2.1	Схема пескоподачи.....	59
4.2.2	Схема подачи звуковых сигналов.....	59
4.2.3	Система лубрикации.....	60
5	ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	62
5.1	Общие сведения.....	62
5.2	Управляющие органы.....	63
5.2.1	Контроллер крана машиниста.....	63
5.2.2	Выключатель цепей управления 130.40.....	64
5.2.3	Кран резервного управления.....	66
5.2.4	Клапан аварийного экстренного торможения.....	69
5.2.5	Кран вспомогательного тормоза.....	71
6	ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	74
6.1	Общие сведения.....	74
6.2	Блок электропневматических приборов.....	74
6.2.1	Устройство блокировки тормозов 130.10.050-2.....	75
6.2.2	Редуктор 394.070.....	78
6.2.3	Стабилизатор 259.10.060-1.....	80
6.2.4	Реле давления 130.10.040.....	81
6.2.5	Срывной клапан 130.10.020-3.....	83
6.2.6	Питательный клапан 130.10.030.....	84
6.2.7	Электропневматический вентиль с повторителем.....	85
6.2.8	Электропневматический вентиль с обратным клапаном.....	87
6.2.9	Кран переключения режимов.....	88
6.2.10	Электропневматические вентили.....	89
6.3	Блок воздухораспределителя БВР.....	94
6.3.1	Работа блока воздухораспределителя.....	100

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816				22.11.13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Инв. № подл.	Подп. и дата
816	22.11.13
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

6.3.2 Устройство контроля обрыва тормозной магистрали.....	101
6.3.3 Разобщительный кран с фильтром.....	103
6.4 Блок тормозного оборудования.....	104
6.4.1 Реле повторители давления 042 010.....	107
6.4.2 Пневматический клапан 106-1.....	108
6.4.3 Редуктор 211.020.....	109
6.4.4 Электроблокировочный клапан 208-1.....	111
6.4.5 Клапан переключательный с краном разобщительным 010.20.60.....	112
6.4.6 Клапан переключательный 262.....	114
6.4.7 Обратные клапаны 263.....	114
6.4.8 Фильтр 010.20.040-1.....	115
6.4.9 Разобщительные краны.....	116
7 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМЫ УКТОЛ.....	119
7.1 Включение блокировки тормозов.....	119
7.2 Выключение блокировки тормозов.....	120
7.3 Работа крана машиниста.....	121
7.3.1 Положение КKM – «Отпуск тормозов, сверхзарядка».....	121
7.3.2 Поездное положение КKM.....	123
7.3.3 Положение КKM - перекрыша без питания.....	124
7.3.4 Положение КKM - перекрыша с питанием.....	125
7.3.5 Положение КKM - замедленное торможение.....	126
7.3.6 Положение КKM - служебное торможение.....	127
7.3.7 Положение КKM - экстренное торможение.....	128
7.4 Работа крана резервного управления.....	129
7.5 Работа блока тормозного оборудования.....	131
8 ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	136
8.1 Электропневматический клапан автостопа 151Д.....	136
8.1.1 Исполнительный блок ЭПК 151Д.....	136

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

4

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Каждая секция электровоза имеет комплект тормозного и пневматического оборудования, обеспечивающий возможность, как автономной работы секции, так и при формировании электровозов управляемых по системе многих единиц. Пневматическая принципиальная схема всех секций одинакова.

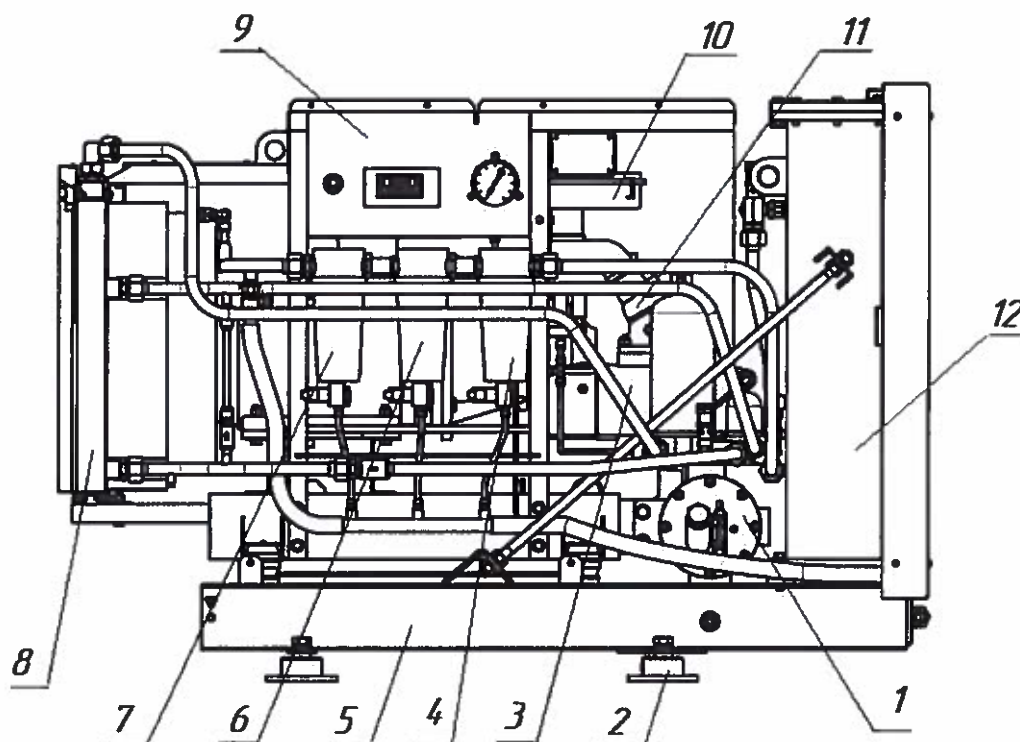
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ЕС10.00.000.000 РЭ4				Лист
				6

2 КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА

2.1 Тип агрегата и технические характеристики

Источником сжатого воздуха являются винтовые компрессорные агрегаты. На электровоз установлены компрессорные агрегаты ВВ-3,5/10 У2 производства Полтавского турбомеханического завода, по одному в каждой секции электровоза.

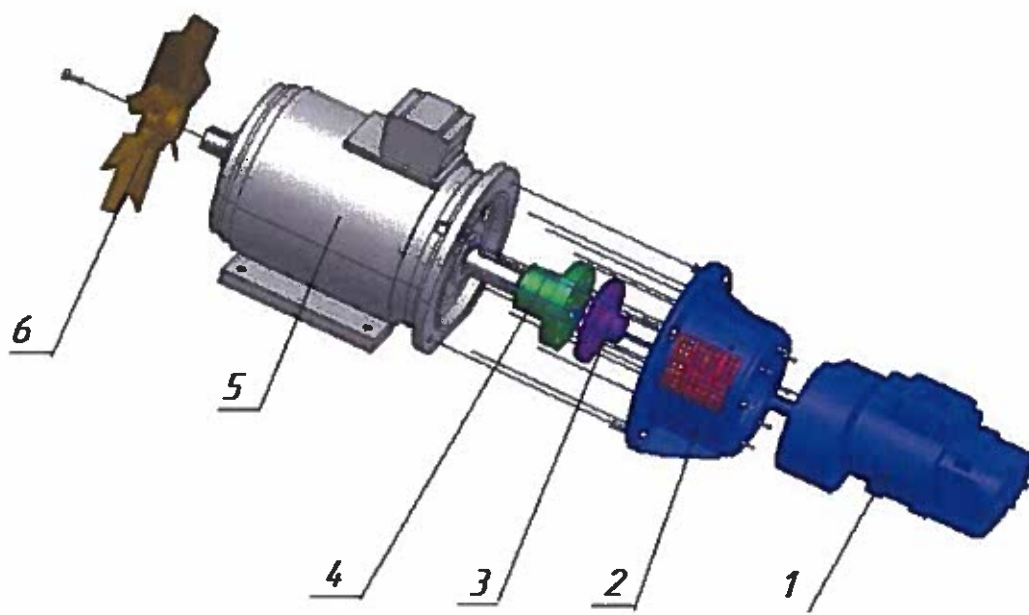
Привод компрессорного агрегата осуществляется асинхронным трехфазным электродвигателем, питающимся напряжением 380 В с частотой тока 50 Гц от трансформатора собственных нужд. Крутящий момент от электродвигателя передается на вал компрессора через эластичную муфту. Компоненты агрегата ВВ-3,5/10 У2 показаны на рисунке 2.1, конструкция привода компрессорного агрегата ВВ-3,5/10 У2 на рисунке 2.2.



1 - маслоотделитель; 2 - виброопора; 3 - винтовой блок; 4 - фильтр угольный; 5 - основание; 6 - фильтр очистки воздуха второй ступени; 7 - фильтр очистки воздуха первой ступени; 8 - теплообменник; 9 - модуль управления; 10 - воздушный фильтр; 11 - впускной клапан; 12 - блок осушителя.

Рисунок 2.1 – Компрессорный агрегат ВВ-3,5/10 У2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Име. № подл.	816			
Подп. и дата	22.11.13			
Взам. инв. №				
Име. № дубл.				
Подп. и дата				



1 – винтовой блок; 2 – корпус соединительный; 3 – ведомая полумуфта; 4 – ведущая полумуфта; 5 – двигатель; 6 – вентилятор.

Рисунок 2.2 – Привод компрессорной установки ВВ-3,5/10 У2

Технические характеристики компрессорного агрегата приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Технические данные компрессорной установки

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Сжимаемая среда		воздух
Давление конечное, избыточное	МПа	0,98
Объемная производительность, приведенная к нормальным условиям	м ³ /мин	3,6±0,18
Эксплуатационный диапазон температур	°C	-50...+65
Мощность, потребляемая на валу электродвигателя	кВт	30

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

22.11.13

8/6

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

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

8

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Система охлаждения		воздушная
Система смазки		Циркуляционная, под давлением
Марка применяемого масла		Компреол С, FUCHS Renolin unikum OL 46; Mobil RARUS SHC1025; ESSO Kompressor Oil RS 46.
Количество заливаемого масла	л	15±1
Содержание масла в сжатом воздухе на выходе из установки	мг/м ³	3,0
Тип электродвигателя привода винтового блока		Трехфазный, асинхронный.
Номинальная мощность электродвигателя	кВт	30
Напряжение питания	В	380
Частота тока номинальная	Гц	50
Частота вращения	об/мин	700-3000
Уровень шума	дБА	75
Марка винтового блока		E12G

2.2 Основные составные части компрессорной установки

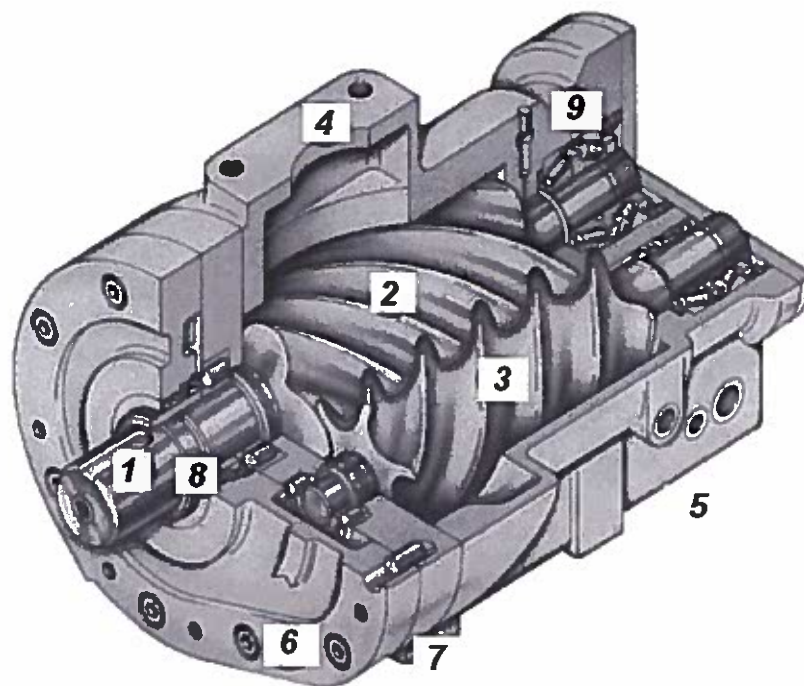
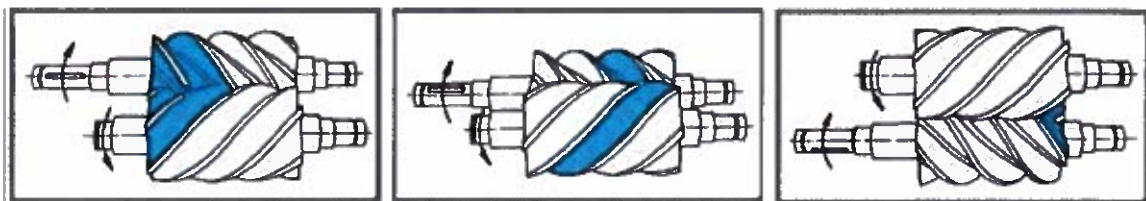
Компрессорный агрегат – это объединенные составные части: винтовой блок, воздушный фильтр, впускной клапан, маслоотделитель, сепаратор, масляный фильтр, термостатический клапан, предохранительный клапан, клапан минимального давления, теплообменник и приводной двигатель.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

9



1 – вал привода винтового блока; 2 – ведущий (главный) ротор; 3 – ведомый (боковой ротор); 4 – плоскость монтажа впускного клапана (забора воздуха); 5 – плоскость монтажа маслоотделителя (окно нагнетания); 6 – сторона монтажа приводного двигателя; 7 – монтажные ножки; 8 – уплотнение вала привода; 9 – подшипники.

Рисунок 2.3 – Винтовой блок

Основным узлом компрессорного агрегата является винтовой блок. Винтовой блок компрессора работает по принципу объемного сжатия и представляет собой винтовую машину, заполненную маслом, которая предназначена для сжатия воздуха. Винтовой блок показан на рисунке 2.3. В корпусе винтового блока установлены ведущий (2) и ведомый (3) роторы с винтовыми зубьями специального профиля. Воздух, всасываемый компрессором, заполняет полость, образованную профильными частями роторов и внутренней поверхностью расточек корпуса винтового блока. При

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

вращении роторов зуб ведущего ротора входит во впадину ведомого ротора, уменьшая объем полости. Процесс сжатия завершается, когда полость соединяется с окном нагнетания винтового блока и сжатый воздух выталкивается в патрубок нагнетания. В ходе сжатия, в рабочую полость компрессора впрыскивается масло для смазки, уплотнения зазоров и отвода тепла, выделяющегося в процессе сжатия, кроме того, масло смазывает подшипники и уменьшает уровень шума.

Воздушный фильтр – обеспечивает очистку воздуха на входе к впускному клапану. На агрегате ВВ-3,5/10 фильтр смонтирован на раме компрессора.

Клапан впускной – обеспечивает регулирование объемного потока воздуха всасываемого винтовым блоком. Монтируется непосредственно на винтовой блок. Оборудован пневматическим приводом с запорным электропневматическим клапаном, обеспечивающим доступ воздуха при пуске и разгрузку винтового блока при остановке компрессора.

Маслоотделитель – служит для первичной очистки воздуха от масла и является одновременно емкостью для масла. В конструкции маслоотделителя предусмотрены заливная горловина, горловина для слива масла и индикатор контроля уровня масла. Исполнение маслоотделителя показано на рисунке 2.4.

Сепаратор тонкой очистки масла – служит для отделения масла от воздуха. Он устанавливается после винтового блока на корпусе маслоотделителя перед клапаном минимального давления.

Клапан минимального давления – устанавливается после сепаратора и обеспечивает создание давления воздуха внутри маслоотделителя компрессорной установки при запуске, предотвращает обратный поток воздуха из магистрали или ресивера к винтовому блоку, что дает возможность разгружать его при отключении компрессора.

Клапан предохранительный – служит для предотвращения недопустимого завышения давления масловоздушной смеси в маслоотделителе.

Масляный фильтр – обеспечивает очистку масла поступающего в винтовой блок от загрязнения.

Клапан термостатический – регулирует рабочую температуру масла циркулирующего в компрессоре, направляя его либо в теплообменник, либо прямо в винтовой блок.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

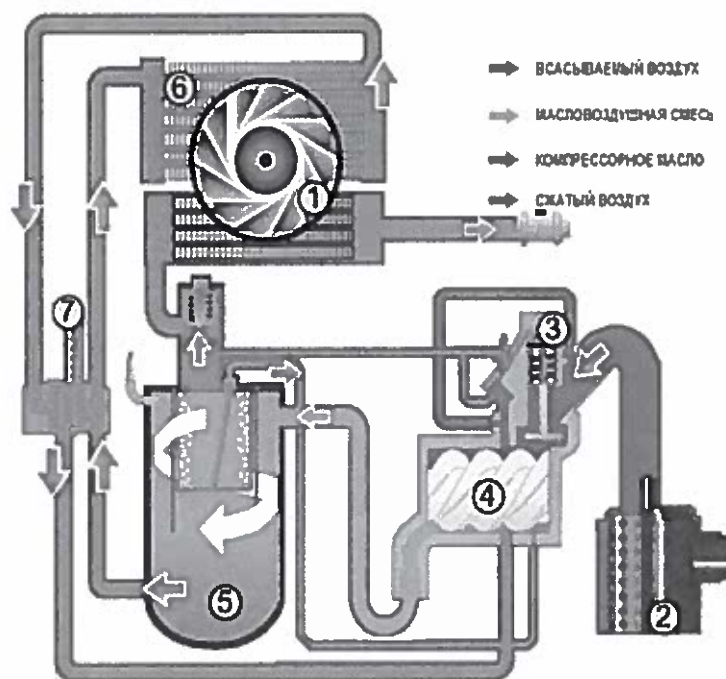


Теплообменник - состоит из двух секций: масляной и воздушной. Вместе с вентилятором охлаждения он служит для отвода избыточного тепла выделяемого компрессором в процессе работы (показан на рисунке 2.10).

Система осушки воздуха – служит для осушки сжатого воздуха и включает в себя влагомаслоотделитель, осушитель и линию байпас.

2.3 Работа компрессорной установки

Работа компрессорной установки поясняется рисунками 2.5 и 2.6.



1 – вентилятор охлаждения теплообменника; 2 – воздушный фильтр;
3 – впускной (дроссельный) клапан; 4 – винтовой блок; 5 – маслоотделитель;
6 – двухсекционный теплообменник; 7 – масляный фильтр.

Рисунок 2.5 – Упрощенная схема работы компрессорной установки

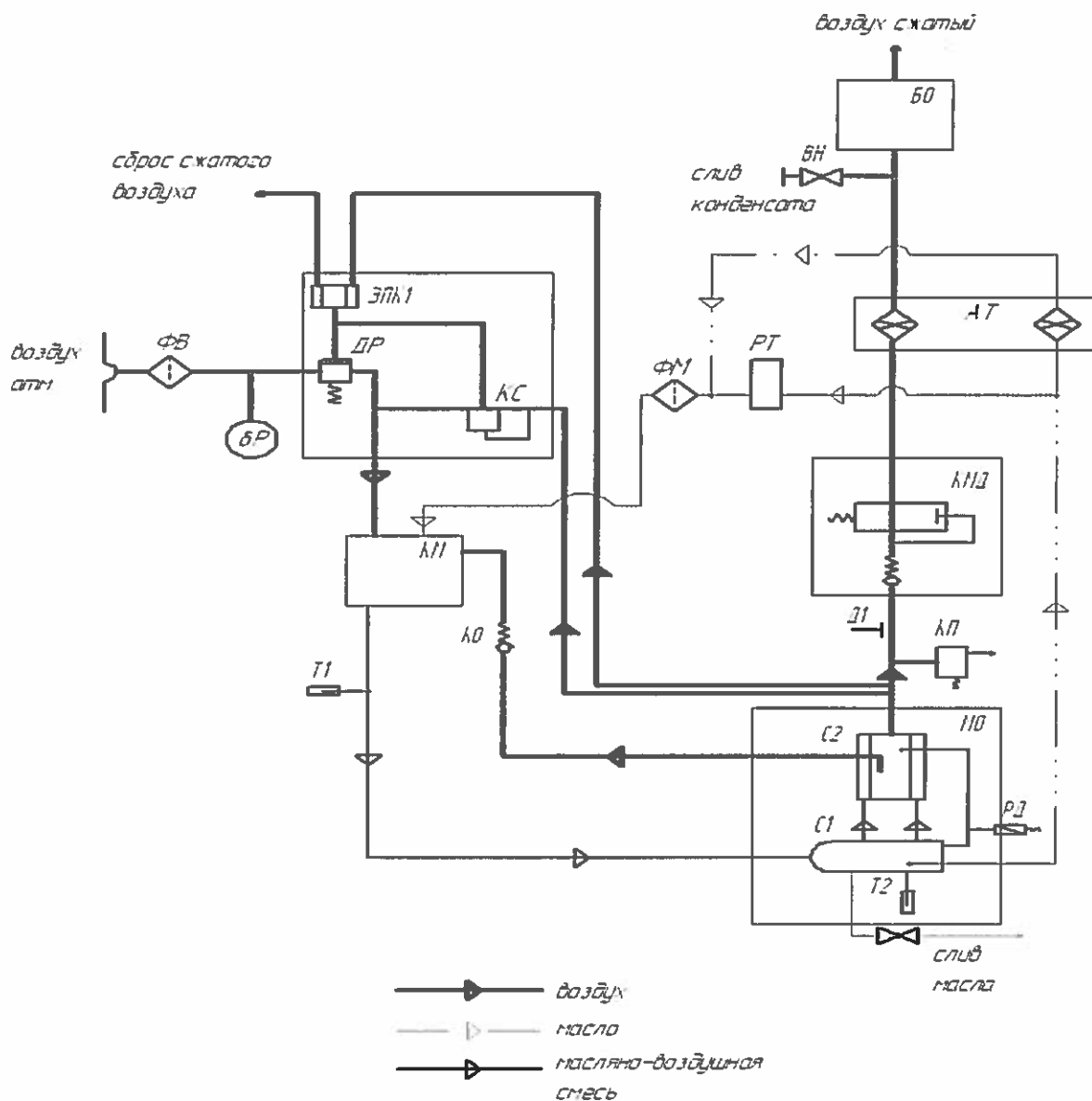
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

13



ФВ - фильтр воздушный; **ЭПК** - электропневматический клапан; **ДР** - дроссельный (впускной) клапан; **КС** - запорный клапан; **КМ** - винтовой блок; **КО** - клапан обратный; **Т1** - датчик температуры; **С1, С2** - сепаратор; **МО** - маслоотделитель; **Т2** - датчик температуры масла; **КМД** - клапан минимального давления; **КП** - предохранительный клапан; **Д1** - датчик давления компрессора; **АТ** - теплообменник; **РТ** - клапан термостатический; **ФМ** - фильтр масляный; **БО** - блок осушки.

Рисунок 2.6 – Структурная схема работы компрессорной установки

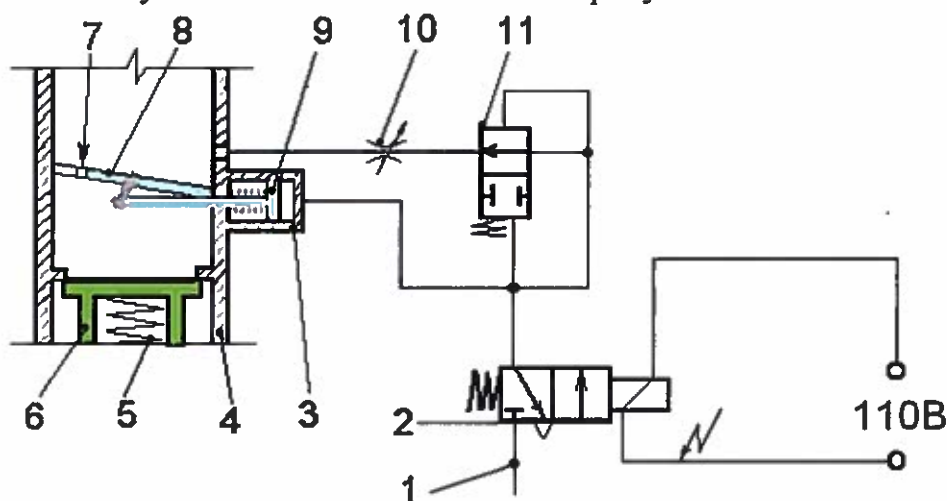
Система автоматики компрессора через датчики давления (Д1) и

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

14

температуры (Т1) отслеживает состояние установки и передают в систему управления электровоза информацию о его готовности к запуску. Система управления электровозом через ПСН производит запуск приводного двигателя установки и подачу напряжения для открытия впускного клапана. После пуска двигателя через систему автоматики компрессора происходит открытие электропневматического клапана (ЭПК1). Воздух из ресивера компрессорной установки через открытый электропневматический клапан (ЭПК1) поступает к впускному (дрессельному) клапану (ДР), открывая его. Схема работы впускного клапана показана на рисунке 2.7.



1 – вход воздуха из ресивера; 2 – электропневматический клапан управления; 3 – цилиндр управления; 4 – корпус; 5 – пружина; 6 – тарельчатый клапан; 7 - дрессельное отверстие; 8 - воздушная заслонка; 9 – поршень управления; 10 - канал разгрузки; 11 – двухпозиционное реле разгрузки.

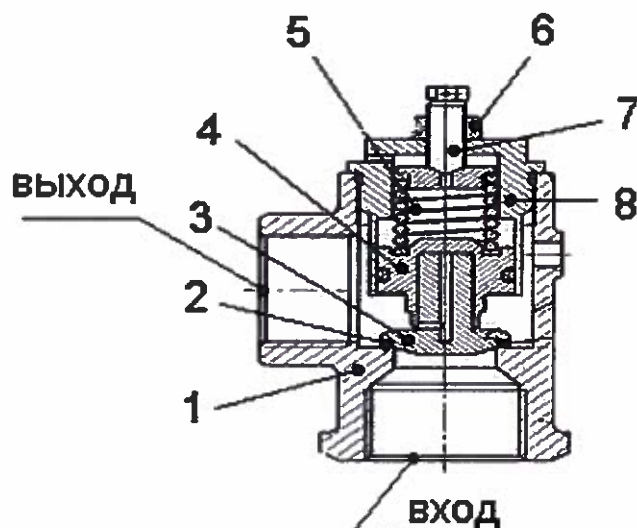
Рисунок 2.7 - Схема работы впускного клапана

Атмосферный воздух через воздушный фильтр компрессора (ФВ) и дрессельный (впускной) клапан поступает в винтовой блок (КМ), где осуществляется его сжатие. Сжатый воздух в смеси с маслом из компрессора поступает в маслоотделитель (МО) и к сепаратору (С1,С2), где происходит отделение масла от воздуха. Отделение масла проходит в две ступени. Первая ступень – инерционная очистка (С1), вторая – тонкая очистка через фильтрующие элементы сепаратора (С2). Давление в маслоотделителе быстро повышается за счет его малого объема и при достижении величины от 0,35 до 0,45 МПа происходит открытие клапана минимального давления (КМД). Работа КМД показана на рисунке 2.8.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
8/6	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4



1 – корпус; 2 – кольцо уплотнительное; 3 – клапан; 4 – поршень;
5 – пружина; 6 – контргайка; 7 – винт регулировочный; 8 – цилиндр поршня.

Рисунок 2.8 - Клапан минимального давления

Далее сжатый воздух через клапан минимального давления поступает в воздушную секцию теплообменника (АТ), и через блок осушки (БО) или, минуя его (в зависимости от положения разобщительных кранов на трубопроводе установки и состоянии линии байпас) поступает в питательную магистраль электровоза.

После отключения двигателя и снятия напряжения с электропневматического клапана установки происходит закрытие впускного клапана и воздух из винтового блока начинает выходить в атмосферу. Происходит разгрузка винтового блока. После снижения давления воздуха в винтовом блоке закрывается запорный клапан (КС) и расход воздуха через установку прекращается.

В процессе работы установки масло из маслоотделителя через термостатический клапан (РТ) и масляный фильтр (ФМ), поступает в винтовой блок. При повышении температуры масла до 80 °С происходит перекрытие термостатического клапана и масло в винтовой блок поступает через масляную секцию теплообменника (АТ). Схема работы термостатического клапана показана на рисунке 2.9.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

16

Теплообменник блока охлаждения, рисунок 2.10, состоит из масляной (1) и воздушной (2) секций в едином блоке и кожуха вентилятора с обечайкой (3). Для защиты теплообменника от повреждения устанавливается защитное ограждение со шторкой (5). Блок охлаждения устанавливается на раму агрегата компрессорного перед приводным электродвигателем, на переднем конце вала которого установлена крыльчатка. На блоке охлаждения устанавливается байпасный трубопровод (4) для прохода сжатого воздуха при замерзании в теплообменнике конденсата. Для очистки теплообменника от вязкого масла и конденсата предусмотрен трубопровод сброса конденсата, присоединенный к воздушному трубопроводу сразу после теплообменника через кран шаровой (6).

2.4. Система управления компрессорным агрегатом

На компрессорном агрегате ВВ-3,5/10 У2 установлена система автоматического управления и контроля. Функции управления, измерения параметров и защиту агрегата выполняет блок управления компрессором БУК-М (показан на рисунке 2.11).

Контроллер БУК-М (в дальнейшем - контроллер), предназначен для-управления компрессором:

- для сбора и обработки информации;
- считывания сигналов в виде тока на выходах измерительных преобразователей (датчиков давления, влажности и т.п.);
- считывания значения сопротивлений термопреобразователей сопротивления;
- приема сигналов от дискретных датчиков, выдачи в соответствии с алгоритмом управляющих команд на исполнительные устройства систем оповещения;
- управления механизмами с аналоговыми или дискретными приводами;
- обмена информацией с устройствами диспетчеризации;
- формирования аварийного сигнала при выходе регулируемой величины за допустимые пределы;
- формирования аварийного сигнала при обнаружении неисправности исполнительного механизма;
- отображения заданных параметров регулирования на встроенном индикаторе;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
2ЕС10.00.000.000 РЭ4										18

- передачу в сеть CAN текущих значений измеренных или вычисленных величин, а также выходного сигнала регулятора и параметров состояния объекта;

- предусмотрена цифровая фильтрация измеренных параметров от промышленных импульсных помех.

Контроллер является программируемым устройством. Алгоритм работы контроллера определяется требованиями применения на конкретном компрессоре.

Питание контроллера осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением 110 (85÷140) В.

Программное обеспечение контроллеров, кроме основной функции управления компрессором по заданному алгоритму и его защиты от аварийных режимов работы, позволяет:

- осуществлять самодиагностику и настройку каналов связи системы управления при включении питания, а также диагностику исправности исполнительных устройств (контакторов и реле);

- осуществлять просмотр параметров, характеризующих работу АК и модификацию настроечных параметров системы управления;

- интерфейс контроллера представляет собой многостраничную древовидную структуру меню, состоящую из главной страницы и дополнительных страниц;

- постоянно отображать числовые значения технологических параметров и режим работы компрессора (на главной странице).

Дополнительных страниц три, или больше, в зависимости от алгоритма управления АК:

- страница информации, на которой можно просмотреть текущие числовые значения всех измеряемых параметров;

- страница настроек, позволяющая просмотреть и изменить настройки системы регулирования компрессора (настройки, значения которых потребитель вправе изменять);

- системная страница, с помощью которой можно управлять отдельными агрегатами компрессора в режиме диагностики их работоспособности, а также изменять заводские уставки всех параметров системы.

Контроллер БУК-М обладает дополнительными функциями:

1) Имеет парольную защиту изменения параметров защиты, сброса протокола аварийных событий и служебной информации изготовителя (изменение настроек с помощью второй и третьей страницы).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

19

2) Обеспечивает выдачу сигналов о работоспособном состоянии в виде непрерывного светового сигнала зеленого цвета, об ошибках в работе – в виде мигающего сигнала красного цвета.

3) Имеет настраиваемую защиту двигателя от многократных пусков. При отключении двигателя повторный пуск будет заблокирован на предустановленное время (в зависимости от модели компрессора).

4) Обеспечивает сохранение без искажения информации о введенных параметрах, а также протокола аварийных событий в течение всего срока службы.



Рисунок 2.11 – Блок управления компрессорного агрегата ВВ-3,5/10

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

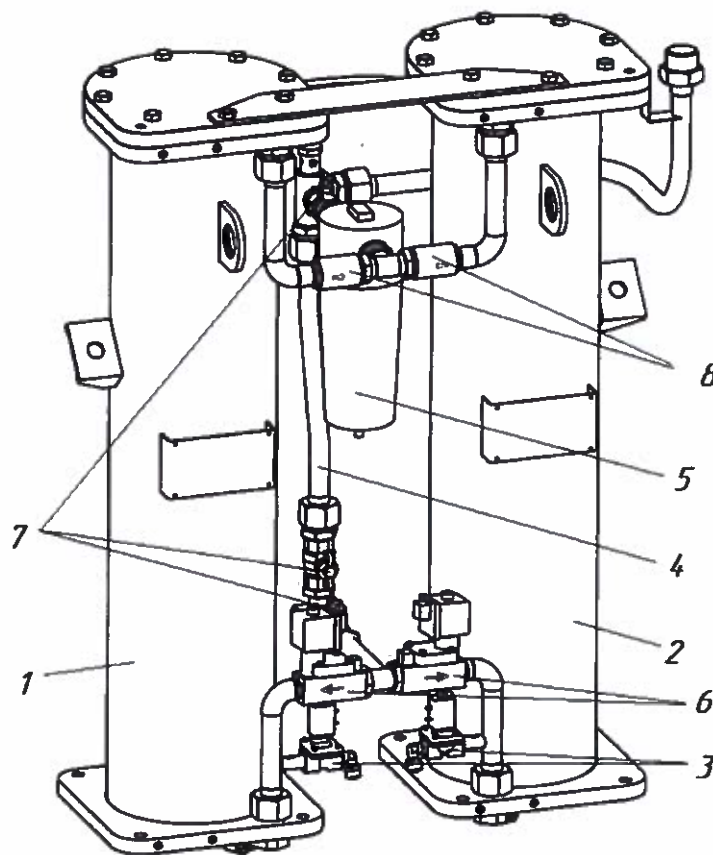
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

2.5 Блоки очистки и осушки воздуха

Блок очистки и осушки сжатого воздуха является частью компрессорных установок и предназначен для адсорбционной очистки и осушки сжатого воздуха вырабатываемого компрессором. Они включают в себя адсорбционные колонны и трубопровод линии байпас. Подключение блоков производится открытием соответствующих разобщительных кранов на воздушном трубопроводе компрессора. Управление работой блоков очистки и осушки производится автоматической системой управления компрессора.

Подключение блоков очистки и осушки показано на рисунке 2.12.



1 – колонна 1; 2 – колонна 2; 3 – продувочные клапаны; 4 – байпасный трубопровод; 5 – выходной фильтр тонкой очистки; 6 – впускные электромагнитные клапаны; 7 – краны шаровые; 8 – обратные клапаны.

Рисунок 2.12 – Подключение блоков очистки и осушки компрессорного агрегата ВВ-3,5/10

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Блок очистки и осушки сжатого воздуха рисунок 2.12 состоит из впускных электромагнитных клапанов, двух колонн осушителя, которые содержат влагопоглотитель, выходного фильтра тонкой очистки сжатого осушенного воздуха. Все узлы блока смонтированы на основной раме. Байпасный (обводной) трубопровод с системой запорных вентилей обеспечивает возможность направления сжатого воздуха, вырабатываемого компрессорной установкой к потребителю минуя блок осушки. Входные фильтры очистки сжатого воздуха (влагоотделители) оснащены клапанами с управляемым сбросом конденсата.

При включении открываются краны на входе в блок осушки, а кран выхода из компрессорной установки непосредственно в трубопровод питательной магистрали перекрывается. При отключении перекрываются краны на входе в блок осушки, а кран выхода из компрессорной установки непосредственно в трубопровод питательной магистрали открывается.

2.6 Условия эксплуатации компрессорной установки

При приемке локомотива необходимо: проверить уровень масла в маслоотделителе по масляной трубке у винтового блока, проверить работоспособность предохранительного клапана путем принудительного открытия.

После отстоя более трех месяцев необходимо проверить уровень масла, снять впускной клапан и залить 1 л в разъем всасывания с одновременным проворачиванием привода компрессорной установки.

ВНИМАНИЕ! РАБОТА УСТАНОВКИ С УРОВНЕМ МАСЛА НИЖЕ МИНИМАЛЬНОЙ ОТМЕТКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Контроль уровня масла при техническом обслуживании производится в следующей последовательности:

- убедиться в отсутствии давления воздуха в маслоотделителе (подождать снижения давления до атмосферного в случае остановки установки специально для контроля уровня или выпустить воздух через предохранительный клапан);

- вывернуть пробку заливной горловины;
- дать стечь маслу по трубопроводам в течение (5-10) мин;
- проконтролировать уровень по указателю на трубке расположенной на маслоотделителе;

- при необходимости, дополнить масло через заливную горловину и

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
886	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

22

закрыть пробки.

При включении установки необходимо следить за направлением вращения вала.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ВРАЩЕНИЕ ВАЛА КОМПРЕССОРА В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ БОЛЕЕ ДВУХ СЕКУНД ВЕДЕТ К ЗАКЛИНИВАНИЮ ВИНТОВОГО БЛОКА.

При эксплуатации агрегата необходимо вести наблюдение:

- на слух за работой агрегата для своевременного обнаружения отклонения от нормального режима работы;
- за уровнем масла в маслоотделителе;
- за состоянием масляных и воздушных коммуникаций;
- за состоянием воздушного фильтра компрессора;
- за состоянием привода компрессора (соединение муфты);
- за разгрузкой винтового блока по показаниям давления на блоке управления;
- за показаниями индикаторов и приборов на блоке управления.

Эксплуатация системы должна проводиться в соответствии со следующими нормативными документами:

- ПУЭ. Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

К эксплуатации агрегата допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации 339.00.00.00-003 РЭ и 339.00.00.00 СУ РЭ, прошедшие подготовку по специальной программе;

При эксплуатации агрегата необходимо руководствоваться настоящими руководствами по эксплуатации и технической документацией на комплектующие изделия, поставляемые комплектно с агрегатом.

