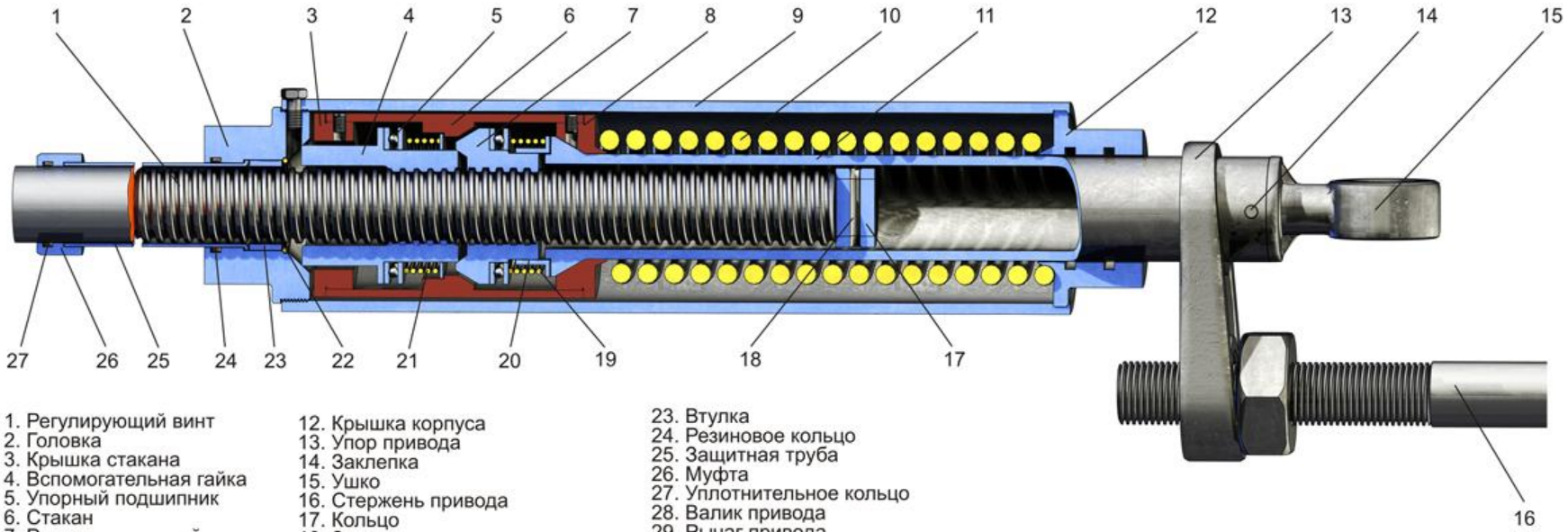
# Тормозные рычажные передачи

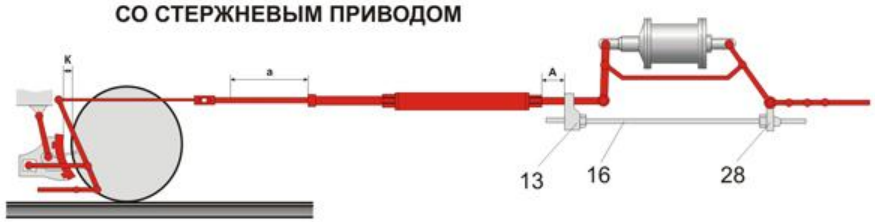
# АВТОРЕГУЛЯТОР ТРП №574 «Б»



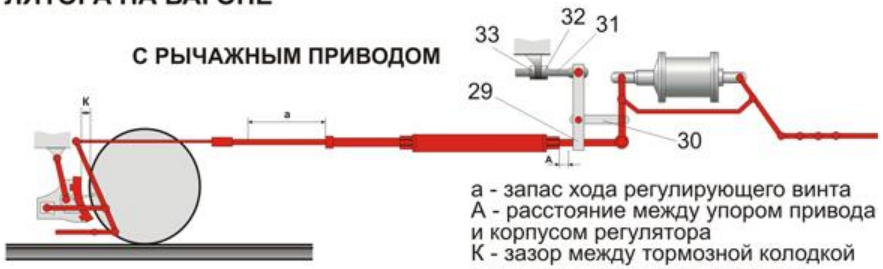

1. Регулирующий винт
2. Головка
3. Крышка стакана
4. Вспомогательная гайка
5. Упорный подшипник
6. Стакан
7. Регулирующая гайка
8. Тяговая втулка
9. Корпус
10. Возвратная пружина
11. Тяговый стержень
12. Крышка корпуса
13. Упор привода
14. Заклепка
15. Ушко
16. Стержень привода
17. Кольцо
18. Заклепка винта
19. Пружина регулирующей гайки
20. Упорная втулка
21. Пружина гайки
22. Стопорное кольцо
23. Втулка
24. Резиновое кольцо
25. Защитная труба
26. Муфта
27. Уплотнительное кольцо
28. Валик привода
29. Рычаг привода
30. Распорка
31. Регулирующий болт
32. Гайка
33. Кронштейн

