

Схема пневматического тормозного оборудования электровоза ЧС-2Т.

Пассажирский электровоз постоянного тока ЧС-2Т оборудован пневматическим автоматическим, электропневматическим, прямодействующим (неавтоматическим), ручным и электрическим (реостатным) тормозом.

На электровозе установлены два трехцилиндровых двухступенчатых компрессора (мотор-компрессора), которые приводятся электродвигателями постоянного тока. Компрессоры типа К-2 (К)

через два обратных клапана КО1 и КО2 № Э-155 нагнетают сжатый воздух в четыре последовательно соединенных главных резервуара (ГР) общим объемом 1000 л. Главные резервуары имеют емкости для сбора влаги объемом по 0,9 л (на рисунке не

показаны) и оборудованы дистанционно управляемыми выпускными клапанами. На каждом из компрессоров между ступенями сжатия установлены предохранительные клапаны (КП6) типа «М». отрегулированные на 3,0 кгс/см<sup>2</sup>, а на напорном трубопроводе между компрессорами и ГР установлены три предохранительных клапана (КП1, КП2, КП3), отрегулированные на давление 10,0 кгс/см<sup>2</sup>. Из ГР сжатый воздух по соединительному трубопроводу, на котором установлен предохранительный клапан КП4, отрегулированный на давление 9.5 кгс/см<sup>2</sup>, через разобщительный кран 2 и фильтр (Ф) поступает в питательную магистраль (ПМ) электровоза. Главные резервуары могут быть отключены от напорного трубопровода разобщительным краном 1, а от питательной магистрали разобщительным краном 2. На отводе соединительного трубопровода установлен регулятор давления (РГД) типа Т8Р-11В, который отключает мотор-компрессоры при достижении давления сжатого воздуха в ГР 9,0 кгс/см<sup>2</sup>, и включает их при давлении воздуха в ГР 7,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Из ПМ, на которой установлен влагосорбник (ВО1), сжатый воздух поступает к приборам и устройствам, расположенным в обеих кабинах управления: через разобщительные краны 3 к кранам вспомогательного локомотивного тормоза (КВТ1, КВТ2) № 254, через разобщительные краны 4 (краны двойной тяги № 377) к поездным кранам машиниста (КМ1, КМ2) № 395 и через разобщительные краны 5 к электропневматическим клапанам автостопа (ЭПК) № 150. Из питательной магистрали через разобщительный кран 6 и дроссель Др1 диаметром 3 мм сжатый воздух подходит к скоростному клапану (двухступенчатому реле давления) 10 ДАКО-LR. Этим же путем

происходит зарядка вспомогательного резервуара Р6 объемом 150 л. Из питательной магистрали через разобщительный кран 7 и дроссель Др2 диаметром 3 мм воздух подходит к реле давления (РД) № 304 и далее во вспомогательный резервуар Р7 объемом 150 л. Из питательной магистрали через разобщительный кран 8 сжатый воздух подходит к редуктору давления (РЕД) № 348, который понижает давление ПМ до 4,7 кгс/см<sup>2</sup>. Далее через обратный клапан КО4 и фильтр Ф воздух проходит в резервуар управления Р8 объемом 120 л, на котором установлен предохранительный клапан КП5, отрегулированный на давление 5,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Из резервуара Р8 через разобщительный кран 9 воздух подходит к электропневматическому вентилю экстренного торможения (ЭПВ4) типа VTM2, а также к центробежному осевому регулятору ЦБР1 (на рисунке не показан), установленному

на буксе первой колесной пары электровоза. ЦБР1 обеспечивает прекращение реостатного торможения и замещение его пневматическим при снижении скорости движения менее 40 км/ч.

Через поездной кран машиниста (КМ1 или КМ2) и комбинированный кран 16 № 114 сжатый воздух из ПМ поступает в уравнительный резервуар (УР) объемом 20 л и в тормозную магистраль (ТМ), на которой установлены три влагосорбника ВО2, ВО3, ВО4.

