

Схема пневматического тормозного оборудования электровоза ВЛ80С. Грузовой электровоз переменного тока ВЛ80С имеет автоматический, вспомогательный прямодействующий, электрический (реостатный) и ручной тормоз.

Каждая секция двухсекционного электровоза ВЛ80С переменного тока оборудована основным компрессором (К1) КТ-6ЭЛ с приводом от электродвигателя и вспомогательным компрессором (К2) КБ-1В. Каждый из компрессоров К1 нагнетает сжатый воздух в свою группу последовательно соединенных главных резервуаров (по три ГР в каждой группе) общим объемом 900 л. Работой электродвигателя компрессора управляет регулятор давления (РГД) АК-11Б, который автоматически включает электродвигатель компрессора при давлении воздуха в ГР 7,5 кгс/см² и отключает его при давлении в ГР 9,0 кгс/см². На напорном трубопроводе между компрессором К1 и ГР установлены предохранительные клапаны (КП1, КП2) № Э-216, отрегулированные на давление 10 кгс/см². Между КП1 и КП2 помещен обратный клапан

КО1 № Э-155, который предназначен для разгрузки клапанов компрессора от давления

воздуха главных резервуаров. Для обеспечения облегченного запуска электродвигателя компрессора при каждом его включении на напорном трубопроводе установлен разгрузочный клапан (ЭПВ2) КР-1, который в момент пуска компрессора сообщает с атмосферой участок трубопровода между компрессором и обратным клапаном. Воздух, поступающий в ГР очищается от паров масла и влаги в маслоотделителе (МО1) № 3-120. Для сбора конденсата главные резервуары снабжены резервуарами-сборниками (РС), объемом по 3 л каждый, для продувки которых используются электропневматические клапаны (КЭП1, КЭП2, КЭП3) типа КП-110 с электрообогревателями. Клапаны продувки управляются дистанционно с пульта управления каждой секции.

Из ГР сжатый воздух поступает в питательную магистраль (ПМ), из которой питаются

все потребители пневматической системы. По одному из отводов воздух из ПМ через устройство блокировки тормозов (БТ) № 367м проходит к поезвному крану машиниста (КМ) № 395, крану вспомогательного локомотивного тормоза (КВТ) № 254 и через разобщительный кран 1 и фильтр (Ф) № 114 к электропневматическому клапану автостопа (ЭПК) № 150. Воздух из ПМ проходит также к редуктору давления (РЕД2) №

348 и далее к реле давления (повторителю) РД № 304. Редуктор РЕД2 понижает давление сжатого воздуха с 9,0 кгс/см² до 5,0 кгс/см².

Воздух из ПМ через разобщительный кран 7, фильтр Ф и редуктор давления РЕД1 № 348, отрегулированный на давление 1,5 – 1,8 кгс/см², подходит к электромагнитному вентилю (ЭПВ1) типа ЭВ-58. На участке трубопровода между РЕД1 и ЭПВ1 установлен предохранительный клапан КП3 № Э-216, отрегулированный на 4,0 кгс/см².

К аппаратам цепей управления сжатый воздух из ПМ проходит через разобщительный кран 8, обратный клапан (КО2) № Э-175, центробежный маслоотделитель (МО2) № 116,

фильтр Ф и редуктор давления РЕД3 № 348, понижающий давление воздуха питательной

магистрали до 5,0 кгс/см². Этим же путем через трехходовой кран 9 и разобщительный кран 10 заряжается и резервуар управления (РУ) объемом 150 л, который служит для хранения запаса сжатого воздуха, питающего цепи управления. Подачу сжатого воздуха в пневматические цепи управления и зарядку резервуара РУ можно также осуществить от вспомогательного компрессора К2 через обратный клапан

КО3 № Э-175.

