

Схема гальмівного обладнання електровоза ВЛ-80^т

Класифікація гальмівного обладнання електровоза ВЛ-80^т.

Гальмівне обладнання електровоза ВЛ-80^т розподіляється на наступні групи:

- 1) Прибори живлення стисненим повітрям.
- 2) Прибори управління гальмами.
- 3) Прибори гальмування і авторежимів.
- 4) Повітрепровід і його арматура.
- 5) Прибори безпеки руху поїздів.

На електровозі ВЛ-80^т до приборів живлення відносяться:

- 1) Компресор КТ-6ЕЛ.
- 2) Регулятор тиску АК-11Б.
- 3) Головні резервуари ПОЗ на секції.
- 4) Розвантажуючий клапан КР-50.

До приборів управління на електровозі відносяться:

- 1) Кран машиніста №394 або 395 000 3.
- 2) Кран допоміжного гальмування №254.
- 3) Блокіровочний устрій №367.
- 4) Пневмоелектричний датчик №418.
- 5) Редуктор №348.
- 6) Манометри.

На локомотивах, обладнаних електропневматичним гальмуванням, встановлюють прилади, які забезпечують роботу електричного гальмування разом з пневмотичним.

- 7) Електроблокувальний клапан КЕ-44 або КПЕ-99.
- 8) Пневматичні вимикачі управління ПВУ-2, ПВУ-7.
- 9) Електропневматичний клапан КП-53 вентиль заміщення.

До приборів гальмування відносяться:

- 1) Повітрерозподільник №483.
- 2) Запасний резервуар – для запаса стисненого повітря.
- 3) Гальмівні циліндри.
- 4) Реле тиску №304 встановлюється на пневмопанелі для прискореного наповнення гальмівних циліндрів на колодки і

отпусканні на локомотивах, маючи декілька гальмівних циліндрів.

Повітреповід і його арматура:

- 1) Гальмівна магістраль (червона).
- 2) Постачальна магістраль (синя).
- 3) Магістраль гальмівних циліндрів (зелена)
- 4) Імпульсивна магістраль (жовта).
- 5) Магістраль синхронізації.
- 6) Кінцевий кран.
- 7) Роз'єднувальні крани.
- 8) Поворотний клапан .
- 9) Перемикаючий клапан.
- 10) Запобіжний клапан.
- 11) Мастиловіддільник.
- 12) Фільтри.
- 13) З'єднувальні рукава.

До приборів безпеки відносяться:

- 1) ЕПК-150 електропневматичний клапан.
- 2) Локомотивний швидкістомір.
- 3) Локомотивний світлофор.
- 4) Рукоятка пильності.

Розміщення гальмівного обладнання на електровозі ВЛ-80^м.

Схема гальмів призначена для виконання гальмівних операцій на самотньо слідувачому електровозі і на електровозі слідувачим із потягом. Джерелом стисненого повітря на електровозі являються два компресора КТ-6ЕЛ, встановлені по одну на кожній секції.

При наявності двох компресорів гарантується надійна робота електровозу, так як при виході із ладу одного із компресорів передбачена робота схеми із живленням від одного компресора.

Повітря, яке всмоктується компресором очищається від пилу за допомогою двох фільтрів, встановлених на компресорі. Між приводним двигуном компресором встановлений знижуючий редуктор.

Для контролю за тиском мастила в масляній системі, компресору на його лобовій частині встановлений манометр, який має роз'єднувальний кран.

Щоб запобігти псуванню манометра, кран відкривається тільки при контролі тиску мастила. Решта часу роботи компресора кран повинен бути закритим.

