

Схема пневматического тормозного оборудования тепловоза ТЭМ7.

Маневрово-вывозной тепловоз ТЭМ7 имеет автоматический, вспомогательный и ручной тормоз.

Источником сжатого воздуха является компрессорная установка (К), состоящая из двух компрессоров ВУ 3,5/9-1450 (ПК-35М) или одного компрессора ПК-5,25. Компрессорная установка нагнетает сжатый воздух в четыре последовательно соединенных главных резервуара (ГР) объемом по 250 л каждый, из которых воздух попадает в питательную магистраль (ПМ) тепловоза через маслоотделитель (МО) № Э-120.

По отводам ПМ сжатый воздух проходит к регулятору давления (РГД) АК-11Б, а также к реле давления (РД) № 304 через разобщительный кран 1 и клапан максимального давления (КМД) № 3МД.

Регулятор давления управляет работой электродвигателя компрессора в зависимости от величины давления в ГР – при давлении в ГР 7,5 кгс/см² РГД включает электродвигатель компрессора, а при давлении 9,0 кгс/см² отключает его. Клапан максимального давления понижает давление питательной магистрали с 9,0 кгс/см² до 5,0 кгс/см².

На напорном трубопроводе между компрессорной установкой и РГД установлены два предохранительных клапана (КП1, КП2) № Э-216, отрегулированных на 10,0 кгс/см² и

обратный клапан (КО1) № Э-155, который разгружает клапаны компрессора от противодействия при его остановках. Перед обратным клапаном помещен клапан холостого хода (КХХ) № 527 с электропневматическим вентилем (ЭПВ1) ВВ-32. При наличии на тепловозе двух компрессоров обратные клапаны и клапаны холостого хода

с электропневматическими вентилями устанавливаются на нагнетательном трубопроводе каждого компрессора, а предохранительные клапаны – на общем нагнетательном трубопроводе непосредственно перед ГР.

КХХ включается электропневматическим вентилем ЭПВ1 при пуске электродвигателя компрессора и сообщает цилиндры высокого давления компрессора с атмосферой на время разгона электродвигателя, тем самым облегчая запуск компрессора.

Из ПМ сжатый воздух через устройство блокировки тормозов (БТ) № 367 поступает к поезвному крану машиниста (КМ) № 395, через разобщительные краны 2 и 3 и фильтры

(Ф) № Э-114 соответственно к кранам вспомогательного тормоза (КВТ1, КВТ2) № 254.

КВТ1 включен как повторитель, а КВТ2 по независимой схеме. По отводу ПМ через разобщительный кран 4 и фильтр Ф воздух проходит также к электропневматическому клапану автостопа (ЭПК) № 150.

Через КМ сжатый воздух проходит в тормозную магистраль (ТМ), из которой через воздухораспределитель (ВР) № 483 заряжается запасный резервуар (ЗР) объемом 78 л.

По отводам ТМ воздух подходит к локомотивному скоростемеру (СЛ), через разобщительный кран 5 к ЭПК, а также к реле давления воздуха (РДВ) типа Д250Б-02, которое обеспечивает сброс нагрузки при падении давления в ТМ ниже 2,7 – 3,2 кгс/см².

К ЭПК через разобщительный кран 9 подключен электропневматический вентиль (ЭПВ2)

ВВ-32, который обеспечивает разрядку в атмосферу камеры над срывным клапаном ЭПК

при нажатии на кнопку «Экстренное торможение» на вспомогательном пульте. Разрядка этой камеры, в свою очередь, вызывает срабатывание ЭПК.

Тормозная и питательная магистрали тепловоза могут сообщаться между собой через обратный клапан (КО2) № 30Ф с фильтром и разобщительный кран 6 (кран холодного резерва), который открывается только при следовании тепловоза в недействующем состоянии.

При торможении тепловоза КВТ1 или КВТ2 воздух из ПМ проходит через переключательный клапан № ЗПК, устройство блокировки тормозов БТ и далее к реле давления (повторителю) РД. Часть воздуха проходит непосредственно в тормозные цилиндры (ТЦ2) второй четырехосной тележки, а часть воздуха поступает в управляющую камеру РД, которое срабатывает на торможение и пропускает сжатый воздух из ПМ через КМД в тормозные цилиндры (ТЦ1) первой четырехосной тележки.

На каждой четырехосной тележке установлено по четыре ТЦ усл. № 507Б диаметром 10" - по два на одну двухосную тележку. Каждая пара ТЦ, установленная на двухосной тележке, может быть отключена соответствующими разобщительными кранами.

При отпуске тормозов краном вспомогательного тормоза происходит выпуск воздуха в атмосферу непосредственно через КВТ из ТЦ второй тележки и из управляющей камеры РД, а выпуск воздуха из ТЦ первой тележки осуществляет реле давления (повторитель), которое срабатывает на отпуск при снижении давления в его управляющей камере.

При торможении поездным краном машиниста срабатывает на торможение воздухораспределитель и сообщает ЗР с импульсной магистралью КВТ1, на которой установлен резервуар-компенсатор (РКР) для увеличения объема импульсной магистрали и обеспечения устойчивой работы ВР. КВТ1, включенный как повторитель, срабатывает на торможение и пропускает сжатый воздух из ПМ к переключательному клапану ЗПК и далее через БТ в ТЦ2 второй четырехосной тележки. Одновременно воздух поступает в управляющую камеру РД, которое срабатывает на торможение и наполняет ТЦ1 первой тележки из ПМ через КМД.

