

Техническое обслуживание и эксплуатация тормозного оборудования пассажирских вагонов.

**Особенности
эксплуатации в зимний
период.**

Требования ПТЭ к тормозному оборудованию.

- **Тормоз - устройство на подвижном составе, с помощью которого создается искусственное сопротивление движению, необходимое для снижения скорости и остановки поезда.**
- Основной способ торможения — фрикционный, заключается в возникновении трения при нажатии тормозных колодок на поверхность катания вращающихся колес.
- Подвижной состав должен быть оборудован автоматическими тормозами, а пассажирские вагоны и локомотивы, кроме того, электропневматическими тормозами.
- Автоматические тормоза подвижного состава должны обладать управляемостью и надежностью действия в различных условиях эксплуатации, обеспечивать плавность торможения, а также остановку поезда при разъединении или разрыве воздухопроводной магистрали и при открытии стоп-крана.
- **Тормоза подвижного состава должны обеспечивать тормозное нажатие, гарантирующее остановку поезда при экстренном торможении на расстоянии не более тормозного пути.**

Торможение, тормозной путь.

- **Торможение служебное** - торможение ступенями любой величины для плавного снижения скорости или остановки поезда в заранее предусмотренном месте, различаемое на служебное (ступенчатое, для регулирования скорости движения поезда), и полное служебное торможение (для полной остановки поезда, выполняют снижением давления воздуха в тормозной магистрали за один прием)
 - **Торможение экстренное** - торможение, применяемое в случаях, требующих немедленной остановки поезда, путем применения максимальной тормозной силы (выполняют с полной разрядкой до нуля в случаях возникновения препятствия на пути движения поезда).
- **Тормозной путь** - расстояние, проходимое поездом за время от момента воздействия на приборы и устройства для управления тормозной системой, в том числе срабатывания крана экстренного торможения (стоп-крана), до полной остановки.

Виды тормозов.

ручные	автоматические	электропневматическ ие
<p>Необходимы, как запасное средство торможения для удержания поезда на месте в случае выхода из строя пневматических тормозов, а также для удержания на месте отдельно стоящих вагонов и при ограждении поезда.</p>	<p>Тормоз срабатывает автоматически при разрыве поезда, открытии стопкрана и других причинах, вызывающих снижение давления в тормозной магистрали.</p>	<p>Каждый вагон оборудован электровоздухораспределителем и двумя проводами цепи электропневматического тормоза, идущей от локомотива.</p>

Устройство тормозов.