Количество пусков электродвигателя не должно превышать 20 раз в течение 1 ч.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

23

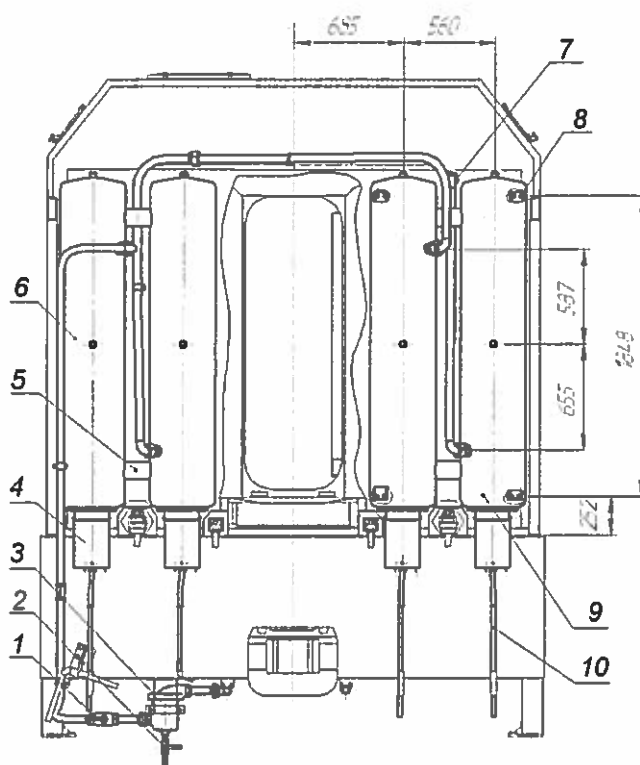
3 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

3.1 Воздушные резервуары

Воздушные резервуары, применяемые на электровозе предназначены для создания запаса сжатого воздуха.

Резервуар представляет собой закрытый сосуд, состоящий из цилиндрической части и двух выпуклых сферических днищ. Для присоединения трубопроводов в резервуары вварены специальные бобышки с резьбой. Каждый резервуар в соответствии с его назначением рассчитан на необходимое давление и испытан согласно требованиям котлонадзора.

Главные резервуары размещаются на задней стенке секции электровоза и крепятся на кронштейнах. Размещение резервуаров показано на рисунке 3.1.



1 — разобщительный кран резервуаров; 2 — сливной кран влагомаслоотделителя; 3 — влагомаслоотделитель; 4 — корпус клапана продувки; 5 — соединительный трубопровод резервуаров; 6 — вторая группа резервуаров; 7 — штуцер вывода воздуха от компрессорной установки; 8 — кронштейн крепления резервуара; 9 — первая группа резервуаров; 10 — шланг сброса конденсата.

Рисунок 3.1 — Размещение главных резервуаров

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	Р 22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

24

Параметры резервуаров показаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Параметры резервуаров

Резервуар	Параметры резервуара		
	Наибольшее давление, МПа	Вместимость, л	Диаметр, мм
Главный	1,0	2×250	408
Тормозной	0,95	150	408
Токоприемника	0,95	55	300
Запасный	0,95	20	300
Уравнительный	0,95	20	300

3.2 Предохранительные клапаны

Для предотвращения недопустимого завышения давления в цепи главных резервуаров на электровозе установлены предохранительные клапаны усл. № Э-216.

Конструкция предохранительного клапана усл. № Э-216 показана на рисунке 3.2. В корпусе предохранительного клапана находится тарельчатый клапан (2). Снизу на клапан действует давление сжатого воздуха, сверху – усилие регулировочной пружины (4), которая упирается в центрирующие шайбы(3). Нажатие пружины регулируют гайкой (6), которую закрывают колпаком (7). Гайка и регулировочная пружина размещаются в стакане (5), который вворачивается в корпус (1) клапана. Для опломбирования клапана в стакане и колпаке имеются отверстия (А).

При нормальном давлении усилие пружины уравновешено давлением воздуха на рабочую площадь клапана. При превышении давления воздуха силы нажатия пружины происходит поднятие тарельчатого клапана и выпуск воздуха в атмосферное отверстие окна стакана.

Для предотвращения недопустимого завышения давления в магистрали цепей управления и резервуаре токоприемника устанавливаются предохранительные клапаны П-КАП 16-3.

Конструкция предохранительного клапана П-КАП 16-3 показана на рисунке 3.3.

В корпусе клапана размещается клапан (2) прижатый к верхней части присоединительного штуцера (1) пружиной (3). На клапан снизу действует

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

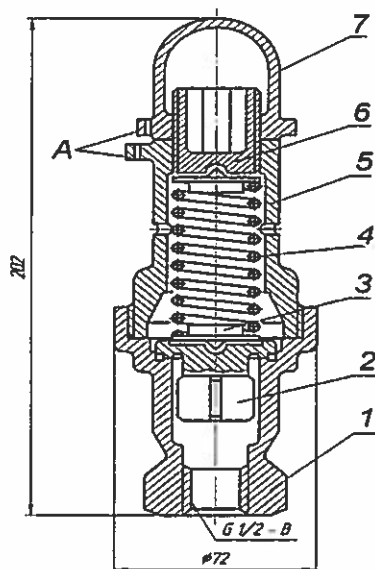
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

25

давление воздуха, а сверху усилие от регулировочной пружины. Усилие пружины регулируется винтом (6). Регулировочный винт закрывается защитным колпачком (4) с пломбой. Для проверки исправности клапана устанавливается кольцо (5). Если потянуть за кольцо будет происходить выпуск воздуха через атмосферное отверстие.



1 – корпус; 2 – тарельчатый клапан; 3 – центрирующие шайбы;
4 - регулировочная пружина; 5 – стакан; 6 – регулировочная гайка;
7 – колпак.

Рисунок 3.2 – Предохранительный клапан усл. Э-216

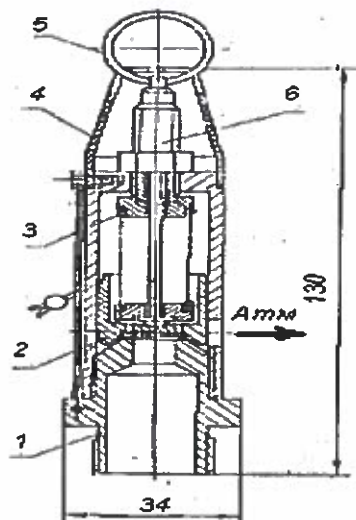
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

26



1 – штуцер; 2 – клапан; 3 – пружина; 4 – защитный колпачок; 5 – кольцо;
6 – регулировочный винт.

Рисунок 3.3 – Предохранительный клапан П-КАП 16-3

3.3 Обратные клапаны

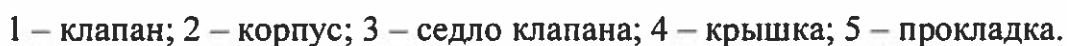
Обратные клапаны обеспечивает пропуск воздуха в одном направлении. Для исключения создания давления сжатого воздуха от главных резервуаров в системе компрессора и предотвращения утечки из питательной сети электровоза при разгрузке винтового блока после его остановки на нагнетательном трубопроводе от компрессора к главным резервуарам устанавливаются обратные клапаны усл. № Э-175.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>[Signature]</i> 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

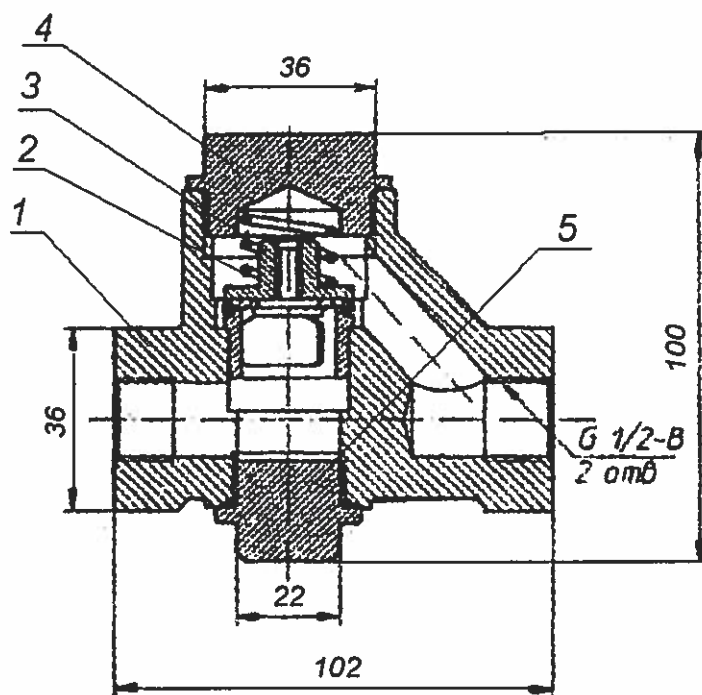
2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
27



Клапан состоит из литого корпуса (2), в вертикальной части которого помещен цилиндрический клапан (1). Над клапаном имеется небольшая камера В, закрытая крышкой (4) с кожаной прокладкой (5). При подаче воздуха от компрессора клапан поднимается и пропускает воздух в направлении главных резервуаров. После остановки компрессора и прекращения подачи воздуха, клапан под собственным весом садится на седло (3). Обратный клапан показан на рисунке 3.4.

Для разгрузки клапанов вспомогательного компрессора, а также отсоединения магистрали цепей управления и магистрали переднего токоприемника от питательной магистрали устанавливаются обратные клапаны усл. № 161. Конструкция клапана показана на рисунке 3.5.



1 – корпус; 2 – клапан; 3 – пружина; 4 – крышка; 5 – заглушка.

Рисунок 3.5 – Обратный клапан усл. № 161

Обратный клапан усл. № 161 состоит из литого корпуса (1) в котором размещается клапан (2). На клапан воздействует пружина (3). Камера над клапаном закрывается крышкой (4), камера под клапаном закрыта заглушкой (5). Воздух от вспомогательного компрессора или из питательной магистрали поступает в камеру под клапаном и преодолевая усилие пружины поднимает его. Открывается проход воздуха к аппаратам цепей управления. При отсутствии давления в питательной магистрали клапан под усилием пружины закрывается.

3.4 Маслоотделитель

Маслоотделитель служит для удаления масла и конденсата из сжатого воздуха, поступающего из главных резервуаров и от компрессора в питательную магистраль электровоза. Маслоотделитель показан на рисунке 3.6.

Маслоотделитель крепится на кронштейнах (3) на задней стенке секции электровоза. В корпусе маслоотделителя устанавливаются решетки (2), между которыми размещены обрезки трубок для осаждения масла. Нижняя часть корпуса образует отстойник, в котором скапливается вода. В отстойник

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

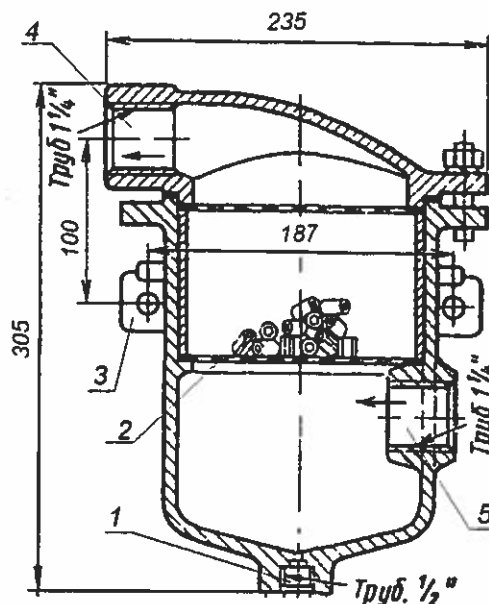
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

29

вворачивается штуцер (1) с краном для продувки маслоотделителя. Воздух по каналу 5 поступает в корпус маслоотделителя, и проходя через решетки очищается от масла и по каналу 4 поступает в питательную магистраль электровоза.



1 – штуцер сброса конденсата; 2 – решетка; 3 – кронштейн крепления;
4 – канал выхода воздуха; 5 – канал входа воздуха.

Рисунок 3.6 – Маслоотделитель

3.5 Электромагнитные клапаны КЭО 08

Для дистанционного управления удалением конденсата из главных резервуаров на электровозе устанавливаются электромагнитные клапаны КЭО 08/10/108/111/4с.

Двухходовой электромагнитный клапан КЭО 08 показан на рисунке 3.7 и состоит из электромагнита (1), магнитопровода (2), фланца (3), якоря (4), пружины (5), шайбы из немагнитной стали (6). Уплотнительные поверхности фланца (3) и якоря (4) образуют затвор.

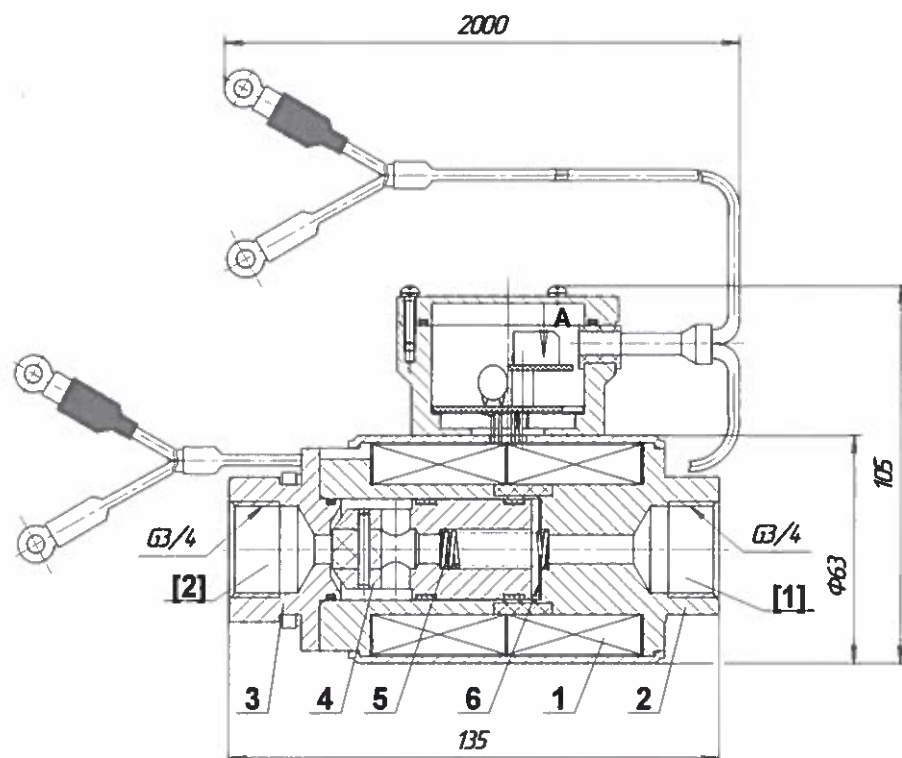
Име. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

30



1 – катушка электромагнита; 2 – магнитопровод; 3 – фланец, 4 – якорь; 5 – пружина; 6 – диамагнитная шайба.

Рисунок 3.7 - Электромагнитный клапан КЭО 08

Катушка клапана разделена на секции и имеет средний вывод. Клапан может работать в двух режимах: рабочий режим и режим нагрева. В режиме нагрева ток в секциях катушек направлен встречно, а в режиме продувки согласно.

При обесточенных и включенных встречно катушках, якорь (4) под действием пружины (5) и силы давления среды поджимается к фланцу (3), перекрывая затвор клапана. Полости [1] и [2] разобщены. При включении режима продувки магнитные потоки катушек складываются, якорь (4) под действием электромагнитных сил перемещается и открывает затвор. При снятии питания с электромагнита якорь (4) под действием пружины (5) и давления среды перемещается, перекрывая затвор клапана.

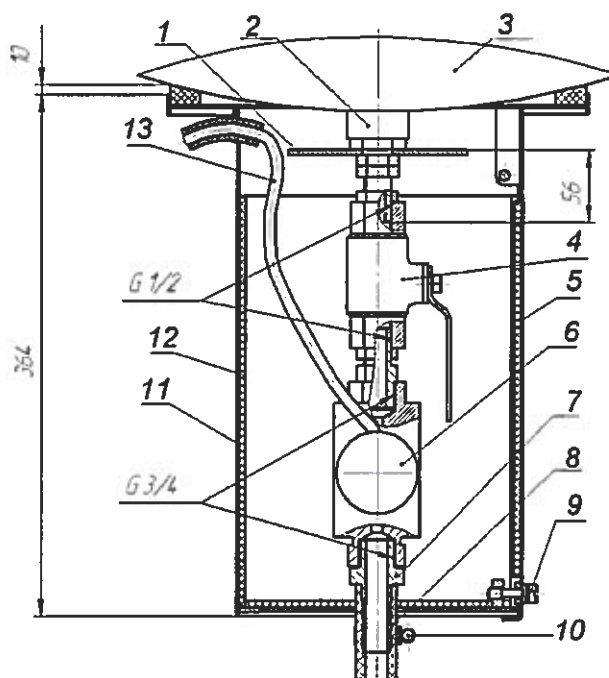
В режиме нагрева магнитные потоки катушек взаимоуничтожаются. При протекании тока по катушкам происходит нагрев материала деталей клапана. Режим нагрева может применяться для повышения температуры охлажденной рабочей среды в полостях клапана.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Установка клапанов сброса и обогрева конденсата показана на рисунке 3.8.



1 – основание кожуха; 2 – штуцер главного резервуара; 3 – главный резервуар; 4 – разобщительный кран; 5 – крышка кожуха; 6 – электромагнитный клапан; 7 – штуцер отвода конденсата; 8 – резиновый рукав; 9 – болт крепления крышки; 10 – хомут; 11 – уплотнение кожуха; 12 – кожух; 13 – провода подключения клапана.

Рисунок 3.8 – Установка клапанов сброса конденсата

Клапана продувки размещают под главными резервуарами (3) в защитном кожухе (12) уплотненном со всех сторон войлоком (11). С наружной стороны у кожуха имеется крышка (5) зафиксированная снизу болтами (9). При неисправности клапана (6) предусмотрена возможность перекрыть трубопровод от главных резервуаров разобщительным краном (4). Для исключения попадания конденсата при сбросе на компоненты, размещенные между секциями на штуцер отвода конденсата (7) насажены резиновые рукава, закрепленные хомутами (10).

Для дистанционного управления пневматическими приводами жалюзи модуля охлаждения тормозных резисторов и установки охлаждения применяются электромагнитные клапаны КЭО 08/10/108/113/7с (показан на рисунке 3.9).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Основу клапана составляют корпусные детали: корпус (4,) крышка (29), цилиндр (8), соединённые четырьмя винтами (27), и переходник (17). На переходнике гайкой (16) закреплён электромагнитный вентиль (14). Во внутренней полости корпусных деталей располагаются: поршень (20) с манжетой (21), кольцом (22) и торцевым уплотнением (23), шток (24), золотник (28) с кольцом (26) и торцевым уплотнением (25), пружина (1), толкатель ручного привода (2) со скобой (3), пружина (5), упор (9) и толкатель (18). В корпусе электромагнитного вентиля установлен якорь (13) с пружиной (12) и диамагнитная шайба (15). Уплотнение в местах соединения корпусных деталей обеспечивается резиновыми кольцами (6, 7, 10 и 11).

Уплотнительная поверхность (седло) корпуса и торцевого уплотнения золотника образуют первый основной затвор. Золотник поджимается к седлу корпуса пружиной (1). Второе седло корпуса и торцевое уплотнение (23) поршня образуют второй основной затвор. Поршень и золотник соединены между собой штоком. Седло переходника с торцевым уплотнением якоря, поджатым пружиной (12), образуют первый управляющий затвор. Между электромагнитным вентилем и вторым торцевым уплотнением якоря образован второй управляющий затвор. Якорь через толкатель и упор (9) соединён с ручным приводом.

При отсутствии питания на электромагнитном вентиле якорь, поджатым пружиной (12), перекрывает первый управляющий затвор, второй управляющий затвор открыт, при этом запоршневая полость поршня сообщается с атмосферой. Золотник под действием усилия пружины (1) и давления среды перекрывает первый основной затвор. Поршень находится в крайнем верхнем положении, открывая второй основной затвор. Полости [1] и [2] разобщены. Полости [2] и [3] сообщаются и воздух из привода жалюзи уходит в атмосферу.

При включении питания якорь за счет усилия от электромагнитного вентиля перемещается, преодолевая усилие пружины, открывает первый управляющий затвор и закрывает второй управляющий затвор. Воздух из полости [1] поступает в запоршневую полость поршня, который за счет разности давлений между полостями [1] и [3] перемещается, закрывая второй основной затвор, и через шток толкает золотник, который открывает первый основной затвор. Полости [2] и [3] разъединяются, полости [1] и [2] соединяются и воздух поступает к приводу жалюзи.

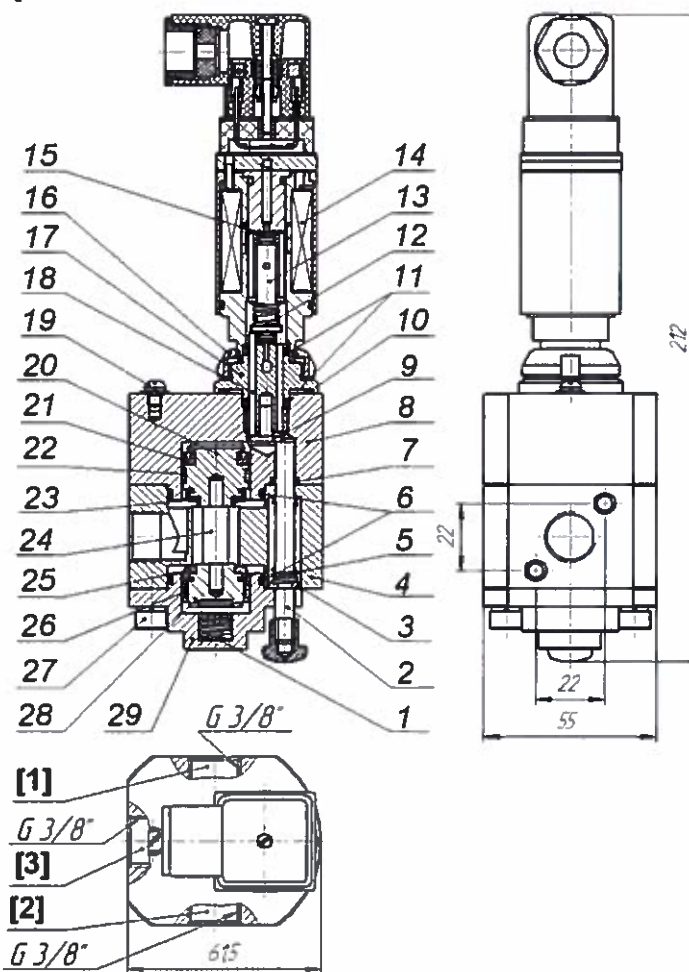
При отсутствии возможности подачи питания на электромагнитный вентиль возможно включение и выключение клапана посредством ручного привода. При нажатии на кнопку ручного привода усилие передаётся через упор и толкатель на якорь, который перемещается, открывая первый управляющий затвор и закрывая второй управляющий затвор. Воздух из полости [1] поступает в запоршневую

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

полость поршня, который за счет разности давлений между полостями [1] и [3] перемещается, закрывая второй основной затвор, и через шток толкает золотник, который открывает первый основной затвор. Полости [2] и [3] разъединяются, полости [1] и [2] соединяются. При отпускании кнопки система возвращается в исходное положение, запоршневая полость будет сообщаться с атмосферой, полости [1] и [2] разобщены, полости [2] и [3] сообщаются. При подсоединении трубопроводов цепи управления и привода жалюзи в каналы клапана вворачиваются переходники на 1/2".



1 – пружина золотника; 2 – толкатель ручного привода; 3 – скоба; 4 – корпус; 5 – пружина ручного привода; 6, 7, 10, 11 – уплотнительные кольца; 8 – цилиндр; 9 – упор; 12 – пружина якоря; 13 – якорь; 14 – электромагнитный вентиль; 15 – диамагнитная шайба; 16 – гайка; 17 – переходник; 18 – толкатель; 19 – винт; 20 – поршень; 21 – манжета поршня; 22, 26 – кольцо; 23, 25 – торцевое уплотнение поршня; 24 – шток; 27 – винт; 28 – золотник; 29 – крышка; [1] – полость магистрали цепей управления; [2] – полость привода; [3] – атмосфера.

Рисунок 3.9 – Клапан КЭО 08/10/108/113/7с

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

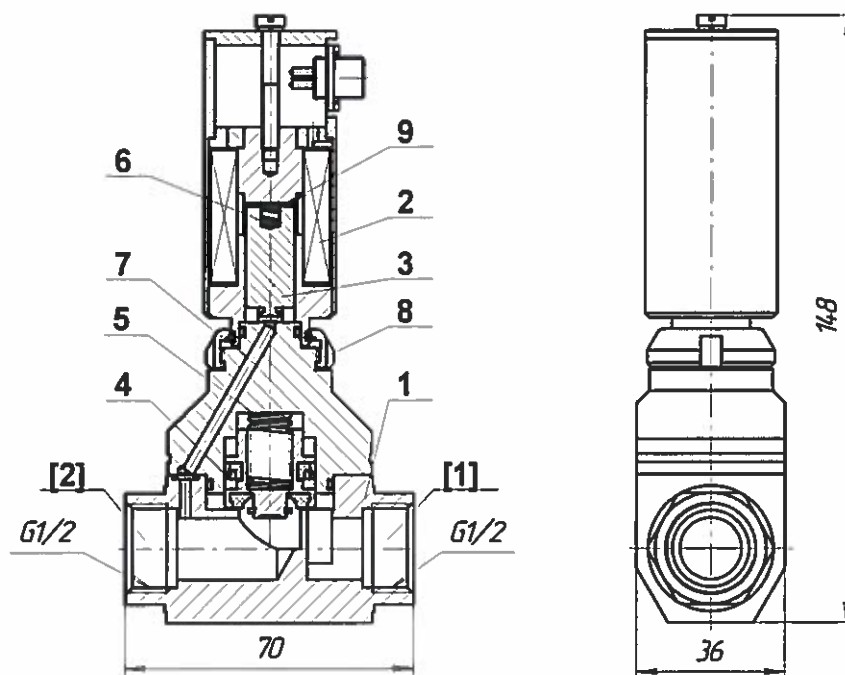
34

3.6 Электромагнитные клапаны КЭО 15

Для дистанционного управления открытием резервуара токоприемника, в системе подачи песка, управление свистком применяются электромагнитные клапаны КЭО 15/10/050/111. Клапан КЭО 15/10/050/111 показан на рисунке 3.10 и состоит из корпуса, электромагнитного вентиля, якоря, поршня, пружин, переходника, гайки и шайбы из немагнитной стали. Уплотнительные поверхности корпуса и поршня образуют основной затвор. Уплотнительные поверхности переходника и якоря образуют управляющий затвор.

В исходном состоянии электромагнитный вентиль (2) обесточен. Якорь (3) перекрывает управляющий затвор. Поршень (4) под действием силы упругости пружины (5) и давления среды запирает основной затвор. Полости [1] и [2] разобщены. При подаче напряжения на электромагнитный вентиль (2), якорь (3) за счет электромагнитных сил перемещается и открывает управляющий затвор. Воздушная среда из-за поршневой полости по управляющим каналам попадает в полость [2]. За счет разности давления в над- и за поршневой полостях поршень (4) перемещается, открывая основной затвор, и соединяет полости [1] и [2]. При снятии питания с электромагнитного вентиля (2) якорь (3) под действием силы пружины (6) перемещается и закрывает управляющий затвор. Под действием силы пружины и давления воздуха поршень (4) перемещается, перекрывая основной затвор.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
816									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4				
					Лист				
					35				



1 – корпус; 2 – катушка электромагнитного вентиля; 3 – якорь; 4 – поршень; 5, 6 – пружина; 7 – переходник; 8 – гайка; 9 – диамагнитная шайба.

Рисунок 3.10 - Электромагнитный клапан КЭО 15/10/050/111

Для управления подачей звукового сигнала большой громкости используются клапана КЭО 15/10/050/113 (показан на рисунке 3.11).

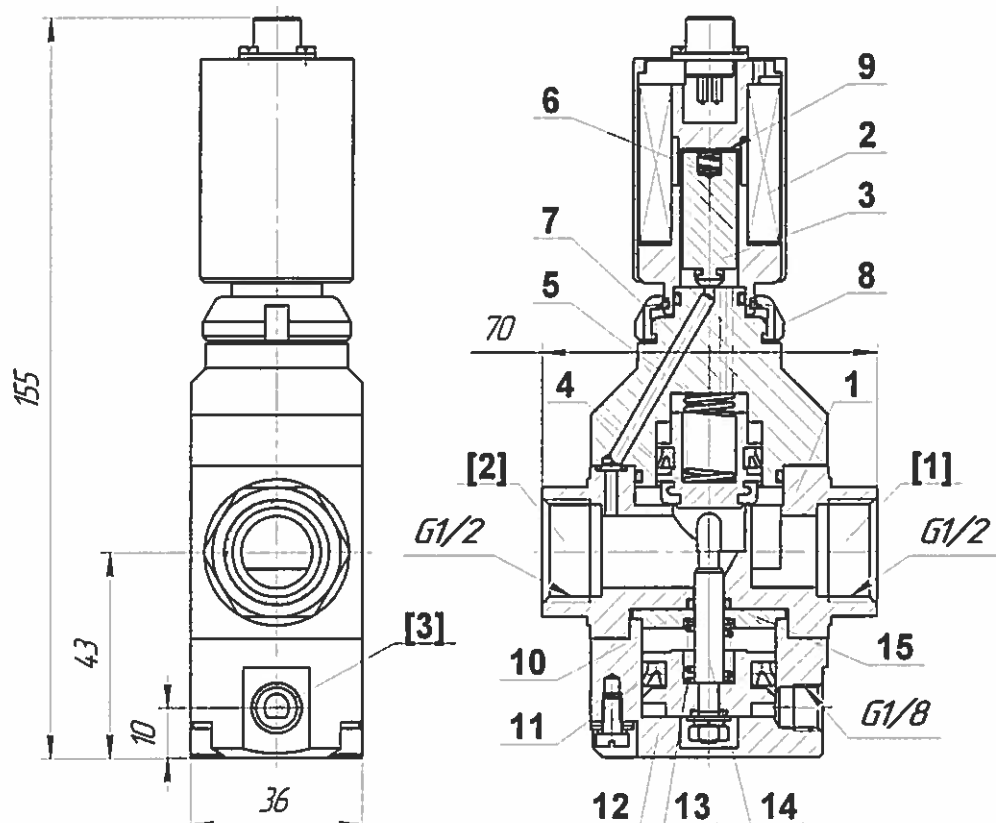
Верхняя часть клапана КЭО 15/10/050/113 аналогична клапану КЭО 15/10/050/111 и их работа одинакова. Основное отличие - это наличие у клапана КЭО 15/10/050/113 пневматического привода, который управляет им независимо от наличия напряжения на электромагнитном вентиле. Пневматический привод состоит прижимной шайбы (10), поршня (11), корпуса привода (12), пружины (13) и штока (14). Уплотнительные поверхности корпуса (1) и поршня (4) образуют основной затвор. Уплотнительные поверхности переходника (7) и якоря (3) образуют управляющий затвор. Для подвода воздуха в корпусе имеется канал для подсоединения трубки с резьбой 1/8 дюйма.

Изм. № подл.	816	Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
36



1 – корпус; 2 – катушка электромагнитного вентиля; 3 – якорь; 4 – поршень;
5, 6 – пружина; 7 – переходник; 8 – гайка; 9 – диамагнитная шайба;
10 – прижимная шайба; 11 – поршень; 12 – корпус пневматического привода;
13 – пружина; 14 – шток.

Рисунок 3.11 - Электромагнитный клапан КЭО 15/10/050/113

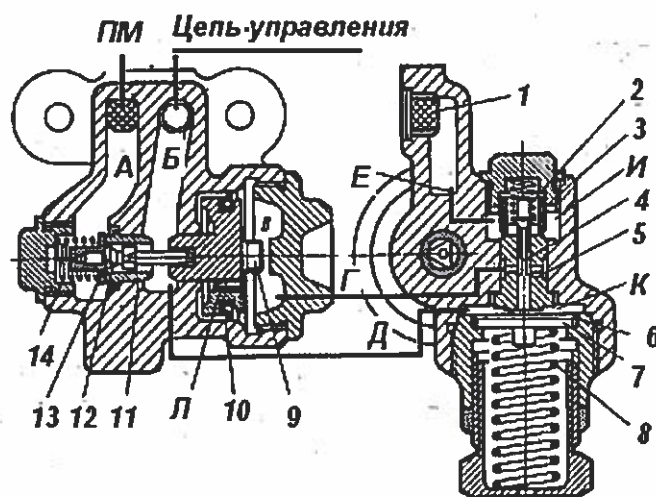
При подаче управляющего воздуха на вход [3] пневматического привода под поршнем (11) образуется избыточное давление. Усилие от избыточного давления перемещает поршень (11) вверх, преодолевая усилие пружины (13). Вместе с поршнем (11) перемещается шток (14), открывая основной затвор клапана. Полости [1] и [2] сообщаются.

При сбросе давления управляющей среды на входе [3] пневматического привода, поршень (11) со штоком (14) под действием силы упругости пружины (13) перемещаются в исходное положение, поршень (4) закрывает основной затвор клапана и разобщает полости [1] и [2].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816				
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
22.11.13				

3.7 Редуктор цепей управления

Редуктор цепей управления, установленный на каждой секции электровоза, предназначен для регулировки и поддержания определенного давления в магистрали цепей управления независимо от величины максимального давления воздуха в главных резервуарах и питательной магистрали. Редуктор показан на рисунке 3.12.



1 – колпачок; 2 – пружина клапана; 3 – фильтр; 4 – клапан; 5 – втулка; 6 – диафрагма; 7 – упорная шайба; 8 – направляющая пружина; 9 – поршень; 10 – манжета поршня; 11 – втулка; 12 – корпус; 13 – клапан; 14 – пружина.

Рисунок 3.12 – Редуктор цепей управления

Редуктор состоит из возбуждательной и питательной частей, находящихся в корпусе (12) с запрессованными втулками (11 и 5). Возбуждательная часть состоит из металлического клапана (4), защищенного фильтром (3), пружины (2), диафрагмы (6), направляющей пружины (8) и упорной шайбы (7). В питательной части расположен клапан (13) с резиновым уплотнением, пружина (14) и поршень с резиновой манжетой. Для выравнивания давления по обе стороны поршня (9) имеется калиброванное отверстие (Л). Полость над диафрагмой редуктора сообщается с магистралью цепей управления электровоза. Каналы от напорной магистрали в редуктор защищены колпачком (1).

Воздух из питательной магистрали электровоза через колпачок

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
8/6	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

38

поступает в возбуждательную часть редуктора и к клапану (4), который открывается если давление в цепи управления меньше, чем усилие пружины (8). Через открытый клапан (4) воздух поступает к поршню (9), перемещает его, открывая клапан (13). Воздух из питательной магистрали начинает поступать в магистраль цепей управления. Давление в цепи управления и в полости над диафрагмой редуктора начинает повышаться и как только оно окажется достаточным для преодоления усилия пружины (8) диафрагма (6) займет среднее положение, клапан (4) закроется и прекратит сообщение полости перед поршнем с питательной магистралью. Давление по обе стороны поршня выравнивается через калиброванное отверстие (Л). Клапан (13) усилием пружины (14) прижимается к седлу втулки (11) и прекращается сообщение питательной магистрали с магистралью цепи управления.

3.8 Вспомогательный компрессор

На электровозе установлен безмаслянный поршневой вспомогательный компрессор КПБ-П11М-110, он предназначен для запуска электровоза при отсутствии воздуха в питательной магистрали. В качестве приводного двигателя вспомогательного компрессора применен электродвигатель постоянного тока на напряжение 110 В. Габаритные и установочные размеры компрессора показаны на рисунке 3.13.

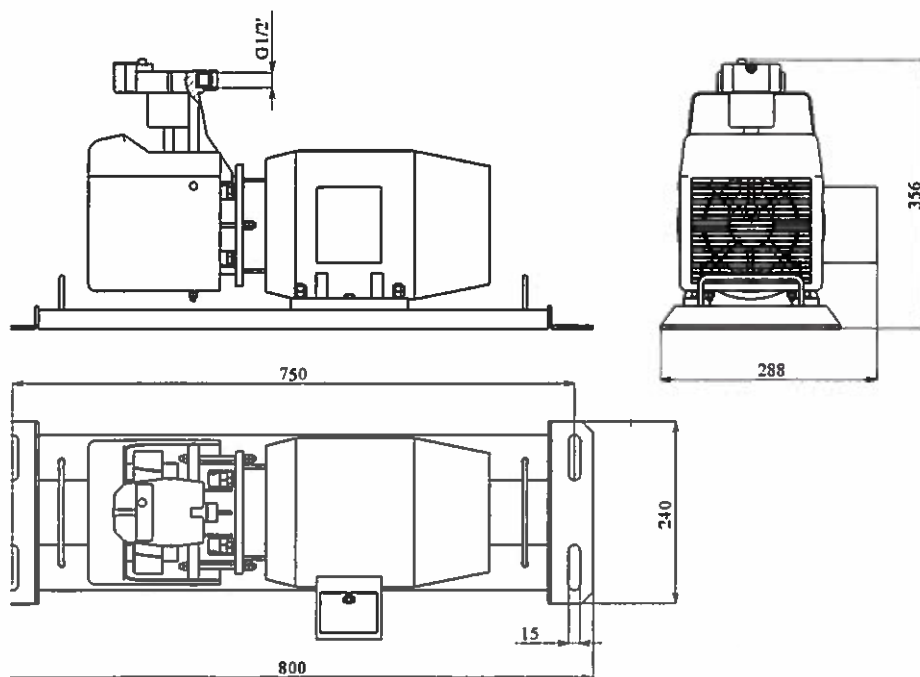


Рисунок 3.13 – Компрессор -П11М-110

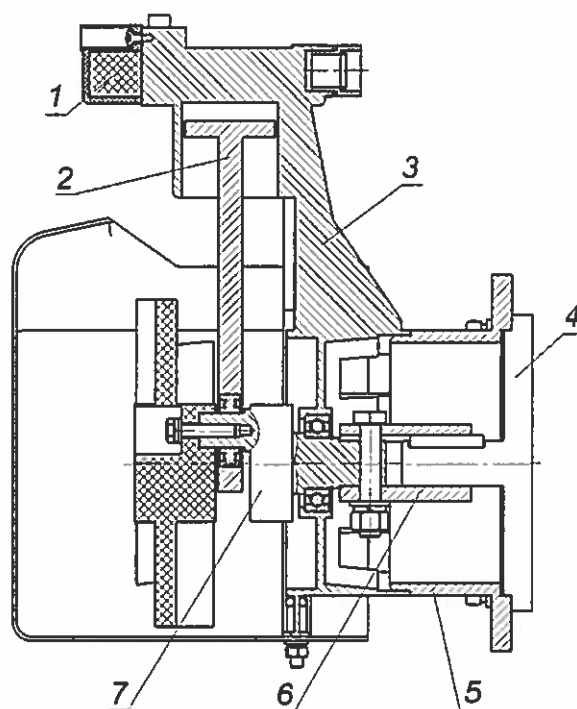
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

39



1 – воздушный фильтр; 2 – поршень; 3 – корпус компрессора; 4 – двигатель;
5 – переходная шайба; 6 – муфта; 7 – коленчатый вал.

