

Пневматика электропоезда

Пневматика электропоезда

Пневматическая система - система, обеспечивающая поезд сжатым воздухом для работы составляющих электрических схем (ЭлектроПневматический Клапан (ЭПК), Линейные Контактторы (ЛК), Переключатель Кулачковый Групповой (ПКГ) и т.п.) и управления дверьми, а также предназначенная для эксплуатации пневматических тормозов. **Компрессор** - устройство, предназначенное для нагнетания очищенного сжатого воздуха из атмосферы в Напорную Магистраль (НМ). У поезда имеется 6 воздушных магистралей:

Напорная Магистраль (НМ): обеспечивает воздухом все воздушные магистрали. Общий объем НМ составляет приблизительно 420 л, рабочее давление воздуха 6,3 - 8,2 кгс/см².

Тормозная магистраль (ТМ): проходит по всему поезду и предназначена для питания сжатым воздухом приборов торможения. От интенсивности и глубины её разрядки или зарядки зависит тот или иной вид пневматического торможения или отпуска тормозов. Рабочее давления воздуха в при установленном КМ усл. №334 5,0 - 5,2 кгс/см², при установленном КМ усл. №013 4,8 - 5,2 кгс/см².

Магистраль управления (МУ): обеспечивает работу пневматических приводов силовой электрической цепи. К электрической аппаратуре, приводимой в действие этими устройствами, относятся: линейные контакторы (ЛК), реверсор (ПР) и переключатель кулачковый групповой (ПКГ). Рабочее давление воздуха в МУ от 5.0 до 5.2 кгс/см².

Дверная магистраль (ДМ): обеспечивает работу дверных цилиндров, с помощью которых происходит открытие и закрытие дверных проемов. Рабочее давление воздуха в ДМ от 3.4 до 3.6 кгс/см². Объем - 8 л.

Магистраль тормозных цилиндров (МТЦ): обеспечивает работу тормозных цилиндров, с участием которых создается тормозная сила при пневматическом торможении. В

зависимости от типа вагона, его загрузки, а также режима работы воздухораспределителя (ВР), рабочее давление воздуха в МТЦ может быть различным - от 0 кгс/см² при отпущенном тормозе до 4.0 кгс/см² при полном служебном или экстренном торможении с полной загрузкой (вагон 81-717).

Вспомогательная магистраль (ВМ): магистраль, с помощью которой работают тифон и дворники.

Пневматические тормоза

Для управления пневматическими тормозами поезда предназначены Краны Машиниста (КМ). При понижении давления в ТМ давление в Тормозных Цилиндрах (ТЦ) повышается, что вызывает прижатие тормозных колодок к поверхности катания колёс благодаря перемещению рычагов и тяг тормозной рычажной передачи (ТРП) под действием штока ТЦ. Сжатый воздух поступает в ТЦ из Запасных Резервуаров (ЗР) через воздухораспределитель (ВР), который при его неисправности можно выключить

Кран №334.

image-1651073917016.png

Имеет 5 положений: Отпуск и зарядка (сверхзарядка) - повышение давления ТМ выше зарядного, отпуск тормозов(оставлять кран в этом положении НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!)

Поездное - давление в ТМ поддерживается на уровне 5.0 - 5.2 кгс/см², отпуск тормозов

Перекрыша - давление в ТМ фиксируется(то есть давление в ТМ остаётся на одном уровне, но есть утечки)

Служебное торможение - разрядка ТМ ускоренным темпом
Экстренное торможение - разрядка ТМ темпом экстренного торможения

Принцип торможения - для набора нужного давления нужно перевести КМ в служебное, потом в перекрышу. Тем самым будет набрано некоторое давление в ТЦ. Если давления много - кинуть в отпуск, потом в перекрышу.

