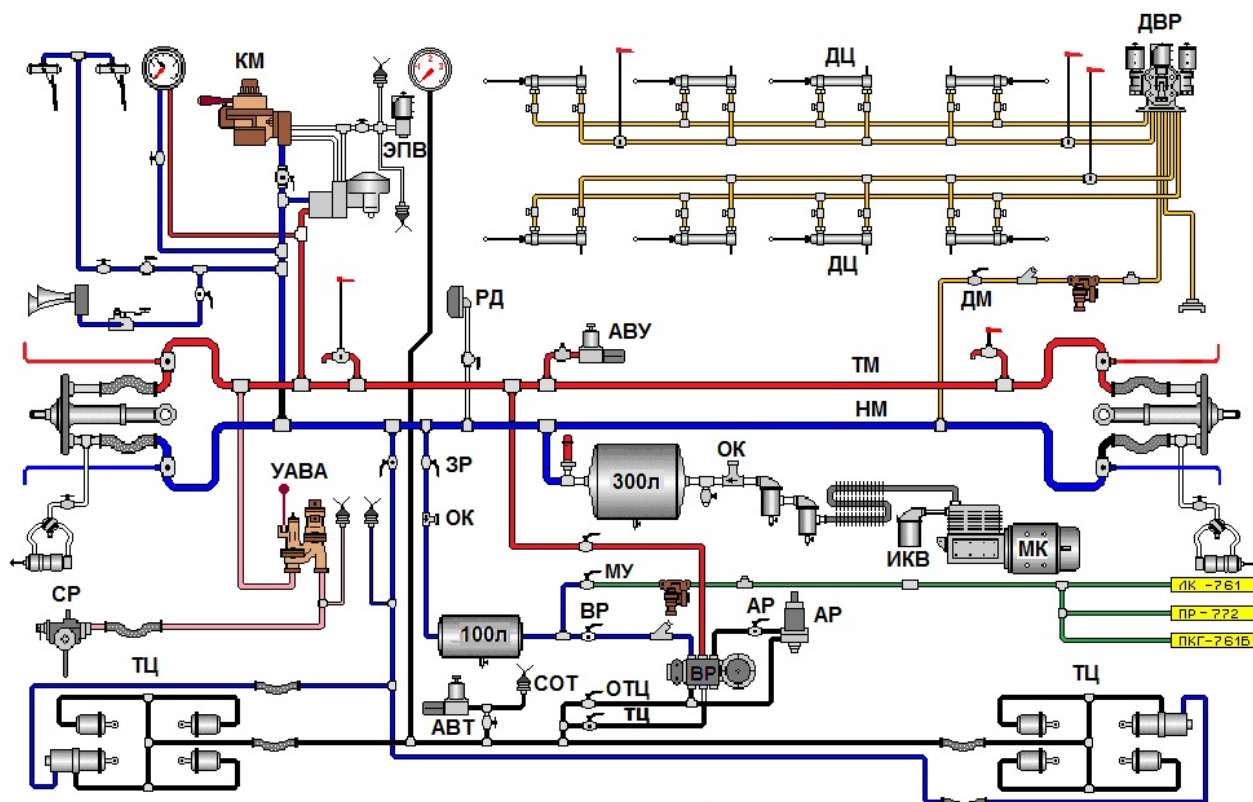


Пневматическое оборудование 81-717/714.



Общая схема пневматики головного вагона.

Пневматическая система вагонов типа 81-717/714 состоит из нескольких магистралей:

1. Напорная магистраль
2. Тормозная магистраль
3. Дверная магистраль
4. Магистраль управления
5. Магистраль тормозных цилиндров
6. Автостопная магистраль
7. Магистраль вспомогательных приборов

Последние две магистрали могут не упоминаться в руководствах и инструкциях, поскольку они достаточно малы для выделения в отдельную магистраль.

На промежуточном вагоне – очевидно – отсутствует автостопная магистраль, а магистраль вспомогательных приборов представляет собой всего лишь манометры в головной части вагона.

Напорная магистраль.

Напорная магистраль – предназначена для хранения сжатого воздуха и питания им всех остальных магистралей. Напорные магистрали нескольких вагонов объединены в единую **поездную магистраль** через автосцепки. Установленное давление в НМ составляет **6.3 – 8.2 Атм.** Оно обеспечивается и поддерживается работой **мотор-компрессора**. Каждый МК включается и выключается под воздействием **регулятора давления**, установленного в каждом вагоне.

Весь воздух, который компрессор нагнетает в НМ, хранится в **главном резервуаре**, объем которого составляет **300 литров**. Дополнительно воздух НМ хранится в **запасном резервуаре***, объем которого составляет **100 литров**.