Через поездный кран машиниста КМ и устройство блокировки тормозов БТ воздух из питательной магистрали попадает в тормозную магистраль (ТМ), из которой через разобщительный кран 11 подходит к ЭПК. По отводам ТМ сжатый воздух подходит также к скоростемеру (СЛ) и электроблокировочному клапану (КЭБ) КПЭ-99. Из ТМ через воздухораспределитель (ВР) № 483 заряжается запасный резервуар (ЗР) объемом 20 л. На отводе от ТМ к ВР установлен пневматический выключатель управления (ВУП1) типа ПВУ-2, который разрывает цепь управления реостатным тормозом при понижении давления в тормозной магистрали менее 2,7 – 2,9 кгс/см². ВУП1 замыкает свои контакты при давлении в ТМ 4,5 – 4,8 кгс/см².

Тормозная и питательная магистрали могут быть сообщены между собой через разобщительный кран 5 (кран холодного резерва) и обратный клапан КО4 № Э-175. Разобщительный кран 5 открывается только при необходимости пересылке электровоза в холодном (недействующем) состоянии.

При торможении КВТ сжатый воздух из ПМ через кран вспомогательного локомотивного тормоза, устройство блокировки тормозов БТ, разобщительный кран 12 и дроссель Др1 диаметром 7 мм поступает в тормозные цилиндры (ТЦ1, ТЦ2) первой тележки. Одновременно воздух поступает и в управляющую камеру реле давления РД, которое срабатывает на торможение и, через РЕД2 и дроссель Др2 диаметром 7 мм, наполняет тормозные цилиндры (ТЦ3, ТЦ4) второй тележки непосредственно из питательной магистрали.

На каждой тележке установлено по два ТЦ № 510 диаметром 10". На трубопроводах ТЦ каждой тележки установлены сигнализаторы отпуска тормозов (СОТ) - пневматические выключатели управления ПВУ-7, которые включают сигнальную лампу на пульте машиниста при давлении в тормозных цилиндрах более 0,5 кгс/см².

Отпуск тормоза производится постановкой ручки КВТ в поездное положение. При этом непосредственно через КВТ выходит в атмосферу воздух из ТЦ первой тележки и из управляющей камеры РД. Реле давления, в свою очередь, срабатывает на отпуск и выпускает воздух в атмосферу из ТЦ второй тележки.

При снижении давления в ТМ поездным краном машиниста срабатывает на торможение воздухораспределитель ВР, который сообщает ЗР с КВТ через электроблокировочный клапан КЭБ, катушка которого при выключенном электрическом тормозе обесточена, и переключательный клапан № ЗПК. КВТ срабатывает как повторитель и сообщает ПМ с ТЦ первой тележки и с управляющей камерой РД. Процесс наполнения ТЦ второй тележки протекает аналогично описанному выше.

Отпуск тормоза производится постановкой ручки КМ в положение I или II. При этом ВР срабатывает на отпуск и через переключательный клапан № ЗПК и КЭБ сообщает межпоршневой объем КВТ с атмосферой. Кран вспомогательного локомотивного тормоза, в свою очередь, выпускает в атмосферу сжатый воздух из ТЦ первой тележки и из управляющей камеры РД, которая сообщает с атмосферой ТЦ второй тележки.

Установкой ручки крана вспомогательного локомотивного тормоза КВТ в первое положение можно отпустить тормоз локомотива при заторможенном составе.

Совместное применение пневматического и электрического тормоза в полном объеме невозможно.

Пневматическая схема электровоза ВЛ80С допускает ограниченное совместное действие реостатного и пневматического тормоза. При реостатном торможении катушка электроблокировочного клапана КЭБ получает питание и последний переключает проход воздуха от ВР к КВТ, одновременно сообщая с атмосферой импульсную магистраль (ИМ). Торможение состава краном машиниста при этом возможно только служебное. Если в процессе электрического торможения произойдет падение давления в тормозной магистрали до 2,7 – 2,9 кгс/см² (например, при экстренном торможении), то схема реостатного тормоза отключается пневматическим выключателем управления ВУП1. В режиме реостатного торможения допускается подтормаживание локомотива с помощью крана вспомогательного локомотивного тормоза. Пневматический выключатель управления (ВУП2) ПВУ-7, установленный на магистрали тормозных цилиндров, отрегулирован на выключение реостатного торможения при давлении воздуха в ТЦ 1,3 – 1,5 кгс/см² и восстановление работы цепей управления тормоза при давлении 0,5 кгс/см². В случае повышения давления в

тормозных цилиндрах более указанного пневматический выключатель управления ВУП2 размыкает цепь управления реостатного тормоза и его действие прекращается.