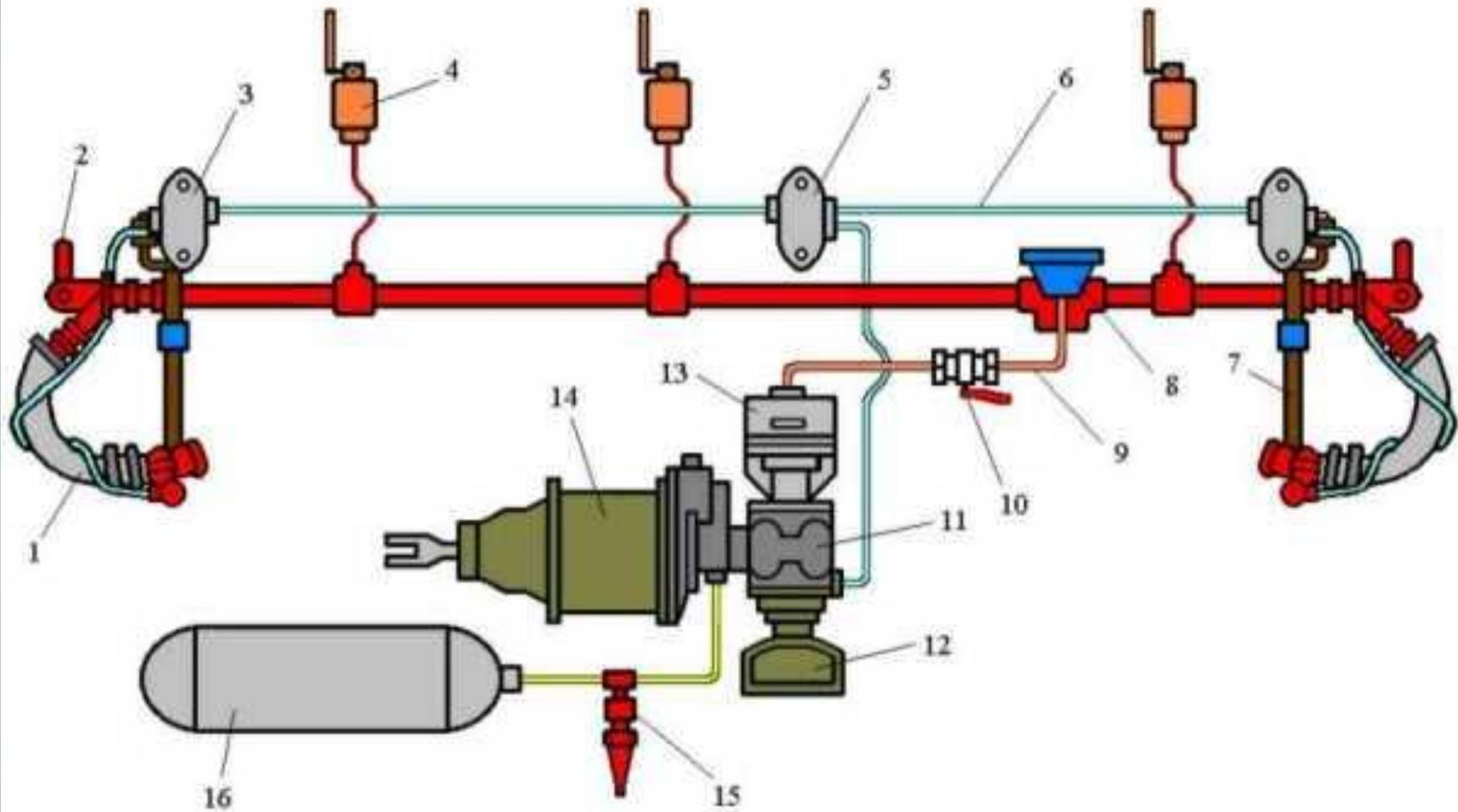


Рис. 2.20 Схема тормозного оборудования пассажирского вагона

Сокращения

- ТМ – тормозная магистраль
- ТРП – тормозная рычажная передача
- ВР – воздухораспределитель 292
- ЭВР – электровоздухораспределитель 305
- ТЦ – тормозной цилиндр
- ЗР – запасной резервуар
- КК – концевой кран
- РК – разобцительный кран
- ТК – тормозная колодка

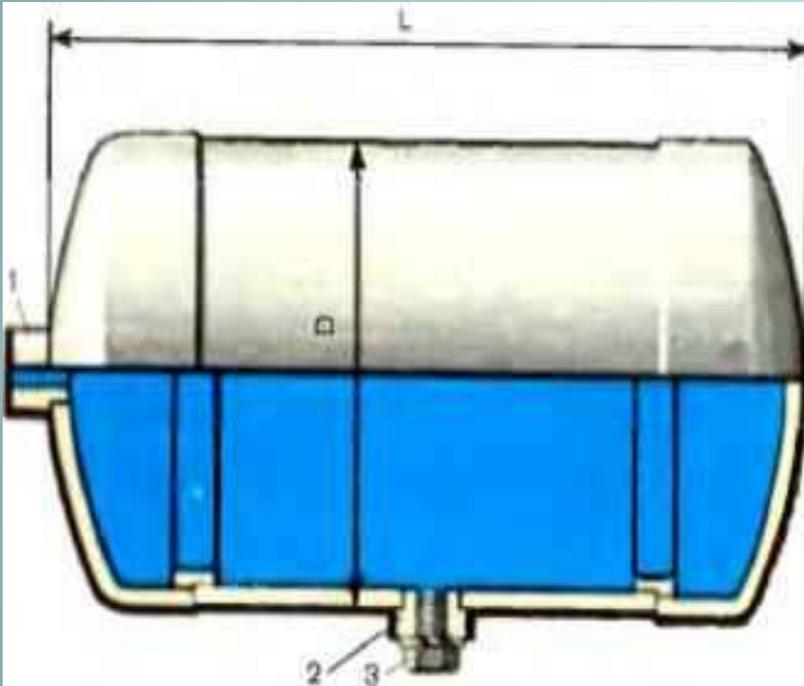
Запасной воздушный резервуар.



Предназначен для питания тормозного цилиндра сжатым воздухом.

Объем 78 литров

Выпускной клапан



- Установлен на запасном резервуаре.
- От него на обе боковые стороны и внутрь вагона отведены поводки **для отпуска тормоза вручную.**

Электровоздухораспределитель № 305.



Обеспечивает наполнение тормозного цилиндра воздухом при торможении, поддержание установившегося в нем давления и выпуск воздуха из цилиндра в атмосферу при отпуске тормоза.

Воздухораспределитель № 292.