Рисунок 3.14 - Устройство вспомогательного компрессора

Компрессоры устроены как единый агрегат, в котором электродвигатель, приводящий компрессор, установлен непосредственно на валу компрессора. Устройство компрессора показано на рисунке 3.14.

Корпус компрессора (3) собран на переходной шайбе (5) и закреплен двумя шпильками. Вращающий момент от двигателя (4) передается через муфту (6). Поршень компрессора (2) соединен с коленчатым валом (7) и уплотнен полимерным кольцом. Над впускным клапаном компрессора установлен воздушный фильтр (1). Технические данные компрессора приведены в таблице 3.2.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

40

Таблица 3.2 – Технические данные компрессора КПБ-П11М-110

Наименование параметра	Значение
Производительность, м³/мин	0,015
Номинальное давление, МПа	0,7
Номинальная мощность, кВт	0,66
Номинальный ток, А	8,2
Частота вращения, об/мин	3000
Масса, кг	30

3.9 Краны концевые

Для возможности перекрытия по концам тормозной и питательной магистралей устанавливаются концевые краны. Устройство концевого крана показано на рисунке 3.15.

Концевой кран состоит из корпуса (2) внутри которого находится клапан (3) с уплотнительными кольцами (4). На клапан воздействует кривошип (7) на квадрат которого надевается ручка (8) закрепленная шплинтом (5). К магистрали кран подсоединяется через штуцер (1). К нижнему отводу корпуса крана присоединяется рукав, который фиксируется контргайкой (9).

При положении ручки вдоль крана клапан занимает крайнее положение и воздух из магистрали через штуцер проходит в нижний отвод и рукав. При повороте ручки в вертикальное положение клапан с уплотнительными кольцами под действием кривошипа перемещается в направлении штуцера и перекрывает магистраль. После перемещения клапана воздух из нижнего отвода через отверстие в корпусе крана выходит в атмосферу. В закрытом положении крана рукав через нижний отвод и отверстие в корпусе сообщен с атмосферой, т.е. находится в разгруженном состоянии.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>ОК</i> 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

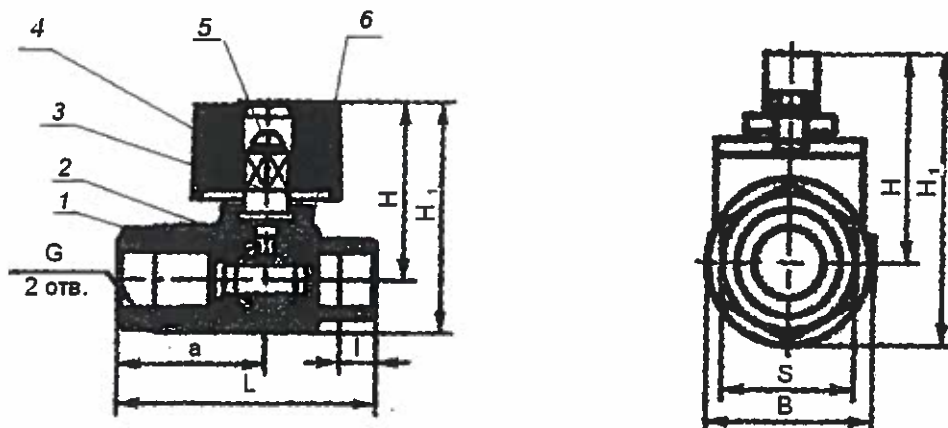
Лист

41

гайкой (5). У кранов 1-25 и 1-32 ручка насаживается на шпидель и стягивается болтом (5). Краны 1-15-4 имеют атмосферное отверстие (7) диаметром 3 мм, при перекрытом кране воздух от пневматического аппарата будет уходить в атмосферу.

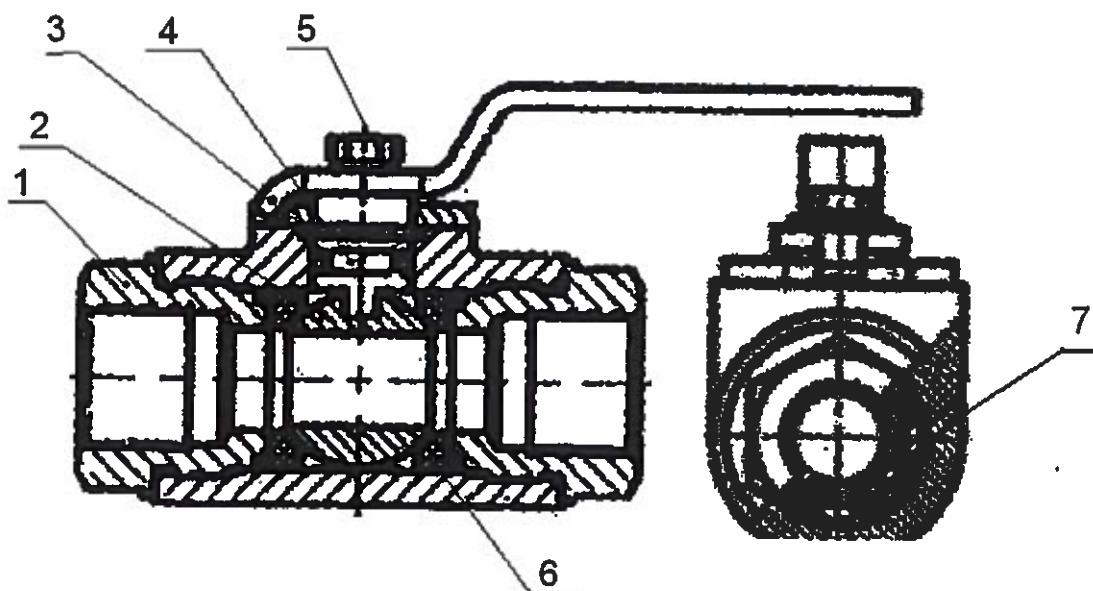
Ручка крана имеет два рабочих положения: вдоль трубы – кран открыт, поперек трубы – кран закрыт. Положения ручки фиксируются накладкой на корпусе.

Основные данные разобщительных кранов приведены в таблице 3.16.



1 – корпус; 2 – шар; 3 – ручка; 4 – шпидель; 5 – винт; 6 – уплотнение шара.

Рисунок 3.16 - Разобщительный кран 1 – 8



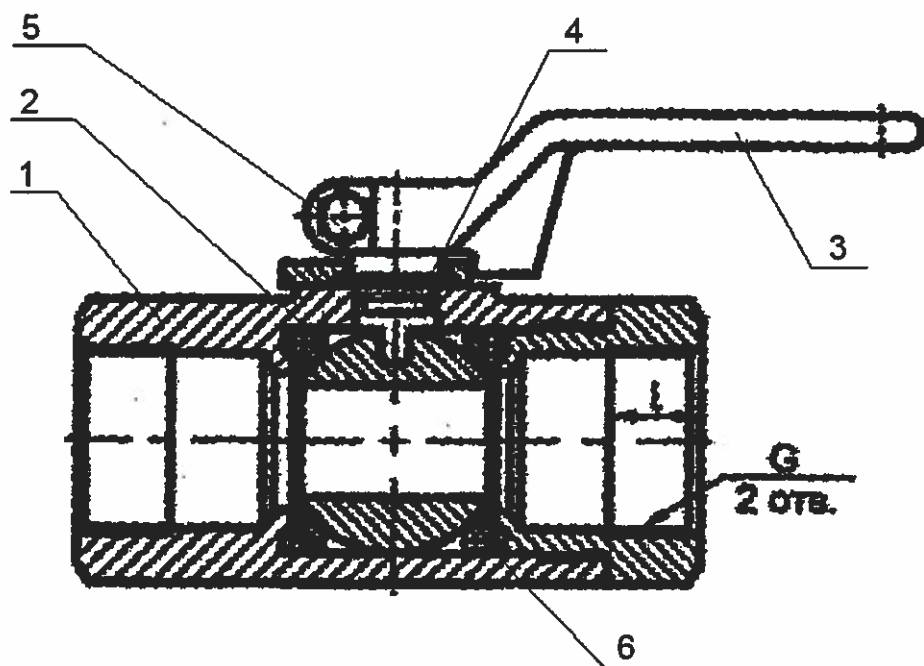
1 – корпус; 2 – шар; 3 – ручка; 4 – шпидель; 5 – гайка; 6 – уплотнение шара; 7 - атмосферный канал.

Рисунок 3.17 - Разобщительный кран 1 - 15 - 3, 1 - 15 - 4

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4



1 – корпус; 2 – шар; 3 – ручка; 4 – шпindelь; 5 – болт крепления ручки; 6 – уплотнение шара.

Рисунок 3.18 - Разобщительный кран 1 – 25 – 1 и 1 – 32

Таблица 3.3 Технические данные разобщительных кранов

Наименование	Диаметр, мм	Резьба, дюймы	Размеры, мм							Материал корпуса	Масса не более, кг
			l	L	a	H	H ₁	S	B		
1 - 8	8	1/4	10	70	40	47,5	62	24	32	латунь	0,33
1 - 15 -3, 4	15	1/2	20	98	49	54	77	32	46	чугун	0,71
1 - 25 - 1	25	1	18	137	69	72	104	55	64	чугун	2,51
1 - 32	32	1 1/4	18	137	69	72	104	55	64	чугун	2,23

Име. № подл.	816
Подп. и дата	22.11.13
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

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

2EC10.00.000.000 РЭ4

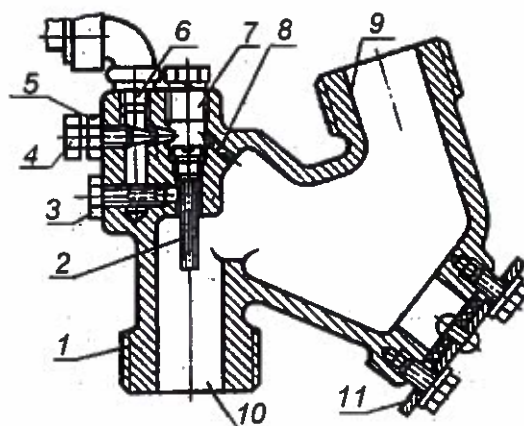
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>С</i> 22.11.13			

Technical drawing showing a perspective view of a mechanical assembly on the left and a top view on the right. The perspective view includes dimensions 75 (width) and 78 (height). The top view shows a square with a side length of 36 and a central circular feature with a diameter of $\phi 28$. The assembly consists of three main parts labeled 1, 2, and 3.

Рисунок 3.19 - Фильтр ФВ 25/10/00

3.12 Форсунка песочницы

Для увеличения сцепления колес с рельсами на электровозе применяется подача песка. Подача песка производится дозированными порциями, для чего используется форсунка песочницы. Устройство форсунки показано на рисунке 3.20.



1 – корпус; 2 – направляющее сопло; 3, 7 – распределительный болт; 4 – регулировочный болт; 5 – контргайка; 6 – канал подвода воздуха; 8 – косой канал; 9 – горловина поступления песка; 10 – выходная горловина; 11 – крышка форсунки.

Рисунок 3.20 – Форсунка песочницы

Корпус (1) форсунки литой с двумя горловинами для поступления песка (9) из бункера электровоза и выходная горловина (10). К выходной горловине подсоединяется рукав для подвода песка под колесную пару. По каналу (6) к форсунке подводится воздух из питательной магистрали электровоза. В приливе корпуса, к которому подводится воздух имеется ряд горизонтальных и вертикальных каналов, для распределения потока воздуха, закрытых болтами (3 и 7). Для регулирования количества песка подающегося под колесную пару установлен регулировочный болт (4) зафиксированный контргайкой (5). Косой канал (8) в корпусе служит для разрыхления песка поступающего в форсунку.

Для обслуживания форсунки на корпусе имеется отверстие закрытое крышкой (11), которая закреплена двумя болтами. Воздух из питательной магистрали электровоза поступая по каналу (6) попадает в горизонтальный канал с регулировочным болтом и распределяется по форсунке. Большая часть поступающего воздуха по каналу под болтом (7) используется для выталкивания песка из форсунки в выходную горловину.

3.13 Соединительные рукава

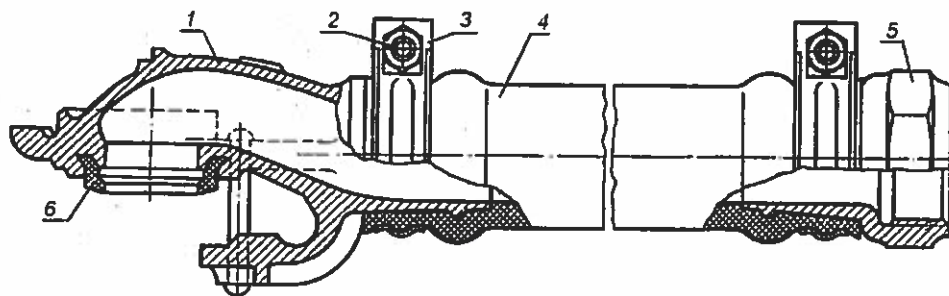
Для гибкого разъемного или неразъемного соединения пневматических магистралей и подключения пневматических аппаратов электровоза используются соединительные рукава.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Для соединения тормозной и питательной магистралей между секциями и в качестве концевых рукавов тормозной, питательной и импульсной магистралей используется рукав Р17Б (показан на рисунке 3.21).



1 – головка; 2 – болт; 3 – хомут; 4 – резиновая трубка; 5 – наконечник;
6 – уплотнительное кольцо.

Рисунок 3.21 – Соединительный рукав Р17Б

Соединительный рукав состоит из гибкой эластичной многослойной резиновой трубки (4), на концах которой хомутами (3) и болтами (2) закреплены соединительные головка (1) и наконечник с внутренней резьбой (5). Герметичность в соединении головок достигается установкой уплотнительных колец (6).

Для соединения импульсной магистрали между секциями используются рукава Р31. Для подключения тормозных цилиндров локомотива используются рукава Р32 (показаны на рисунке 3.22).

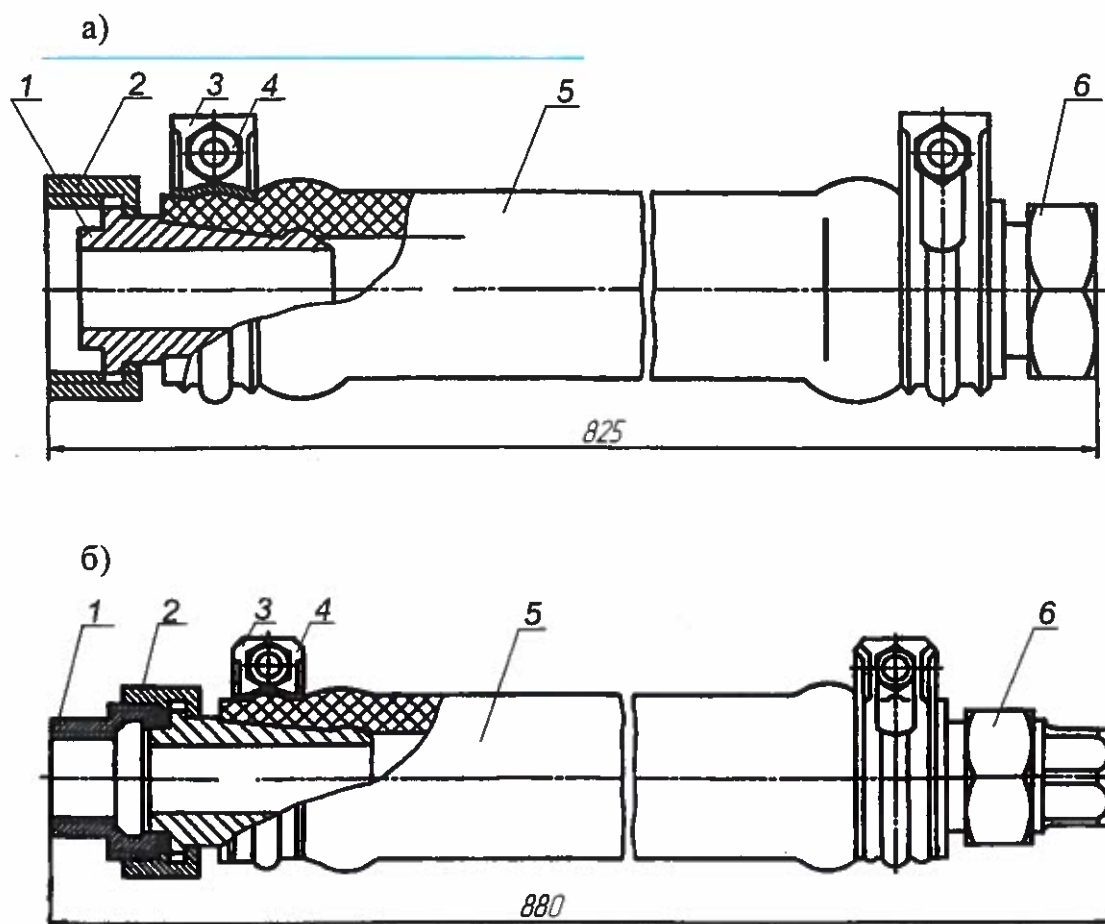
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

47



а) рукав Р31; б) рукав Р32;
1 – наконечник; 2, 6 – гайка накидная; 3 – хомут; 4 – болт; 5 – резиновый рукав.

Рисунок 3.22 – Рукава Р31 и Р32

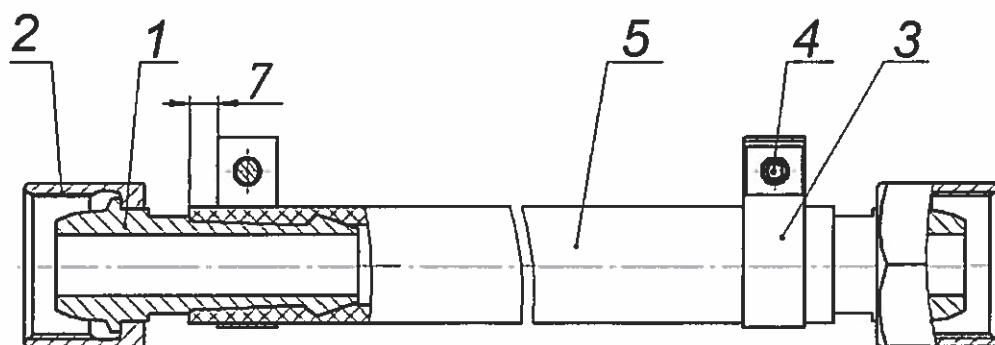
Для подключения ревуна ТС-22 используется рукав гибкий Ду 20 (показан на рисунке 3.23). Устройство рукава аналогично рукаву Р31. При установке сначала в трубопровод питательной магистрали монтируются наконечники, затем надевается резиновый рукав и обжимается хомутами.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
2816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

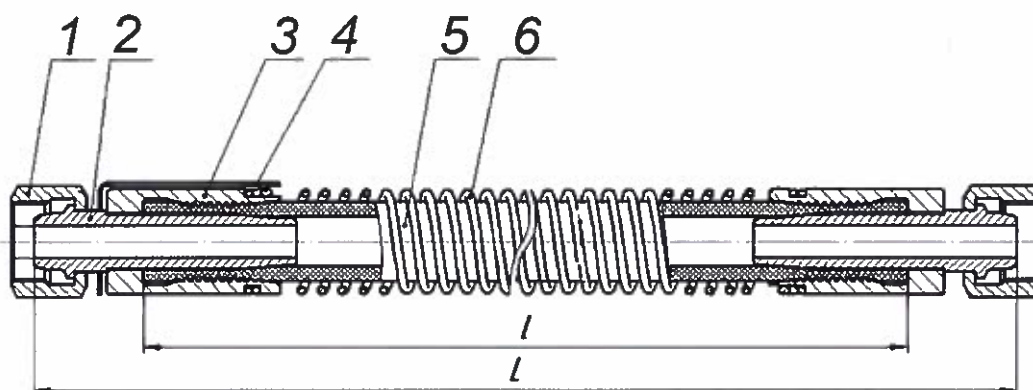
Лист
48



1 – наконечник; 2 – гайка накидная; 3 – хомут; 4 – болт; 5 – резиновый рукав.

Рисунок 3.23 – Рукав Ду 20

Для подключения остальных пневматических приборов используются рукава Ду 12 (показан на рисунке 3.24).



1 – гайка накидная; 2 – наконечник; 3 – муфта; 4 – бирка; 5 – рукав; 6 – оплетка.

Рисунок 3.24 – Рукав Ду 12

Рукав Ду 12 собирается из гибкого резинового рукава (5), в который вставлены наконечники (2). Наконечник обжимается муфтой (3). На рукав наносится оплетка (6), концы оплетки фиксируются в муфте (3). На муфте крепится бирка (4), на которой показаны месяц и год изготовления рукава, а также предприятие изготовитель. Параметры рукавов применяемых на электровозе показаны в таблице 3.4.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

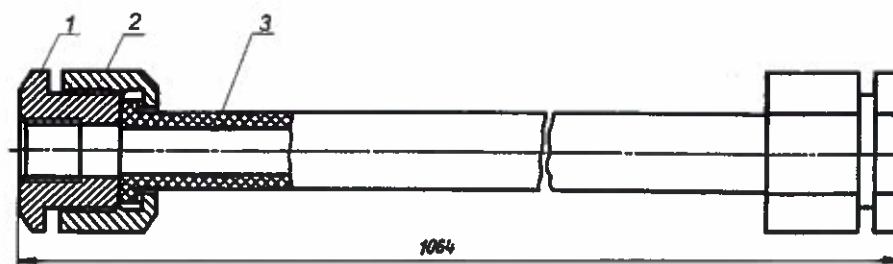
49

Таблица 3. 4 - Параметры гибких рукавов Ду 12

№ п/п	L, мм	l, мм	Масса, кг
1	304	250	0,49
2	454	400	0,54
3	554	500	0,57
4	654	600	0,60
5	754	700	0,63
6	854	800	0,66
7	954	900	0,69
8	1554	1500	0,92

Для подсоединения приборов управления тормозами в кабине управления (кран резервного управления, кран вспомогательного тормоза) и подключения импульсной магистрали к блоку тормозного оборудования локомотива используются гибкие рукава Ду 15, отличающиеся от рукавов Ду 12 отсутствием оплетки и имеющие подсоединительный размер резьбы накидной гайки М30×1,5.

Для обеспечения гибкого неразъемного соединения трубопровода с токоприемником применяется рукав Р40-01 (показан на рисунке 3.25).



1 – штуцер; 2 – накидная гайка; 3 – трубка.

Рисунок 3.25 – Рукав токоприемника Р40

Рукав состоит из трубки полиэтиленовой (3), штуцеров (1) и накидных гаек (2).

Име. № подл.	816
Подп. и дата	22.11.13
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

50

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

A technical cross-sectional drawing of a mechanical assembly, likely a pump or valve mechanism. The drawing includes 12 numbered callouts pointing to various components: 1 points to a bolt on the left flange; 2 points to a seal or gasket; 3 points to a nut or cap screw; 4 points to a housing or bracket; 5 points to a central shaft or rod; 6 points to a long, tapered sleeve or cone; 7 points to the outer casing or bellows; 8 points to a pin or clip; 9 points to a small rectangular component; 10 points to a vertical rod or stem; 11 points to a small block or bush; and 12 points to a base or support structure.

Рисунок 3.26 – Ревун ТС-22

На боковой поверхности корпуса тифона (3) имеется бобышка с резьбовым отверстием для подвода воздуха, прилив (5) для крепления тифона на кронштейне (9). К кронштейну приварен корпус (8) с отверстиями для крепления свистка и подвода к нему воздуха. Свисток представляет собой трубку, один торец которой заглушен, а со стороны второго закреплен сухарь с лыской для прохода воздуха. В трубке выполнен фасонный вырез.

При подаче воздуха в тифон происходит смещение мембраны и выброс воздуха в рупор, после чего мембрана возвращается в исходное положение. Этот процесс повторяется на протяжении поступления воздуха в тифон. Звучание тифона зависит от силы затяжки регулировочной гайки. Звучание свистка создается воздухом в его резонаторной камере.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ЕС10.00.000.000 РЭ4				Лист
				52

4 СХЕМА ПИТАНИЯ АППАРАТОВ УПРАВЛЕНИЯ

4.1 Схема зарядки питательной магистрали

После запуска компрессорной установки воздух из его блока осушки начинает поступать в питательную магистраль электровоза и главные резервуары. Схема подключения главных резервуаров показана на рисунке 4.1.

Главные резервуары состоят из двух групп РС1 и РС2. Каждая группа состоит из двух резервуаров вместимостью 250 л каждый. Общая вместимость главных резервуаров одной секции электровоза составляет 1000 л.

Главные резервуары защищены от повышенного давления предохранительными клапанами КП1 и КП2, отрегулированными на срабатывание при давлении в главных резервуарах 1 МПа (10 кгс/см²). Предохранительные клапаны установлены на трубопроводе от компрессора, между ними устанавливается обратный клапан КО1. Размещение предохранительных и обратного клапана показано на рисунке 4.2.

Для лучшего охлаждения и удаления влаги из сжатого воздуха главные резервуары соединены между собой последовательно. Выпадающий в главных резервуарах конденсат удаляется в атмосферу включением клапанов продувки КЭП6, КЭП7, КЭП8, КЭП9, управление которыми осуществляется, как автоматически при каждом включении компрессорной установки, так и в ручном режиме из кабины машиниста. Все клапаны продувки могут работать в режиме обогрева.

Между резервуарами и клапанами установлены разобщительные краны КН20, КН21, КН22, КН23. В нормальном положении краны открыты и перекрываются в случае выхода из строя клапанов продувки. Из главных резервуаров через влагомаслоотделитель МО, оборудованный продувочным краном КН25, разобщительный кран КН24 воздух поступает в питательную магистраль секции электровоза.

Кран КН24 служит для отключения главных резервуаров от питательной магистрали при их неисправности, его нормальное положение открытое (ручка вдоль трубы).

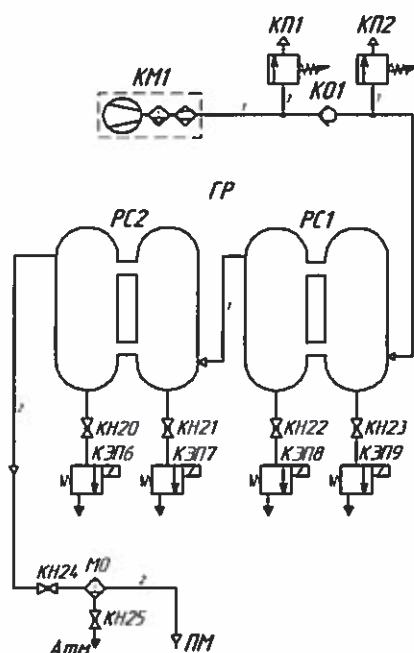
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.15			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

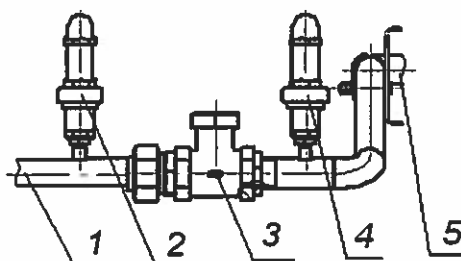
Лист

53



КМ1 – компрессорная установка; КП1, КП2 – предохранительные клапаны; КО1 – обратный клапан; ГР – главные резервуары; РС1, РС2 – группа резервуаров; МО – маслоотделитель; КН20, КН21, КН22, КН23 – разобщительные краны 1-15-3; КЭП6, КЭП7, КЭП8, КЭП9 – клапаны обогрева и продувки главных резервуаров КЭО 08/10/108/111; КН24 – разобщительный кран главных резервуаров 1-32; КН25 – продувочный кран маслоотделителя 1-15-3.

Рисунок 4.1 – Схема подключения главных резервуаров



1 – выход от компрессорных установок; 2 – предохранительный клапан первой ступени; 3 – обратный клапан; 4 – предохранительный клапан второй ступени; 5 – выход к главным резервуарам.

Рисунок 4.2 - Подключение предохранительных и обратного клапанов

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
54

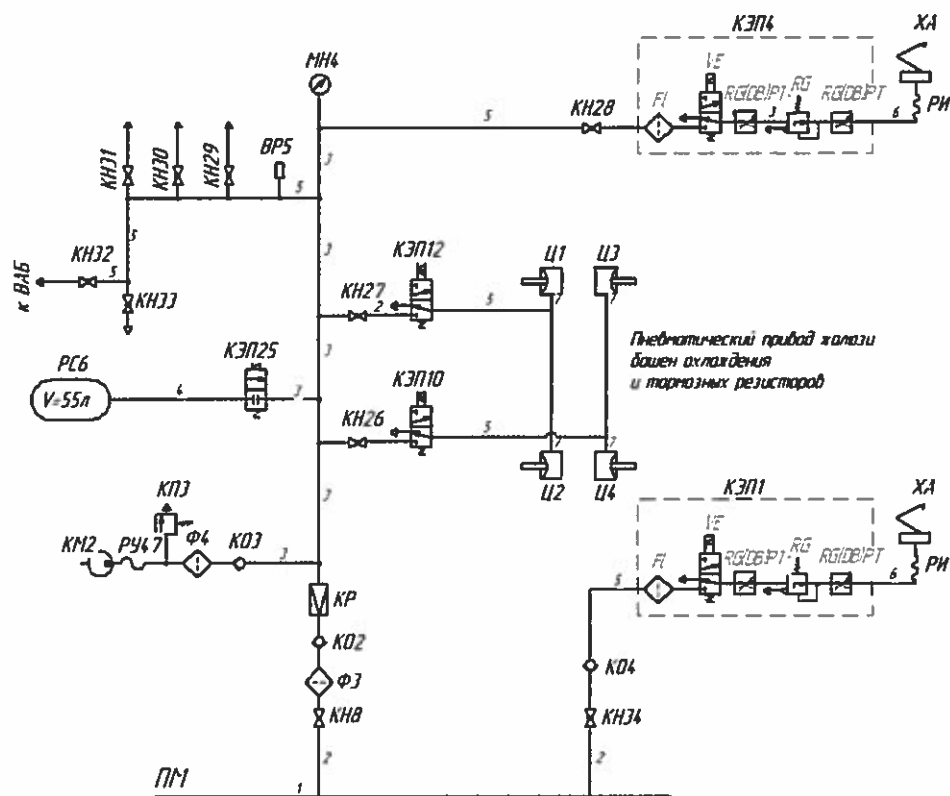
4.2 Схемы магистрали цепей управления

Для обеспечения работы пневматического оборудования цепей управления электровозом имеется два пути поступления воздуха к приводам аппаратов, непосредственно из питательной магистрали и от вспомогательного компрессора. Пневматическая схема питания аппаратов цепей управления показана на рисунке 4.3.

Из питательной магистрали через разобщительный кран КН8 с фильтром Ф3, обратный клапан КО2 воздух поступает к редуктору цепей управления КР, который настраивается на давление 0,50 МПа. От редуктора через электромагнитный клапан КЭП25 в резервуар цепей управления РС6 объемом 55 л, через разобщительный кран КН26 к электромагнитному клапану КЭП10 привода жалюзи охлаждения тормозных резисторов, через разобщительный кран КН27 к электромагнитному клапану КЭП12 привода жалюзи башни охлаждения преобразователя. Через датчик давления воздуха ВР5, который передает величину давления в систему управления электровозом, разобщительный кран КН32 к приводу быстродействующего выключателя, через разобщительные краны КН29 и КН30 к приводам разъединителей и через разобщительный кран КН31 к приводу заземлителя. Манометр МН4 показывает давление воздуха в магистрали цепей управления. Через разобщительный кран КН28 воздух поступает к КЭП4 - блоку управления вторым токоприемником. К блоку управления первым токоприемником КЭП1 воздух поступает из питательной магистрали через разобщительный кран КН34 и обратный клапан КО4.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4	Лист
						55



КМ2 – вспомогательный компрессор; КН8, КН34 – краны разобшительные 1-15-3; КН26...КН33 – краны разобшительные 1-8; КО2..КО4 – обратные клапаны; КП3 – клапан предохранительный П-КАП 16-3; КР – редуктор усл. № 348-02; КЭП10, КЭП12 – электромагнитный клапан КЭО 08/10/108/113; КЭП25 электромагнитный клапан КЭО 15/10/050/113; МН4 – манометр цепей управления; РИ – рукав токоприемника Р40; РУ47 – рукав гибкий Ду12; Ф3, Ф4 - фильтр ФВ 15/10/00; ХА – токоприемник; Ц1...Ц4 – камера управления жалюзи; КЭП1, КЭП4 – блок управления токоприемником; РС6 – резервуар цепей управления; ВР5 – датчик давления воздуха.

Рисунок 4.3 - Пневматическая схема аппаратов цепей управления

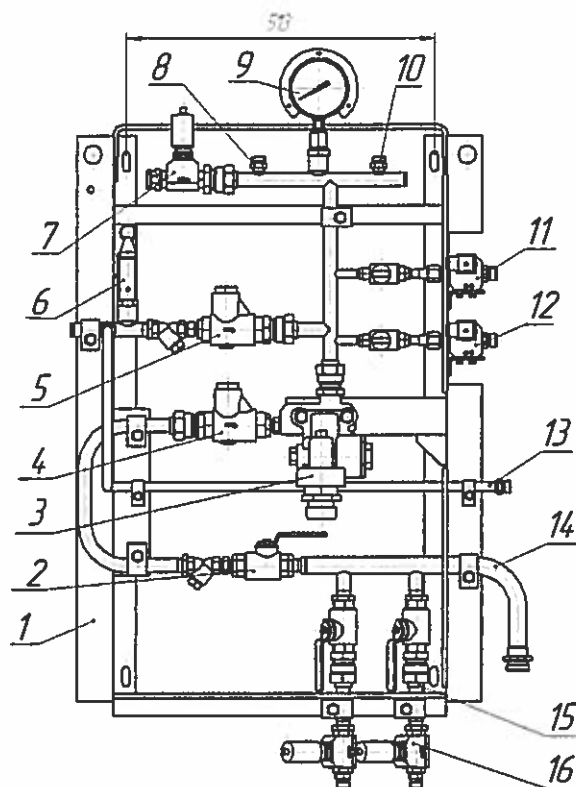
Электромагнитный клапан КЭП25 после снятия питания отключает резервуар РС6 от магистрали цепей управления, тем самым создает запас воздуха для последующего подъема второго токоприемника. Для создания запаса воздуха для подъема обоих токоприемников необходимо перекрыть разобшительный кран КН24 от главных резервуаров.

Для выпуска воздуха из магистрали цепей управления, для продувки датчиков пожарной сигнализации установлен разобшительный кран КН33.

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

56



1 - кронштейн крепления; 2 - разобщительный кран КН8 с фильтром ФЗ; 3 - редуктор цепей управления; 4 - обратный клапан КО2; 5 - обратный клапан КО3 с фильтром; 6 - предохранительный клапан КПЗ; 7 - электромагнитный клапан КЭП25; 8 - штуцер трубопровода к ВАБ и разъединителям; 9 - манометр цепей управления; 10 - штуцер трубопровода к блоку управления вторым токоприемником; 11 - штуцер трубопровода привода жалюзи башни охлаждения; 12 - штуцер трубопровода привода жалюзи тормозных резисторов; 13 - штуцер трубопровода от вспомогательного компрессора; 14 - питательная магистраль; 15 - разобщительные краны трубопровода подачи песка второй тележки; 16 - электромагнитные клапаны подачи песка второй тележки.

Рисунок 4.4 - Блок пневматических приборов №1

При отсутствии воздуха в питательной магистрали имеется возможность поднять второй токоприемник и включить быстродействующий выключатель от вспомогательного компрессора КМ2. От вспомогательного

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

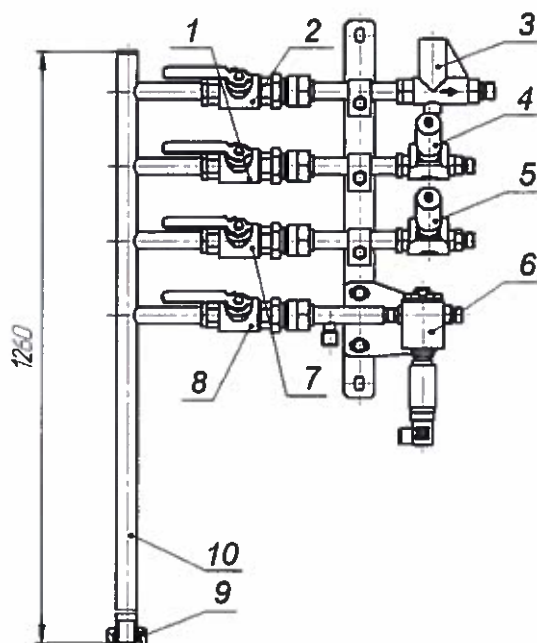
2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
57

компрессора через гибкий рукав РУ47, предохранительный клапан КПЗ (отрегулирован на давление 0,75 МПа (7,5 кгс/см²)), фильтр Ф4 и обратный клапан КОЗ воздух поступает в магистраль цепей управления. Обратный клапан КОЗ установлен с целью разгрузки клапанов компрессора КМ2 при его остановке и исключает доступ воздуха из питательной магистрали к предохранительному клапану и компрессору.

Основная часть аппаратов магистрали цепей управления расположена на блоке пневматических приборов №1 (показан на рисунке 4.4), который находится на боковой стенке кузова за компрессорным агрегатом.

За модулем охлаждения двигателей первой тележки располагается блок пневматических приборов №2 (показан на рисунке 4.5).



1 – разобщительный кран подачи песка первой колесной пары;
2 – разобщительный кран токоприемника №1; 3 – обратный клапан токоприемника №1; 4, 5 – электромагнитные клапаны системы пескоподачи первой тележки; 6 – электромагнитный клапан системы лубрикации; 7 – разобщительный кран подачи песка второй колесной пары; 8 – разобщительный кран системы лубрикации; 9 – штуцер соединения к основному трубопроводу питательной магистрали; 10 – трубопровод питательной магистрали блока пневматических приборов.

Рисунок 4.5 – Блок пневматических приборов №2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816				
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
	22.11.13			

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

58

4.2.1 Схема пескоподачи

Воздух из питательной магистрали через разобщительные краны КН12 для первой колесной пары, КН13 для второй, КН14 для третьей и КН15 для четвертой поступает к электромагнитным клапанам песочниц КЭП16, 17, 18, 19, смотри рисунок 4.6, подача воздуха перекрывается разобщительными кранами.