Повторное торможение реостатным тормозом будет возможно только после снижения давления в тормозных цилиндрах ниже 0,5 кгс/см².

В случае срыва реостатного торможения электроблокировочный клапан КЭБ обесточится, а на катушку электропневматического вентиля ЭПВ1 подается питание.

ЭПВ1 через переключательный клапан № 3ПК начинает пропускать воздух из ПМ под давлением 1,5 – 1,8 кгс/см² в импульсную магистраль ИМ крана вспомогательного локомотивного тормоза. КВТ срабатывает как повторитель, в результате чего происходит наполнение тормозных цилиндров до давления 1,5 – 1,8 кгс/см², то есть замещение электрического торможения пневматикой.

В пневматической сети электровоза пневматические выключатели управления выполняют ряд дополнительных функций, косвенно связанных с работой тормозного оборудования:

ВУП3 – ПВУ-2 установлен на магистрали тормозных цилиндров; включает подачу песка под колесные пары при давлении в тормозных цилиндрах более 2,8 – 3,2 кгс/см² и отключает при давлении менее 1,3 – 1,5 кгс/см²;

ВУП4 – ПВУ-2 установлен на магистрали тормозных цилиндров; включает подачу воздуха в цилиндры догрузателей тележек (на схеме не показаны) при давлении в тормозных цилиндрах более 1,8 – 2,2 кгс/см².

Электровоз ВЛ-80С оборудован системой синхронизации управления тормозами сдвоенных поездов. При управлении тормозами соединенного поезда по системе синхронизации на локомотиве в середине состава соединительный рукав 13 питательной магистрали соединяют с тормозной магистралью хвостового вагона впереди стоящего поезда и открывают концевые краны. Разобщительный кран 3 перекрывают, а разобщительный кран 2 открывают. Ручку крана машиниста КМ переводят в IV положение и закрепляют специальной скобой с целью исключения постановки КМ в положения I, II и III, а ручку трехходового крана 4 устанавливают в положение «Синхронизация включена». Таким образом, уравнильный

резервуар УР через трехходовой кран 4 сообщается с атмосферой, а полость над уравнильным поршнем крана машиниста КМ сообщается с тормозной магистралью хвостового вагона первого поезда. Следовательно, изменение давления воздуха в ТМ

первого поезда вызывает перемещение уравнильного поршня КМ локомотива, находящегося в середине соединенного поезда, что, в свою очередь, приводит к торможению или к отпуску тормозов.

При следовании электровоза в холодном состоянии в одной кабине блокировка тормозов БТ должна быть включена, ручка крана машиниста КМ установлена в VI положение, а крана вспомогательного локомотивного тормоза КВТ – в поездное положение. Во второй кабине БТ выключают, а ручки КМ и КВТ устанавливают в VI положение. Комбинированные краны на блокировках в обеих кабинах перекрывают, концевые краны на питательной магистрали закрывают. Соединительные рукава ПМ должны быть сняты с локомотива. В обеих кабинах перекрывают разобщительные краны

1 и 11 к ЭПК. Кран 5 холодного резерва необходимо открыть. Скоростемеры и аппараты управления должны быть отключены от источников сжатого воздуха соответствующими разобщительными кранами. Главные резервуары одной секции необходимо отключить от питательной магистрали, перекрыв разобщительный кран 6. После подготовки локомотива к следованию в недействующем состоянии все ручки кранов должны быть опломбированы, а воздухораспределитель ВР переключен на средний режим торможения.

Схема пневматического тормозного оборудования электровоза ВЛ80Т принципиально не отличается от пневматической схемы электровоза ВЛ10у.