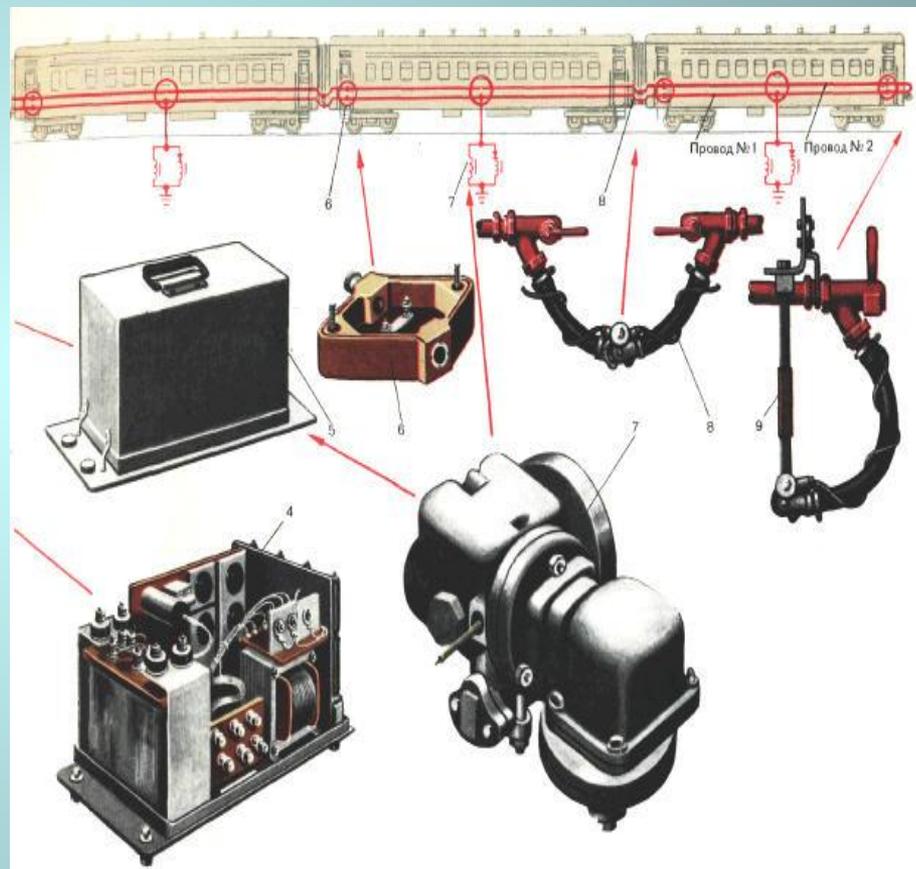


Прикреплен к рабочей камере ЭВР-305 и используется, как резервный при нем.

В пассажирских поездах ВР № 292 включается на:
короткосоставный режим “К” до 20 вагонов включительно;
длинносоставный режим “Д” более 20 вагонов.

Разобщи́тельная (клемная) коробка.

Предназначены для осуществления разъемного соединения электрической цепи ЭПТ.



Разобщительный кран.



Устанавливается на ответвлении трубы , идущей от магистрали к воздухораспределителю, **служит для отключения тормоза одного вагона в случае неисправности.**

Междувагонные соединительные рукава с электроконтактами.



Предназначены для
разъемного
соединения
тормозных
магистралей вагонов
и электрических цепей
(ЭПТ).

Разъединенные рукава
закрепляются на
подвесках с
электроизоляцией.

Концевые краны.



Установлены на воздушной магистрали с обоих концов вагона и служат **для разобщения и сообщения тормозной магистрали поезда** перед расцеплением вагонов и для соединения тормозных магистралей каждого вагона в единую тормозную магистраль поезда. На наружном конце хвостового (головного) вагона поезда он должен находиться в закрытом положении.

Краны экстренного торможения (стоп-краны).



Установлены по одному в тамбурах, один в служебном купе проводника, два по салону.

Предназначены для приведения тормоза в действие из вагона в случае крайней необходимости.

Тормозная магистраль.