Кожний із компресорів накачує повітря у свою групу резервуарів, які встановлені на даху, яка складається із трьох резервуарів ємністю 300л кожний, до встановленої верхньої межі тиску 9 кгс/см^2 , а потім автоматично відключається регулятором тиску (№АК-11Б) і знову запускається, коли тиск в головних резервуарах впаде до $7,5 \text{ кгс/см}^2$. На випадок зіпсованості регулятора тиску головні резервуари захищені запобіжними клапанами (№Е-216), відрегульованих на спрацювання при тиску в головних резервуарах зі сторони компресора перед зворотнім клапаном (№Е-155) – $9,8 \text{ кгс/см}^2$ після зворотнього клапану – $10,0 \text{ кгс/см}^2$. Регулювання запобіжних клапанів здійснюється тільки на електровозі по показанням манометру “постачальна магістраль”. Після регулювання клапани необхідно запломбувати. На напорному трубопроводі між компресором і головними резервуарами встановлений зворотній клапан $1\frac{1}{2}''$ (№155), призначення якого в нормальному режимі розвантажувати клапан компресора при його зупинках від протитиску стисненого повітря, а при аварійному режимі (псування компресору) – автоматичновідключається аварійний компресор від головних резервуарів, які наповнюються стисненим повітрям від компресора другої секції через постачальну магістраль. На цьому ж трубопроводі за зворотнім клапаном встановлений мастиловіддільник (Е-120/Т), який очищує стиснене повітря, яке нагнітається компресором від суміші пари мастила і вологи. Конденсат, який накопичується у мастиловіддільнику, випускається в атмосферу відкриттям спускового крану С. Виділяючий в головних резервуарах конденсат періодично випускається в атмосферу відкриттям електропневматичних клапанів дистанційною продувкою, управління яким виведено на пульт 1 і 2 кабіни. Продувку резервуарів-збірників потрібно виробляти шляхом послідовного включення чотирьох кнопок, які встановлені на пульті машиніста. Електропневматичні клапани мають електрообігрівачі, захищаючи їх від перемерзання між резервуарами – збірниками і клапанами продувки встановлені роз'єднувальні крани, відключаючи клапан у випадку, коли вони зіпсуються.

Нормальне положення кранів відкрите, ручка розміщена вздовж трубки вгору. Для зарядки резервуарів від постороннього джерела стисненого повітря постачальна магістраль має виводи на буферні бруси кузова, закінчується кінцевими кранами (№190) і з'єднувальними рукавами. В цьому випадку роз'єднувальний кран К-23 перекривається, кінцевий кран і роз'єднувальний кран К-1 відкривається.

З'єднувальний рукав постачальної магістралі з'єднується з постороннім джерелом стисненого повітря. Потім відбувається наповнення системи стисненим повітрям. Із постачальної магістралі через кран машиніста (№394-0002) повітря поступає в гальмівну магістраль електровозу, яка також як і постачальна магістраль проходить вздовж всього електровоза і закінчується по його кінцям кінцевими кранами і з'єднувальними рукавами.

Тиск у гальмівній магістралі регулюється поворотом головки редуктора регулятора крана машиніста (№394).

На постах машиніста в обох кабінах встановлений устрій блокування гальмів (№367), який призначений для забезпечення правильного включення гальмівної системи двохкабінного локомотива при зміні машиністом кабіни управління, а також неможливість приведення у рух локомотивів із неробочої кабіни. На локомотив видається одна знімна ручка блокувального устрою, яка встановлюється на блокувальному устрою в робочій кабіні. Наявність однієї ручки блокувального устрою забезпечує примусове роз'єднання повітрепроводів у кабіні, із яких здійснюється управління. При цьому переключення устроїв блокування гальмів (№367) в неробоче положення, що необхідно для зняття ручки, може бути здійснено після того, як будуть приведені в дію гальма з повною розрядкою гальмівної магістралі. Одночасно проходить розрив електричного ланцюга управління локомотива, чим винятковується можливість приведення його в дію. В устрою блокування гальмів (№367) розміщений комбінований кран К-6. Комбінований кран дозволяє провести електричне гальмування із неробочої кабіни. При переході із кабіни в кабіну перекривається кран К-7 в неробочій кабіні і знімною ручкою включається кран К-7 в робочій кабіні.