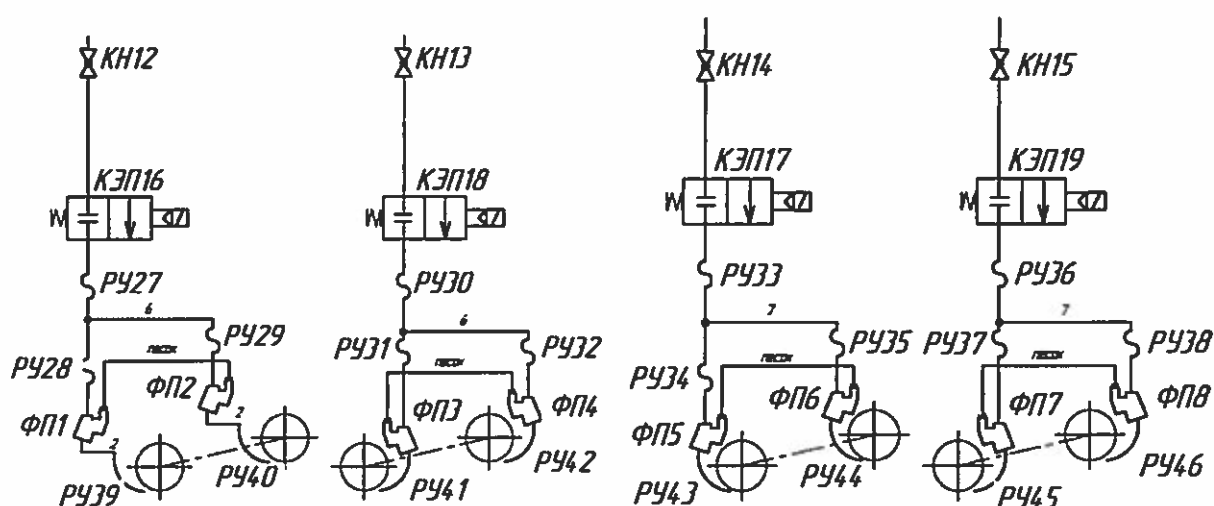


Рисунок 4.6 – Схема пескоподачи

Клапаны песочниц расположены по правой стороне кузова, для первой тележки в начале секции, для второй тележки на блоке пневматических приборов №1. На электровозе предусмотрен электропневматический способ подачи песка на каждой секции от кнопки на пульте управления только под первую и третью колесные пары по направлению движения путем включения клапанов КЭП16 и КЭП17 и под все нечетные по ходу движения колесные пары включением соответствующих клапанов КЭП18 и КЭП19. Во всех случаях воздух из клапанов попадает в форсунки песочниц соответствующих колесных пар ФП1-ФП8 через трубопроводы и гибкие рукава РУ27 – РУ38. Под давлением воздуха из форсунок песочниц через резиновые рукава РУ39 – РУ46 песок подсыпается под соответствующие колесные пары.

4.2.2 Схема подачи звуковых сигналов

Для подачи звуковых сигналов на электровозе используется ревун ТС-22, в состав которого входят тифон и свисток. Каждый из них имеет электропневматический привод, который включается только на той секции,

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
59

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>22.11.13</i>			



4.2.3 Система лубрикации

Схемой электровоза предусмотрена дозированная подача смазки на гребни первой по ходу движения колесной пары. Подключение гребнесмазывателей к пневматической сети электровоза показано на рисунке 4.8.

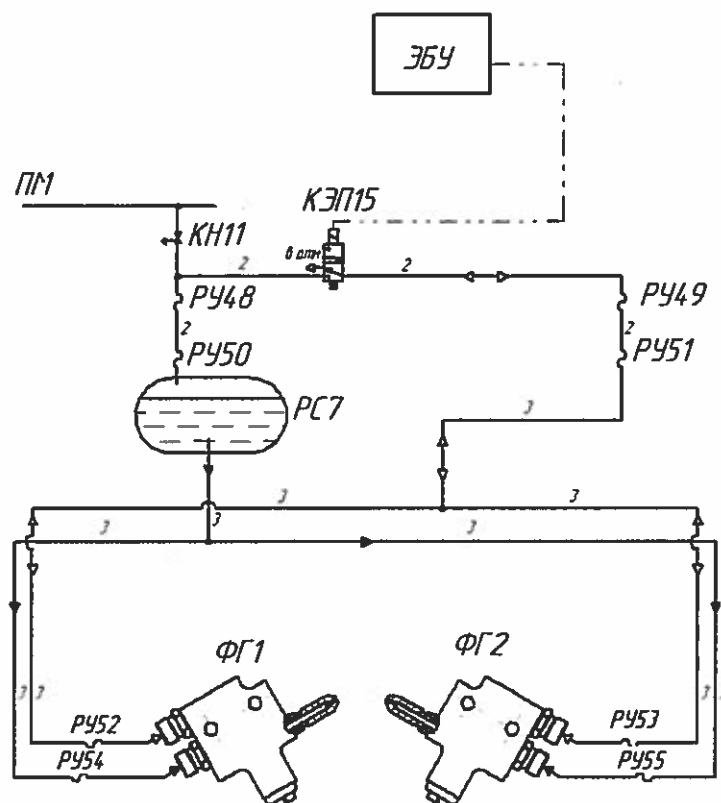


Рисунок 4.8 – Схема питания воздухом системы лубрикации

Из питательной магистрали через разобщительный кран КН11 воздух поступает к электромагнитному клапану КЭП15 и через гибкие рукава РУ48 и РУ50 в резервуар со смазкой. При подаче сигнала электронным блоком управления гребнесмазывателем (ЭБУ) получит питание клапан КЭП15 и откроется доступ воздуха к форсункам (ФГ1 и ФГ2), которые обеспечат подачу смазки непосредственно на гребень колесной пары.

При пересылке электровоза в холодном состоянии разобщительный кран КН11 перекрывается.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

61

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.15			

блок управления (БУ) электропневматического клапана автостопа ЭПК 151Д.

5.2 Управляющие органы.

5.2.1 Контроллер крана машиниста.

Контроллер крана машиниста (далее ККМ) показан на рисунке 5.1.

ККМ предназначен для дистанционного управления тормозами. Управление осуществляется передачей электрических сигналов с электронного блока ККМ (8) на БУ 130, 60-1, расположенные в БЭПП. Рукоятка ККМ (4) имеет семь положений, шесть из которых фиксированные: поездное, перекрыша без питания, перекрыша с питанием, замедленное торможение, служебное торможение и экстренное торможение. Одно положение – отпускное (сверхзарядка), нефиксированное, с самовозвратом в поездное положение. Каждое положение обеспечивает определенное подключение исполнительных органов тормозного оборудования.

ККМ состоит из корпуса (1), верхней и нижней крышек (2, 3), ротора с рукояткой (4), пружинных механизмов (5), рычагов с роликами (6), механизма сверхзарядки (7), электронного блока (8) и поводка с концентратором (поз.9). В верхней крышке для доступа к электронному блоку имеется крышка (10), в корпусе для доступа к поводку с концентратором имеется технологическая крышка (11). На верхней крышке также размещена табличка позиций (12).

Контроллер крана машиниста содержит замкнутый магнитопровод, намагничивающийся катушкой индуктивности при протекании через него постоянного тока. Внутри магнитопровода расположен магнитный концентратор, жестко связанный с ручкой контроллера. Ручка имеет семь фиксированных положений, в соответствии с которыми между магнитным концентратором и основанием магнитопровода конструктивно расположены семь магнитоуправляемых микросхем, содержащих преобразователь напряжения Холла. С выходов магнитоуправляемых микросхем информация о положении ручки поступает в схему управления. Схема контроллера крана машиниста содержит семь токовых выводов, каждый из которых соответствует положению ручки контроллера. При перемещении ручки на выходе схемы управления сохраняется информация о предыдущем ее положении до тех пор, пока ручка не перейдет в новое фиксированное положение. Все семь токовых выходов нагружены на оптроны дешифратора, конструктивно расположенного в блоке управления крана машиниста. Блок

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
886	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

63

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>Р</i> 22.11.13			

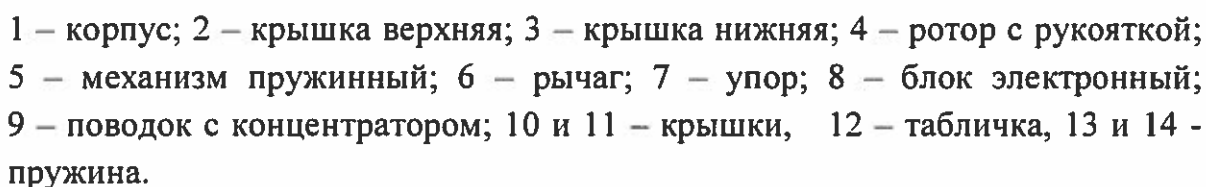
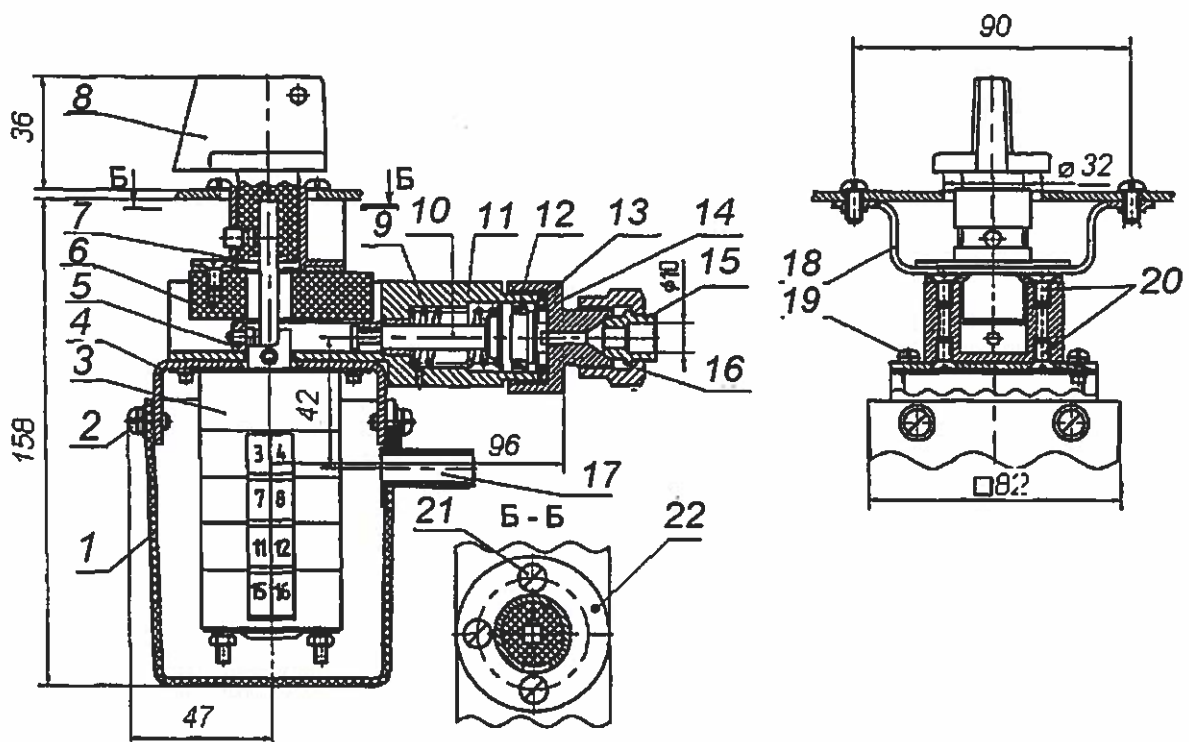


Рисунок 5.1 – Контроллер крана машиниста

5.2.2 Выключатель цепей управления

ВЦУ предназначен для управления устройством блокировки тормозов. Устройство ВЦУ показано на рисунке 5.2. ВЦУ обеспечивает правильное включение тормозной системы электровоза при смене машинистом кабины управления - отключение крана машиниста и крана вспомогательного тормоза в нерабочей кабине с разрывом контактов электрической цепи управления электровозом.



1 – кожух пакетного выключателя; 2 – винт М5 крепления кожуха; 3 – пакетный выключатель; 4 – кронштейн крепления пакетного выключателя; 5 – рамка; 6 – крышка; 7 – втулка; 8 – ключ; 9 – пружина; 10 – поршень; 11 – корпус; 12 – манжета воздухораспределителя; 13 – уплотнение; 14 – штуцер подключения магистрали вспомогательного тормоза; 15 – ниппель; 16 – гайка накидная; 17 – прокладка кабельного канала; 18 – скоба; 19 – винт М4; 20, 21 – винт М5; 22 – направляющая.

Рисунок 5.2 - Выключатель цепей управления

Выключатель состоит из корпуса (11) с пакетным выключателем (3) закрытым кожухом (1). К корпусу прикручен штуцер (14), к которому через ниппель (15) подводится трубопровод от вентиля В9 (размещается на блоке электропневматических приборов). В корпусе размещается поршень (10) с пружиной (9), хвостовик поршня входит в вырез рамки (5). Съемный ключ (8) один на две кабины локомотива и имеет три положения: 1-включение устройства блокировки тормозов, 2-выключение устройства блокировки тормозов и 3-«смена кабин», каждому положению соответствует поворот ключа на 90 градусов. В положениях 1 и 2 ключ блокируется направляющей (22), и только в третьем положении «смена кабин» его можно

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

65

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исх. № подл.	816			
Подп. и дата	22.11.13			
Взам. инв. №				
Исх. № дубл.				
Подп. и дата				

вынуть или вставить в гнездо. Поворот ключа из второго положение в третье возможен только после перемещения рамки. При снижении давления в тормозной магистрали ниже 0,1 МПа и повышении давления в магистрали вспомогательного тормоза выше 0,3 МПа получает питание вентиль В9 и открывается доступ воздуха из магистрали вспомогательного тормоза в полость перед поршнем выключателя. Под давлением воздуха поршень, преодолевая усилие пружины (9), перемещается вместе с рамкой и дает возможность перевести ключ в третье положение. При снижении давления в полости перед поршнем он под усилием пружины перемещается в исходное положение.

При поворотах ключа происходит переключение электрических контактов пакетного выключателя, которые через кабельный канал (17) соединены разъемом с блоком электропневматических приборов, а в первом и втором положениях создают цепь в систему управления и диагностики локомотива.

ВНИМАНИЕ! ПРИ СМЕНЕ КАБИН УПРАВЛЕНИЯ ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРАХ ЛОКОМОТИВА.

ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧЕНИЕ И ПЕРЕЗАГРУЗКА МСУЛ ПРОИЗВОДИТСЯ В ТРЕТЬЕМ ПОЛОЖЕНИИ КЛЮЧА ВЦУ.

5.2.3 Кран резервного управления

КРУ является аварийным краном и предназначен для управления тормозами при отказе контроллера или крана машиниста усл. №130. Конструкция крана показана на рисунке 5.3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

66

Кран резервного управления автоматическими тормозами состоит из кронштейна (1), корпуса (2), ручки (12) и декоративной панели (7).

Корпус крана (2) крепится к кронштейну двумя винтами, к кронштейну подведены трубопроводы от редуктора крана машиниста (ПМ), от уравнильного резервуара (УР) и выведен гибкий рукав под кузов электровоза от атмосферного канала (Атм). Каналы между кронштейном и корпусом уплотнены резиновыми кольцами (22). Сверху на корпусе крепится двумя винтами (32) декоративная панель (7).

В корпусе на ось (19) устанавливается барабан (8) и фиксируется от проворота осью (13). Барабан закреплен на оси гайкой (11), в барабан вкручивается ручка (12). На оси (19) устанавливается эксцентрик (30), фиксируемый от проворота винтом (35). Ручка имеет три положения: «торможение», «перекрыша», «отпуск». Положения ручки фиксируются с помощью роликов (5). При отклонении ручки в сторону положения «торможение» или «отпуск» ролики входят в зацепление с барабаном и заходят в его более глубокие выемки. Ролики закреплены штифтом (6), на них действует усилие от пружины (4). В корпусе ролики закрыты заглушками (3). Ось (19) вращается в двух подшипниках (18), установленных во втулках (15), втулки на оси уплотнены манжетами (17), кольцами (20). Для обеспечения времени зарядки уравнильного резервуара в канал от редуктора вставляется дроссель (36).

В корпусе размещены два клапана: питательный и атмосферный. Они состоят из гнезда (29 и 33), направляющих (21) и имеют уплотнение (23). Клапаны прижимаются к своему седлу пружинами (24). Гнездо питательного клапана перемещается в крышке (34), а гнездо атмосферного клапана во втулке (27).

Корпус закрывается крышкой (9), закрепленной четырьмя винтами. Барабан и ось (19) закрываются крышками (14 и 16). Зазоры между барабанами и крышками устанавливаются регулировочными винтами (10). Зазоры должны быть отрегулированы таким образом, чтобы отсутствовало касание барабанов с крышками.

На рисунке 5.3 показано положение «перекрыша», когда атмосферный и питательный клапаны перекрыты. При перемещении ручки в тормозное положение толкатель (31), связанный с роликом, переместит направляющую атмосферного клапана и откроет его. Воздух из уравнильного резервуара через отверстие в направляющей и открытый атмосферный клапан будет выходить в атмосферу. Будет происходить разрядка УР темпом служебного торможения.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
68

При постановке ручки в отпускное положение откроется питательный клапан, и воздух из питательной магистрали электровоза через редуктор крана машиниста будет поступать в уравнильный резервуар. Зарядка УР будет происходить до давления, на которое отрегулирован редуктор.

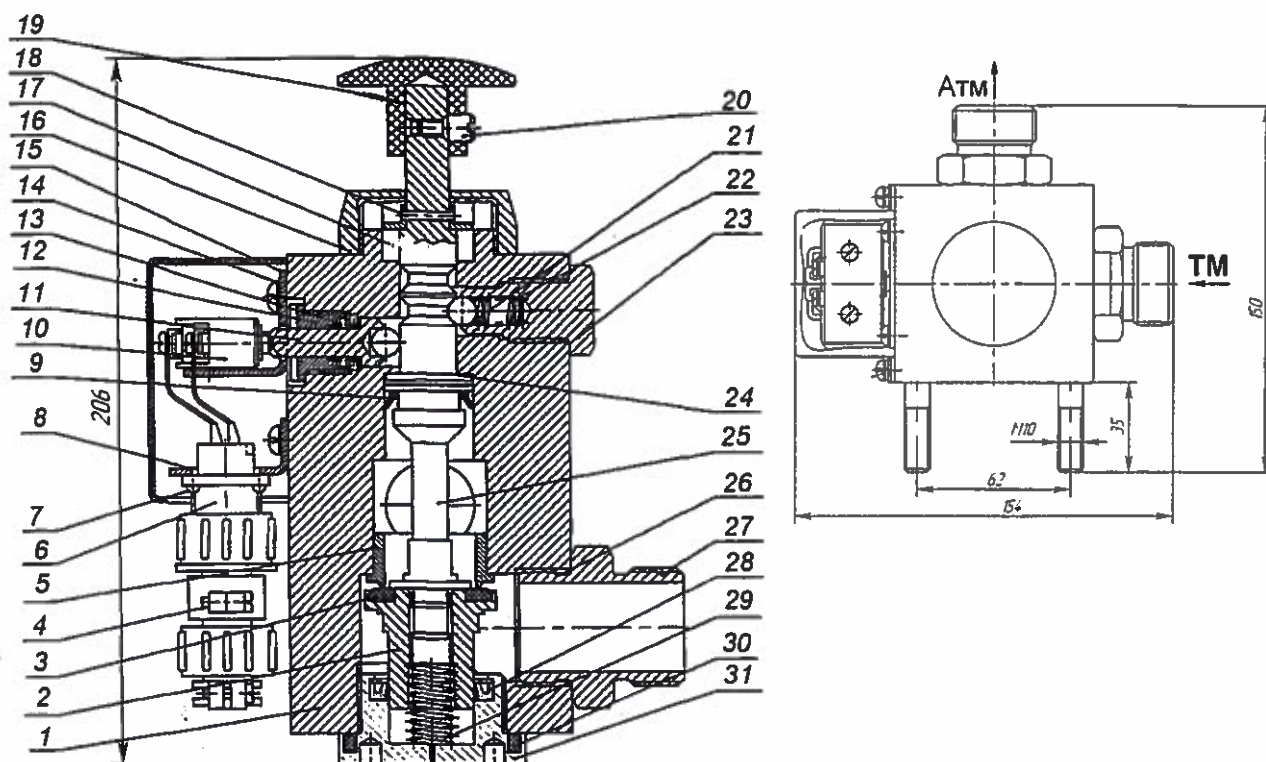
ВНИМАНИЕ! ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТОРМОЗАМИ КРАНОМ РЕЗЕРВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ КРАНА МАШИНИСТА.

5.2.4 Клапан аварийного экстренного торможения

Клапан аварийного экстренного торможения (КАЭТ) (рисунок 5.4) предназначен для осуществления торможения экстренным темпом при возникновении аварийной ситуации.

КАЭТ состоит из корпуса (1) в котором размещается клапан (2). На клапан воздействует, при нажатии на кнопку (19), поршень (25). Кнопка соединена со штоком (24), в который одним концом упирается толкатель (11). Вторым концом толкатель воздействует на выключатель, контакты которого через кабельную вилку соединены с блоком электропневматических приборов. Кабельная вилка и выключатель крепятся на кронштейнах (8 и 15). КАЭТ имеет два фиксированных положения. Для фиксации в корпусе имеется шарик (21) с пружиной (22), удерживаемых упором (23). Клапан устанавливается на отводе тормозной магистрали и имеет выход в атмосферу. Оба трубопровода имеют проходное сечение величиной один дюйм.

Име. № подл. 816	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4					Лист
										69



1 – корпус; 2 – клапан; 3 – прокладка; 4 – розетка кабельная; 5 – седло клапана; 6 – вилка кабельная; 7 – винт МЗ; 8, 15 – кронштейн; 9 – манжета; 10 – выключатель; 11 – толкатель; 12 – втулка; 13 – пружина; 14 – винт М5; 16 – гайка; 17 – втулка; 18 – штифт; 19 – кнопка; 20 – винт; 21 – шарик; 22 – пружина; 23 – упор; 24 – шток; 25 – поршень; 26 – кольцо; 27 – штуцер; 28 – манжета; 29 – пружина; 30 – прокладка; 31 – заглушка.

Рисунок 5.4 – Клапан аварийного экстренного торможения усл. № 130.30

При нажатии на кнопку открывается клапан (2) и тормозная магистраль (ТМ) через КАЭТ сообщается с атмосферой, происходит разрядка ТМ темпом экстренного торможения. Одновременно под действием пружины (13) толкатель переместится в паз штока и переключит контакты выключателя. На блоке электропневматических приборов снимается питание с вентиля В4 и В5, а при достижении давления в тормозной магистрали ниже 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) происходит выключение устройства блокировки тормозов. Для прекращения разрядки тормозной магистрали и восстановления схемы блока электропневматических приборов необходимо принудительно поднять кнопку КАЭТ. Клапан (2) перекрывается, и прервется

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
216	70			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
216	70			

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
70

сообщение тормозной магистрали с атмосферой. Толкатель переместится и переключит контакты выключателя в исходное положение.

5.2.5 Кран вспомогательного тормоза

Кран управления вспомогательного тормоза локомотива усл. № 215 - 1 предназначен для управления прямодействующим тормозом локомотива. Кран вспомогательного тормоза показан на рисунке 5.5.

Кран вспомогательного тормоза состоит из верхней части, корпуса (1) и кронштейна (6). Кронштейн крепится в пульте электровоза и к нему подсоединяются трубопроводы: питательной магистрали, магистрали вспомогательного тормоза, атмосферный канал гибким рукавом выводится под кузов.

Фланец (2) верхней части крепится к корпусу болтами. Во фланец (2) вворачивается стакан (3) внутри которого между двумя шайбами (12) размещается регулировочная пружина (11), нижняя шайба удерживается в стакане стопорным кольцом. В верхнюю часть стакана заворачивается регулировочный болт (9) и фиксируется контргайкой (10). Сверху на фланец одевается декоративная крышка (14). Стакан закрывается кожухом (17) и сверху наворачивается колпачок (18). Ручка (7) одевается на стакан и стягивается винтом. На фланце имеются канавки, соответствующие тормозным положениям ручки. Ручка в канавках фиксируется толкателем (23), на который действует пружина (24). В крайнем тормозном положении ручка стопорится, для снятия со стопора необходимо оттянуть колпачок на конце ручки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
816										
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4					Лист
										71

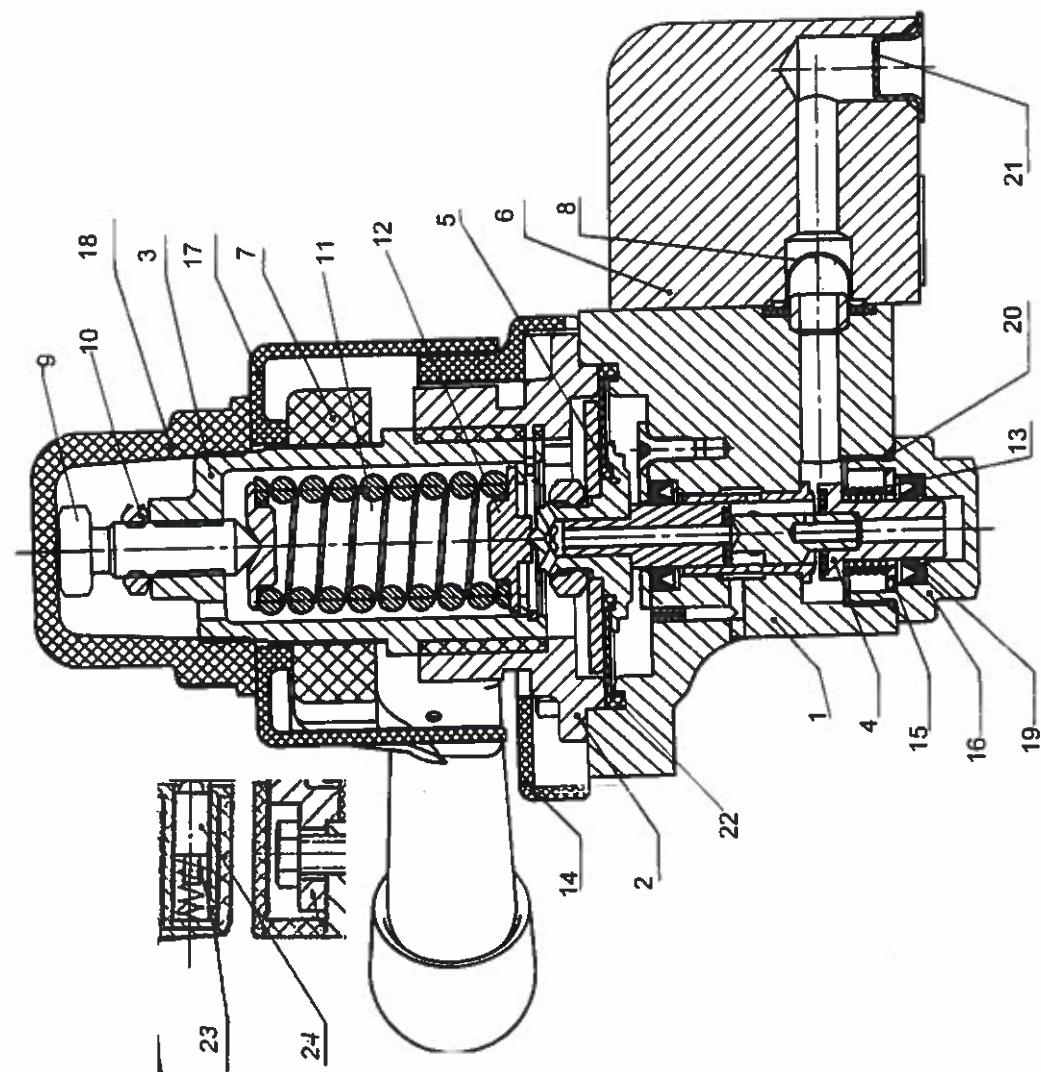


Рисунок 5.5 - Кран вспомогательного тормоза усл. №215

[illegible]

Диафрагма (22) зажимается между диском диафрагмы (5) и шайбой, устанавливается в корпус (1) крана и фиксируется фланцем (2). В нижней части корпуса устанавливается питательный клапан (4) с пружиной (13), хвостовик клапана уплотняется манжетой (19) и закрывается заглушкой (16). Диск диафрагмы (5) полый с атмосферными каналами.

Торможение краном вспомогательного тормоза производится поворотом ручки крана против часовой стрелки. При этом происходит закручивание стакана. Диск диафрагмы вместе с диафрагмой под усилием от стакана перемещается вниз, открывается питательный клапан, воздух из питательной магистрали поступает в импульсную магистраль и в магистраль вспомогательного тормоза. После выравнивания усилий на диафрагму сверху, от регулировочного стакана, и снизу давления воздуха магистрали вспомогательного тормоза, диафрагма переместится вверх и питательный клапан перекроется, разобшив питательную и импульсную магистраль. В тормозном положении атмосферное отверстие перекрывается хвостовиком диска диафрагмы, уплотненного манжетой.

При повороте ручки крана по часовой стрелке в отпускное положение происходит выкручивание стакана. Диафрагма вместе с диском переместится вверх, откроется отпускной клапан и воздух из камеры под диафрагмой через полый хвостовик, каналы диска и отверстие в стакане будет выходить в атмосферу. Питательный клапан под усилием пружины перекроется. Магистраль вспомогательного тормоза через каналы корпуса крана и кронштейн сообщается с атмосферой. Происходит отпуск тормозов локомотива.

Регулировка крана вспомогательного тормоза производится по ступеням торможения закручиванием стакана (3) и регулировочного винта (9), который фиксируются контргайкой (10).

В первом отпускном положении давление в тормозных цилиндрах отсутствует. Давление в тормозных цилиндрах локомотива в зависимости от положения ручки крана вспомогательного тормоза усл. № 215 должно быть установлено в пределах:

- 2 положение – 0,1-0,13 МПа (1,0-1,3 кгс/см²);
- 3 положение – 0,17-0,20 МПа (1,7-2,0 кгс/см²);
- 4 положение – 0,27-0,30 МПа (2,7-3,0 кгс/см²);
- 5 положение – 0,38-0,40 МПа (3,8-4,0 кгс/см²).

Инв. № подл. 896	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист 73
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4					

6 ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6.1 Общие сведения

Приборы и оборудование исполнительной части УКТОЛ находится в тамбуре на правой задней стенке кабины в специальном шкафу, в котором устанавливаются блок электропневматических приборов (БЭПП), блок тормозного оборудования (БТО) и блок воздухораспределителя (БВР) грузового типа.

Для обеспечения работы тормозного оборудования к исполнительной части подключены воздухопроводы от тормозной магистрали (через разобщительный кран КНЗ), от питательной магистрали (через разобщительный кран КН1) и магистрали вспомогательного тормоза. Гибким рукавом под кузов электровоза от БЭПП выведен атмосферный канал.

Кроме приборов управления в шкафу УКТОЛ располагаются датчики-преобразователи давления ТМ, ПМ, ТЦ1 (тормозные цилиндры первой тележки) и ТЦ2 (тормозные цилиндры второй тележки). Датчики формируют и передают сигнал о величине давления в систему управления локомотивом. Величина давления отображается на мониторах в кабине управления. Датчик ПМ управляет включением компрессорных установок в зависимости от величины давления в питательной магистрали.

Каждая секция электровоза оборудована питательными резервуарами объемом 150 л на секцию. Резервуары располагаются под кузовом электровоза возле ящика аккумуляторной батареи и обеспечивают запас воздуха для работы тормозного оборудования локомотива.

6.2 Блок электропневматических приборов

Кран машиниста усл. №130 предназначен для управления пневматическими и электропневматическими тормозами грузовых и пассажирских поездов и одиночных локомотивов (с двумя кабинами управления).

Контроллер крана машиниста, выключатель цепей управления, клапан аварийного экстренного торможения, являющиеся составными частями крана, установлены в кабине управления, а блок электропневматических приборов в шкафу УКТОЛ.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭД

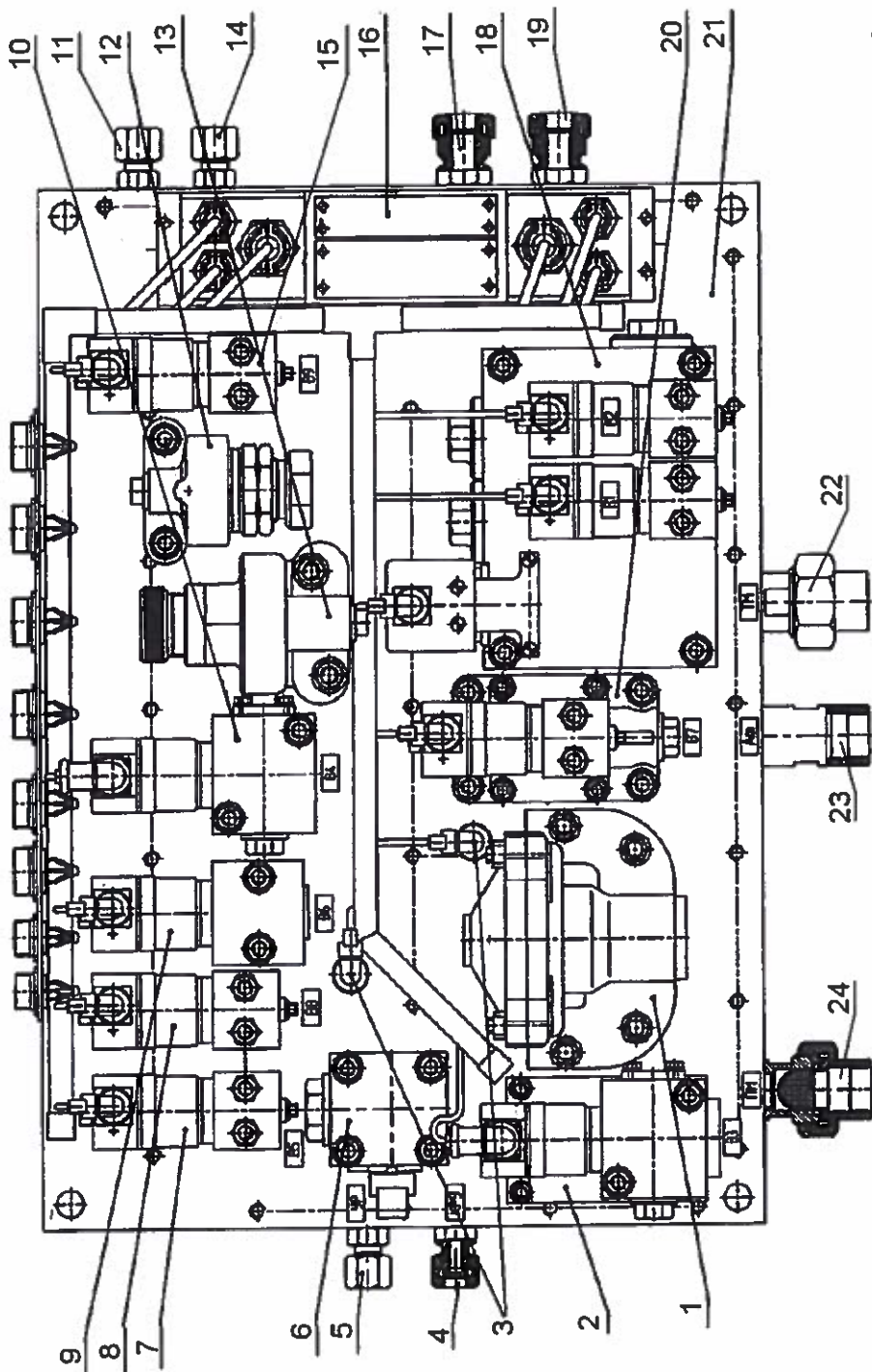
Лист
74

Блок электропневматических приборов (БЭПП) представляет собой кронштейн-плиту с размещенными на нем функциональными узлами. Состав БЭПП представлен на рисунке 6.1. В верхней части плиты расположены разъемы для подключения электрической части.

6.2.1 Устройство блокировки тормозов

Устройство блокировки тормозов (УБТ) показано на рисунке 6.2. Корпус блокировки (14) крепится на четыре шпильки через отверстия (15) к кронштейн-плите блока электропневматических приборов. В корпусе (14) УБТ имеются колодцы, в которых располагаются три клапана (2, 16, 17). Через клапана осуществляется связь между питательной магистралью ПМ и редуктором Ред (средний клапан) БЭПП, реле давления БЭПП и тормозной магистралью (левый клапан), а также крана вспомогательного тормоза с магистралью вспомогательного тормоза электровоза (правый клапан). Сообщение между магистралями перекрывается манжетами (3). К нижней части клапанов подводится питательная магистраль электровоза и для уплотнения установлены по две манжеты (1). В верхней части на клапаны действуют пружины (11), колодцы закрываются заглушками (10). Заглушки уплотнены прокладками (13). Клапан тормозной магистрали (2) имеет удлиненный шток, который воздействует на микровыключатель (8).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
816										
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4					Лист
										75



1 - реле давления 130.10.040; 2 - клапан питательный 130.10.030-01; 3 — датчик давления (ДДи ДД2); 4 - штуцер подключения КРУ (уравнительный резервуар); 5 - штуцер подключения уравнительного резервуара; 6 - кран переключения режимов 130.10.070; 7, 8, 15 - вентиль электропневматический 120; 9 - вентиль электропневматический с обратным клапаном 259.10.070-01; 10 - вентиль электропневматический с повторителем 259.10.270-1; 11 - штуцер подключения КРУ (редуктор крана машиниста); 12 - стабилизатор 259.10.060; 13 - редуктор 394.070; 14 - штуцер подключения ВЦУ; 16 - блок управления краном машиниста 130.60-1; 17 - штуцер магистрали вспомогательного тормоза; 18 - устройство блокировки тормозов 130.10.050-01; 19 - штуцер подключения крана вспомогательного тормоза; 20 - клапан срывной 130.10.020-01; 21 - кронштейн-плита 130.10.080-1; 22 - штуцер подключения тормозной магистрали; 23 - патрубок крепления атмосферного рукава; 24 - штуцер подключения питательной магистрали.

Рисунок 6.1 — Блок электропневматических приборов

Иск. № подл.	Лист	Дата	Виз. инж. №	Иск. № отв.	Подп. и дата
896	22/11/17				

Иск. № подл.	Лист	Дата	Виз. инж. №	Иск. № отв.	Подп. и дата
896	22/11/17				

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Микровыключатель крепится к заглушке (6) винтами (7). В нижней части корпуса имеется горизонтальный канал, в котором устанавливается распределительный плунжер (20). Манжетами (21) и кольцом (19) плунжера образуются две полости, поступлением воздуха в которые происходит через электропневматические вентили В1 и В2. Плунжер закрыт заглушкой (18). Работа блокировки управляется выключателем цепей управления (ВЦУ) из кабины машиниста.