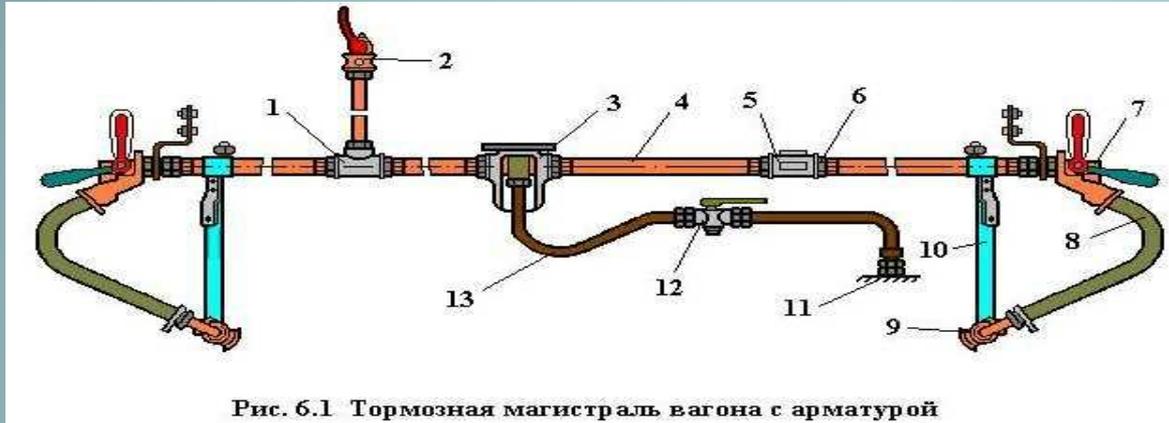
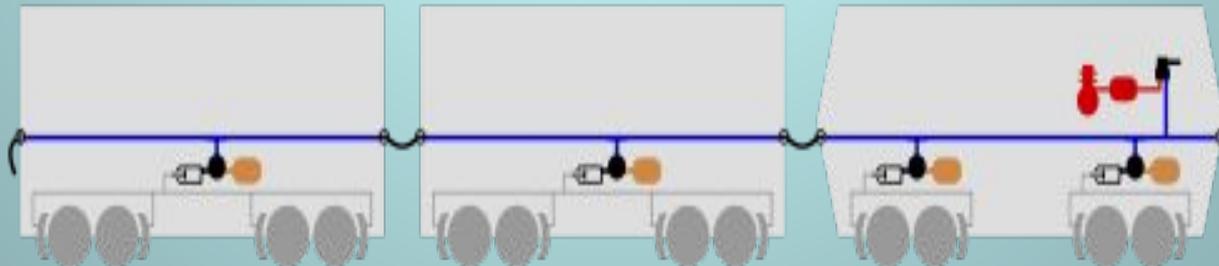


Рис. 6.1 Тормозная магистраль вагона с арматурой

Тормозная магистраль состоит из магистральной трубы 4, концевых кранов 7, междувагонных соединительных рукавов 8, головки 9, подвесок 10, разобщительных кранов 12 для включения и выключения воздухораспределителей, пылеловки 3 для присоединения к магистральной трубе, отвода 13 к воздухораспределителю 11, стоп-кранов 2 и соединительных частей: муфт 5, контргаяк 6 и тройников 1.

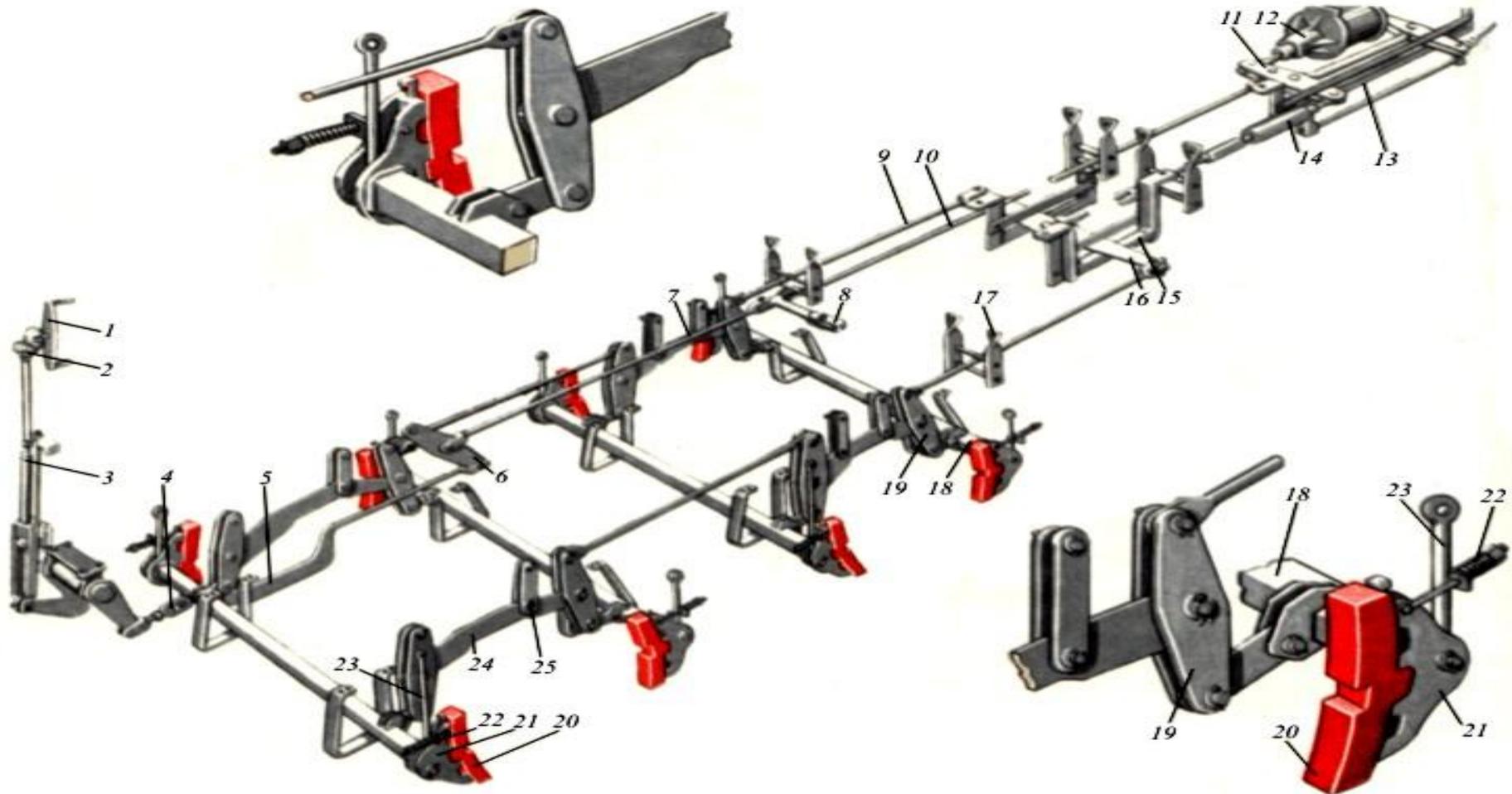
Воздухопровод, расположенный под вагоном и смонтированный из труб.