В кожній секції на відростку гальмівної магістралі встановлений повітрерозподільник (№483) з робочою камерою, (№295) яка пов'язана із запасним резервуаром ємністю 55л і імпульсною магістралю, яка з'єднується з кранами допоміжного гальма (№254) обох секцій.

Для збільшення об'єму повітря з метою створення стійкої роботи повітрерозподільника (№483) на імпульсній магістралі, яка з'єднує повітрерозподільники з кранами (№254), в кожній секції встановлені допоміжні резервуари допоміжного гальма ємністю 7л кожний.

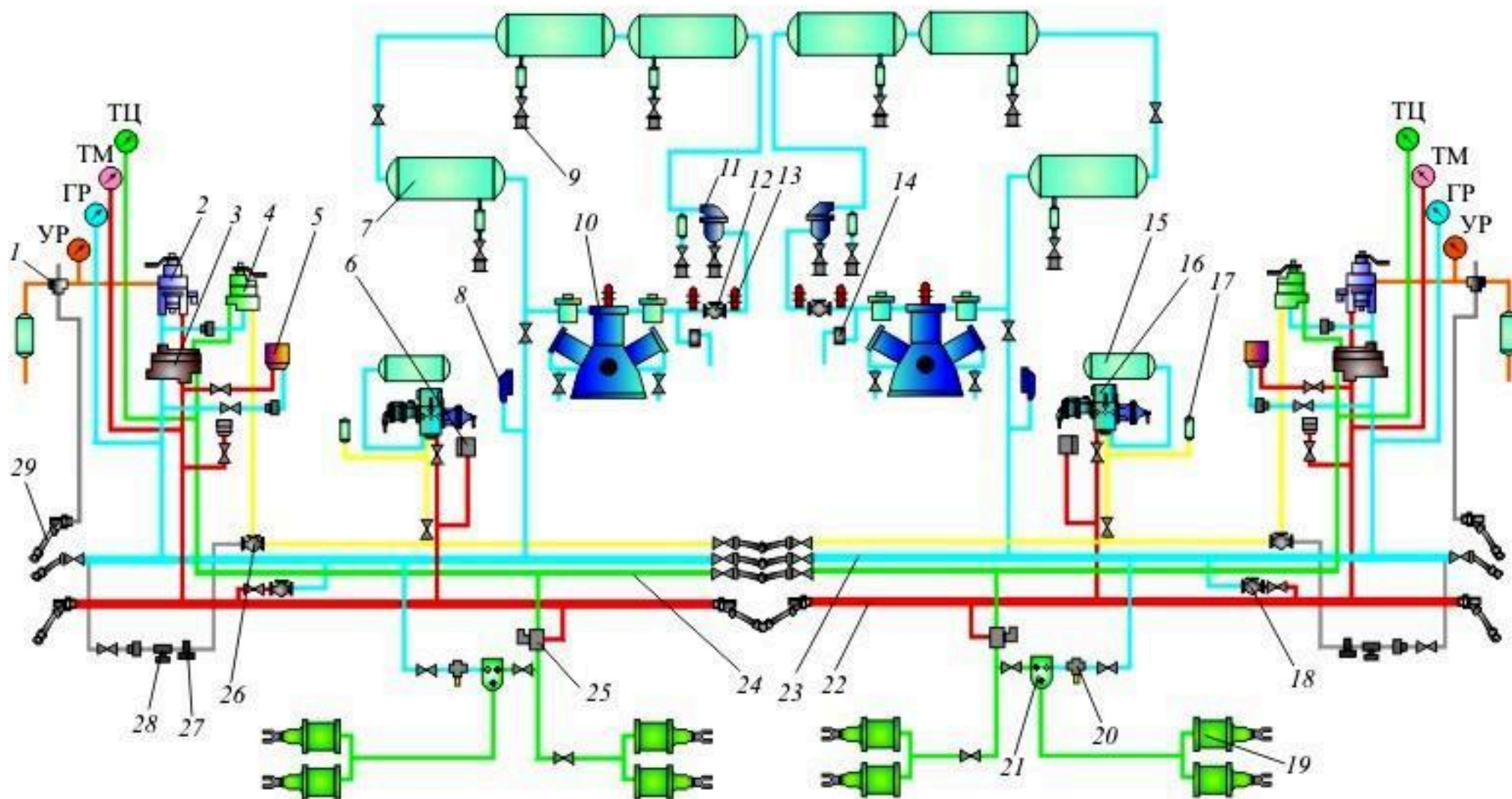
Відключення повітрерозподільника (№483) від гальмівної магістралі відбувається роз'єднувальним краном К-11, від імпульсної магістралі – краном К-8.

