

# Пневматика электропоезда

# Пневматика электропоезда

**Пневматическая система** - система, обеспечивающая поезд сжатым воздухом для работы составляющих электрических схем (ЭлектроПневматический Клапан (ЭПК), Линейные Контакторы (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/см<sup>2</sup>.

**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/см<sup>2</sup>, при установленном КМ усл. №013 4,8 - 5,2 кгс/см<sup>2</sup>.

**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/см<sup>2</sup>.

**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/см<sup>2</sup>. 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/см<sup>2</sup> при отпущенном тормозе до 4.0 кгс/см<sup>2</sup> 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/см<sup>2</sup>, 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/см<sup>2</sup>, отпуск тормозов 1 ступень - 4.3 кгс/см<sup>2</sup> 2 ступень - 4.0 кгс/см<sup>2</sup> 3 ступень - 3.7 кгс/см<sup>2</sup> Полное служебное торможение - 3.0 кгс/см<sup>2</sup> Экстренное торможение - 0 кгс/см<sup>2</sup>

**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/см<sup>2</sup>, 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  $2.0 \text{ кгс/см}^2$ , 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  $2.8 \text{ кгс/см}^2$ , 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  $3.6 \text{ кгс/см}^2$ .

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