В первом положении ВЦУ (включение блокировки) получает питание вентиль В1, вентиль В2 без напряжения. При этом воздух из питательной магистрали через В1 поступает во включающую полость привода блокировки, а В2 сообщает выключающую полость с атмосферой. Плунжер переместится вправо и блокировка включается. Воздух из питательной магистрали поступает к клапанам (2, 16, и 17), которые перемещаясь вверх обеспечивают сообщение тормозной и питательной магистрали с БЭПП, а магистрали вспомогательного тормоза с краном вспомогательного тормоза. После перемещения клапана тормозной магистрали его шток воздействует на микровыключатель, который разорвет свои блок-контакты в цепи вентиля В1, он потеряет питание и выпустит воздух из включающей полости в атмосферу. УБТ готова к выключению.

Во втором положении ВЦУ (выключение блокировки) получает питание вентиль В2, вентиль В1 без напряжения. При этом воздух из питательной магистрали через В2 поступает в выключающую полость привода блокировки, а В1 сообщает включающую полость с атмосферой. Плунжер переместится влево и блокировка выключится. Воздух из полостей под клапанами (2, 16, 17) через отверстие в корпусе блокировки будет выходить в атмосферу. После отключения клапана тормозной магистрали его шток опустится, микровыключатель выключится и разорвет цепь питания вентиля В2, который выпустит воздух из выключающей полости блокировки. УБТ готова к включению.

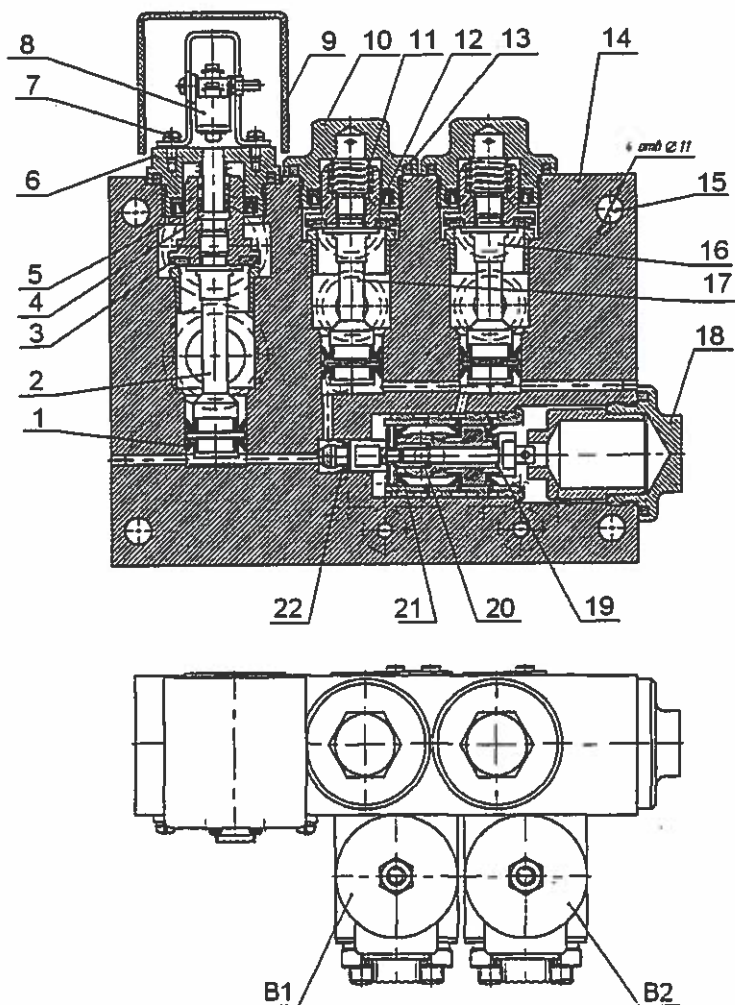
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	 22-11-13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

77



1 - манжета воздухораспределителя; 2 - клапан; 3 - прокладка; 4 - упор штока; 5 - пружина; 6 - заглушка; 7 - винт; 8 - микровыключатель; 9 - крышка; 10 - заглушка; 11 - пружина; 12 - манжета крана машиниста; 13 - прокладка; 14 - корпус; 15 - отверстие под шпильки; 16 - клапан вспомогательного тормоза; 17 - клапан питательной магистрали редуктора; 18 - заглушка; 19 - кольцо; 20 - плунжер; 21 - манжета; 22 - уплотнение плунжера.

Рисунок 6.2 – Устройство блокировки тормозов

6.2.2 Редуктор 394.070

Редуктор показан на рисунке 6.3 и предназначен для поддержания заданного зарядного давления в уравнительном резервуаре. Устройство редуктора аналогично устройству редуктора крана машиниста 395.

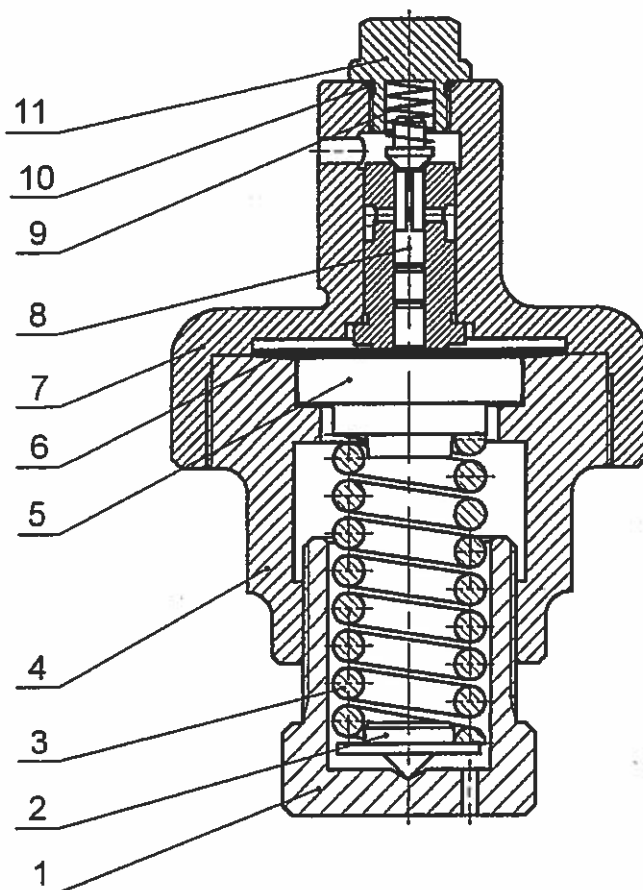
Между корпусом редуктора (4) и корпусом клапана (7) устанавливается

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>[Signature]</i> 22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

мембрана (6). В корпусе редуктора (4) между верхним (5) и нижним упором (2) установлена пружина (3). Через верхний упор пружина действует на мембрану, через нижний упор пружина упирается в регулировочную гайку (1).



1 - гайка регулировочная; 2 - упор нижний; 3 - пружина; 4 - корпус редуктора; 5 - упор верхний; 6 - мембрана; 7 - корпус клапана; 8 - питательный клапан; 9 - пружина; 10 - кольцо; 11 - упор-заглушка.

Рисунок 6.3 – Редуктор 394.070

В корпусе клапана находится питательный клапан (8), установленный между питательной магистралью и уравнительным резервуаром. Корпус клапана закрыт упором-заглушкой (11) с уплотнительным кольцом (10). Пружина (9), обеспечивает плотность прилегания клапана к седлу. На мембрану (6) действует давление воздуха от уравнительного резервуара и усилие пружины (3), при равных давлениях питательный клапан закрыт.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

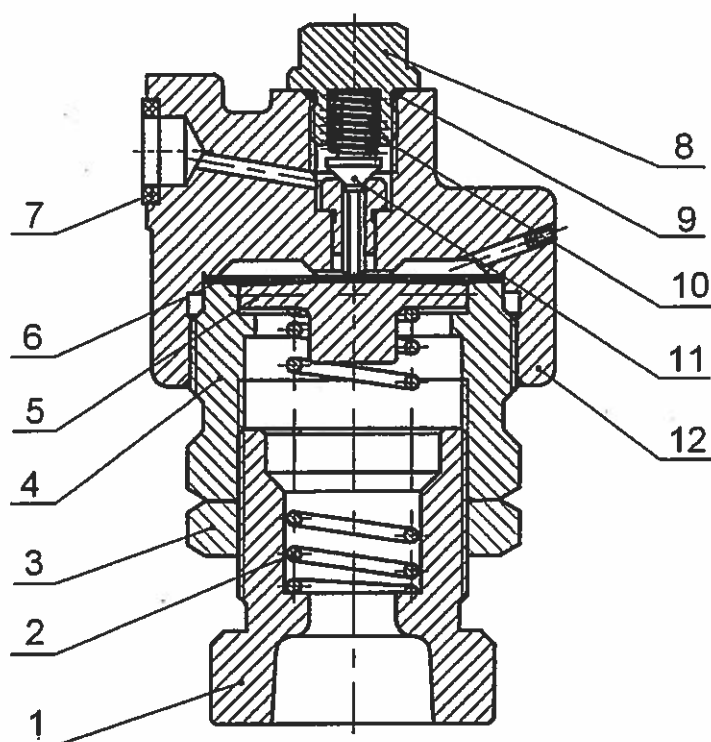
Лист

79

Чтобы увеличить величину зарядного давления в уравнительном резервуаре необходимо закрутить регулировочную гайку, увеличив усилие со стороны пружины на мембрану. Для уменьшения величины зарядного давления в уравнительном резервуаре регулировочную гайку необходимо выкручивать.

6.2.3 Стабилизатор 259.10.060-1

Стабилизатор показан на рисунке 6.4 и предназначен для ликвидации постоянным темпом сверхзарядного давления в уравнительном резервуаре, а следовательно и в тормозной магистрали не вызывая срабатывания автоматических тормозов. Устройство стабилизатора аналогично устройству стабилизатора крана машиниста 395.



1 - гайка регулировочная; 2 - пружина; 3 - контргайка; 4 - крышка диафрагмы; 5 - упор; 6 - мембрана; 7 - прокладка; 8 - упор-заглушка; 9 - кольцо; 10 - пружина; 11 - клапан; 12 - корпус стабилизатора.

Рисунок 6.4 – Стабилизатор 259.10.060-1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Между корпусом стабилизатора (12) и крышкой диафрагмы (4) устанавливается мембрана (6). В крышку диафрагмы вкручивается регулировочная гайка (1) и фиксируется контргайкой (3). Между регулировочной гайкой и упором (5) зажата регулировочная пружина (2). В корпусе диафрагмы имеется дроссельное отверстие, сообщающееся с полостью над мембраной. Полость над мембраной через клапан (11) соединена с уравнительным резервуаром, своим хвостовиком клапан упирается в диафрагму. В зависимости от величины прогиба диафрагмы изменяется проходное сечение клапана. Клапан закрыт упором-заглушкой (8) с пружиной (10). На мембрану действует усилие от давления воздуха уравнительного резервуара и регулировочной пружины (2). Время истечения воздуха из УР регулируется изменением усилия пружины (2), закручивая или выкручивая регулировочную гайку (1).

6.2.4 Реле давления 130.10.040

Реле давления 130.10.040 показано на рисунке 6.5 и служит для сравнения давления в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали, обеспечивая открытием своих клапанов поступление воздуха из питательной магистрали в тормозную магистраль до выравнивания давления в УР и ТМ.

Реле давления устанавливается на блоке электропневматических приборов имеет пять выходных каналов, уплотненных прокладками (1). Два канала большего диаметра – каналы тормозной и питательной магистралей, три канала меньшего диаметра – каналы уравнительного резервуара. На канале питательной магистрали устанавливается фильтр (2). Под крышкой реле давления (8) между дисками (7 и 14) устанавливается большая диафрагма (12). Через диски и диафрагмы проходит полый шток (10), который зафиксирован на верхнем диске гайкой (11). Шток в крышке уплотнен манжетой (9). Дополнительно на диафрагму с дисками со стороны крышки устанавливается пружина (13). Крышка к корпусу (15) крепится четырьмя болтами.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>[подпись]</i> 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

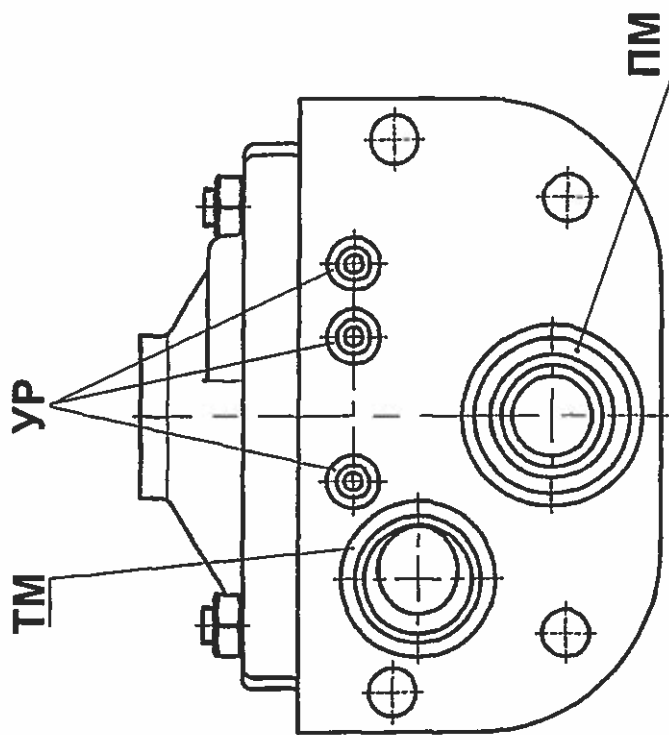


Рисунок 6.5 - Реле давления 130.10.040

[illegible]

Име и презиме	Плодн и дома	Брав. уне. №	Име. № отв.	Плодн и дома
816		22.11.		

В корпусе (15) размещен клапанный механизм, состоящий из двух клапанов (4 и 19) с направляющими (3 и 21), которые имеют разное проходное сечение. Питательный клапан (19) с проходным сечением соответствующему отверстию диаметром 25 мм предназначен для зарядки и отпуска. Питательный клапан (4) с проходным сечением соответствующим отверстию сечением 8 мм, предназначен для пополнения утечек из тормозной магистрали. Своим вторым концом клапан (4) упирается в шток (10) и уплотнен прокладкой. Упором клапана со стороны диафрагмы является шайба (5). Клапаны нагружены пружинами (20 и 22). Снизу клапанный механизм закрыт заглушкой (23) с прокладкой (24).

При давлении в уравнительном резервуаре выше, чем в тормозной магистрали диафрагма прогибается вниз и открывает сначала клапан (4), а затем клапан (19), обеспечивая поступление воздуха из питательной в тормозную магистраль. При снижении давления в УР ниже давления ТМ, диафрагма прогибается вверх, перекрывает оба клапана и разобщает питательную и тормозную магистрали. Хвостовик клапана (4) отойдет от полого штока (10) и обеспечивает разрядку тормозной магистрали до величины давления уравнительного резервуара, когда диафрагма займет горизонтальное положение.

6.2.5 Срывной клапан 130.10.020-3

Срывной клапан показан на рисунке 6.6 и служит для быстрой разрядки тормозной магистрали в положении экстренного торможения ручки крана машиниста. Клапан состоит из корпуса (1) и крышки (7), управляет работой клапана электропневматический вентиль (8). В корпусе размещен подпружиненный поршень (2). Полости над и под поршнем соединены дроссельным отверстием (3). В штоке поршне имеются дроссельные отверстия (4), которые размещаются между манжетами (5 и 6). Эти отверстия соединяют управляющую полость реле давления и уравнительный резервуар с атмосферой при перемещении поршня. Клапан устанавливается на кронштейн-плите на каналах уравнительного резервуара, тормозной магистрали и атмосферном канале.

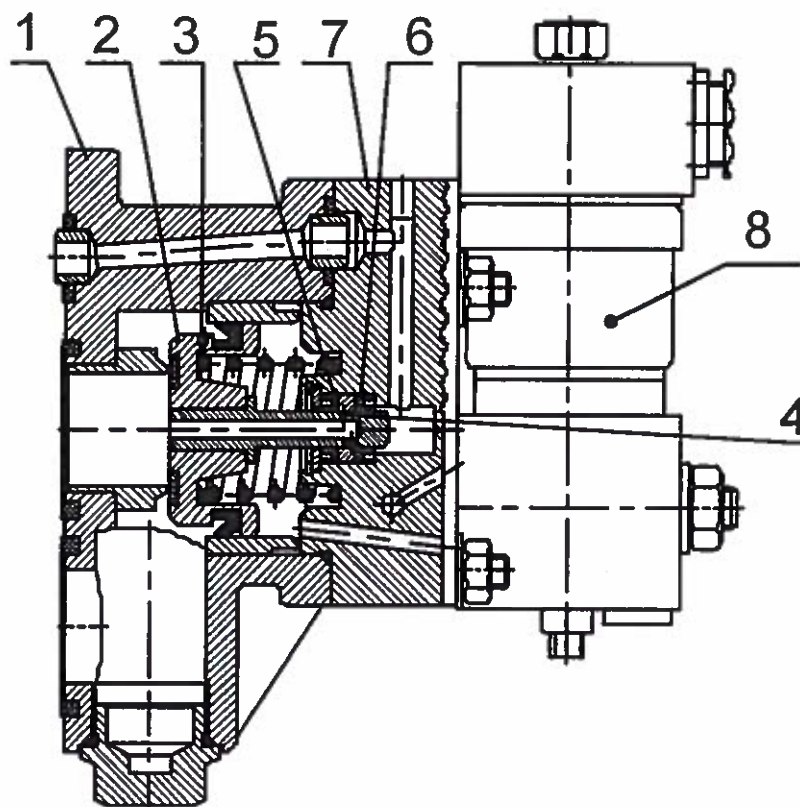
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист

83



1 - корпус; 2 - поршень; 3 - дроссель; 4 - дроссель; 5 - дроссельное отверстие; 6 - манжета; 7 - крышка; 8 - вентиль электропневматический.

Рисунок 6.6 - Срывной клапан

При повышении давления в уравнительном резервуаре воздух поступает через ниппель в полость у хвостовика поршня, обеспечивая его перемещение, тем самым поршень перекрывает атмосферный канал клапана. При экстренной разрядке тормозной магистрали воздух из полости над поршнем через вентиль выходит в атмосферу. Под давлением воздуха из тормозной магистрали поршень перемещается в сторону вентиля, сообщая тормозную магистраль и уравнительный резервуар с атмосферой.

6.2.6 Питательный клапан 130.10.030

Питательный клапан показан на рисунке 6.7 и при открытии обеспечивает поступление воздуха из питательной магистрали к реле давления большим проходным сечением. Клапан состоит из корпуса (1) с клапаном (2),

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	23.11.13			

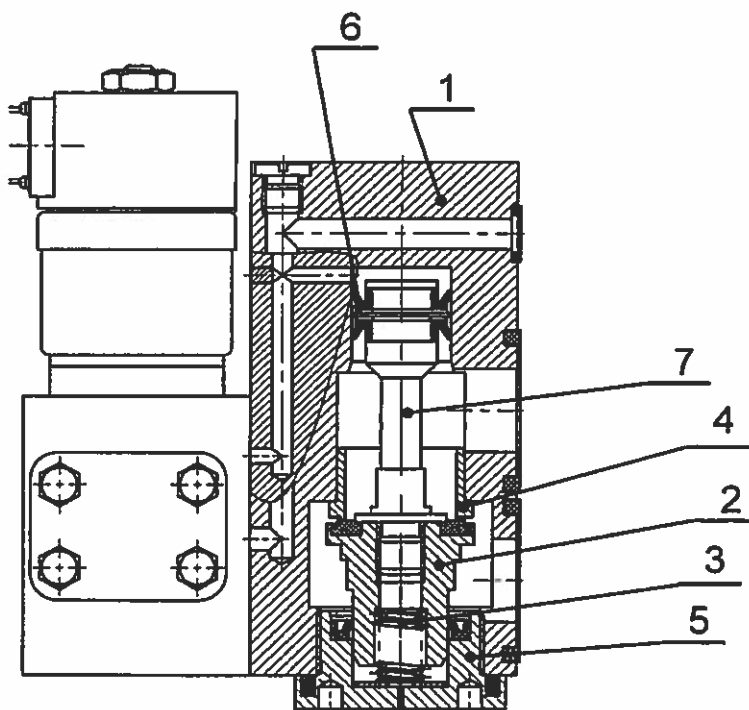
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист

84

который прижимается пружиной (3) к седлу (4). Клапан открывается под действием сжатого воздуха на манжеты (6), установленные на его штоке. На корпусе устанавливается электропневматический вентиль, который управляет открытием питательного клапана.



1 – корпус; 2 – клапан; 3 – пружина; 4 – седло клапана; 5 – заглушка;
6 – манжета; 7 – шток.

Рисунок 6.7 - Питательный клапан

6.2.7 Электропневматический вентиль с повторителем

Электропневматический вентиль с повторителем показан на рисунке 6.8 и используется для открытия питательного клапана и зарядки уравнительного резервуара до необходимого давления.

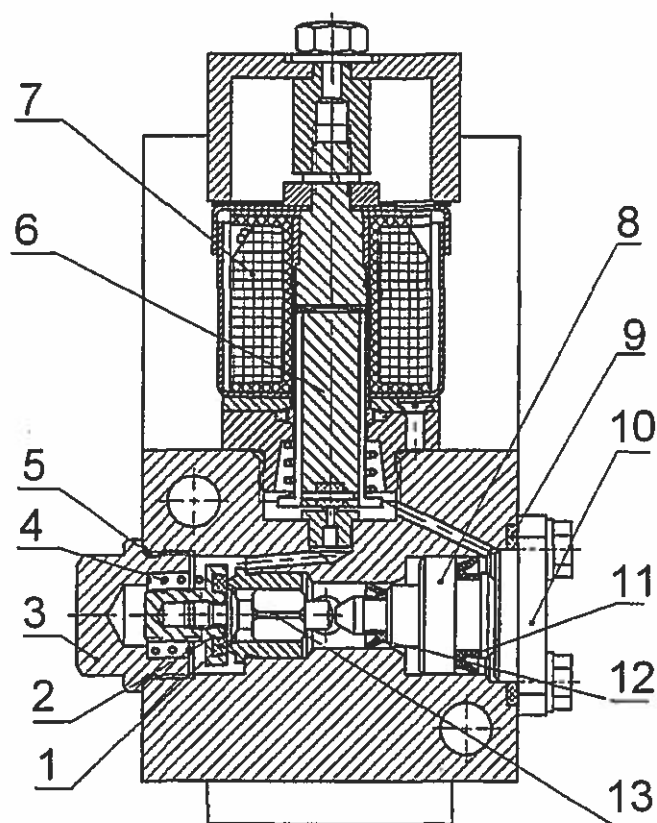
В корпусе повторителя под крышкой (10), уплотненной кольцом (9) размещается поршень (8). Поршень уплотнен манжетами (11 и 12). Своим хвостовиком поршень упирается в направляющую (13). Направляющая взаимодействует с клапаном. Со стороны заглушки (3) на клапан действует пружина (4). Сверху на повторитель устанавливается электропневматический вентиль. Сердечник (6) вентиля с уплотнением перемещается внутри

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

катушки (7).



1 - уплотнение клапана; 2 - гнездо клапана; 3 - заглушка; 4 - пружина, 5 - уплотнение заглушки; 6 - сердечник; 7 - катушка; 8 - поршень; 9 - уплотнение крышки; 10 - крышка; 11 и 12 - манжета; 13 - направляющая.

Рисунок 6.8 – Вентиль электропневматический с повторителем

При подаче напряжения на вентиль его сердечник втягивается и открывается доступ воздуха в полость перед поршнем. Поршень перемещается и своим хвостовиком через направляющую открывает клапан. При открытии клапана повторителя воздух из питательной магистрали поступает к питательному клапану БЭПП и открывает его. Если электропневматический вентиль с повторителем установлен на канале от редуктора, то открывается доступ воздуха в полость над диафрагмой реле давления и в уравнильный резервуар.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

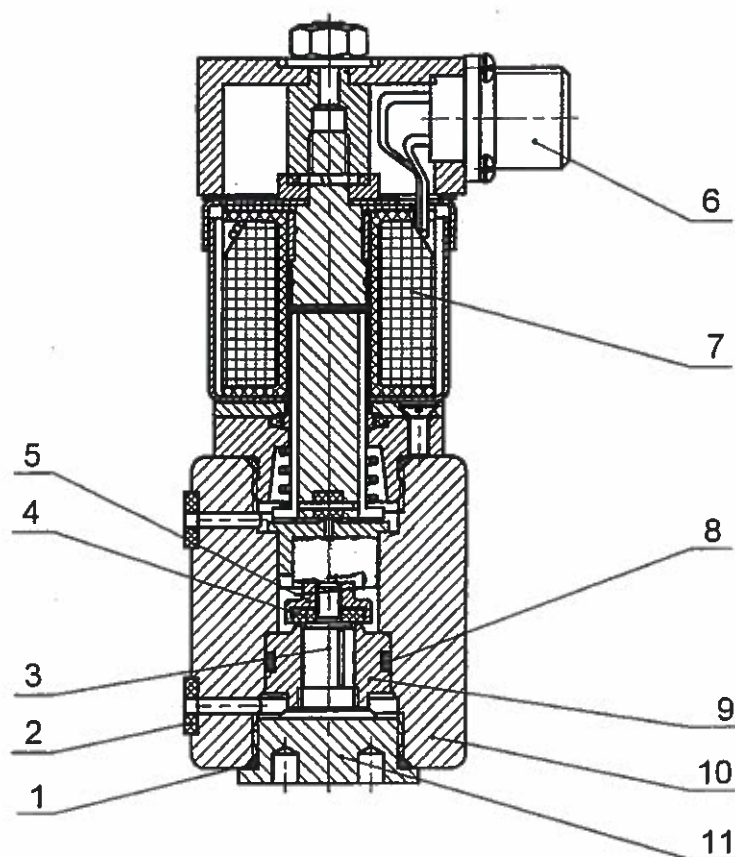
6.2.8 Электропневматический клапан с обратным клапаном 259.10.070

Для обеспечения сообщения уравнительного резервуара с тормозной магистралью на блоке электропневматических приборов устанавливается электропневматический клапан с обратным клапаном, показан на рисунке 6.9.

В корпусе обратного клапана устанавливается клапан (5), седло (9) с направляющей. Корпус закрывается заглушкой (11). Седло и заглушка уплотняются кольцами (1 и 8). В направляющей имеется канал для подвода воздуха из уравнительного резервуара к клапану (5). Сверху на корпус устанавливается электропневматический клапан. Сердечник катушки (7) имеет уплотнение, разделяющее тормозную магистраль от полости над клапаном.

При подаче напряжения на катушку через розетку (6) в 3 положении контроллера крана машиниста сердечник притягивается и открывается сообщение тормозной магистрали с полостью над клапаном. При понижении давления в тормозной магистрали клапан под избыточным давлением воздуха уравнительного резервуара откроется и обеспечит перетекание воздуха из УР в полость над клапаном и ТМ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
896	22.11.13									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4					Лист
										87



1, 2, 8 – уплотнительные кольца; 3 – направляющая; 4 – уплотнение клапана; 5 – клапан; 6 – розетка; 7 – катушка электромагнита; 9 – седло; 10 – корпус; 11 – заглушка.

Рисунок 6.9 – Электропневматический вентиль с обратным клапаном

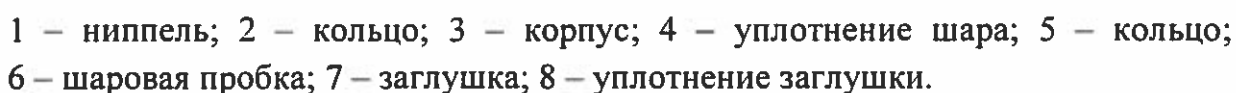
6.2.9 Кран переключения режимов

Кран переключения режимов (КПР) предназначен для отключения электропневматических вентилях при переходе на управление автоматическими тормозами краном резервного управления. КПР показан на рисунке 6.9а.

Инв. № подл.	816
Подп. и дата	22.11.13
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4



В корпусе (3) крана размещается шаровая пробка (6) с уплотнением (4). Корпус закрывается заглушкой (7). Для исключения утечек воздуха заглушка и шаровая пробка уплотнены кольцами (5 и 8). К блоку электропневматических приборов КПР подсоединен через три ниппеля (1) с уплотнением кольцами (2).

Рукоятка имеет два положения: дистанционное управление (работа контроллером крана машиниста) и резервное управление (работа краном резервного управления). При работе контроллером рукоятка устанавливается перпендикулярно к плоскости плиты, при управлении резервным краном рукоятка устанавливается вдоль плиты.

Для дистанционного управления пневматическими (с возможностью ручного управления) приводами на электровозе применяются электропневматические вентили усл. №120.

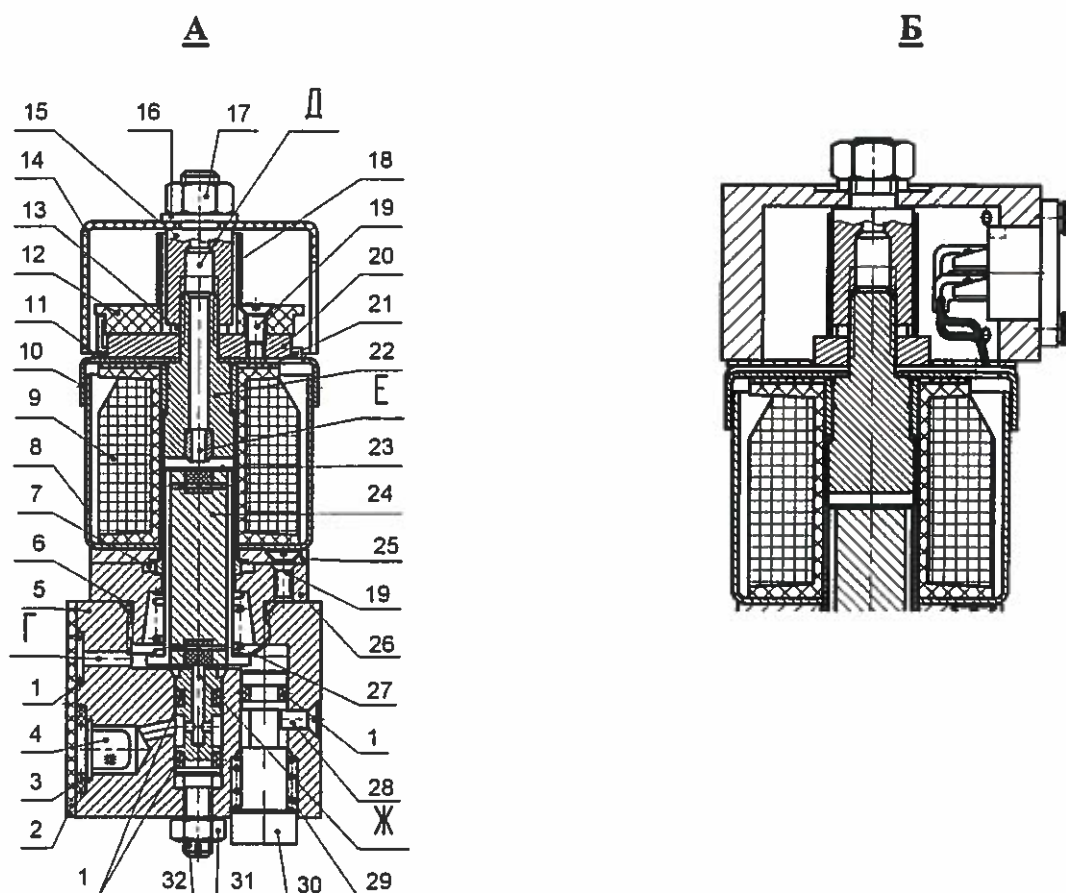
- А – с атмосферным проходом;
- К – без диода обратного тока.

На блоке электропневматических приборов применяются электропневматические ventили с рабочим напряжением 50 В, электрическим подсоединением разъемом. На блоке тормозного оборудования применяются электропневматические ventили с рабочим напряжением 110 В, электрическим подсоединением разъемом, с диодом обратного тока. Конструкция ventили показана на рисунке 6.10. Рисунок 6.10 А – электропневматический ventиль с атмосферным проходом и электрическим соединением наконечниками. Рисунок 6.10 Б – без атмосферного прохода и электрическим соединением разъемом.

Электропневматический ventиль состоит из трех частей: верхняя – клемная коробка, средняя – электромагнитная система и нижняя – пневматический распределитель.

Пневматический распределитель из корпуса (5) с отверстиями для крепежных шпилек и отверстиями для прохода воздуха. Отверстия для прохода воздуха уплотняются кольцами (1). В отверстии для подвода воздуха установлен фильтр (4) с прокладкой (3). Снизу в пневматический распределитель устанавливается седло впускного клапана (32), положение седла фиксируется гайкой (31). Для регулировки тока срабатывания на наружной части седла имеется шлицы. На седле установлены резиновые кольца (1) для исключения утечек воздуха. Возможность ручного управления обеспечивается толкателем (30). Толкатель устанавливается в исходное положение под действием пружины (29) до упора в винт (28), отсутствие утечек обеспечивается резиновым кольцом (1).

Инв. № подл. 816	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2EC10.00.000.000 РЭ4				Лист
				90



1 – кольцо; 2 – щиток фланца; 3 – прокладка; 4 – фильтр; 5 – корпус; 6 – кольцо; 7 – прокладка; 8 – корпус электромагнита; 9 – катушка электромагнита; 10 – крышка; 11 – прокладка; 12 – колодка; 13 – шайба; 14 – крышка; 15 – штуцер; 16 – шайба; 17 – гайка крепления крышки; 18 – трубка; 19 – винт; 20 – шайба; 21 – прокладка; 22 – седло клапана; 23 – шайба; 24 – клапан; 25 – крышка; 26 – заглушка; 27 – пружина; 28 – винт; 29 – пружина; 30 – толкатель; 31 – гайка; 32 – седло впускного клапана.

Рисунок 6.10 – Электропневматический вентиль 120

А) – с атмосферным проходом, Б) – без атмосферного прохода.

Электромагнитная система включает в себя корпус электромагнита (8), в котором размещается катушка (9). Сверху корпус электромагнита закрыт крышкой (10). Внутри катушки установлено седло клапана (22). Для вентиля с атмосферным проходом седло клапана имеет сквозной канал (Е). Между пневматическим распределителем и электромагнитной системой

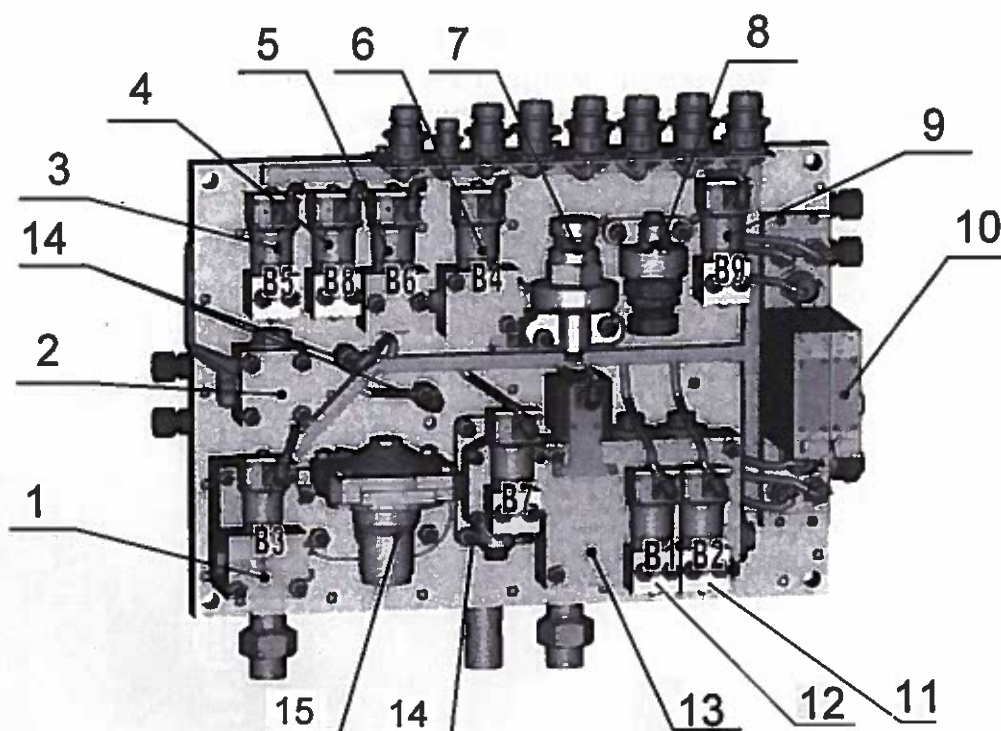
Име. № подл.	816
Подп. и дата	22.11.13
Взм. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 PЭ4

устанавливаются крышка (25) и заглушка (26). Крышка крепится тремя винтами (19) к заглушке, а заглушка вворачивается в корпус пневматического распределителя. Между клапаном (24) и седлом (22) имеется шайба (23) из немагнитного материала для исключения залипания клапана к седлу. Для исключения вращения корпуса электромагнита устанавливаются прокладки (21).

К седлу клапана (22) приворачивается штуцер (15), усилие затяжки штуцера ограничивается шайбой (13). Вентили с электрическим соединением разъемом отличаются от вентиля с электрическим соединением наконечниками наличием колодки (12). Клемная коробка закрывается крышкой (14), которая крепится гайкой (17) и шайбой (16). Электрическая изоляция штуцера обеспечивается трубкой (18).



1 – вентиль с питательным клапаном; 2 – кран переключения режимов; 3, 4, 5, 6, 9 11,12 – вентили электропневматические; 7 – редуктор; 8 – стабилизатор; 10 – электронный блок; 13 – устройство блокировки тормозов; 14 – вентиль со срывным клапаном; 15 – реле давления.

Рисунок 6.11 – Блок электропневматических приборов

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭА

При подаче напряжения на вентиль клапан преодолевая усилие пружины притягивается к седлу. Впускной клапан Ж открывается, а атмосферный Е закрывается. Сжатый воздух через фильтр, открытый клапан Ж поступает в канал Г. При снятии напряжения под усилием пружины (27) клапан прижимается к седлу (32). Впускной клапан Ж закрывается, а атмосферный клапан Е открывается. Воздух из канала Г через атмосферный клапан Е, отверстие седла и канал штуцера Д начинает выходить в атмосферу.

При ручном управлении вручную нажимают толкатель и преодолевая усилие пружины (27) открывают впускной клапан Ж и закрывают атмосферный Е. Для отключения отпускают толкатель, при этом впускной клапан Ж закрывается, а атмосферный клапан Е открывается.

Расположение вентиля на блоке электропневматических приборов показано на рисунке 6.11.

В1 (поз. 12) – вентиль включения устройства блокировки тормозов. Кратковременно получает питание после постановки ключа ВЦУ в положение 1 (блокировка включена), после включения УБТ питание с вентиля автоматически снимается. Устройство вентиля показано на рисунке 6.10А.