На кожній секції встановлено реле тиску (№304002), яке працює на одну пару гальмівних циліндрів (№51ОБ). Це реле призначено для прискореного

наповнення і відпуску гальмів. На відростку трубопровода між постачальною магістраллю і реле тиску (№304002) встановлений редуктор (№348), редуцируючий тиск повітря постачальної магістралі до 5кгс/см². Крани К-17 і К-18, які встановлені перед реле тиску, призначені для відключення реле тиску (№304002) тільки при його зіпсованості.

При гальмуванні електровозу любим із гальмівних кранів (№394 або 254) одна пара гальмівних циліндрів (№3405) секції наповнюється стисненим повітрям безпосередньо через кран (№254), друга пара гальмівних циліндрів – через реле тиску (304002), при чому стиснене повітря, яке поступає в першу пару гальмівних циліндрів, одночасно подає імпульс на діафрагму реле тиску (№304002), відпускаючи його. Повітря із постачальної магістралі через редуктор (№348) і реле тиску (№304002) поступає у другу пару гальмівних циліндрів.

Схема гальмівного обладнання ВЛ80т.



Дія схеми гальмівного обладнання електровоза ВЛ-80^м.

При гальмуванні краном машиніста (№394/002) здійснюється зниження тиску в гальмівній магістралі і стиснене повітря із запасного резервуара через повітрерозподільник (№270005) поступає в кран допоміжного гальмування (№254), відтискає поршень і відкриває доступ повітря із поживної магістралі в магістраль гальмівних циліндрів і далі в гальмівні циліндри.

Здійснюється гальмування електровозу разом із гальмуванням всього потягу. Гальмівне натискання відповідає ступені розрядження магістралі. При відпусканні гальмів потягу (краном №394) повітрерозподільник (№483) знижуючи тиск повітря, який підводиться до крану (№254), приводить його в дію і повітря із гальмівних циліндрів виходить в атмосферу через кран (№254) і реле тиску (№304002).

Здійснюється повне і часткове відпускання гальмів електровоза разом із гальмами потягу.

Крім того, шляхом постановки ручки крана (№254) у відпусчне положення дозволяється здійснювати відпускання гальмів електровоза при загальмованому автоматичними гальмами потягу.

Для безпосереднього відпускання гальмів робоча камера (№295001) повітрерозподільника має випускний клапан. Крім автоматичного гальма, електровоз має допоміжні гальма, які застосовуються при русі самотнього електровоза, маневрової роботи, а також при стисненні потягу і екстреному гальмуванні. При гальмуванні кран допоміжного гальмування (№254) повітря із постачальної магістралі через кран (№254) реле тиску (№304002) поступає в гальмівні циліндри. Безпосередньо перестановкою ручки крану (№254) із поїздного положення у відповідне гальмівне положення можна отримати любі можливі для крана (№254) ступені гальмування електровоза.