При отпуске тормозов поездным краном машиниста повышается давление в ТМ и ВР срабатывает на отпуск, обеспечивая вытек воздуха в атмосферу из импульсной магистрали КВТ1. При этом КВТ1 срабатывает на отпуск и в свою очередь выпускает воздух в атмосферу из ТЦ2 второй четырехосной тележки и из управляющей камеры РД, которое обеспечивает выпуск сжатого воздуха в атмосферу из ТЦ1 первой четырехосной тележки.

Тепловоз оборудован устройством синхронизации работы кранов машиниста, которое включает в себя магистраль синхронизации (МСТ) и трехходовой кран 7 № Э-195. Это устройство позволяет управлять тормозами обоих составов с головного локомотива в соединенном поезде. Если тепловоз с составом прицепляется к впереди стоящему поезду, то необходимо соединить рукав его МСТ с рукавом ТМ хвостового вагона. Ручку КМ необходимо установить в положение «перекрыша с питанием» и закрепить специальной скобой, чтобы исключить ее перемещение в положения I, II и III, а ручку трехходового крана 7 необходимо установить в положение «Синхронизация включена». При этом уравнительный резервуар (УР) будет сообщен с атмосферой, а полость над уравнительным поршнем КМ с тормозной магистралью хвостового вагона впереди стоящего поезда. При управлении тормозами с ведущего локомотива любое изменение давления в ТМ первого состава вызовет такое же изменение давления в полости над уравнительным поршнем КМ локомотива в составе поезда и, следовательно, соответствующее изменение давления в ТМ второго состава.

Для следования тепловоза в холодном состоянии необходимо установить ручку КМ в положение экстренного торможения, а ручку КВТ2 в положение VI и перекрыть разобщительный кран 3. Ручку КВТ1 установить в поездное положение, а комбинированный кран устройства блокировки тормозов установить в положение двойной тяги. Перекрыть разобщительные краны 4 и 5 к ЭПК и разобщительный кран 3

между третьим и четвертым ГР. Установить ВР на средний режим торможения и открыть разобщительный кран 6 холодного резерва. Скоростемеры и пневматические цепи вспомогательных аппаратов должны быть отключены от источников сжатого воздуха соответствующими разобщительными кранами, концевые краны питательной магистрали закрыты, а соединительные рукава ПМ сняты.

После подготовки тепловоза к следованию в недействующем состоянии все ручки разобщительных кранов должны быть опломбированы.

В конструкцию пневматических тормозных схем тепловозов ТЭП-7 последующих выпусков были внесены существенные изменения .

На локомотивах дополнительно установлены: система осушки сжатого воздуха (СОВ), два питательных резервуара (ПР1, ПР2), блокировочный клапан (БК) и второй переключательный клапан № ЗПК2. Реле давления (повторители) № 404 установлены на каждой четырехосной тележке.

При зарядке тормозной сети тепловоза сжатый воздух после компрессора (К) предварительно поступает в систему осушки СОВ через разобщительный кран 1 и далее проходит в ГР через разобщительный кран 2. Система осушки сжатого воздуха работает в повторно-кратковременном режиме. Управление работой СОВ (переключение

режима работы адсорберов) осуществляется с помощью специальных клапанов и электропневматических вентилей (на рисунке не показаны), а также с помощью реле давления (РДО) типа Д250Б-02, установленного на отводе ПМ. При неисправности СОВ

ее можно отключить разобщительными кранами 1 и 2. При этом для прохода сжатого воздуха в ГР необходимо открыть разобщительный кран 3 на напорном трубопроводе.

Питательные резервуары ПР1, ПР2 заряжаются из ПМ через разобщительные краны 4 и 5 и обратные клапаны КО3, КО4 № 30Ф. Из питательных резервуаров сжатый воздух поступает к соответствующему реле давления (повторителю) РД1 и РД2.

При торможении КВТ1 или КВТ2 сжатый воздух из ПМ через переключательный клапан № ЗПК1 и устройство блокировки тормозов БТ поступает в магистраль вспомогательного

тормоза (МВТ), откуда через переключательный клапан № ЗПК2 проходит в управляющие камеры РД1 и РД2. Реле давления срабатывают на торможение и пропускают воздух в тормозные цилиндры обеих тележек (ТЦ1, ТЦ2) из соответствующего питательного резервуара. При разрядке ТМ краном машиниста КМ срабатывает на торможение воздухораспределитель ВР и сообщает ЗР с импульсной магистралью КВТ1. Последний срабатывает как повторитель и пропускает сжатый воздух из ПМ в МВТ и в управляющие камеры РД1 и РД2. Далее процесс наполнения ТЦ

протекает аналогично описанному выше.

При работе с составами повышенного веса может возникнуть необходимость управления тепловозами по системе двух единиц. При этом на тепловозах соединяются не только розетки с проводами электрической схемы, но и рукава пневматической системы.

Блокировочный клапан БК обеспечивает торможение обоих тепловозов при их саморасцепе или при разъединении рукавов пневматической системы. Блокировочный клапан установлен на отводе ТМ через разобщительный кран 6. Через разобщительный

кран 7 он также подключен к импульсной магистрали. Выходной канал БК соединен с отростком переключательного клапана № ЗПК2. При разъединении рукавов пневматической системы (или при падении давления в ТМ ниже 2,7 - 2,9 кгс/см² по каким-либо другим причинам) блокировочный клапан начинает пропускать сжатый воздух от ВР к переключательному клапану № ЗПК2 и далее в управляющие камеры повторителей РД1 и РД2, которые наполняют ТЦ обеих четырехосных тележек из соответствующих питательных резервуаров ПР1, ПР2. При следовании тепловоза в холодном состоянии разобщительные краны 4, 5, 6 и 7 оставляют открытыми.