Устройство тормозов (механическая часть).

Рычажная тормозная передача состоит из системы рычагов и тяг, траверс, тормозных башмаков и колодок при помощи которой происходит прижатие и отжатие тормозных колодок к поверхности катания колес.

Схема тормозной рычажной передачи цельнометаллического пассажирского вагона.



1 - рукоятка; 2 - коническая шестерня; 3 - винт; 4 - муфта; 5, 7, 9, 10 - тяги; 6, 8 - рычаги; 11 - горизонтальный рычаг; 12 - тормозной цилиндр; 13, 15, 17 - скобы; 14 - регулятор хода поршня; 16 - промежуточный рычаг; 18 - траверса; 19 - вертикальный рычаг; 20 - тормозная колодка; 21 - башмак; 22 - пружинный механизм; 23, 25 - подвески; 24 - затяжка.

Тормозной цилиндр

Служит для создания тормозной силы, передаваемой через систему тяг и рычагов на тормозные колодки.



***Автоматический* регулятор.**

Для поддержания
хода поршня
тормозного цилиндра
в установленных
пределах (130 — 160
мм),
**служит для
регулировки
прижатия тормозных
колодок к колесу.**



Ручной тормоз.

- **Необходим, как запасное средство торможения для удержания поезда на месте в случае выхода из строя пневматических тормозов, а также для удержания на месте отдельно стоящих вагонов и при ограждении поезда.**
- **Привод ручного тормоза расположен на торцевой стене рабочего тамбура. При вращении рукоятки штурвала по часовой стрелке происходит торможение, против часовой – отпуск.**
- **Поверяя работу ручного тормоза необходимо считать количество оборотов штурвала, после окончания проверки – закрутить обратно на то же количество**

Как работает тормозная система.

- Тормозной цилиндр и запасной резервуар работают по принципу сообщающихся сосудов. Рабочее тело – сжатый воздух. Давление в ТМ и ЗР при отпущенных тормозах одинаковое.
- **Торможение** - при помощи крана машиниста разряжается тормозная магистраль, давление падает : при этом воздух через воздухораспределитель из запасного резервуара поступает в тормозной цилиндр, выдвигая шток и приводя в действие ТРП, колодки прижимаются к колесам. При ступенчатом торможении воздухораспределитель перепускает воздух не сразу, а частями.
- **Зарядка** - при пополнении воздуха в тормозной магистрали через разобщительный кран и воздухораспределитель, давление растет, постепенно уравниваясь между давлением в ТМ и давлением в ЗР, до зарядного давления 5 кг с/см².
- **Отпуск** - при повышении давления в тормозной магистрали срабатывает воздухораспределитель и выпускает воздух из тормозного цилиндра в атмосферу, шток ТЦ задвигается обратно, двигается ТРП - колодки отходят от колеса.
- Управление ЭПТ происходит при подаче постоянного тока **прямой полярности** “+” — в провод, а “-” — на рельсы. Для контроля цепи ЭПТ используется переменный ток.