В2 (поз. 11) – вентиль выключения устройства блокировки тормозов. Кратковременно получает питание после постановки ключа ВЦУ в положение 2 (блокировка выключена), после выключения УБТ питание с вентиля автоматически снимается. Устройство вентиля показано на рисунке 6.10А.

В3 (поз.1) - вентиль наполнения 1 положения (сверхзарядка) с атмосферным отверстием и питательным клапаном. Обеспечивает зарядку уравнительного резервуара ускоренным темпом через питательный клапан. Со второго по шестое положение ККМ находится без напряжения, питательный клапан перекрыт. Устройство вентиля показано на рисунке 6.8.

В4 (поз.6) - вентиль отпуска. Находится под напряжением в 1 и 2 положениях ККМ и обеспечивает соединение редуктора с управляющей камерой реле давления и зарядку уравнительного резервуара. Устройство вентиля показано на рисунке 6.8.

В5 (поз.3) - вентиль тормозной с атмосферным проходом. Обеспечивает разрядку тормозной магистрали темпом служебного торможения. Находится без напряжения в 5 (служебное торможение) и 6 (экстренное торможение) положениях ККМ и сообщает уравнительный резервуар с атмосферой через свой атмосферный проход. Устройство вентиля показано на рисунке 6.10А.

В6 (поз.5) - вентиль перекрыши с обратным клапаном. Находится под напряжением в 3 положении (перекрыша без питания) ККМ и обеспечивает

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

соединение тормозной магистрали с уравнительным резервуаром через обратный клапан. Устройство вентиля показано на рисунке 6.11.

В7 (поз.14) - вентиль экстренного торможения монтируется в сборе со срывным клапаном. Под напряжением в 6 положении ККМ и обеспечивает срабатывание срывного клапана (разрядку ТМ темпом экстренного торможения). Устройство вентиля показано на рисунке 6.10Б.

В8 (поз.4) - вентиль замедленного торможения с атмосферным отверстием обеспечивает замедленный темп разрядки уравнительного резервуара, находится под напряжением в положении ККМ 5А (замедленное торможение). Устройство вентиля аналогично показанному на рисунке 6.10Б, отсутствует атмосферный проход. Темп замедленного торможения обеспечивается атмосферным каналом в плите.

В9 (поз.9) - вентиль выключения ВЦУ с атмосферным проходом - обеспечивает правильное включение тормозной системы электровоза при смене машинистом кабины управления. Находится под напряжением при разрядке тормозной магистрали ниже 0,08 МПа и наличии давления в магистрали вспомогательного тормоза выше 0,3 МПа, в первом и втором положениях ключа ВЦУ. Устройство вентиля показано на рисунке 6.10А.

На вентилях установлены светодиоды, которые сигнализируют о нахождении вентиля под напряжением. Загорание светодиода не говорит о том, что электропневматический вентиль сработал.

6.3 Блок воздухораспределителя БВР

Блок воздухораспределителя БВР показан на рисунке 6.12.

БВР служит для зарядки сжатым воздухом запасного резервуара из тормозной магистрали, сообщения управляющей полости реле давления блока тормозного оборудования с атмосферой при отпуске и ее наполнения из запасного резервуара в процессе торможения. Для создания давления в тормозных цилиндрах до значения, которое зависит от разрядки тормозной магистрали и режима включения переключателя загрузки (порожний, средний и груженный). Характерной особенностью БВР является сочетание ступенчатого и бесступенчатого режимов отпуска. К блоку воздухораспределителя подведен трубопровод от тормозной магистрали, к главной части подсоединен запасный резервуар объемом 20 л., БВР соединяется воздухопроводом с блоком тормозного оборудования.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

БВР представляет собой панель с размещенными на ней главной ГЧ (1) (270.023-1) с отпусным клапаном и переключателем загрузки (по 17) и магистральной МЧ (2) (483А.010) частями. Камера (4) является двухкамерным резервуаром с золотниковой ЗК и рабочей РК камерами. Разобщительный кран с фильтром и атмосферным отверстием КрРФ (6) предназначен для отключения БВР от тормозной магистрали, на табличке (7) показаны закрытое и открытое положение крана. Два сигнализатора давления (11) выполняют роль датчика контроля обрыва тормозной магистрали.

Магистральная часть (показана на рисунке 6.13) состоит из корпуса (1) и крышки (6), внутри которых расположены три предварительно собранных узла: диафрагма (7) с плунжером (10), закрепленная между дисками (5) и (8); седло (22) с манжетой (23), закрепленной распорным кольцом, и узел, состоящий из седел 2, 3 и 4 с подпружиненными клапанами 29 и 30. Манжета (26) с распорным кольцом (28) является одновременно уплотнением хвостовика диска (5) и обратным клапаном с седлом (4). В направляющем хвостовике диска (5) находится толкатель (24). Переключатель режимов состоит из резиновой диафрагмы (20), пластмассового колпачка (19), пружин (17 и 18), упора (16) с винтовой прорезью, фетровым смазочным кольцом и ручкой для переключения. На крышке отлиты буквы Г и Р, соответствующие положению горного и равнинного режимов. В корпус (1) запрессована втулка (38) в которой расположен клапан мягкости (36) с манжетой (37) и диафрагмой (35), нагруженный пружиной (34) и закрытый заглушкой (33) с резиновым уплотнительным кольцом. Диафрагма (7) образует две камеры магистральную МК и золотниковую ЗК, а диафрагма (20) - полость К, сообщенную на равнинном режиме с рабочей камерой (РК) отверстием (21). На горном режиме полость К изолирована от рабочей камеры. Полость над диафрагмой клапана мягкости сообщается с каналом дополнительной разрядки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

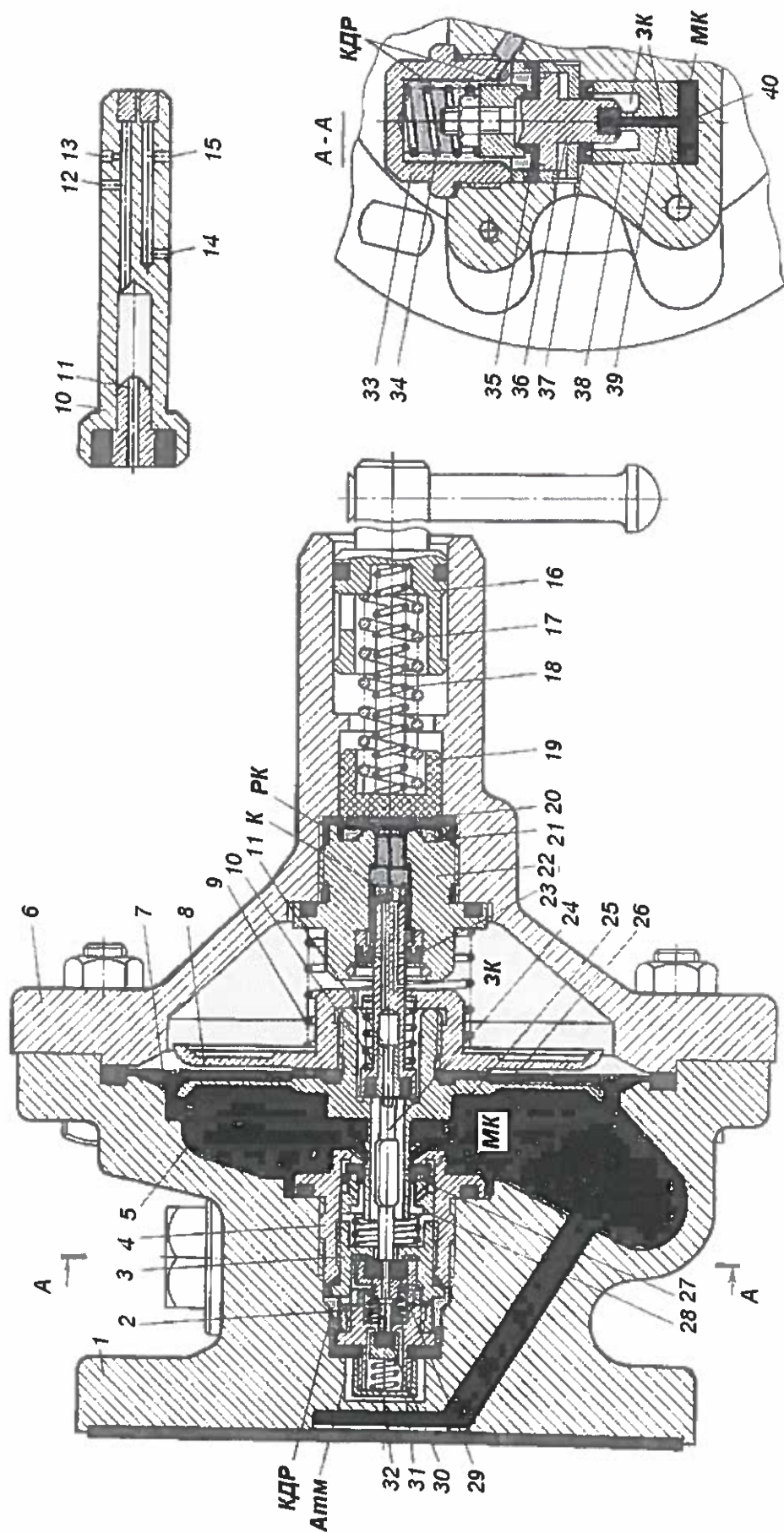


Рисунок 6.13 – Магистральная часть 483 010

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № подл.	Подп. и дата
816	22.11.17			

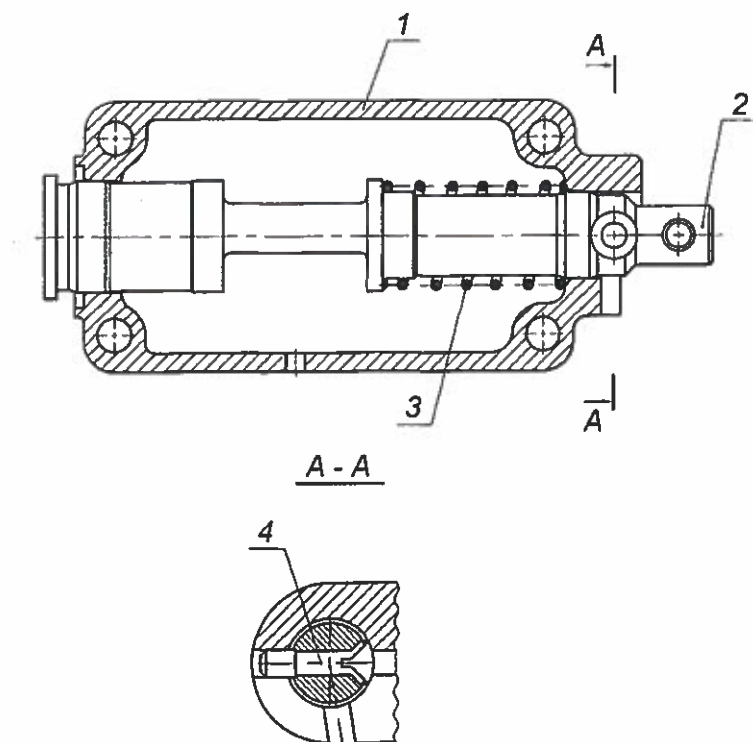
Главная часть показана на рис. 6.14 и состоит из корпуса (1) с запрессованной бронзовой втулкой (7), седлом (14) обратного клапана (12). Главный поршень (2) уплотнен манжетами (3) и имеет фетровое смазочное кольцо (4) с распорной пружиной (5). Пружина (6) одним концом упирается в выточку корпуса, а другим – в главный поршень (2). Шток (8) главного поршня уплотнен шестью резиновыми манжетами (9). В полости штока находится тормозной клапан (30) с резиновым уплотнением (29), закрепленным шпилькой (28) и пружина (31), которая прижимает клапан к седлу (27). Уравнительный поршень (16) уплотнен манжетой (26) и имеет фетровое кольцо (25) с пружиной (24). На поршень опираются режимные пружины – большая (17) и малая (18). Большую пружину регулируют упором (20), а малую упором (21) с винтом (23), закрепленным шплинтом (22). Упор (20) фиксируется винтом (19). Обратный клапан (12) с резиновым уплотнением (13) и пружиной (11) сверху закрыт заглушкой (10) с резиновым кольцом. С фронтальной части корпуса болтами и гайками прикреплена крышка (41), уплотненная резиновой прокладкой (44). В крышке находится отпускной клапан, состоящий из седла (36) с тремя отверстиями по 3мм, направляющей (37), резинового уплотнения (38), клапана (39) и пружины (40). Стержень (33) пружиной (35) прижат к седлу (34). Поршень (2) разделяет внутреннюю полость главной части на рабочую камеру РК, сообщенную через канал К и канал в плите с рабочей камерой в двухкамерном резервуаре и золотниковую камеру ЗК. Переключатель грузовых режимов расположен на задней стороне плиты (показан на рисунке 6.15). Фиксатор, запрессованный в вал, находится в углублении корпуса переключателя и обращен в сторону кабины управления при порожнем режиме, вертикально вниз при среднем режиме и в сторону машинного отделения на груженом режиме. Каждому режиму соответствует определенное максимальное давление в тормозных цилиндрах:

- | | |
|-------------|--|
| - порожний | 0,14 – 0,18 МПа (1,4-1,8 кгс/см ²); |
| - средний | 0,30 – 0,34 МПа (3,0-3,4 кгс/см ²); |
| - груженный | 0,40 0- 0,45 МПа (4,0-4,5 кгс/см ²). |

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>[Подпись]</i> 22.11.13			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист 99



1 – корпус; 2 – вал; 3 – пружина; 4 – фиксатор.

Рисунок 6.15 – Переключатель грузовых режимов

6.3.1 Работа блока воздухораспределителя

Зарядка: При повышении давления в тормозной магистрали, соответственно в магистральной камере, диафрагма (7) магистральной части прогибается, сжимая пружину (9). Воздух из магистральной камеры через отверстия и каналы в плунжере поступает в полость К и далее в золотниковую камеру. Зарядка рабочей камеры на горном режиме происходит только через отверстие в главной части, а на равнинном режиме дополнительно через отверстие (21) в седле (22) магистральной части. При повышении давления в золотниковой камере до 0,4 МПа открывается второй путь ее зарядки из магистрали через клапан мягкости. Запасной резервуар заряжается непосредственно из тормозной магистрали через обратный клапан. После выравнивания давлений в магистральной и золотниковой камерах диафрагма (7) перемещается влево, перекрываются отверстия и каналы плунжера. МК и ЗК сообщаются только через клапан мягкости. После перемещения главного

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

поршня влево тормозная камера, сообщающаяся с управляющей полостью реле давления БТО, через отверстие в седле уравнительного поршня главной части будет сообщена с атмосферой. Происходит отпуск тормозов локомотива.

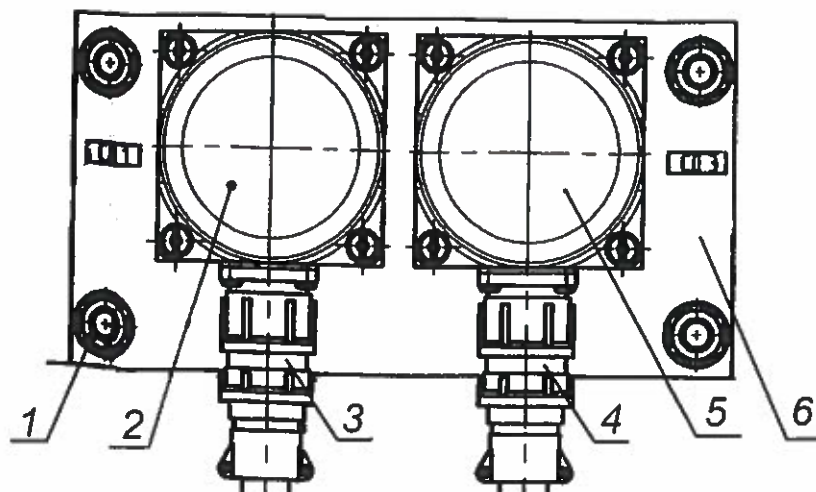
Торможение: При разрядке тормозной магистрали темпом служебного или экстренного торможения диафрагма (7) перемещается влево, открывая клапан (29), из-за резкого падения давления в полости между клапаном (29) и манжетой (26) она отходит от седла (4) и магистральная камера сообщается с каналом дополнительной разрядки (КДР). Одновременно воздух из КДР поступает к клапану мягкости, перекрывает сообщение МК и ЗК через него. При дальнейшем перемещении диафрагмы с диском открывается клапан (30) и КДР сообщается с атмосферой, а ЗК после открытия клапана плунжера будет сообщаться с каналом дополнительной разрядки. Произойдет быстрая разрядка ЗК в КДР. Как только давление в ЗК понизится на 0,05 МПа, главный поршень переместится вправо, манжета поршня прекратит сообщение ЗК и РК между собой, перекроется атмосферное отверстие и прекратится сообщение тормозных цилиндров с атмосферой. При дальнейшем перемещении главного поршня откроется тормозной клапан и воздух из запасного резервуара ЗР через отверстия во втулке и штоке главного поршня начнет поступать в тормозную камеру и к блоку тормозного оборудования, который через реле давления обеспечивает наполнение тормозных цилиндров локомотива. Повышение давления в ТК вызовет перемещение уравнительного поршня нагруженного режимными пружинами. Каждому положению главного поршня будет соответствовать определенное положение уравнительного поршня, и тем самым будет устанавливаться и автоматически поддерживаться определенное давление в тормозном цилиндре.

На главной части расположен также выпускной клапан, обеспечивающий при его открытии выпуск воздуха из рабочей камеры, перемещение главного поршня влево и срабатывание ВР на отпуск тормозов.

6.3.2 Устройство контроля обрыва тормозной магистрали

Устройство контроля обрыва тормозной магистрали (показано на рисунке 6.16) состоит из плиты установленной на кронштейн-плите блока воздухораспределителя с помощью четырех шпилек (1). На плите установлены два сигнализатора усл. № 112 (2 и 5), которые через выводы (3 и 4) кабельным каналом соединены с системой управления локомотивом.

Име. № подл. 816	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2EC10.00.000.000 РЭ4				Лист
				101



1 – шпилька; 2, 5 – сигнализатор давления; 3, 4 – выводы; 6 – плата.

Рисунок 6.16 - Устройство контроля обрыва тормозной магистрали

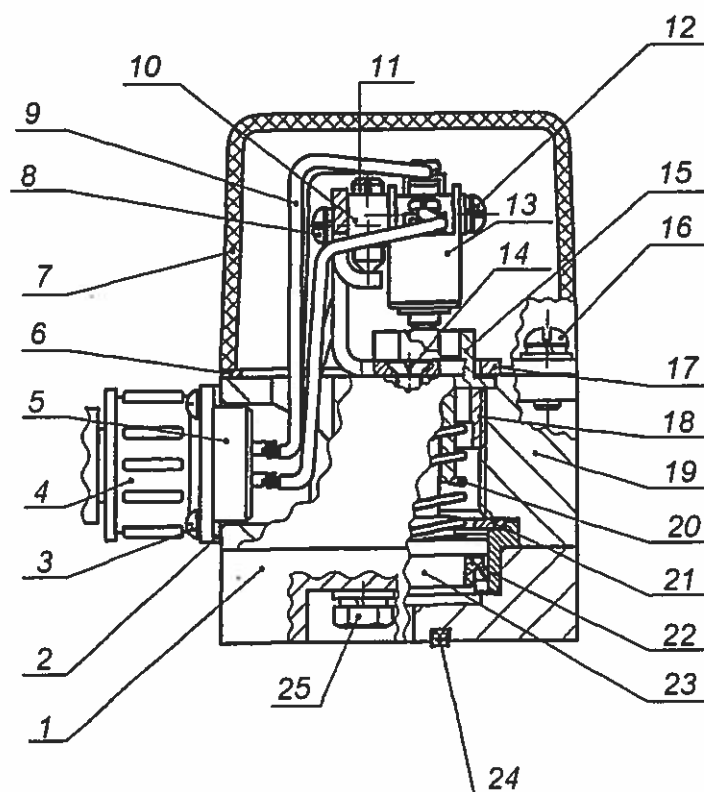
Плита устройства контроля обрыва тормозной магистрали имеет каналы, сообщающиеся с каналами дополнительной разрядки и тормозных цилиндров БВР. На этих каналах установлены сигнализаторы давления. Устройство сигнализаторов показано на рисунке 6.17.

В корпусе (19) сигнализатора размещается поршень (23), на который действует усилие пружины (20) и давление воздуха канала дополнительной разрядки или тормозных цилиндров. Поршень уплотнен манжетой (22). Усилие пружины (давление воздуха, при котором происходит переключение контактов выключателя) регулируется втулкой (15). При перемещениях поршень воздействует на шток выключателя (13). Выключатель (13) устанавливается под крышкой (7) на кронштейне (17). Его положение относительно поршня регулируется винтами (11). Крышка на корпусе закреплена четырьмя винтами (16). Контакты выключателя через проводник (9) соединены с вилкой (5), от которой через розетку (4), положение контактов выключателя передается в систему управления локомотивом. При установке сигнализатора на блок тормозного оборудования используется фланец (1), канал фланца уплотняется прокладкой (24).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4



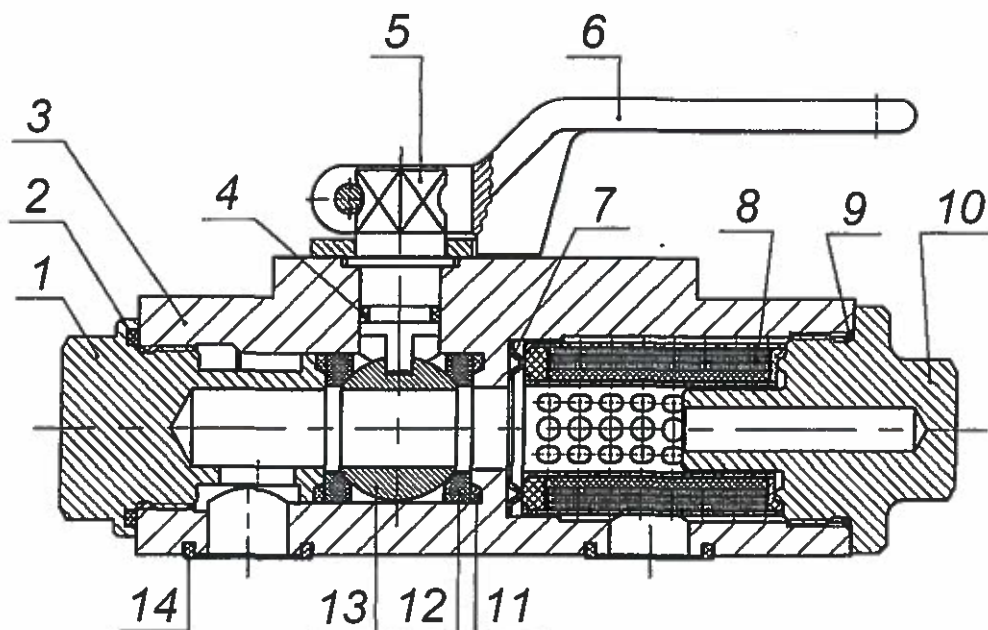
1 - фланец; 2 - прокладка; 3 - винт М3; 4- розетка; 5 - вилка; 6 - прокладка;
7- крышка; 8 - винт М4; 9 - проводник; 10 - переходник; 11- винт; 12- винт М4;
13 – выключатель; 14 - винт М5; 15- втулка; 16- винт М5; 17 - кронштейн;
18 - кольцо; 19 - корпус; 20 - пружина; 21 - шайба; 22 - манжета; 23 - поршень;
24 - прокладка; 25 - болт М6.

Рисунок 6.17 – Сигнализатор давления усл. № 112

6.3.3 Разобшительный кран с фильтром

Разобшительный кран с фильтром и атмосферным отверстием (КрРФ) и устанавливается на кронштейн-плите БВР на канале от тормозной магистрали справа от двухкамерного резервуара на БВР и при перекрытии обеспечивает выпуск воздуха через атмосферное отверстие из магистральной камеры ВР. Устройство КрРФ показано на рисунке 6.18.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	7- крышка; 8 - винт М4; 9 - проводник; 10 - переходник; 11- винт; 12- винт М4; 13 – выключатель; 14 - винт М5; 15- втулка; 16- винт М5; 17 - кронштейн; 18 - кольцо; 19 - корпус; 20 - пружина; 21 - шайба; 22 - манжета; 23 - поршень; 24 - прокладка; 25 - болт М6.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Рисунок 6.17 – Сигнализатор давления усл. № 112		
6.3.3 Разобщительный кран с фильтром				
Разобщительный кран с фильтром и атмосферным отверстием (КрРФ) и устанавливается на кронштейн-плите БВР на канале от тормозной магистрали справа от двухкамерного резервуара на БВР и при перекрытии обеспечивает выпуск воздуха через атмосферное отверстие из магистральной камеры ВР. Устройство КрРФ показано на рисунке 6.18.				
Инв. № подл.	Подп. и дата			
816	22.11.13			



1 – заглушка; 2 – прокладка; 3 – корпус; 4 – кольцо; 5 – шпindelь; 6 – рукоятка; 7 – шайба; 8 – фильтр; 9 – кольцо; 10 – заглушка крышки; 11 и 12 – кольцо; 13 – пробка; 14 – прокладка.

Рисунок 6.18 - Разобщительный кран с фильтром

В корпусе (3) крана размещается шаровая пробка (13), которая уплотнена кольцами (11 и 12). Пробка (13) закрывается заглушкой (1) с прокладкой (2). Пробка соединена со шпинделем (5), на который надевается рукоятка (6). Для исключения утечек воздуха через кран шпindelь уплотняется кольцом (4). Со стороны входного канала тормозной магистрали на шайбу (7) устанавливается фильтр (8), и закрывается заглушкой крышки (10) с уплотнительным кольцом (9). Входной и выходной каналы крана уплотнены прокладками (14).

Воздух из тормозной магистрали электровоза через штуцер в кронштейн-плите поступает к крану, проходит через фильтр, пробку и по каналам поступает к магистральной части воздухораспределителя.

6.4 Блок тормозного оборудования

Блок тормозного оборудования для локомотивов грузового типа 010 предназначен для изменения давления в тормозных цилиндрах (ТЦ) в зависимости от изменения давления в тормозной магистрали (ТМ), при

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Компоновочный блок тормозного оборудования показан на рисунке 6.19.

- реле повторители давления РД1, РД2; (поз.13);
- устройство, обеспечивающее торможение при саморасцепе секций через редуктор Ред2 (поз.4) и пневматический клапан (поз. 12);

- электроблокировочный клапан КЭБ2 (поз.2) для дистанционного отпуска автоматических тормозов;

- стабилизирующий резервуар (поз.6);

- переключательные клапаны ПК1 с разобщительным краном КрРШ7 (поз.16), ПК2, ПК3 (поз.8);

- датчики состояния и диагностики СД1, СД2, ДД1, ДД2, ДД3;

- обратные клапаны КО1, КО2 (поз.11);

- разобшительные краны КрРШ1, КрРШ2, КрРШ3, КрРШ4. (поз.10);

- сигнализатор давления (поз.5);

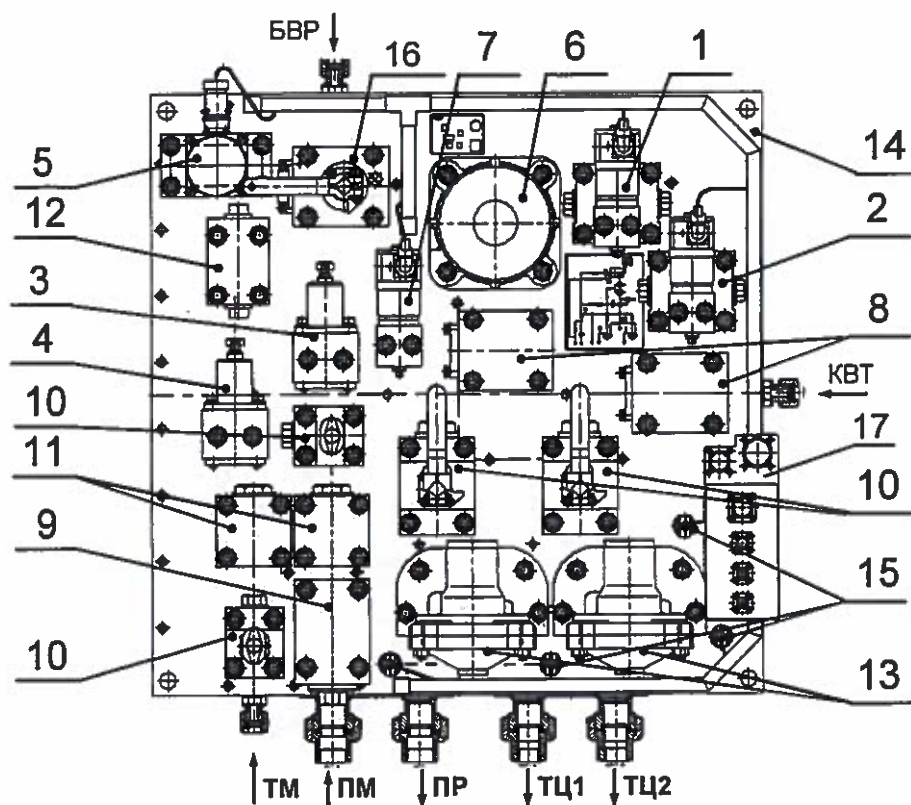
- фильтр (поз.9).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	[Подпись] 22.11.13			

пневматическим при отказе электрического тормоза через ЭПВН (поз.7) и редуктор Ред1 (поз.3);

- переключательные клапаны ПК1 с разобщительным краном КрРШ7 (поз.16), ПК2, ПК3 (поз.8);
- датчики состояния и диагностики СД1, СД2, ДД1, ДД2, ДД3;
- обратные клапаны КО1, КО2 (поз.11);
- разобщительные краны КрРШ1, КрРШ2, КрРШ3, КрРШ4. (поз.10);
- сигнализатор давления (поз.5);
- фильтр (поз.9).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4	Лист 105



1 – клапан электроблокировочный КЭБ1; 2 - клапан электроблокировочный КЭБ2; 3 - редуктор Ред1; 4 – редуктор Ред2; 5 – сигнализатор давления; 6 – стабилизирующий резервуар; 7 – электропневматический вентиль срыва электрического торможения; 8 – переключающий клапан ПК2 и ПК3; 9 – фильтр; 10 – разобщительный кран; 11 – обратный клапан; 12 – клапан К; 13 – реле повторитель давления; 14 – кронштейн-плита; 15 – датчик давления; 16 - переключающий клапан ПК1 с разобщительным краном; 17 – адаптер.

Рисунок 6.19 – Блок тормозного оборудования

К блоку тормозного оборудования подведены и подключены трубопроводы из тормозной магистрали (ТМ), питательной магистрали (ПМ), от блока воздухораспределителя (БВР) и от крана вспомогательного тормоза (КВТ). Через штуцер ПР происходит зарядка тормозного резервуара под кузовом электровоза. Происходит подача воздуха непосредственно в тормозные цилиндры первой тележки (ТЦ1) и тормозные цилиндры второй тележки (ТЦ2).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13			

2EC10.00.000.000 РЭ4

На адаптер (17) подсоединяются провода от системы управления локомотивом, от блока электропневматических приборов и блока воздухораспределителя. По этим проводам передаются сигналы от датчиков состояния и диагностики и приходят команды из системы управления локомотивом на электроблокировочные клапаны и ЭПВН.

6.4.1 Реле повторители давления

Реле повторители давления служат для наполнения тормозных цилиндров локомотива при торможении и выпуска воздуха из ТЦ при отпуске тормозов. На блоке тормозного оборудования устанавливаются два реле давления усл. № 042 10. Их конструкция аналогична конструкции реле давления 130.10.40. Отличие составляет количество каналов управляющей полости в посадочном фланце корпуса. У реле давления 042 10 – один, у реле давления 130.10.40 – три. Устройство реле давления показано на рисунке 6.20.

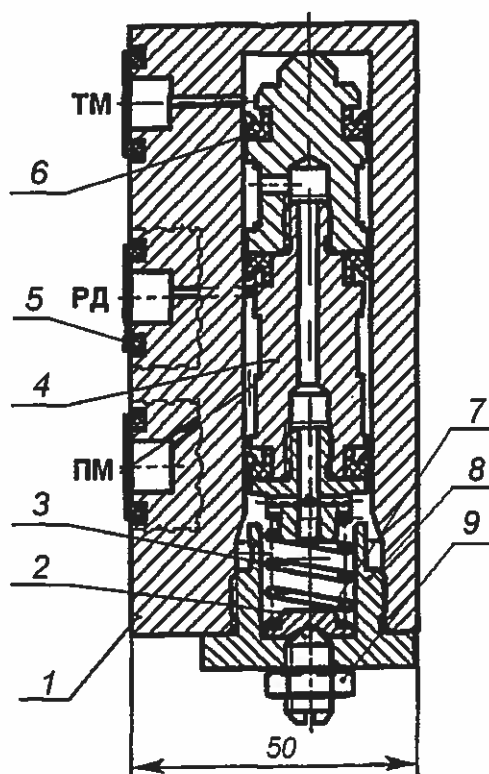
Реле повторители давления состоит из корпуса (1) с крышкой (2). Внутри корпуса размещены два питательных клапана (3 и 4), узел диафрагмы (5) с атмосферным клапаном (6), пружина (7) и заглушка (8). Диафрагма управляет работой двух питательных клапанов, сообщающих тормозные цилиндры с питательной магистралью при торможении, и атмосферным клапаном, который сообщает тормозные цилиндры с атмосферой при отпуске тормозов.

Сигнал на торможение (диафрагма прогибается вниз, перекрывается атмосферный клапан, открываются питательные клапаны) – поступление воздуха в управляющую полость поступает от блока воздухораспределителя при торможении краном машиниста, через магистраль вспомогательного тормоза при торможении краном вспомогательного тормоза, из питательной магистрали через редуктор Ред2, клапан К при саморасцепе секций и включении клапанов экстренного торможения КАЭТ1 или КАЭТ2 (падении давления в тормозной магистрали электровоза ниже 0,2 МПа) и из питательной магистрали через редуктор Ред1 и электропневматический вентиль ЭПВН при срыве электрического торможения.

Сигнал на отпуск (диафрагма прогибается вверх, перекрываются питательные клапаны, открывается атмосферный клапан) – выпуск воздуха из управляющей полости поступает от БВР при выпуске воздуха в атмосферу через хвостовик уравнильного поршня главной части, при отпуске вспомогательного тормоза локомотива и при выпуске воздуха в атмосферу через электроблокировочные клапаны КЭБ1 или КЭБ2.

Име. № подл. 896	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4					Лист
										107

Давление воздуха при котором начинает перемещаться поршень регулируется регулировочным винтом (7), который затем фиксируется контргайкой (9).



1 – корпус; 2 – упорная шайба; 3 – пружина; 4 – поршень; 5 – прокладка; 6 – манжета; 7 – регулировочный винт; 8 – заглушка; 9 – контргайка.

Рисунок 6.21 – пневматический клапан 106-1

6.4.3 Редуктор 211.020

Для обеспечения наполнения тормозных цилиндров локомотива при саморасцепе секций и срыве электрического торможения на блоке тормозного оборудования устанавливаются два редуктора 211.020. Устройство редуктора показано на рисунке 6.22.

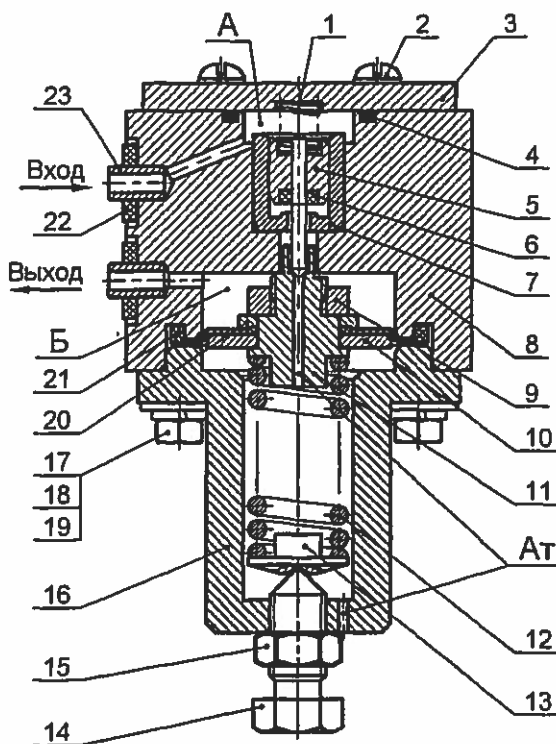
Между корпусом (8) и крышкой (16) редуктора устанавливается диафрагма (21) с толкателем (11). Толкатель связан с диафрагмой через две шайбы (10 и 20) и зафиксирован гайкой (9). На толкатель действует усилие регулировочной пружины (12), на которую через упорную шайбу (13)

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

опирается регулировочный винт, фиксируемый гайкой (15). В корпусе редуктора устанавливается клапан (5), перемещающийся в своем седле (7). Снизу на клапан действует усилие пружины (1), которая устанавливается между клапаном и крышкой (3). Крышка (3) крепится к корпусу винтами (2) и для исключения утечек воздуха между крышкой и корпусом устанавливается кольцо (4). В крышке (16) и в толкателе имеются атмосферные каналы. Атмосферный канал в толкателе перекрывается хвостовиком клапана.



1 – пружина; 2 – винт М6; 3 – крышка; 4 – кольцо; 5 – клапан; 6 – уплотнение клапана; 7 – седло клапана; 8 – корпус; 9 – гайка; 10 – шайба; 11 – толкатель; 12 – регулировочная пружина; 13 – упорная шайба; 14 – винт регулирующий; 15 – фиксирующая гайка; 16 – крышка; 17, 18, 19 – крепление крышки к корпусу; 20 – шайба; 21 – диафрагма; 22 – уплотнение; 23 – ниппель.

Рисунок 6.22 – Редуктор 211.020

Воздух из питательной магистрали электровоза (канал «Вход») поступает в полость А. Если усилие регулировочной пружины превышает давление воздуха в полости Б диафрагма прогибается и толкатель открывает клапан. Воздух из полости А начинает поступать в полость Б и в канал «Выход». Когда давление регулировочной пружины и давление воздуха в

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>22.11.13</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

полости Б выравниваются, диафрагма займет горизонтальное положение, клапан под усилием пружины (1) закроется.

Редуктор 211.020 устанавливается в схеме саморасцепа секций и регулируется на давление воздуха (0,35-0,37) МПа (3,5-3,7 кгс/см²). Редуктор 211.020 установленный в схеме срыва электрического торможения регулируется на давление воздуха (0,13-0,18) МПа (1,3-1,8 кгс/см²).