Из ПМ через воздухораспределитель (ВР) № 292 (в комплекте с электровоздухораспределителем № 305) заряжается запасный резервуар (ЗР) объемом 57 л. На отводе тормозной магистрали к ВР установлен автоматический выключатель управления (ЭПВ3) – реле давления типа TSV6с. которое при снижении давления в ТМ

до 2,8 – 3,0 кгс/см<sup>2</sup> разрывает цепь питания реле быстродействующего выключателя.

От тормозной магистрали имеются отводы к клапанам экстренного торможения 11 типа АКБ-1, скоростемерам (СЛ) и к ЭПК через разобщительные краны 12. Из ТМ сжатый воздух подходит также к разобщительным кранам 13 и 14, которые на действующем (рабочем) электровозе находятся в закрытом положении.

При торможении КВТ сжатый воздух из ПМ через разобщительный кран 15 поступает к переключательному клапану (ПК1) № 3ПК и далее через переключательные клапаны (ПК2)

№ 3ПК и (ПКЗ) № 3ПК в тормозные цилиндры (ТЦ) обеих тележек. На каждой тележке электровоза установлено по три ТЦ диаметром 12".

Отпуск тормоза производится постановкой ручки КВТ в поездное положение. При этом выпуск сжатого воздуха из ТЦ в атмосферу происходит непосредственно через кран вспомогательного локомотивного тормоза.

При торможении поездным краном машиниста (пневматикой или ЭПТ) срабатывает на торможение ВР № 292 или электровоздухораспределитель № 305. При этом воздух из ЗР наполняет управляющие резервуары Р1, Р2, Р3 (ложные тормозные цилиндры) и проходит в добавочный клапан 17 ДАКО-Д. Добавочный клапан ДАКО-Д и резервуар Р5 объемом 2,5 л служат для ограничения давления сжатого воздуха, поступающего в скоростной клапан ДАКО-LR, (фактически для ограничения давления в ТЦ). Добавочный клапан позволяет изменять давление в ТЦ в диапазоне 1,6 – 3,8 кгс/см<sup>2</sup>.

Пройдя через добавочный клапан ДАКО-Д, воздух попадает в скоростной клапан 10 ДАКО-LR, который срабатывает на торможение и через переключательный клапан ПК2 сообщает резервуар Р6 с ТЦ первой тележки. Одновременно сжатый воздух из резервуара Р6 через скоростной клапан ДАКО-LR, поступает в управляющую камеру РД

(повторителя), которое также срабатывает на торможение и через переключательный клапан ПКЗ сообщает резервуар Р7 с ТЦ второй тележки. В процессе служебного торможения давление в ТЦ не превышает 3,8 – 4,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Скоростной клапан ДАКО-LR, совместно с центробежным осевым регулятором ЦБР6, установленным на буксе шестой колесной пары, предназначен для изменения давления в ТЦ в зависимости от скорости движения электровоза.

Отпуск тормоза осуществляется постановкой ручки КМ в положение I или II. При этом ВР (или ЭВР) срабатывает на отпуск и сообщает с атмосферой камеру скоростного клапана ДАКО-LR, который, в свою очередь, сработав на отпуск, сообщит с атмосферой ТЦ первой тележки и управляющую камеру РД. Повторитель РД также срабатывает на отпуск и через свою клапанную систему сообщает с атмосферой ТЦ второй тележки.

Выпуск воздуха из ТЦ можно произвести и вручную посредством выпускных клапанов 19 (№ 31), установленных на магистралях тормозных цилиндров каждой тележки.