Основные причины заклинивания колесных пар:

- **Неисправности** воздухораспределителей, рабочих резервуаров, тормозных цилиндров, авторегуляторов рычажной передачи.
- **Засорение фильтров**, пылеулавливающих сеток.
- **Неисправности** тормозной рычажной передачи — несоответствие плеч рычагов, неправильная регулировка, заедание деталей рычажной передачи.
- **Нарушение правил обслуживания, осмотра и ремонта** тормозного оборудования, испытания и опробования тормозов в поездах и управления тормозами — это неправильное применение режимов торможения, отправление вагонов с заторможенными автоматическими или ручными тормозами, чрезмерные утечки воздуха из тормозной магистрали, выход штока больше или меньше нормы, постановка композиционных колодок на вагоны с тормозной рычажной передачей, собранной для чугунных колодок и др.
- **Образование ледяных пробок в воздухопроводе, обледенение тормозной рычажной передачи** в зимнее время.

За чем должен смотреть проводник в пути следования

- Положением и толщиной тормозных колодок (на пассажирских вагонах выход колодок с поверхности катания за наружную грань колеса не допускается. Толщина чугунных колодок должна быть не менее 12 мм, композиционных с металлической сеткой — не менее 14 мм, а с сетчатопроволочным каркасом — 10 мм).
- Если при отправлении поезда будут замечены вагоны, идущие юзом, или колеса вращаются с трудом, необходимо принять меры к немедленной остановке поезда и устранению неисправностей.
- В зимнее время – отсутствие снега и льда на деталях тормозной рычажной передачи.

Действия проводника при заклинивании колесных пар.

- Проводник, находясь в вагоне, должен прислушиваться к шуму, возникающему при движении.
- В случае заклинивания колесной пары (движение вагона "юзом" из-за не отпуска тормозов или других причин) проводник обязан произвести отпуск тормоза поднятием вверх ручки поводка отпускного клапана, находящейся на полу коридорной стороны в середине вагона, после чего немедленно доложить начальнику поезда.
- Если юз не прекращается, принять меры к остановке поезда и вызвать ЛНП, который совместно с машинистом принимает решение о порядке дальнейшего следования поезда.

Как отключить тормоз на одном вагоне?

- Перекрыть разобщительный кран (повернуть ручку крана поперек трубы воздуховода).
- Выпустить воздух из запасного резервуара (дернуть за поводок).
- Выкрутить пробку тормозного цилиндра.
- Чтобы отключить ЭПТ необходимо вскрыть подвагонную разобщительную (клемную) коробку, отсоединить провода, идущие к прибору, заизолировать их и закрыть коробку.

РЕГЛАМЕНТ

очистки от льда и снега ходовых частей и подвагонного оборудования пассажирского вагона

1. Общие положения.

- 1.1. Настоящий РЕГЛАМЕНТ устанавливает порядок очистки в зимних условиях ходовых частей и подвагонного оборудования пассажирского вагона от льда и снега.
- 1.2. Выполнение требований РЕГЛАМЕНТА является одним из условий, обеспечивающих безопасность движения, соблюдение графика движения поездов и комфортность поездки пассажиров в зимний период эксплуатации.
- 1.3. Работы по очистке от льда и снега должны проводиться в пунктах формирования и оборота составов пассажирских поездов, а также в пути следования на остановках 15 минут и более.
- 1.4. В соответствии с настоящим регламентом приказами по пассажирским вагонным депо (вагонным участкам, дирекциям по обслуживанию пассажиров) определяется порядок производства работ и назначаются лица ответственные за безопасное производство работ.

2.Перечень проводимых работ в пункте оборота.

2.1. Очистка тормозной рычажной передачи до состояния, обеспечивающего ее подвижность с обязательным контролем отхода тормозных колодок от поверхности катания колес (тормоз на вагоне должен быть предварительно отпущен с помощью выпускного клапана после обязательного закрепления состава тормозными башмаками). Особое внимание уделяется очистке рычажной передачи в следующих зонах:

- затяжка горизонтальных рычагов в зоне расположения тормозного цилиндра;
- затяжки вертикальных рычагов тележки, особенно в местах сливов из умывальных чаш и водоотводных труб под котельными отделениями;
- траверсы с предохранительными скобами и тормозные башмаки;
- привод стояночного тормоза.

• 2.2. Очистка тележек вагона в следующих зонах:

- над продольными и поперечными быками с целью обеспечения доступа для осмотра и ремонта, производимого на ПТО;
- пространство между надрессорными балками и продольными балками тележек для обеспечения работы центрального люлечного подвешивания; - пружины и поддоны центрального люлечного подвешивания;

2.Перечень проводимых работ в пункте оборота.