6.4.4 Электроблокировочный клапан 208-1

Электроблокировочный клапан служит для отключения пневматического автоматического тормоза при применении электрического и при применении автономного отпуска тормозов локомотива. Устройство электроблокировочного клапана показано на рисунке 6.23.

Корпус (2) электроблокировочного клапана крепится к кронштейн-плите блока тормозного оборудования и имеет четыре воздушных канала: от блока воздухораспределителя (БВР), к реле давления (ТЦ), от питательной магистрали (ПМ) и атмосферный канал (Атм). Канал от питательной магистрали выведен к электропневматическому вентилю (3), который крепится на клапане.

В корпусе (2) электроблокировочного клапана устанавливается поршень (9), который своим хвостовиком воздействует на клапан (4). Клапан перемещается между двумя седлами (6 и 7). С обеих сторон корпус закрывается заглушками (1 и 10). На поршень действует усилие пружины (8). Между седлом (6) и клапаном (4) также установлена пружина (5).

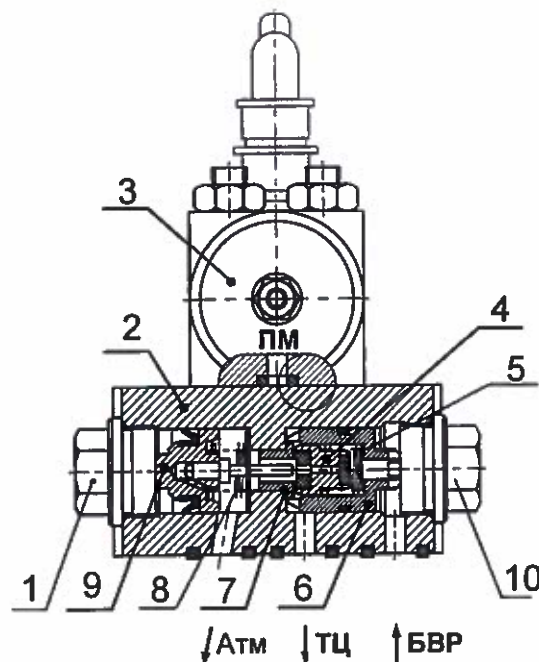
При подаче напряжения на электропневматический вентиль воздух из питательной магистрали поступает в полость под заглушку (1) и преодолевая усилие пружины (8) перемещает поршень (9) в сторону клапана (4). Своим хвостовиком поршень перемещает клапан в сторону заглушки (10), клапан садится на седло (6) и перекрывает канал БВР. После перемещения клапана произойдет отключение блока воздухораспределителя, а канал ТЦ будет сообщаться с атмосферным каналом – произойдет отключение и отпуск автоматических тормозов локомотива.

При снятии напряжения с вентиля воздух из полости под заглушкой (1) через вентиль выйдет в атмосферу. Поршень и клапан под усилием пружин переместятся в сторону заглушки (1). Клапан перекроет атмосферный канал и сообщит канал ТЦ с каналом БВР. Произойдет подключение автоматических тормозов. При наличии воздуха в канале БВР произойдет наполнение тормозных цилиндров локомотива.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.12			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4



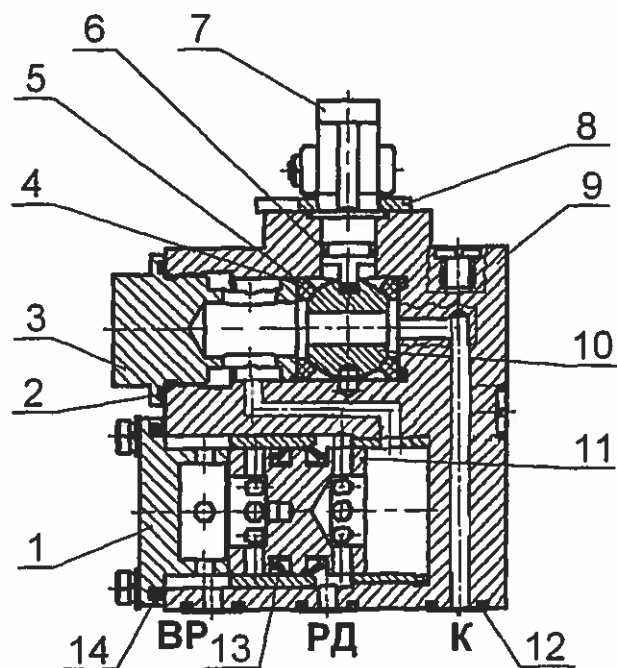
1 – заглушка; 2 – корпус; 3 – электропневматический вентиль; 4 – клапан; 5 – пружина; 6 – седло; 7 – седло; 8 – пружина; 9 – поршень; 10 – заглушка.

Рисунок 6.23 - Электроблокировочный клапан 208-1

6.4.5 Клапан переключательный с краном разобщительным 010.20.260

Клапан переключательный с краном разобщительным служит для обеспечения наполнения тормозных цилиндров локомотива при срабатывании автоматических тормозов или устройства торможения при саморасцепе секций. Устройство клапана показано на рисунке 6.24.

Инв. № подл. 816	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Рисунок 6.23 - Электроблокировочный клапан 208-1					
					6.4.5 Клапан переключательный с краном разобщительным 010.20.260					
					Клапан переключательный с краном разобщительным служит для обеспечения наполнения тормозных цилиндров локомотива при срабатывании автоматических тормозов или устройства торможения при саморасцепе секций. Устройство клапана показано на рисунке 6.24.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4					Лист 112



1 – крышка клапана; 2 - прокладка; 3 - заглушка; 4 - кольцо; 5 – кольцо пробки; 6 –шпindelь; 7 - рукоятка; 8 – крышка крана; 9 – корпус; 10 - пробка; 11 - поршень; 12— прокладка; 13 - манжета; 14 – прокладка крышки .

Рисунок 6.24 – Клапан переключательный с разобцительным краном 010.20.260

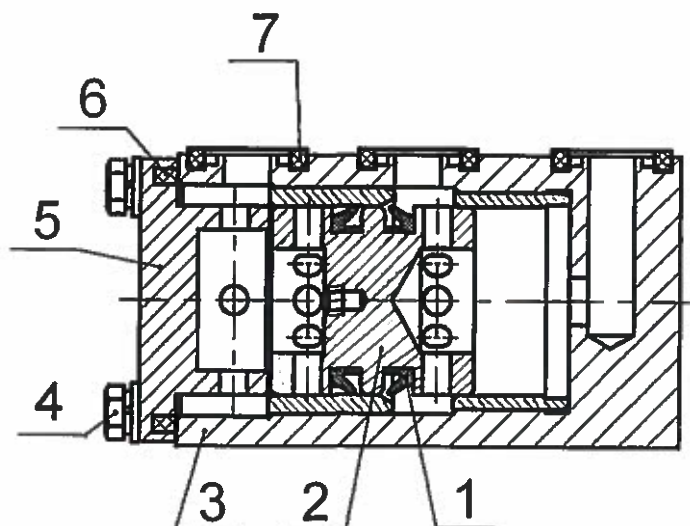
В корпусе (9) под крышкой (1) размещается поршень (11), уплотненный манжетами (13). Поршень перемещается под давлением воздуха, поступающего по каналам К (от устройства торможения при саморасцепе секций) или ВР (от блока воздухораспределителя) и обеспечивает их сообщение с реле давления блока тормозного оборудования (канал РД). В верхней части клапан размещается шаровая пробка (10), которая соединена со шпинделем (6). На шпindelь устанавливается рукоятка (7) крана. Фиксация рукоятки в открытом и закрытом положениях обеспечивается крышкой крана (8). Шаровая пробка закрывается заглушкой (3). В корпусе имеется атмосферное отверстие, через которое происходит выпуск воздуха из полости поршня со стороны канала К при перекрытии крана (отключение устройства торможения при саморасцепе секций).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

6.4.6 Клапан переключательный 262

Для автоматического переключения подачи воздуха в блоке тормозного оборудования используются переключательные клапаны усл. №262. Клапан показан на рисунке 6.25.



1 – манжета; 2 – поршень; 3 – корпус; 4 – болт; 5 – крышка; 6, 7 – прокладка.

Рисунок 6.25 – Переключательный клапан 262

В корпусе (3) клапана под крышкой (5), закрепленной болтами (4), устанавливается поршень (2) с двумя уплотнительными манжетами (1). При поступлении воздуха в один из полостей поршень переместится в противоположную от него сторону и посадкой на торцевой выступ закроет вторую полость, открывая путь воздуха в канал кронштейн-плиты.

Переключательный клапан ПК2 производит переключение между магистралью вспомогательного тормоза и воздухом поступающим от ПК1. Переключательный клапан ПК3 производит переключение между устройством торможения при срыве электрического тормоза и воздухом поступающим от ПК2.

6.4.7 Обратные клапаны 263

Обратные клапаны предназначены для пропуска воздуха в одном направлении. Обратный клапан показан на рисунке 6.26 и состоит из корпуса (1), в котором под заглушкой (6) устанавливается клапан (3). Для исключения

Име. № подл.	Подп. и дата
286	
Име. № дубл.	Име. № дубл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	22.11.13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
114

1 – корпус; 2 – седло клапана; 3 – клапан; 4 – уплотнение клапана; 5 – пружина; 6 – заглушка; 7 – прокладка; 8 – гнездо.

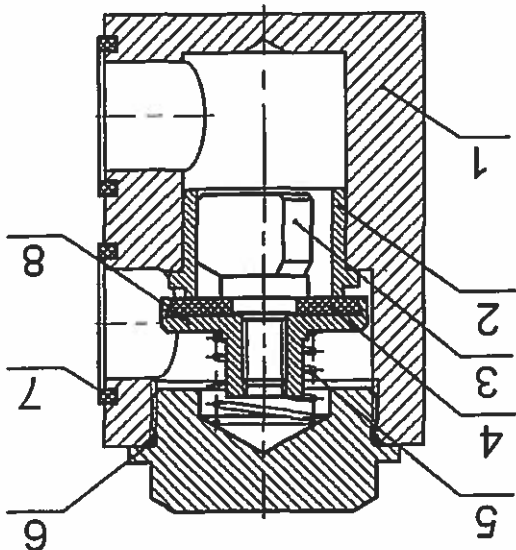


Рисунок 6.26 - обратный клапан 263

6.4.8 Фильтр 010.20.040-1

Для очистки воздуха поступающего из питательной магистральной электровоза к блоку тормозного оборудования устанавливается фильтр 010.20.040-1. Устройство фильтра показано на рисунке 6.27.

В корпусе (2) под заглушкой (3) с уплотнительным кольцом (4) на шпильке (6) устанавливается фильтр (5). Между каналами фильтра и каналами

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Име. № дубл. Подп. и дата 816 22.11.13	Изм. Лист № докум. Подп. Дата
--	--

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816	28.11.13			
Изм.				
Лист				
№ докум.				
Подп.				
Дата				
2ЭС10.00.000.000 РЭ4				
117	Лист			

В корпусе крана под заглушкой размещается шаровая пробка с уплотнительными кольцами. Пробка соединяется со шпинделем, на который насаживается рукоятка. Рукоятка крана 010.20.50-1 фиксируется болтом, а рукоятка крана 010.20. 60-1 крепится винтом, который закрывается заглушкой (3). Для исключения утечек воздуха шпиндель уплотняется кольцом. Между каналами крана и каналами кронштейн-плиты устанавливаются прокладки. Вертикальное расположение ручек кранов на кронштейн-плите – кран открыт, горизонтальное – кран закрыт. Назначение разобшительных кранов блока тормозного оборудования:

КРШ1 (010.20.50-1) - при перекрытии отключает тормозную камеру реле давления первой тележки от ТР и питательной магистрали.

КРШ2 (010.20.50-1) - при перекрытии отключает тормозную камеру реле давления второй тележки от ТР и питательной магистрали.

КРШ3 (010.20.60-1) - при перекрытии отключает устройство, обеспечивающее замещение электрического тормоза пневматическим от питательной магистрали.

КРШ4 (010.20.60-1) - нормальное положение – закрытое. При открытии крана происходит сообщение тормозной магистрали электровоза с питательной магистралью и тормозным резервуаром. Это обеспечивается

1 — пробка; 2 — шпиндель; 3 - заглушка; 4 - винт; 5 - крышка; 6, 7, 8, 10, 11 - кольцо; 9 – шаровая пробка; 12 - рукоятка.

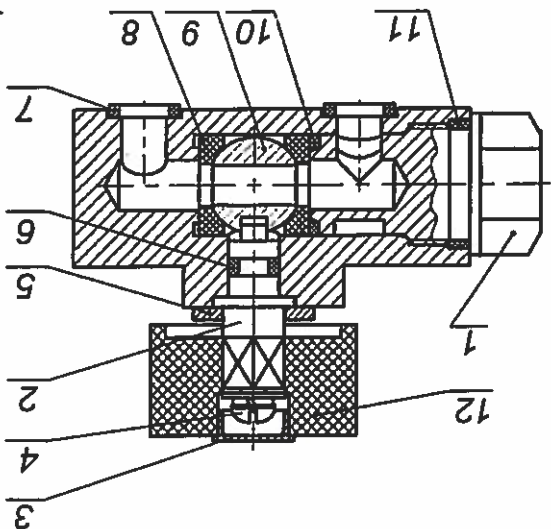


Рисунок 6.29 – Разобшительный кран 010.20. 60-1

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 PЭ4	Лист	118		
наполнение тормозных цилиндров при пересылке электровоза в недействующем состоянии. КРПШ7 (010.20.260) - с атмосферным отверстием, обеспечивает включение и отключение устройства, обеспечивающего торможение при саморасцепе секций.														

816

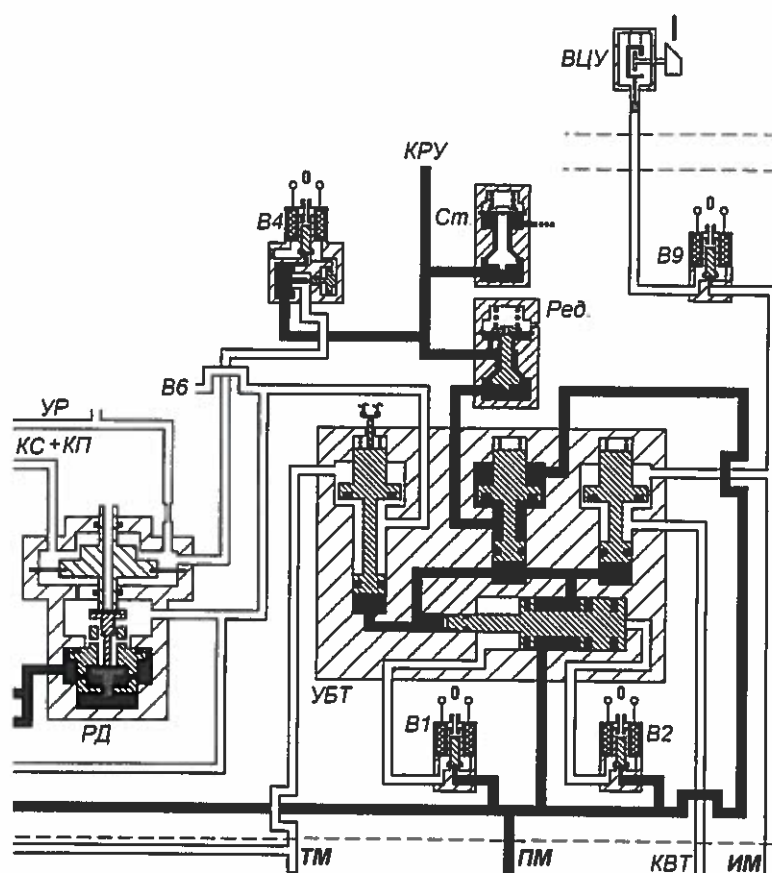
22.11.13

7 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМЫ УКОЛ

7.1 Включение блокировки тормозов

Включение блокировки тормозов производится с пульта управления локомотива постановкой ключа ВЦУ в положение I (блокировка включена). Работа пневматической схемы при нахождении ВЦУ в положении I поясняется рисунком 7.1.

При этом подается напряжение на электропневматический клапан В1. Воздух из питательной магистрали через В1 поступает в полость распределительного поршня (плунжер) блокировки тормозов, перемещает его и сообщает ПМ с полостями под клапанами УБТ. Клапана открываются и сообщают ТМ с реле давления, ПМ с редуктором и кран вспомогательного тормоза с импульсной магистралью. При перемещении клапан, установленный на канале тормозной магистрали, своим штоком разрывает электрические контакты в цепи вентиля В1. Вентиль теряет питание и через свой атмосферный проход выпускает воздух из полости распределительного поршня.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

ТМ – тормозная магистраль; УБТ – устройство блокировки тормозов; ПМ – питательная магистраль; ИМ – импульсная магистраль; КВТ – кран вспомогательного тормоза; ВЦУ – выключатель цепей управления; КРУ – кран резервного управления.

Рисунок 7.1 – Включение блокировки тормозов

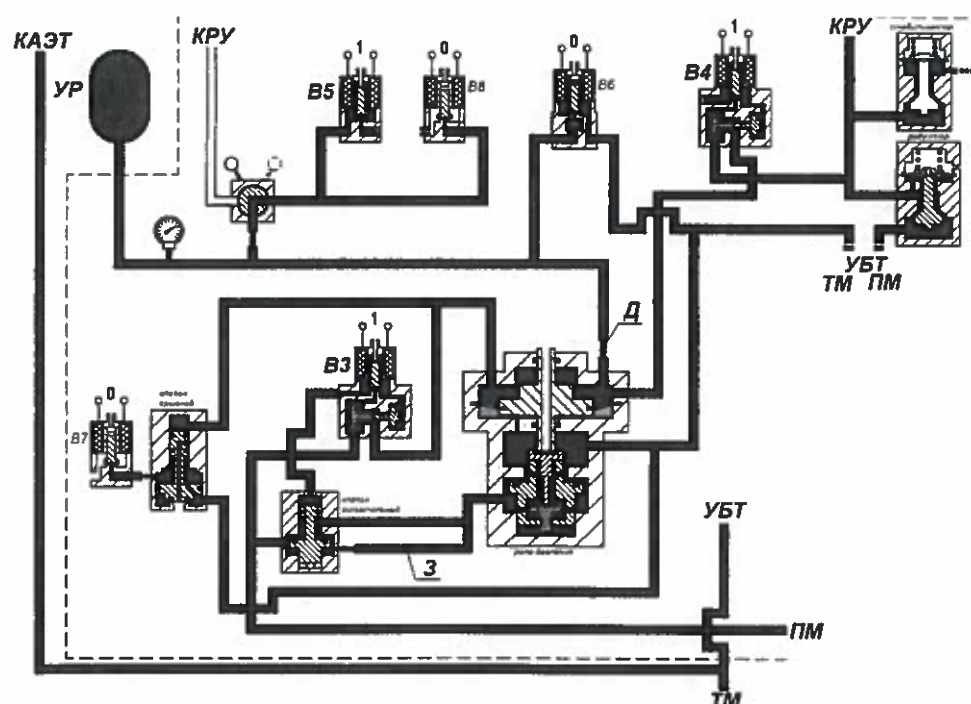
7.2 Выключение блокировки тормозов

После постановки ключа ВЦУ в положение 2 (блокировка выключена) подается напряжение на электропневматический вентиль В2. Работа схемы при нахождении ВЦУ в положении 2 поясняется рисунком 7.2.

Воздух из питательной магистрали через В2 поступает в полость распределительного поршня блокировки тормозов перемещает его и разобщает ПМ с полостями под клапанами УБТ. Одновременно открывается атмосферное отверстие в корпусе УБТ, через которое воздух из полости под клапанами выходит в атмосферу. Клапаны под усилием своих пружин опускаются: ТМ отключается от реле давления, редуктор от ПМ, а магистраль вспомогательного тормоза от КВТ. Блокировка тормозов выключается. При перемещении клапан, установленный на канале тормозной магистрали, своим штоком разрывает электрические контакты в цепи вентиля В2. Вентиль теряет питание и через свой атмосферный проход выпускает воздух из полости распределительного поршня.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
896									
22.11.13									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4				
					Лист				
					120				

(УР) редуктор БЭПП. Работа схемы поясняется рисунком 7.3. Воздух из питательной магистрали поступает к питательному клапану и вентилю В3. Вентиль В3, находясь под напряжением, открывает доступ воздуха в камеру над манжетами штока питательного клапана, открывает его. ПМ сообщается с полостью под диафрагмой реле давления проходным сечением 25 мм. Одновременно воздух из питательной магистрали поступает в камеру над диафрагмой реле давления, в уравнильный резервуар и к срывному клапану КС, который перекрывается и отключает ТМ от атмосферы.



Д – калиброванный канал зарядки УР; 3 – калиброванный канал питательной магистрали; 1 – вентиль под питанием; 0 – вентиль обесточен.

Рисунок 7.3 - Положение ККМ – «Отпуск тормозов, сверхзарядка»

Также воздух поступает в камеру над диафрагмой реле давления через редуктор и вентиль В4, диафрагма прогибается и открывает доступ воздуха большим сечением из ПМ в ТМ. Происходит зарядка уравнильного резервуара и тормозной магистрали. Величина зарядного давления уравнильного резервуара зависит от времени выдержки рукоятки ККМ в положении «Отпуск тормозов, сверхзарядка», а не от регулировки редуктора

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13			

БЭПП и может достигнуть давления питательной магистрали электровоза.

7.3.2 Поездное положение ККМ

В поездном положении подается напряжение на вентили В4 и В5. Кран машиниста выполняет функции: поддержание в тормозной магистрали зарядного давления, автоматическая ликвидация сверхзарядного давления, отпуск автоматических тормозов. Поездное положение поясняется рисунком 7.4.

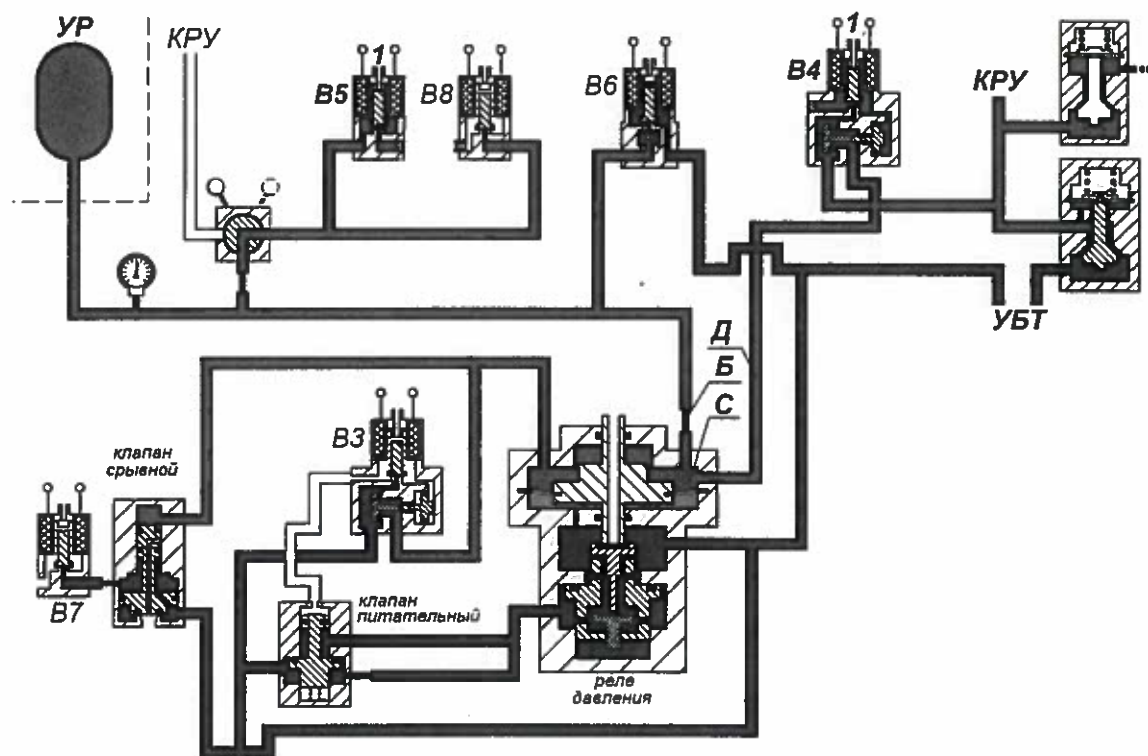


Рисунок 7.4 - Поездное положение ККМ

Отпуск автоматических тормозов: под действием на диафрагму регулировочной пружины открывается питательный клапан редуктора и воздух из питательной магистрали через открытый клапан редуктора, открытый клапан вентиля В4 поступает в управляющую полость реле давления, уравнильный резервуар и срывному клапану, который перекрывается. Под действием давления воздуха уравнильного резервуара открывается клапан реле давления и происходит зарядка тормозной магистрали до давления уравнильного резервуара и отпуск автоматических тормозов, завышения давления в тормозной магистрали не происходит. Уравнильный резервуар заряжается до давления, на которое отрегулирован

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13			

редуктор.

Поддержание в тормозной магистрали зарядного давления: при втором положении ККМ возбуждающая камера реле давления связана с редуктором и уравнильным резервуаром. При понижении давления в ТМ (утечки), клапан реле давления открывается и сообщает ТМ с ПМ до выравнивания давления в УР и ТМ. Давление в тормозной магистрали поддерживается равным давлению уравнильного резервуара.. Питательный клапан редуктора открыт до выравнивания давлений на диафрагму от регулировочной пружины и воздуха из уравнильного резервуара. Чувствительность редуктора на открытие питательного клапана - разность давлений регулировочной пружины и воздуха из уравнильного резервуара 0,01МПа.

Автоматическая ликвидация сверхзарядного давления: Управляющая полость реле давления и уравнильный резервуар через вентиль В4 связаны с камерой над диафрагмой стабилизатора, которая сообщается с атмосферой через дроссельное отверстие. Переход с завышенного давления на нормальное осуществляется автоматически через стабилизатор, снижением давления в уравнильном резервуаре и тормозной магистрали темпом, не вызывающим срабатывания тормозов.

7.3.3 Положение ККМ – «Перекрыша без питания»

В положении «Перекрыша без питания», показано на рисунке 7.5, подается напряжение на вентили В5 и В6. В этом положении осуществляется сообщение УР и ТМ через обратный клапан с компенсирующей пружиной, расположенный на вентиле В6, возможное понижение давления в ТМ не вызывает срабатывания реле давления, т.к. одновременно понижается давление и в УР.

Инв. № подл. 806	Подп. и дата  23.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист 124
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4					

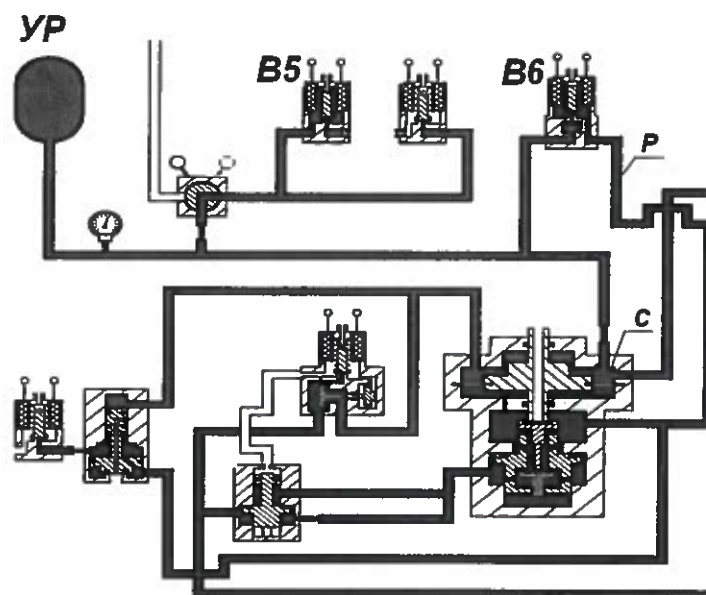


Рисунок 7.5 - Положение ККМ – «перекрыша без питания»

7.3.4 Положение ККМ – «Перекрыша с питанием»

Перекрыша с питанием поясняется рисунком 7.6. Под напряжением находится вентиль В5, с остальных вентилях напряжение снимается. Таким образом, прекращается сообщение УР с редуктором. Давление в УР остается без изменения. Всякое повышение или понижение давления ТМ приводит в действие реле давления, которое поддерживает давление в ТМ равным давлению в УР.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
896	4	22.11.13							

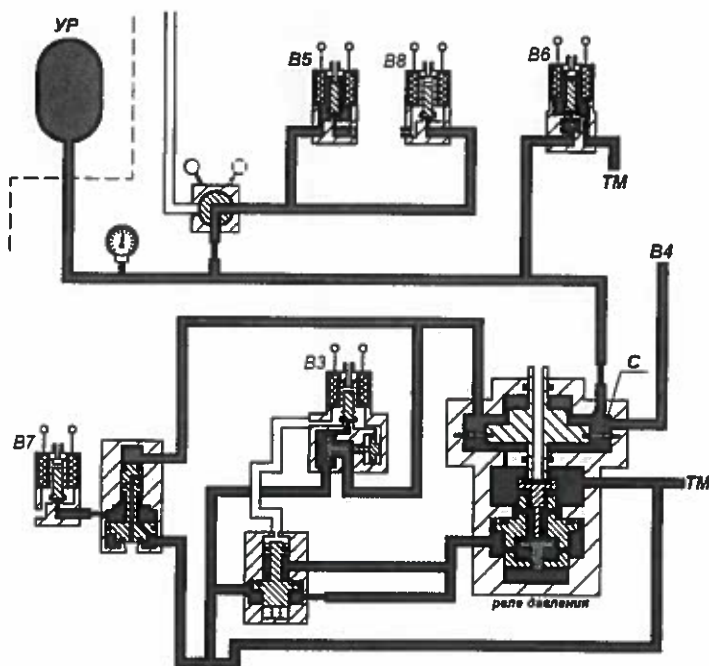


Рисунок 7.6 - Положение ККМ – «перекрыша с питанием»

7.3.5 Положение ККМ – «Замедленное торможение»

В этом положении подается напряжение на вентили В8 и В5. Происходит сообщение УР и управляющей полости реле давления с атмосферой через дроссельное отверстие в плите связанное с вентилем В8, обеспечивающее темп снижения давления 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 15-20 с. Реле давления отключает тормозную магистраль от питательной, после понижения давления в УР открывается его атмосферный клапан и тормозная магистраль сообщается с атмосферой до выравнивания давления в УР и ТМ. После чего атмосферный клапан реле давления перекрывается и разобщает ТМ с атмосферой. Положение «замедленное торможение» показано на рисунке 7.7.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	<i>[Signature]</i> 22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

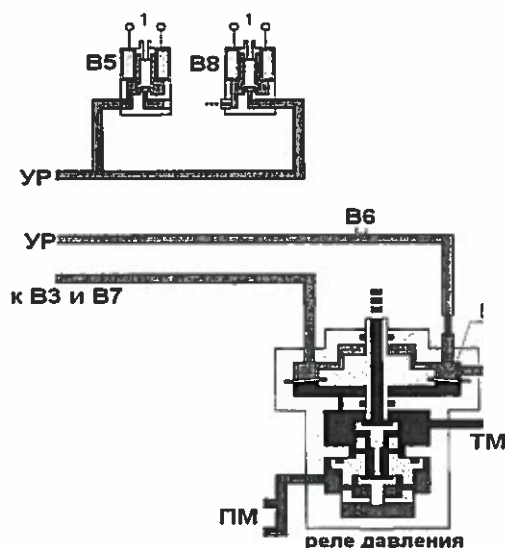


Рисунок 7.7 - Положение ККМ – «замедленное торможение»

7.3.6 Положение ККМ – «Служебное торможение»

В положении «Служебное торможение» все клапаны обесточиваются. Происходит сообщение УР с атмосферой, через атмосферное отверстие в клапане В5. Диафрагма реле давления прогибается вверх, тормозная магистраль отключается от питательной, ТМ сообщается с атмосферой через атмосферный клапан реле. После понижения давления в УР на необходимую величину рукоятка контроллера переводится в 4 положение «Перекрыша с питанием». На клапан В5 подается напряжение. Прекращается выпуск воздуха из УР и ТМ в атмосферу диафрагма занимает горизонтальное положение, разобщая ТМ с атмосферой.

Служебное торможение показано на рисунке 7.8.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
816	22.11.13			

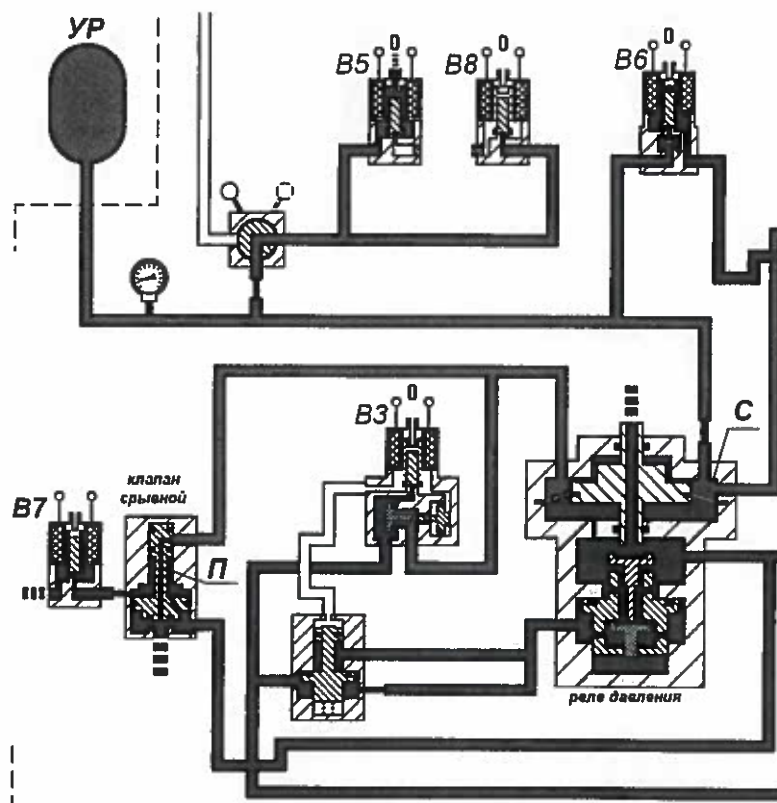


Рисунок 7.8 - Положение ККМ – «Служебное торможение»

7.3.7 Положение ККМ – «Экстренное торможение»

Экстренное торможение поясняется рисунком 7.9. В этом положении подается напряжение на вентиль В7. Камера над поршнем срывного клапана через вентиль В7 сообщается с атмосферой. Поршень срывного клапана перемещается вверх и ТМ сообщается с атмосферой до ее полной разрядки. УР через каналы в хвостовике поршня срывного клапана сообщается с атмосферой. Разрядка УР также происходит через вентиль В5, который теряет питание. Происходит полная разрядка УР. Диафрагма реле давления прогибается вверх, отключая тормозную магистраль от питательной. Открывается атмосферный клапан реле давления, ТМ вторым путем сообщается с атмосферой.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

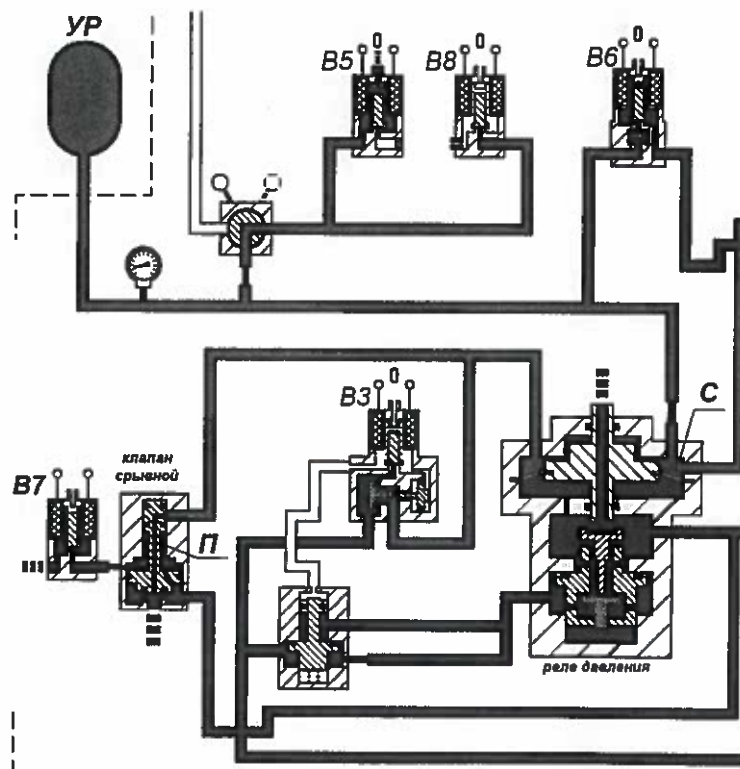


Рисунок 7.9 - Положение ККМ – «Экстренное торможение»

7.4 Работа крана резервного управления

При отказе любого из вентилях В3, В4, В5, В6, В8, а также системы управления краном машиниста необходимо отключить БЭПП и перейти на резервное управление. Неисправность БЭПП определяется по непрерывной разрядке уравнительного резервуара. Для перехода на работу краном резервного управления (КРУ) необходимо переключить кран КПР (кран переключения режимов), повернув его на 90°, отключить предохранители или источники питания УКТОЛ на обеих секциях, нажатием на вентиль В1 БЭПП со стороны рабочей кабины, включить блокировку тормозов, если она выключилась.

После всех необходимых переключений для отпуска тормозов необходимо в кабине управления резервный кран поставить в отпускное положение.

ПРИ УПРАВЛЕНИИ КРАНОМ МАШИНИСТА КРАН РЕЗЕРВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАХОДИТСЯ В ТОРМОЗНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	22.11.13
Инв. № подл.	896

7.4 Работа крана резервного управления

При отказе любого из вентиля В3, В4, В5, В6, В8, а также системы управления краном машиниста необходимо отключить БЭПП и перейти на резервное управление. Неисправность БЭПП определяется по непрерывной разрядке уравнительного резервуара. Для перехода на работу краном резервного управления (КРУ) необходимо переключить кран КГР (кран переключения режимов), повернув его на 90°, отключить предохранители или источники питания УКТОЛ на обеих секциях, нажатием на вентиль В1 БЭПП со стороны рабочей кабины, включить блокировку тормозов, если она выключилась.

После всех необходимых переключений для отпуска тормозов необходимо в кабине управления резервный кран поставить в отпускное положение.

ПРИ УПРАВЛЕНИИ КРАНОМ МАШИНИСТА КРАН РЕЗЕРВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАХОДИТСЯ В ТОРМОЗНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
129



2 положение «перекрыша»: Уравнительный резервуар разобщается с редуктором, В тормозной магистрали устанавливается давление равное давлению УР. За счет лучшей плотности УР все утечки из ТМ пополняются

через реле давления.