Для включения скоростного режима регулирования тормозной силы необходимо открыть разобщительные краны 18 и 9. При этом воздух из резервуара Р8 через разобщительный кран 9 подходит к электропневматическому вентилю ЭПВ4. При скорости движения более 80 км/ч и экстренном торможении обесточивается катушка ЭПВ4 и сжатый воздух из резервуара Р8 через обратный клапан КО6 проходит в ЦБР6 и далее поступает в резервуар Р4 объемом 0,5 л и в скоростной клапан ДАКО-LR. Последний срабатывает на торможение и сообщает резервуар Р6 с ТЦ первой тележки,

обеспечивая в них давление 6,5 – 6,8 кгс/см<sup>2</sup>. Одновременно сжатый воздух из резервуара Р6 через скоростной клапан ДАКО-LR поступает в управляющую камеру РД (повторителя) № 304, которое также срабатывает на торможение и сообщает резервуар Р7 с ТЦ второй тележки, устанавливая в них давление 6,5 – 6,8 кгс/см<sup>2</sup>.

При снижении скорости менее 80 км/ч ЦБР6 сообщает с атмосферой резервуар Р4 и

полость скоростного клапана ДАКО-LR. Последний при этом обеспечивает понижение давления в ТЦ до 3,8-4,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Схемой цепей управления предусмотрено включение реостатного тормоза в случае приведения в действие крана машиниста на любой позиции тягового режима. При этом осуществляется комбинированное торможение - реостатное электровоза и пневматическое состава. Кроме того, можно приводить в действие только реостатный тормоз специальным контрольным, рукоятка которого расположена на пульте управления.

При включенном реостатном тормозе и скорости движения более 40 - 50 км/ч воздух из резервуара Р8 через ЦБР1 поступает на электропневматический вентиль (реле давления) реостатного тормоза (на рисунке не показан). При этом катушка электропневматического вентиля ЭПВ1 типа МТМ8 возбуждена и исключает сообщение ЗР и скоростного клапана ДАКО-LR. При служебном торможении поездным краном машиниста воздух из ЗР через добавочный клапан ДАКО-D 17 поступает в датчик реостатного тормоза (ЭПВ5). Процесс реостатного торможения (регулирование токов якорей тяговых электродвигателей) в дальнейшем протекает в соответствии с изменением давления сжатого воздуха в датчике ЭПВ5. Таким образом, величины якорных токов и, следовательно, тормозная сила реостатного тормоза пропорциональны давлению воздуха в датчике ЭПВ5. При снижении токов якорей примерно до 50 А (при скорости 40 - 50 км/ч) обесточивается катушка ЭПВ1 и воздух

из ЗР начинает поступать в скоростной клапан ДАКО-LR 10, то есть осуществляется замещение реостатного торможения пневматическим, а давление в ТЦ устанавливается

в соответствии с заданной КМ ступенью. Аналогичный процесс происходит и при отказе реостатного тормоза.

Если реостатный тормоз был приведен в действие своим тормозным контрольным, то давление в ТЦ при его замещении пневматикой ограничивается значением 2,2 кгс/см<sup>2</sup>

с целью исключения возможных случаев юза при переходе на пневматическое торможение.

Если в процессе действия реостатного тормоза было выполнено торможение КВТ, то при давлении воздуха в магистрали вспомогательного тормоза больше 0,6 - 0,8 кгс/см<sup>2</sup>

реле давления ЭПВ2 типа TVS3с разрывает цепь реостатного тормоза и происходит пневматическое торможение.

Для подготовки электровоза к следованию в холодном состоянии необходимо в обеих кабинах установить ручки КМ и КВТ в VI положение, перекрыть разобщительные краны

4, а комбинированные краны 16 установить в положение двойной тяги. Необходимо также перекрыть разобщительные краны 5 и 12 к ЭПК, разобщительный кран 2 и разобщительные краны 6 и 7. Открыть разобщительные краны 13 и 14 и установить ВР

на соответствующий режим работы; при следовании в сплотке пассажирских локомотивов или при пересылке в составе пассажирского поезда - на режим «К», а при пересылке в составе грузового поезда - на режим «Д».

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.