**Главный резервуар – обеспечивает воздухом всю пневматику вагона.
Запасной резервуар – обеспечивает воздухом только магистраль управления и тормозной воздухораспределитель.*

После мотор-компрессора сжатый воздух проходит через **масляные фильтры и змеевик**, где происходит очищение и охлаждение воздуха.

Очищенный и охлажденный воздух собирается в **главный резервуар**, из которого он распределяется по всей пневматике вагона.

Для плавной подачи воздуха от мотор-компрессора в главный/запасной резервуар используется **обратный клапан**, который пропускает воздух только в сторону – в резервуар.

От избыточного давления НМ защищает **предохранительный клапан**, который не дает давлению в НМ подняться выше чем **9.0 – 9.2 Атм.** Если давление всё же превысит это значение, предохранительный клапан сработает и будет спускать воздух до тех пор, пока давление в НМ не упадет ниже **5 Атм.**

Тормозная магистраль.

Тормозная магистраль руководит работой пневматических тормозов вагона. Сжатый воздух в ней обеспечивает работу АВУ, УАВА и тормозного воздухораспределителя в паре с авторежимом.

Как и в случае с НМ – тормозные магистрали нескольких вагонов через автосцепки объединены в общую **поездную** тормозную магистраль.

Установленное давление в ТМ составляет **5.0 – 5.2** Атм. Оно обеспечивается и поддерживается работой **крана машиниста**. В зависимости от крана машиниста давление НМ понижается до установленной нормы либо засчёт **редуктора**, либо засчёт **реле давления**.

Когда машинист применяет пневматическое торможение краном машиниста, давление в ТМ понижается до определённого значения. Если речь идёт о **кране машиниста №013***, то первая ступень торможения краном понижает давление во всей ТМ поезда на 0.7 Атм, вторая на 0.3, третья тоже на 0.3, а четвёртая – снова на 0.7.

**Кран машиниста №013 является более совершенным устройством по сравнению с краном машиниста №334. У крана №013 всегда одинаковый темп зарядки/разрядки ТМ. Кроме того, в нём реализована автоматическая перекрыша, т.е. после частичной разрядки ТМ – давление фиксируется на установленной отметке и будет поддерживаться на этой отметке засчёт работы реле давления. Также, реле давления выполняет функцию редуктора, понижая давление воздуха, поступающего из НМ, до установленных 5 Атм.*

Если в кабине установлен **кран машиниста №334**, то в нем нет фиксированных позиций. Есть положения для непрерывной зарядки/разрядки ТМ, а между ними – так называемая **«перекрыша»**. То есть, машинист сам может разрядить ТМ на 0.3 или 0.5 или 0.7 Атм, как ему это нужно, после чего – зафиксировать давление в ТМ на этой отметке, поставив кран машиниста в положение «перекрыша». На положении «перекрыша» не происходит ни зарядки, ни разрядки ТМ через кран машиниста.

Для дальнейшего управления процессом торможения машинист может либо разрядить ТМ ещё больше для усиления тормозного эффекта, либо наоборот немного зарядить для ослабления тормозного эффекта, а затем снова вернуть кран в положение «перекрыша».

Особенности:

1. В кране №334 при обычном и экстренном торможении – темп разрядки ТМ разный. Экстренное – быстрее. С отпуском тормоза всё точно так же. Есть поездное положение, и положение так называемой «сверхзарядки» при

котором ТМ заряжается быстрее для ускоренного отпуска тормоза.

2. Штатное (поездное) положение крана №334 можно тоже считать перекрышей, но с непрерывным поддержанием давления в ТМ на установленной отметке в 5.0 – 5.2 Атм.

3. В конструкции крана №334 предусмотрен редуктор (установлен отдельно от самого крана), который понижает давление НМ до давления ТМ. А с тормозной магистралью этот кран взаимодействует через уравнительный резервуар. Когда машинист осуществляет тормоз/отпуск краном машиниста – разряжается только уравнительный резервуар, который в свою очередь влияет на разрядку/зарядку ТМ.

На понижение и повышение давления в ТМ всего поезда реагируют **тормозные воздухораспределители** в каждом вагоне. Именно тормозные воздухораспределители управляют торможением каждого вагона по отдельности. В зависимости от давления в ТМ – тормозной воздухораспределитель наполняет тормозные цилиндры воздухом. Его работа схожа с работой крана машиниста №013: наполнив тормозные цилиндры воздухом, воздухораспределитель фиксирует давление в них на нужной отметке и поддерживает это давление на протяжении всего торможения.

В паре с воздухораспределителем на вагоне работает **авторежим**. Это устройство, которое реагирует на фактическую загрузку вагона. В зависимости от загрузки – авторежим регулирует давление воздуха в ТЦ.