- пространство между корпусами букс и рамой тележки (с особой осторожностью в целях сохранение целостности проводов и датчиков СКНБ и противоюзов).
- 2.5. Очистка дефлекторов ящиков аккумуляторных батарей.
- 2.6. Очистка фановых труб.
- 2.7. Очистка подвагонных баков экологически чистых туалетов. Удаление наледи и сосулек, образующихся в результате работы системы обогрева баков (очистку производить с необходимой, осторожностью во избежание деформации и нарушения целостности оболочки баков) для предотвращения срабатываний напольных устройств УКСПС, приводящих к остановке поезда на перегоне.
- 2.8. На головном и хвостовом вагоне очистка автосцепных устройств и расцепных приводов.

3. Перечень проводимых работ на остановках в пути следования.

- 3.1.1. Очистка Тормозной рычажной передачи в следующих зонах:
- затяжка горизонтальных рычагов (в зоне расположения тормозного цилиндра);
- затяжки вертикальных рычагов на предмет их примерзания к раме тележки, особенно в местах сливов из умывальных чаш и водоотводных труб под котельными отделениями;
- траверсы с предохранительными скобами и тормозные башмаки.
- 3.1.2. Очистка тележки вагона в следующих зонах:
- пространство между надрессорными балками и продольными балками тележек для обеспечения работы центрального люлечного подвешивания;
- пружины и поддоны центрального люлечного подвешивания;
- пространство между корпусами букс и рамой тележки (с особой осторожностью в целях сохранения целостности проводов и датчиков СКНБ и противоюзов).
- 3.2.3. Очистка подвагонных баков экологически чистых туалетов:
- удаление наледи и сосулек, образующихся, в результате работы системы обогрева баков (очистку производить с осторожностью во избежание деформации и нарушения целостности обшивки баков).
- 3.3. Очистка дефлекторов ящиков аккумуляторных батарей.
- 3.4. Очистка фановых труб.

4. Перечень приспособлений для производства работ.

- Скребок металлический на удлиненной (до 150 см) рукоятке.
- Скребок металлический на удлинённой (до 50-70 см) рукоятке.
- Скребок деревянный для очистки дефлекторов аккумуляторных ящиков.
- Лом стандартный для «расхаживания» рычажной передачи.
- Молоток деревянный (киянка).
- Защитные очки.
- Рукавицы х/б.

5. Порядок производства работ.

- 5.1. Порядок организации работ в пункте формирования и оборота.
- 5.1.1. Руководство работами по очистке ходовых частей и подвагонного оборудования возлагается на начальника ПТО предприятия региональной дирекции.
- 5.1.2. Очистка ходовых частей вагонов производится после подачи состава на техническую станцию.
- 5.2. Руководство работами по очистке ходовых частей и подвагонного оборудования на остановках в пути следования пассажирского поезда возлагается на начальника поезда или поездного электромеханика, который при производстве работ должен поставить в известность машиниста локомотива о начале и окончании очистки подвагонного оборудования.
- 5.4. Контроль качества очистки экипажной части вагонов производится:
 - 5.4.1. В пункте формирования комиссией ПДК;
 - 5.4.2. В пункте оборота начальником поезда;
 - 5.4.3. На стоянках в пути следования начальником поезда или поездным электромехаником.

6. Требования охраны труда и техники безопасности.

- 6.1. Работники при удалении льда и снега с подвагонного оборудования должны использовать инструмент в соответствии с п.4 настоящего РЕГЛАМЕНТА и соблюдать требования безопасности при производстве работ.
- 6.2. При проведении работ по очистке экипажной части пассажирского вагона от льда и снега в пунктах формирования и оборота, а также в пути следования не отходить от вагона дальше середины междупутья, во избежание наезда подвижного состава, проходящего по соседнему пути, запрещается подлезать под вагон;
- при получении извещения о проходе поезда по смежному железнодорожному пути, прекратить работу, подойти ближе к стоящему поезду, стоять лицом к движущемуся поезду и дожидаться его прохода или остановки. Только после этого продолжить работу.
- 6.3. При получении травмы прекратить работу, самому или через другого работника поездной бригады или ПТО поставить в известность начальника поезда, а в пункте формирования и оборота руководство депо и обратиться за помощью в медпункт или ближайшее медицинское учреждение.
- 6.4. Все работы по очистке экипажной части вагонов осуществляются только при снятом высоковольтном напряжении от стационарного источника или локомотива на огражденном и закреплённом составе.