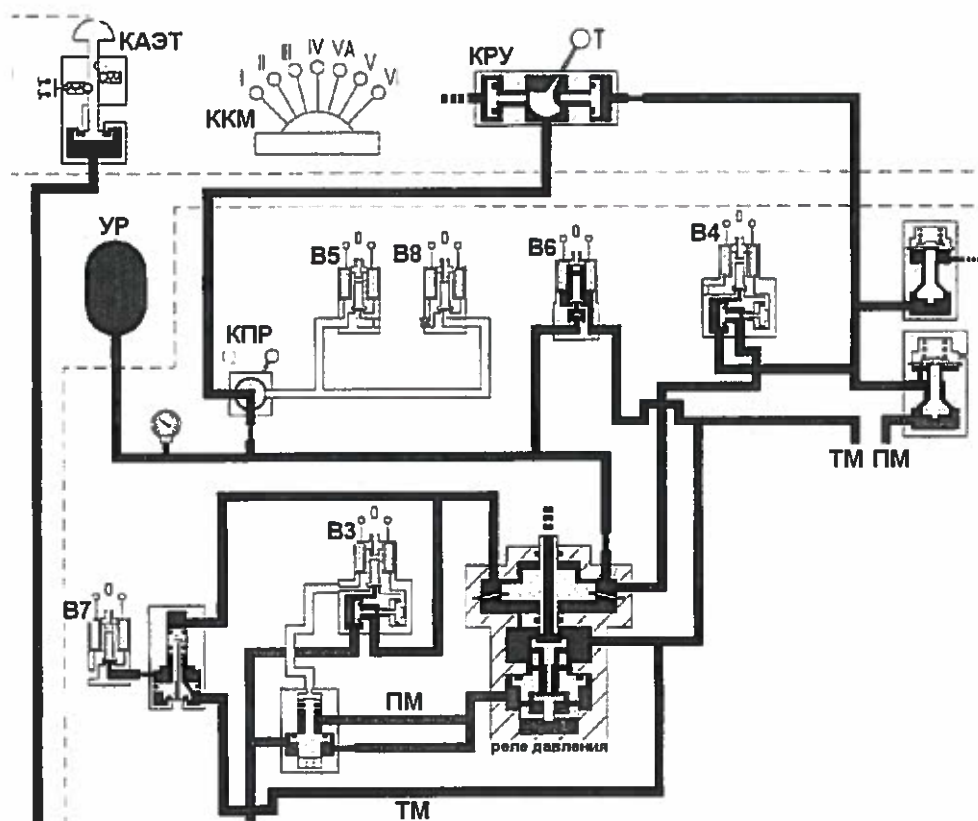


Рисунок 7.11 – Положение КРУ – «торможение»

3 положение «торможение» (показано на рисунке 7.11): УР разряжается через КРУ в атмосферу. Диафрагма реле давления, прогибаясь, сообщает ТМ с атмосферой, тормозная магистраль разряжается темпом служебного торможения до выравнивания давления в УР и ТМ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕХОДА НА КРУ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛАПАН ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ (КАЭТ)!

7.5 Работа блока тормозного оборудования

Пневматической схемой блока тормозного оборудования локомотива выполняются следующие функции:

- зарядка тормозного резервуара (ТР) и подготовка к работе;
- наполнение тормозных цилиндров локомотива при торможении краном машиниста;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
131

- наполнение тормозных цилиндров локомотива через устройство «саморасцепа» секций;
- наполнение тормозных цилиндров локомотива через кран вспомогательного тормоза;
- наполнение тормозных цилиндров локомотива при срыве электрического торможения;
- обеспечение совместного применения автоматических тормозов и электрического тормоза локомотива;
- отпуск автоматических тормозов локомотива при заторможенном составе поезда;
- обеспечение зарядки тормозного резервуара и наполнение тормозных цилиндров локомотива при пересылке локомотива в «холодном» состоянии.

Пневматическая схема блока тормозного оборудования показана на рисунке 7.12.

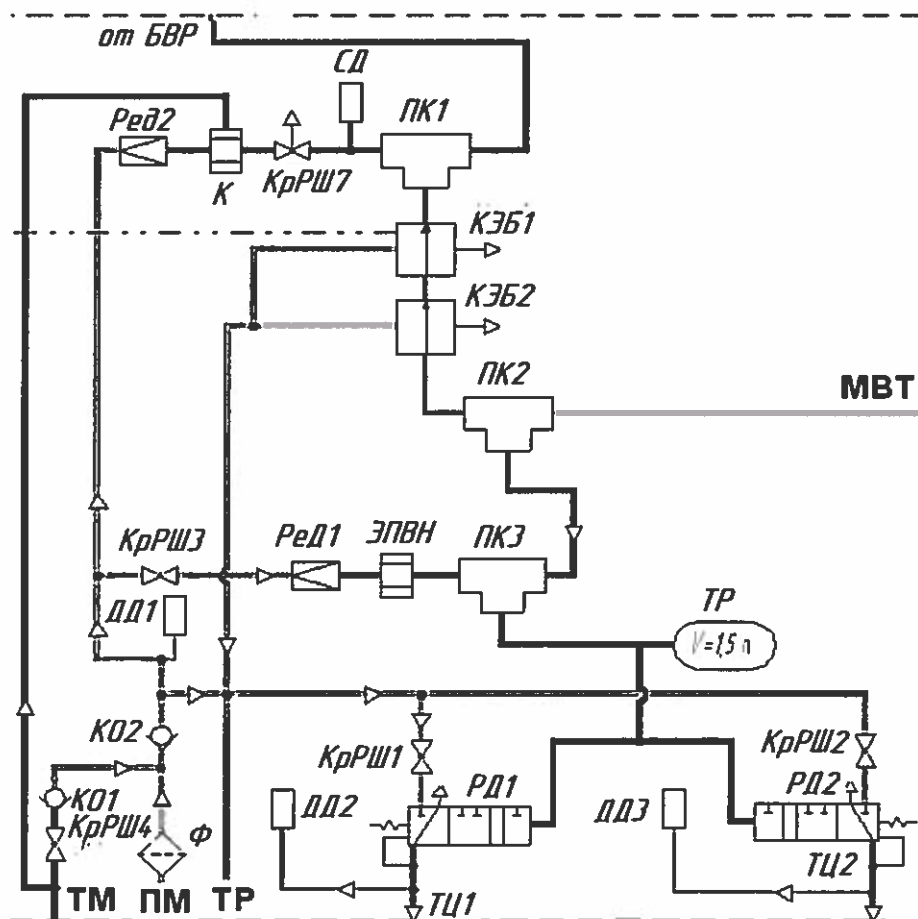


Рисунок 7.12 – Пневматическая схема блока тормозного оборудования

Подготовка к работе: Воздух из питательной магистрали электровоза

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
132

через фильтр Ф2 и разобщительный кран КН2 поступает к блоку тормозного оборудования. Далее по каналам кронштейн-плиты БТО через фильтр Ф, обратный клапан КО2 поступает в тормозной резервуар ТР и через разобщительные краны КрРШ1 к реле давления РД1 первой тележки и КрРШ2 к реле давления РД2 второй тележки. Через разобщительный кран КрРШ3 и редуктор Ред1 к электропневматическому вентилю ЭПВН и через редуктор Ред2 к пневматическому клапану К. Также из питательной магистрали воздух поступает к вентилям электроблокировочных клапанов КЭБ1 и КЭБ2.

Из тормозной магистрали воздух поступает к разобщительному крану КрРШ4 и к пневматическому клапану К.

Торможение краном машиниста: При торможении краном машиниста воздух из запасного резервуара БВР через переключательный клапан ПК1, электроблокировочные клапаны КЭБ1, КЭБ2, переключательные клапаны ПК2, ПК3 поступает в управляющие полости реле давления РД1 и РД2. Реле срабатывают на торможение и воздух из питательной магистрали поступает в тормозные цилиндры локомотива (ТЦ1 – тормозные цилиндры первой тележки, ТЦ2 – тормозные цилиндры второй тележки).

При отпуске тормозов локомотива управляющая полость обоих реле давления сообщается с атмосферой через БВР.

Торможение при саморасцепе секции: При падении давления в тормозной магистрали ниже 0,2 МПа срабатывает клапан К и воздух из питательной магистрали через редуктор Ред2, клапан К, разобщительный кран КрРШ7, переключательный клапан ПК1, электроблокировочные клапаны КЭБ1, КЭБ2, переключательные клапаны ПК2, ПК3 поступает в управляющую полость реле давления. При перекрытии крана КрРШ7, если сработал клапан К, произойдет выпуск воздуха из управляющей полости реле давления в атмосферу через атмосферное отверстие крана и отключение устройства торможения при саморасцепе секций.

Торможение краном вспомогательного тормоза: При торможении краном вспомогательного тормоза воздух из магистрали вспомогательного тормоза (МВТ) через ПК2 и ПК3 поступает в управляющую полость обоих реле давления. При перемещении ручки крана вспомогательного тормоза в отпускное положение происходит выпуск воздуха из импульсной магистрали и управляющей полости реле давления БТО в атмосферу через кран вспомогательного тормоза кабины управления.

Име. № подл. 816	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист 133
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ЕС10.00.000.000 РЭ4					

**ВНИМАНИЕ! ТОРМОЖЕНИЕ И ОТПУСК ТОРМОЗОВ ВСЕГО
ЛОКОМОТИВА ПРОХОДЯТ ЧЕРЕЗ КРАН ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО
ТОРМОЗА КАБИНЫ УПРАВЛЕНИЯ.**

Торможение при срыве электрического торможения: При срыве электрического торможения через МСУЛ получает питание вентиль ЭПВН. Воздух из питательной магистрали электровоза через разобщительный кран КрРШЗ, редуктор Ред1, вентиль ЭПВН, переключательный клапан ПКЗ поступает в управляющую полость реле давления. После снятия питания произойдет выпуск воздуха из управляющей полости реле давления в атмосферу через атмосферный проход вентиля и отпуск тормозов локомотива.

Совместное применение автоматических тормозов и электрического тормоза локомотива: При сборе схемы электрического торможения получает питание вентиль электроблокировочного клапан КЭБ1, клапан переключается и происходит сообщение управляющей полости реле давления с атмосферой через атмосферный канал КЭБ1. Если до применения электрического тормоза были применены автоматические тормоза, то произойдет отпуск тормозов. Управляющая полость реле давления, ПКЗ, ПК2, КЭБ2, КЭБ1 и атмосфера. При необходимости применения тормозов локомотива используется кран вспомогательного тормоза. Воздух в управляющую полость реле давления поступает по цепи: МВТ, ПК2, ПКЗ.

Отпуск автоматических тормозов локомотива при заторможенном составе поезда: Для отпуска тормозов локомотива при заторможенном составе поезда используется кнопка «отпуск» в кабине управления. При нажатии на кнопку получает питание вентиль электроблокировочного клапана КЭБ2, клапан переключается, происходит сообщение управляющей полости реле давления с атмосферой через атмосферный канал КЭБ2 и отпуск тормозов локомотива.

Если отпустить кнопку «отпуск», вентиль КЭБ2 потеряет питание, клапан переключится, и снова произойдет наполнение управляющей полости реле давления из магистрали БВР и восстановление давления в ТЦ. Отпуск тормозов произойдет после срабатывания воздухораспределителя на отпуск.

Обеспечение зарядки тормозного резервуара при пересылке электровоза в «холодном состоянии»: При пересылке электровоза в «холодном» состоянии открывается разобщительный кран КрРШ4 на блоке тормозного оборудования и воздух из тормозной магистрали поступает в ТР и к обоим реле давления. Для исключения утечек воздуха из ТР в питательную

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
896				22.01.03

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

магистраль электровоза установлен обратный клапан КО2.

После поступления воздуха в управляющую полость реле давления срабатывает на торможение, воздух из питательной магистрали через разобщительные кран с атмосферным отверстием КН5 поступает к тормозным цилиндрам первой тележки, через КН6 к тормозным цилиндрам второй тележки.

После выпуска воздуха из управляющей полости реле давления срабатывает на отпуск, выпуская воздух из тормозных цилиндров через свой атмосферный клапан в атмосферу.

Инв. № подл. 896	Подп. и дата  22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4				
					Лист				
					135				

8 ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Электропневматический клапан автостопа 151Д

Электропневматический клапан автостопа 151Д (ЭПК 151Д): предназначен для подачи предупредительного звукового сигнала и обеспечения разрядки тормозной магистрали темпом экстренного торможения по команде от безопасного локомотивного объединенного комплекса (БЛОК).

ЭПК 151Д состоит из блока управления (БУ), который размещается в кабине управления локомотива, и блока исполнительного (БИ), который размещается в машинном отделении. На боковой стенке, напротив шкафа УКТОЛ, имеется съемная крышка, при снятии которой открывается доступ к разобщительным кранам и исполнительному блоку.

8.1.1 Исполнительный блок ЭПК 151Д

Исполнительный блок включает в себя пневматическую и электрическую части. Схема БИ показана на рисунке 8.1

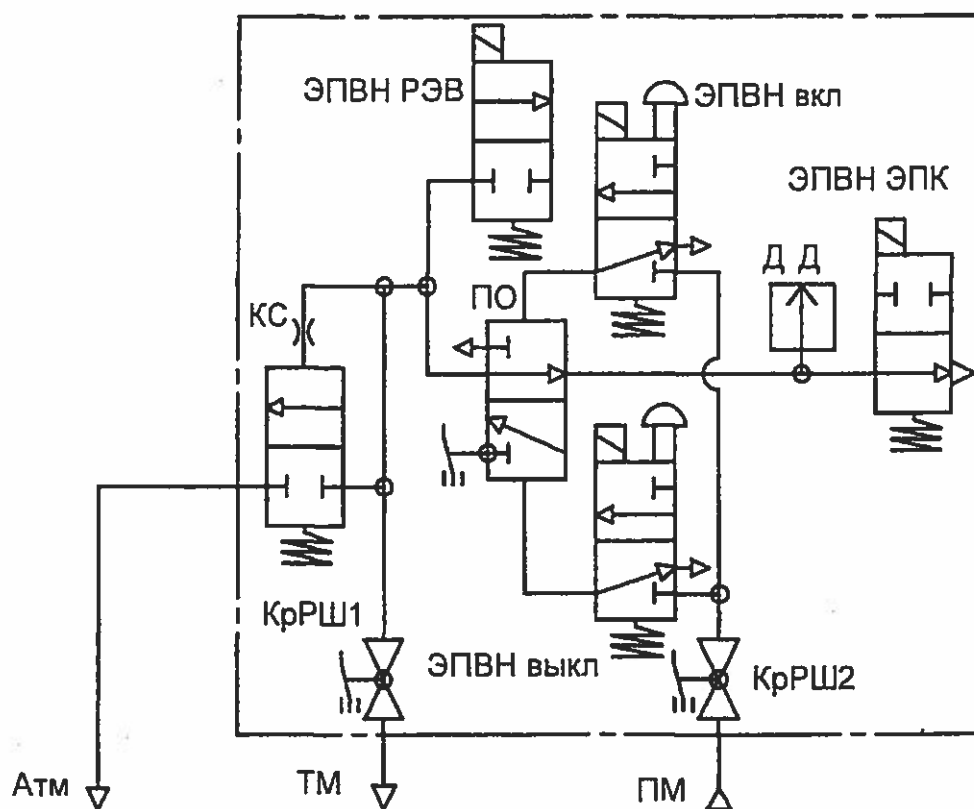


Рисунок 8.1 - Схема исполнительного блока ЭПК 151Д

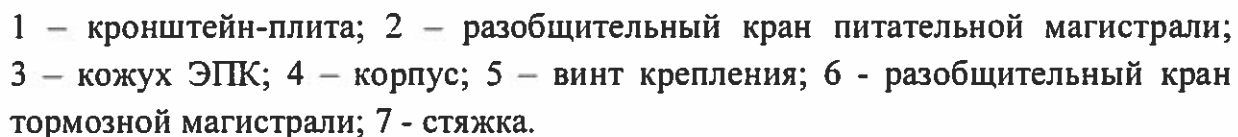
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	22.12.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
136

Име, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	<i>СЗ</i> 22.11.13			

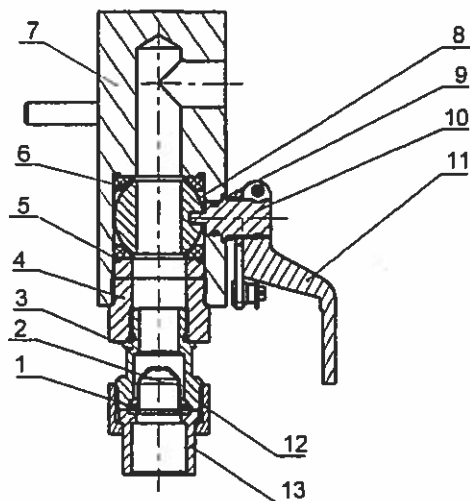


Исполнительный блок состоит из корпуса (4) закрытого кожухом (3). Под кожухом размещаются четыре электропневматических вентиля, срывной клапан и пневматическое запирающее устройство. К корпусу четырьмя винтами (5) крепится кронштейн-плита (1). В кронштейн-плиту встроены два разобщительных вентиля тормозной (6) и питательной (7) магистралей, соединенных между собой стяжкой (7). При перекрытии крана тормозной магистрали через стяжку перекрывается кран питательной магистрали. Устройство разобщительных кранов показано на рисунках 8.3 и 8.4.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

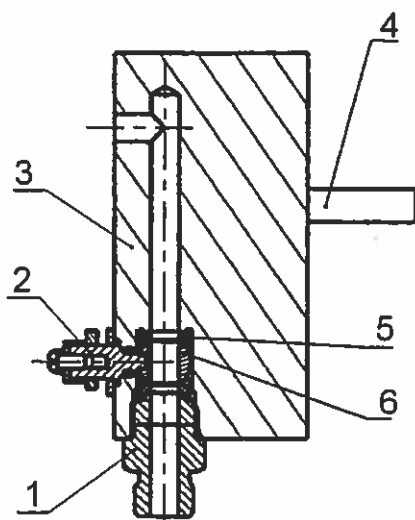
Лист
137

наконечником (13), к которому подсоединяется тормозная магистраль. Наконечник и штуцер трубопровода ТМ соединены накладной гайкой (12). В штуцере трубопровода ТМ находится фильтр (2).



1 – прокладка; 2 – фильтр; 3 – штуцер трубопровода ТМ; 4 – штуцер крана; 5 - прокладка; 6 – кольцо; 7 – кронштейн-плита; 8 – шаровая пробка; 9 – кольцо шпинделя; 10 – шпиндель; 11 – рукоятка; 12 – гайка накладная; 13 – наконечник.

Рисунок 8.3 – Разобщительный кран тормозной магистрали



1 – наконечник; 2 – шпиндель; 3 – кронштейн-плита; 4 – шпилька крепления ЭПК; 5 – кольцо; 6 – шаровая пробка.

Рисунок 8.4 – Разобщительный кран питательной магистрали

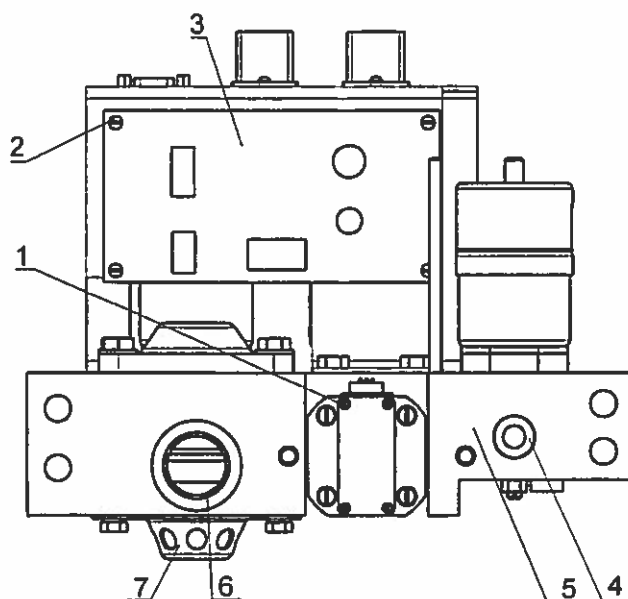
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
8Р6	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

У разобщительного крана питательной магистрали также в кронштейн-плиту (3) интегрирована шаровая пробка (6), соединенная со шпинделем (2), который уплотнен двумя кольцами (5). Воздух из питательной магистрали к крану поступает через наконечник (1). Исполнительный блок ЭПК крепится к установочным кронштейнам с помощью шпилек (4).

Размещение исполнительного оборудования ЭПК под кожухом показано на рисунке 8.5. Для подвода воздуха от разобщительных кранов в корпусе (5) выполнены каналы питательной (4) и тормозной магистралей. Для подсоединения кабелей от блока управления имеется электрическая часть (3) с разъемами (8). Сверху на корпусе установлены электромагниты (10 и 11) вентиля, а их пневматическая часть интегрирована в корпус.



1 - розетка запирающего устройства; 2 - винт крепления электрической части; 3 - электрическая часть БИ; 4 - канал питательной магистрали; 5 - корпус; 6 - канал тормозной магистрали; 7 - цоколь; 8 - разъемы подключения электрической части; 9 - болт; 10, 11 - электромагниты.

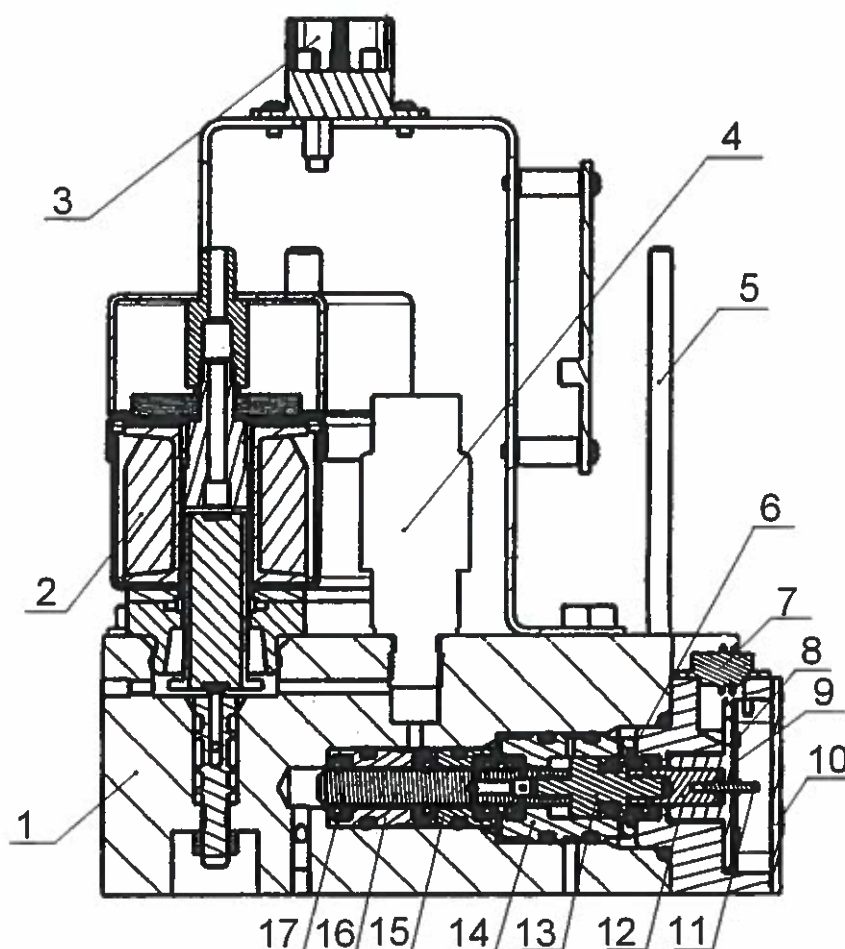
Рисунок 8.5 – Исполнительное оборудование ЭПК

Со стороны розетки запирающего устройства в корпусе размещается поршень (рисунок 8.6).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
806				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4

Лист
139



1 – корпус; 2 – электропневматический вентиль; 3 – разъем; 4 – датчик давления; 5 – направляющая ось; 6 – шайба; 7 – разъем; 8 – винт; 9 – плата; 10 – крышка; 11 – шток платы; 12 – муфта; 13 – поршень; 14 – втулка поршня; 15, 16 – втулки штока; 17 – шток.

Рисунок 8.6 – Запирающее устройство с электропневматическим вентиляем

Запирающее устройство состоит из муфты (12), вкрученной в поршень (13), который в свою очередь вкручен в шток (17). Шток (17) перемещается во втулках (15 и 16), которые уплотнены кольцами. Втулка поршня (14) также имеет два уплотнительных кольца. В муфту (12) вставлен шток (11). Плата (9) закреплена винтами (8) и закрыта крышкой (10). К плате подсоединен разъем (7). В корпус (1) установлен один датчик давления (4). С помощью вентиля включения и выключения через запирающее устройство осуществляется функция перекрытия пневматического канала к вентилю ЭПК.

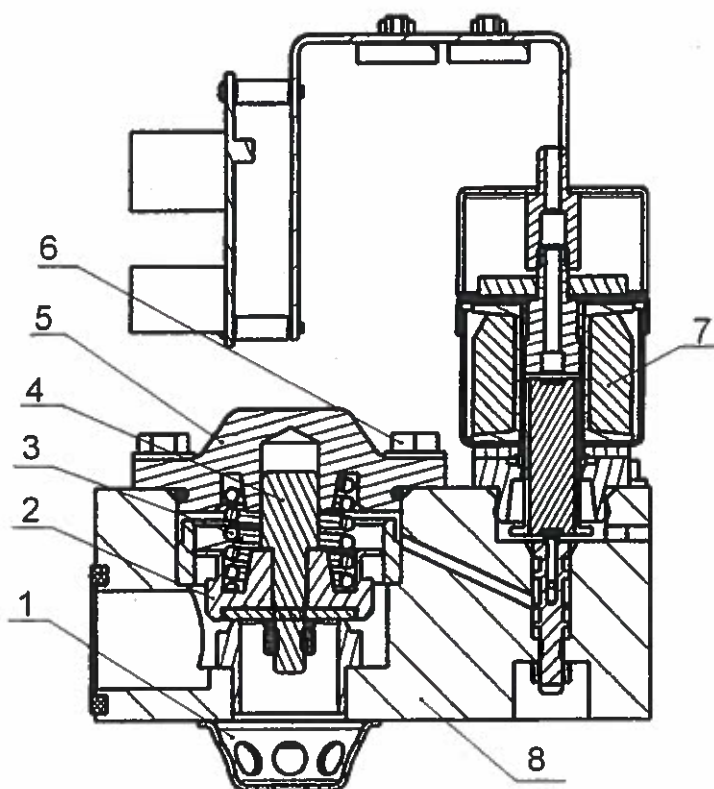
Со стороны электромагнита (поз. 10 рисунок 8.5) в корпус установлен срывной клапан. Устройство срывного клапана показано на рисунке 8.7.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
8Р6	23.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
140



1 - цоколь; 2 - поршень; 3 - пружина; 4 - направляющая поршня; 5 - крышка; 6 - болт; 7 - электропневматический вентиль; 8 - корпус.

Рисунок 8.7 – Срывной клапан

Поршень (2) срывного клапана установлен в корпус (8), на поршень воздействует пружина (3). Поршень и пружина в корпусе фиксируются крышкой (5), которая крепится к корпусу четырьмя болтами (6). На атмосферном канале срывного клапана двумя болтами крепится цоколь (1). Полость над поршнем срывного клапана сообщается с электропневматическим вентиляем (7).

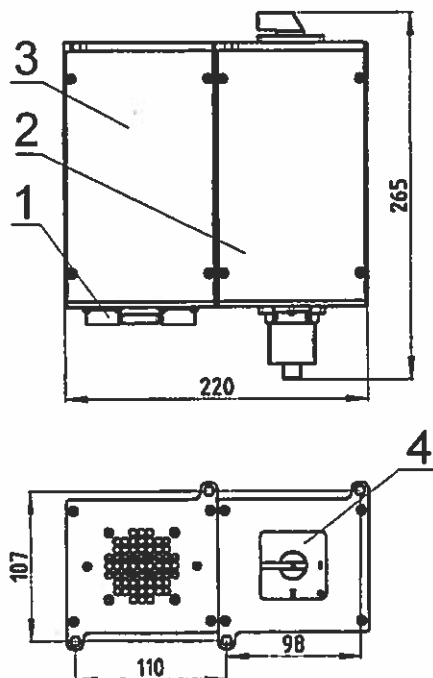
При разрядке полости над поршнем срывного клапана через вентиль ЭПК (снятие питание с вентиля) или вентиль РЭВ (подача питания на вентиль) поршень перемещается вверх и происходит разрядка ТМ темпом экстренного торможения через канал цоколя.

Име. № подл.	Подп. и дата
816	22.11.13
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

2EC10.00.000.000 РЭ4

8.1.2 Блок управления ЭПК 151Д

Блок управления ЭПК 151Д показан на рисунке 8.8 и включает в себя две части: сигнальную (3) и переключающую (2)



1 – разъемы сигнальной части; 2 – переключающая часть; 3 – сигнальная часть; 4 – переключатель.

Рисунок 8.8 – Блок управления ЭПК 151Д

Сигнальная (3) и переключающая (2) части имеют самостоятельную конструкцию.

Переключающая часть содержит переключатель (4) на два положения: «1» - ВЫКЛ. и «2» - ВКЛ. Положения переключателя фиксированные, перевод из одного положения в другое возможен только после нажатия на рукоятку переключателя. На задней стенке переключающей части расположены два разъема: Х1 для цепей ЭПК и Х2 – для цепей электровоза.

Сигнальная часть состоит из трех плат: управления, сирены и микрофона. Для внешних подключений к сигнальной части используются три разъема: разъем связи с системой безопасности локомотива, разъем для получения питающего напряжения и разъем связи с переключающей частью.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
8РС	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Лист
142

8.1.3 Работа ЭПК 151Д

В положении «1» переключателя ВЫКЛ. получает питание ventиль отключения БИ, запирающее устройство отключает ventиль ЭПК от срывного клапана. Снятие напряжения с ventиля ЭПК не приводит к разрядке ТМ. Разрывается цепь электронного свистка сигнального устройства (свисток не работает).

В положении «2» подается напряжение на плату свистка в блоке управления. На БИ получает питание ventиль включения, запирающее устройство подклкючает ventиль ЭПК к полости над срывным клапаном. Система безопасности локомотива обеспечивает через БИ разрядку тормозной магистрали, а через БУ подачей звукового сигнала периодическую проверку бдительности.

В необходимых случаях при положении переключателя БУ в положении «1» система безопасности локомотива может произвести разрядку ТМ, подав напряжение на ventиль РЭВ.

Технические характеристики ЭПК 151 Д приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Технические характеристики ЭПК 151 Д

Наименование показателя	Значение
Время выдержки после включения с последующим отключением электронного свистка	7 – 8 с
Время снижения давления в ТМ с 0,5 до 0,3 МПа (5,0-3,0 кгс/см ²)	не более 2 с
Величина остаточного давления в ТМ	(0,2 – 0,27) МПа (2,0-2,7 кгс/см ²)
Время снижения давления в ТМ с 0,5 до 0,3 МПа после подачи напряжения на РЭВ	не более 2 с
Герметичность мест соединения	пропуск воздуха не допускается
Плотность срывного клапана	допускается образование и удержание мыльного пузыря в течение не менее 10 с.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
816				22.11.13

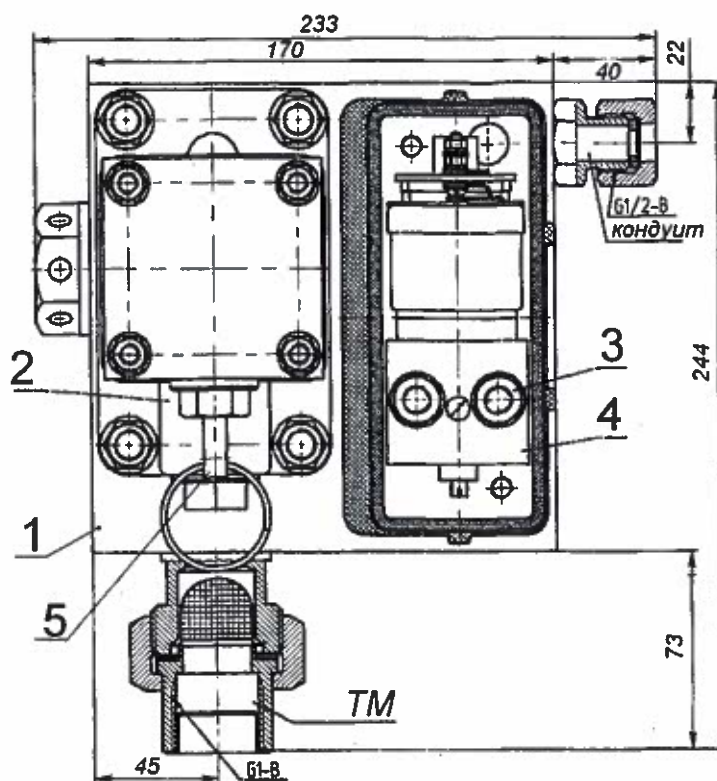
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

8.2 Клапан электропневматический экстренного торможения 266-1

Клапан электропневматический экстренного торможения дистанционного управления 266 – 1 предназначен для обеспечения разрядки тормозной магистрали темпом экстренного торможения при подаче электрического сигнала от внешнего источника без участия машиниста локомотива.

Клапан устанавливается на трубопроводе тормозной магистрали и состоит из закрепленных на кронштейне (1) срывного клапана (2) и электропневматического вентиля (4). Вентиль закрыт крышкой, кабель подводится по конduitной трубе к его контактам под крышкой. Внешний вид клапана показан на рисунке 8.9.



1 – кронштейн; 2 – срывной клапан; 3 – гайка; 4 – вентиль; 5 – фиксатор.

Рисунок 8.9 - Клапан электропневматический экстренного торможения дистанционного управления 266 – 1

Основные технические данные, параметры и свойства клапана 266-1 приведены в таблице 8.2.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № дубл.
Име. № подл.	Подп. и дата

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

2ЕС10.00.000.000 РЭ4

Темп экстренной разрядки тормозной магистрали обеспечивается срывным клапаном. Устройство срывного клапана показано на рисунке 8.10.

Срывной клапан состоит из корпуса (17) с запрессованным в него втулкой (21) и седлом поршня (18). Поршень имеет шток (9) с канавкой под фиксатор (4). На поршень действует усилие пружины (13). Корпус поршня закрывается крышкой (11), которая фиксируется четырьмя гайками (10). Между крышкой и корпусом установлено кольцо (22). На поршень для уплотнения атмосферного канала устанавливается прокладка (16). Дроссельное отверстие в поршне служит для прохода воздуха из тормозной магистрали в полость над поршнем. Полость над поршнем сообщается с электропневматическим вентилем. В крышку (11) устанавливается фиксатор (4) с пружиной (8) и упором (7).

Сжатый воздух из тормозной магистрали поступает под поршень срывного клапана и через дроссельное отверстие в полость над поршнем и к клапану электропневматического вентиля. При подаче напряжения на вентиль открывается его клапан и воздух из полости над поршнем через вентиль начинает выходить в атмосферу. Под давлением воздуха из тормозной магистрали поршень перемещается вверх и встает на фиксатор. Открывается атмосферный канал и происходит разрядка тормозной магистрали темпом экстренного торможения. Для приведения клапана в рабочее положение необходимо за кольцо (3) вытянуть фиксатор и зарядить тормозную магистраль.

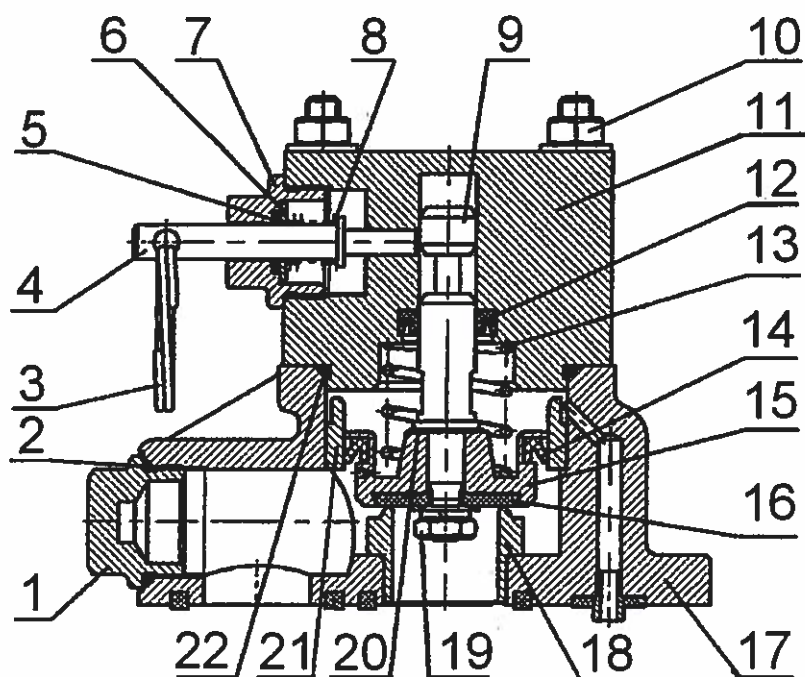
Таблица 8.2 - Основные технические данные, параметры и свойства клапана 266-1

Наименование параметра	Значение
Время снижения давления в ТМ с 0,5 до 0,25 МПа (с 5,0 до 2,5 кгс/см ²), с,	не более 2
Фиксация клапана в открытом состоянии после его срабатывания	Есть
Герметичность мест соединений	Образование мыльных пузырей при обмыливании не допускается
Должно обеспечиваться закрытое состояние клапана (без подрыва) при повышении давления в ТМ до 0,7 МПа (7,0 кгс/см ²) включительно	Снижение давления в ТМ не допускается
Габаритные размеры, мм	244×233×212
Масса, кг	8,5

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
896	22.11.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 РЭ4



1 - заглушка; 2, 5, 22 – кольца уплотнительные; 3 - кольцо фиксатора; 4 - фиксатор 266.030; 6 - шайба; 7- упор; 8 - пружина; 9- шток поршня; 10 - гайка; 11 – крышка; 12 - манжета крана машиниста; 13- пружина; 14- манжета воздухораспределителя; 15 - поршень; 16 - прокладка; 17 - корпус; 18- седло поршня; 19 - гайка; 20 - шайба; 21- втулка; 22 - кольцо.

Рисунок 8.10 – Срывной клапан 266.060

Име. № подл. 816	Подпись и дата 22.11.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										146
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2EC10.00.000.000 РЭ4					

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
816	 22.11.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2EC10.00.000.000 PЭ4

Лист

147