Авторежим влияет на все виды торможения: электродинамическое, пневматическое, а также на вентили замещения. Таким образом обеспечивается **неизменность тормозного пути** при разной загрузке вагона. Так, если давление в ТЦ от вентиля замещения №1 для порожнего вагона составляет примерно 0.9 – 1.1 Атм, то в загруженном вагоне будет уже 1.6 – 1.8 Атм.

Вентили замещения на вагоне могут руководить тормозами вагона отдельно от крана машиниста, если того потребуют обстоятельства. Они входят в состав тормозного воздухораспределителя.

Вентиль замещения №1 – предназначен для торможения вагона на малой скорости (5-7 км/ч), когда электродинамический тормоз неэффективен. Установленное давление в ТЦ от ВЗ№1: 0.9 – 1.1 Атм.

Вентиль замещения №2 – предназначен для торможения вагона, когда на нём по любым причинам отсутствует электродинамический тормоз. Установленное давление в ТЦ от ВЗ№2: 2.5 – 2.7 Атм.

Дополнительными устройствами, влияющим на торможение поезда – являются **срывной клапан** и **УАВА**. Оба эти устройства по сути относятся к ТМ, хотя их часто выделяют в отдельную автостопную магистраль.

Срывной клапан установлен под вагоном справа на тележке, и ловит своей скобой путевую скобу автостопа, если та находится в заграждающем положении. Когда срабатывает срывной клапан, через него начинается разрядка ТМ до тех пор, пока машинист не «**посадит**» клапан, разрядив ТМ до нуля. Воздух проходит через УАВА*, в котором под воздействием воздушного потока происходит отключение электрических контактов, что впоследствии не даст машинисту собрать схему на ход.

** Помимо штатной работы, УАВА является **выключателем автостопа**. С помощью УАВА машинист может отключить срывной клапан от всей остальной ТМ. Отключение возможно при давлении в ТМ **менее 3 Атм**. Это может потребоваться в случае, если после срыва клапан невозможно посадить (прекратить разрядку ТМ), или он вовсе отвалился. При штатной работе на линии УАВА **включён, опломбирован и отключать его нельзя**.*

Последним устройством, входящим в состав ТМ является **АВУ-045**. Это прибор безопасности, контролирующий давление в ТМ при штатной работе на линии. АВУ защищает ТМ от медленной утечки воздуха, на которую не способны отреагировать воздухораспределители.

Если давление в ТМ упадёт ниже **2.7 – 2.9 Атм**, АВУ срабатывает, на пульте в кабине машиниста загорается лампа АВУ, а на всех вагонах срабатывают вентили замещения №1. Также, в этом случае невозможно собрать схему на ход, до тех пор пока давление в ТМ не поднимется выше **3.5 – 3.7 Атм** и АВУ не вернётся в штатное положение.

Остальные магистрали.

Магистраль управления – обеспечивает воздухом электрооборудование вагона. К такому оборудованию относятся – **линейные контакторы, переключатель реверса и реостатный контроллер**. Все эти узлы отвечают за сбор схемы вагона на ход или тормоз.

Установленное давление в МУ составляет **5.0 – 5.2 Атм**. Его непрерывно обеспечивает и поддерживает на этом уровне редуктор.

Дверная магистраль – обеспечивает воздухом пневматические приводы пассажирских дверей вагона. Открытием/закрытием дверей руководит дверной воздухораспределитель.

Установленное давление в ДМ составляет **3.4 – 3.6 Атм**. Его непрерывно обеспечивает и поддерживает на этом уровне редуктор.

Магистраль тормозных цилиндров – наполняет ТЦ воздухом для пневматического торможения вагона.

При штатной работе на линии давление в МТЦ не должно подниматься выше 4 Атм. Это давление не регулируется никакими контрольными приборами (нет редуктора или реле давления) поскольку давление в ТЦ полностью зависит от работы тормозных воздухораспределителей.

АВТ – единственное устройство, входящее в состав МТЦ помимо самих тормозных цилиндров.

АВТ предназначен для исключения наложения электродинамического тормоза на пневматический. Так, если давление в ТЦ поднимается выше, чем 1.9 – 2.1 Атм*, АВТ срабатывает и не дает собрать схему ни на ход, ни на тормоз до тех пор пока давление в ТЦ не опустится ниже, чем 0.9 – 1.1 Атм.

* АВТ не должен вмешиваться в штатную работу машиниста на линии и срабатывать при давлении в ТЦ от вентиля замещения №1, у которого в груженом режиме давление в ТЦ как раз достигает 1.6 – 1.8 Атм. Поэтому АВТ отрегулирован именно на 1.9 – 2.1 Атм.

Магистраль вспомогательных приборов – обеспечивает воздухом вспомогательные приборы: манометры, стеклоочистители, тайфун (гудок), а также пневматические приводы отжатия токоприёмников (если они установлены на вагоне). Установленное давление – равно **давлению в НМ**.