Кран №013

image-1651073890236.png

Он уже не имеет перекрыши(у него автоперекрыши). Так-же у него темп разрядки всегда поддерживается на максимальном уровне(быстрым темпом) Имеет 7 положений:
Сверхзарядка - повышение давления ТМ выше зарядного, отпуск тормозов Поездное - давление в ТМ поддерживается на уровне 5.0 - 5.2 кгс/см², отпуск тормозов 1 ступень - 4.3 кгс/см² 2 ступень - 4.0 кгс/см² 3 ступень - 3.7 кгс/см² Полное служебное торможение - 3.0 кгс/см² Экстренное торможение - 0 кгс/см²

Принцип торможения - для набора нужного давления в тормозных цилиндрах нужно перевести КМ в любое тормозное положение. При этом давление в ТМ будет спускаться\подниматься до уровня ступени, и набираться давление в ТЦ.

Для отключения крана от ТМ и НМ нужно перекрыть разобщительный кран КМ. Для крана 334 их 2 (отдельно для ТМ и НМ), для крана 013 - 1 (общий). У крана 013 при закрытии крана, спускается некоторое давление из ТМ, тем самым ВР срабатывают на тормоз.

Для того, чтобы воздух не выходил на отцепленных вагонах, нужно перекрывать концевые краны. Их 2 - для ТМ и для НМ (в моде 1 общий). Если их не перекрыть - начнёт уходить воздух. По этому перед расцепкой надо их перекрыть!

Вентили Замещения

Вентили Замещения (ВЗ) - быстродействующие средства торможения. Они впускают сразу определённое давления в тормозные цилиндры. Их 2:

ВЗ№1

ВЗ№1 - даёт ~1 кгс/см², предназначен для замещения электродинамического тормоза пневматическим, на малой скорости при неэффективности электродинамического тормоза. При торможении, на малой скорости при неэффективности электродинамического торможения, на 17 позиции реостатного контролера ВЗ№1 включается и замещает электродинамическое торможение. ВЗ№1 включающего типа. В его работе принимает участие (НМ). Так же при участии ВЗ№1 (при его срабатывании на остановках) осуществляется контроль тормоза от системы АРС.

ВЗ№2

ВЗ№2 - даёт $\sim 2 \text{ кгс/см}^2$, предназначен для замещения электродинамического торможения пневматическим, в случае если при переводе главной рукоятки КВ в тормозное положение, произошел отказ электродинамического торможения на каком либо из вагонов состава или на всем составе (например срабатывание реле перегрузки на всем составе). В этом случае ВЗ№2 включается при положении главной ручки КВ Т2. Так же ВЗ№2 участвует в работе системы АРС. Например, при ОЧ или частоте «0», при горящей лампе ЛКВД, на некоторых типах подвижного состава включается ВЗ№2. ВЗ№2 выключающего типа. В его работе принимает участие тормозная магистраль (ТМ).

Двери тоже используют пневматику для открытия-закрытия, по этому если давления мало - двери не откроются. Так-же не соберётся схема (не реализовано в моде). Срывной клапан предназначен для выпуска воздуха из ТМ. При этом ВР срабатывают на торможение, и поезд сразу встаёт. Когда поезд проезжает закрытый автостоп, скоба клапана отклоняется и его срывает. Для остановки спуска воздуха из ТМ, нужно его просадить - перевести КМ в экстренное

Универсальный Автоматический Выключатель Автостопа (УАВА)

Универсальный Автоматический Выключатель Автостопа (УАВА) предназначен для отключения срывного клапана при его неисправности (если клапан не садится) или при следовании в сцепе с другим поездом, (чтобы не сработал). При увеличении давления в ТЦ больше чем 2.0 кгс/см^2 , за дело берётся Автоматический Выключатель Торможения(АВТ), размыкая контакты и разбирая схему. При срабатывании АВТ, для замыкания контактов и сбора схемы давление должно опуститься до $0.9-1.5 \text{ кгс/см}^2$. При падении давления в ТМ ниже 2.8 кгс/см^2 , за дело берётся Автоматический Выключатель Управления(АВУ), который размыкает контакты схемы управления(разбирая схему) и включает ВЗ№1. Для замыкания контактов и сбора схемы давление должно подняться до уровня 3.6 кгс/см^2 .

Так же в вагоне есть **стояночный тормоз**. Он нужен для длительной стоянки, так как при длительной стоянке из НМ выпускается воздух и отпускают тормоза. В Е-образных стояночный тормоз выполнен в виде ручного колеса на месте помощника машиниста. В 717 и промежутках стояночный тормоз уже пневматический