При слідуванні електровозу повітрерозподільник (№483) на одній із секцій повинен бути відключений. Другий повітрерозподільник (№4830 необхідний у випадку зіпсованості першого повітрерозподільника або роботи секції електровозу самотійно. При русі електровозу в недіючому стані (“холодним резервом”) повітря із гальмівної магістралі ведучого локомотива, проходячи кран “холодного резерву”, наповнює один головний резервуар ємністю 300л до тиску гальмівної магістралі ведучого локомотива і використовується для гальмування електровоза. В цьому випадку дія схеми аналогічно описаному вище.

У випадку зіпсованості гальмівного циліндра (№510Б) або обриву рукава (№449) гальмівні циліндри (№510Б) 1 і 4 візків відключається кранами К19, 2 і 3 візків – кранами К17 і К18. Для контролю тиску стисненого повітря у гальмівній та постачальній магістралях, у зрівнювальному резервуарі і гальмівних циліндрах на пульт машиніста виведені манометри. Контроль швидкості відбувається реєструючим швидкістомером.

Взаємодія пневматичних і електричних гальмів.

Крім автоматичного і допоміжного пневматичних гальм, електровоз обладнаний електричним гальмом.

Сумісне проведення електричного і автоматичного пневматичного гальмування на електровозі неможливо, тому що це може привести до заклинення колісних пар внаслідок дуже великого гальмівного зусилля під час сумісної дії двох видів гальмування. Тому на електровозі передбачена блокіровка електричного і автоматичного пневматичного гальмування, яка здійснюється за допомогою електроблокіровочного клапану КЕ-44 або КПЕ-99 і пневматичного вимикача управління ПВУ-2. Клапан КЕ-44 і КПЕ-99 встановлений на трубі між краном допоміжного гальмування і повітрерозподільником.

При дії автоматичного пневматичного гальмування електроблокіровочний клапан КЕ-44 (КПЕ-99) вільно пропускає повітря із запасного резервуару повітрерозподільника (№483) через кран (№254) в гальмівні циліндри, тому що його катушка не включена в електричну мережу. При переході на електричне гальмування подається напруга на катушку клапана КЕ-44 (КПЕ-99), який, спрацювавши, перекриває доступ повітря у гальмівні циліндри і одночасно випускає повітря із гальмівних циліндрів в атмосферу. Можливість гальмування потягу автоматичним гальмом при електричному гальмуванні електровоза зберігається.

При падінні тиску у гальмівній магістралі нижче $2,9-2,7 \text{ кгс/см}^2$ електричне гальмування автоматично відключається пневматичним вимикачем управління ПВУ-2, встановленому на відростку гальмівної магістралі. Можливість відновлення електричного гальмування досягається при підвищенні тиску у гальмівній магістралі до $4,5-4,8 \text{ кгс/см}^2$.

При зриві електричного гальмування у випадку, якщо рукоятка крана машиніста (№394) знаходиться у поїздному положенні, автоматично приходить в дію устрій заміщення електричного гальмування: через клапан КП-53 і редуктор (№348) стиснене повітря подає імпульс на кран допоміжного гальмування (№254), який перепускає повітря із постачальної магістралі у гальмівні циліндри. Тиск у гальмівних циліндрах повинен бути у межах $2,0-2,5 \text{ кгс/см}^2$.

В той же час схема допускає можливість одночасного гальмування електричним і допоміжним пневматичним гальмами, при цьому тиск у гальмівних циліндрах обмежується в межах $1,3-1,5 \text{ кгс/см}^2$ пневматичним вимикачем управління ПВУ-7. При гальмуванні краном допоміжного гальмування (№254) незалежно від наявності електричного гальмування повітря проходить безпосередньо у гальмівні циліндри. При підвищенні тиску у гальмівних циліндрах до $1,3-1,5 \text{ кгс/см}^2$ пневматичний вимикач управління ПВУ-7 автоматично розбирає схему електричного гальмування, й подальше гальмування може бути здійснено одним із видів пневматичного гальмування. Можливість відновлення електричного гальмування досягається при зниженні тиску в гальмівних циліндрах до $0,5 \text{ кгс/см}^2$.