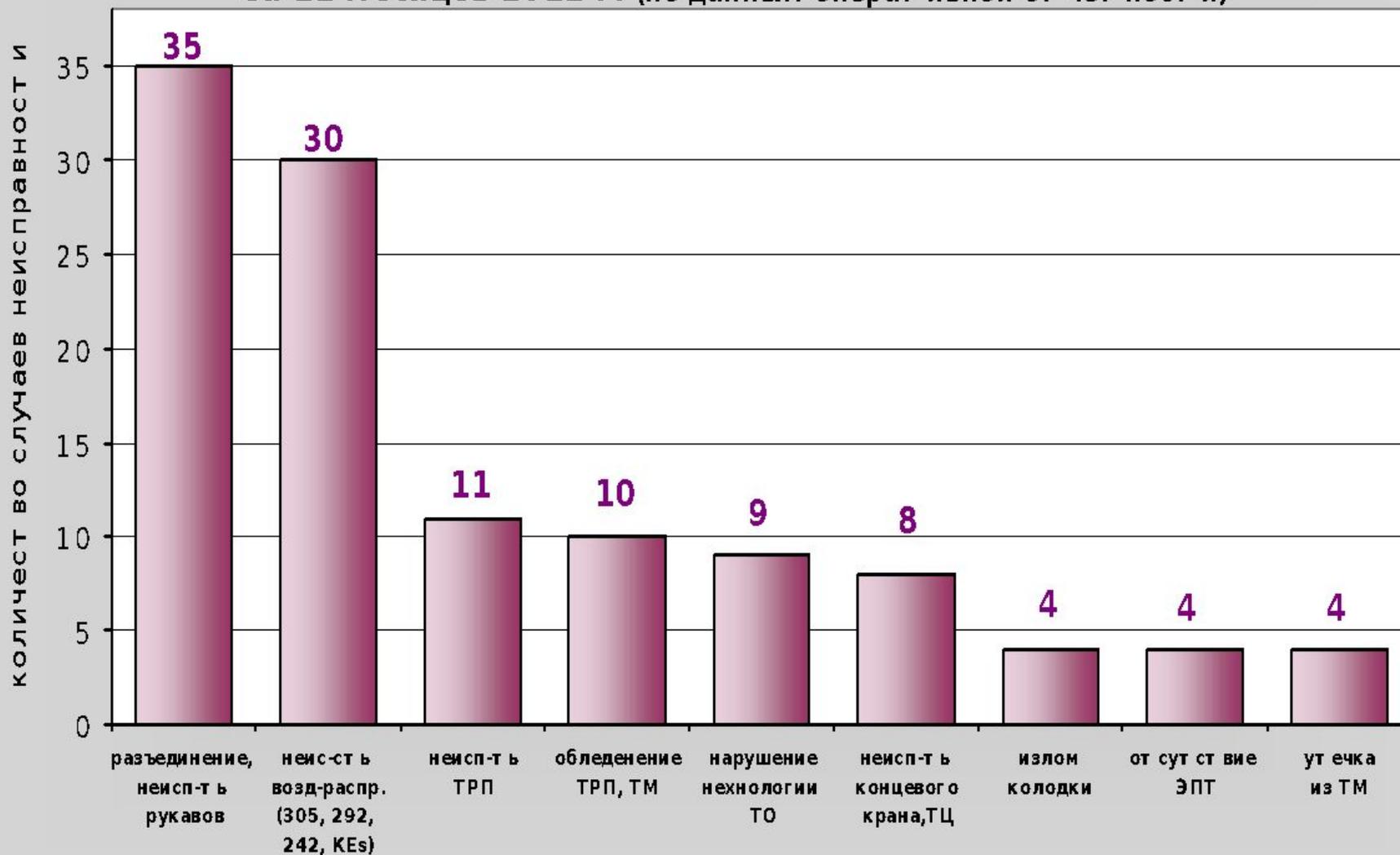
***Задержки пассажирских поездов за 11 месяцев 2012 г
из-за неисправности тормозного оборудования вагонов за 11
месяцев***

***2012 года допущено 115 случаев задержки пассажирских
поездов***

(в том числе и по вине инфраструктуры).

- разъединение тормозных рукавов – 35 случаев;
- неисправность тормозных приборов (усл. № 305, 292, 242, Kes) – 30 случаев;
- неисправность ТРП – 11 случаев;
- обледенение ТРП, тормозной магистрали – 10 случаев;
- отказ оборудования вследствие нарушения технологии проведения технического обслуживания (ТО-1) – 9 случаев;
- неисправность концевого крана, тормозного цилиндра – 8 случаев;
- излом тормозной колодки – 4 случая;
- отсутствие цепи ЭПТ – 4 случая;
- утечка воздуха из тормозной магистрали – 4 случая.

Диаграмма неисправности и узлов тормозного оборудования за 11 месяцев 2012 г. (по данным оперативной отчетности)



Контрольные вопросы.

- 1. Что называется тормозом?
- 2. Причины заклинивания колесных пар.
- 3. За чем должен следить проводник в пути следования?
 - 1. Узлы и детали (кроме ТРП) требующие очистки от снега и льда в пункте оборота ходовых частей и подвагонного оборудования
 - 2. Узлы и детали требующие очистки от снега и льда в пути следования **ТРП**
 - 3. Перечень приспособлений для очистки тормозного оборудования.