## СХЕМЫ УСТАНОВКИ РЕГУЛЯТОРА НА ВАГОНЕ

### СО СТЕРЖНЕВЫМ ПРИВОДОМ

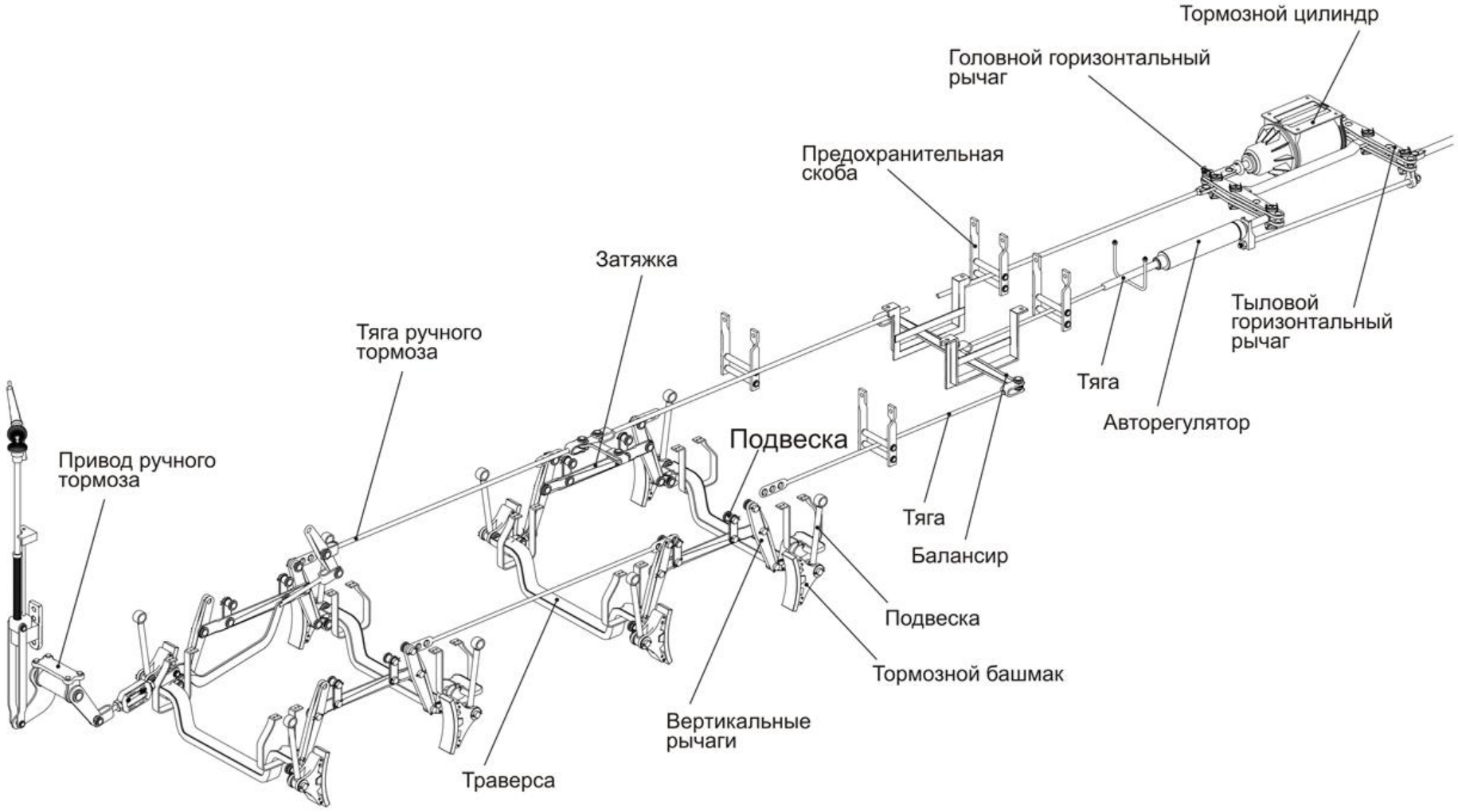



### С РЫЧАЖНЫМ ПРИВОДОМ



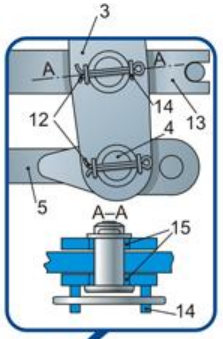

а - запас хода регулирующего винта
А - расстояние между упором привода и корпусом регулятора
К - зазор между тормозной колодкой и поверхностью катания колеса

# Тормозная рычажная передача пассажирского вагона (одна тележка)



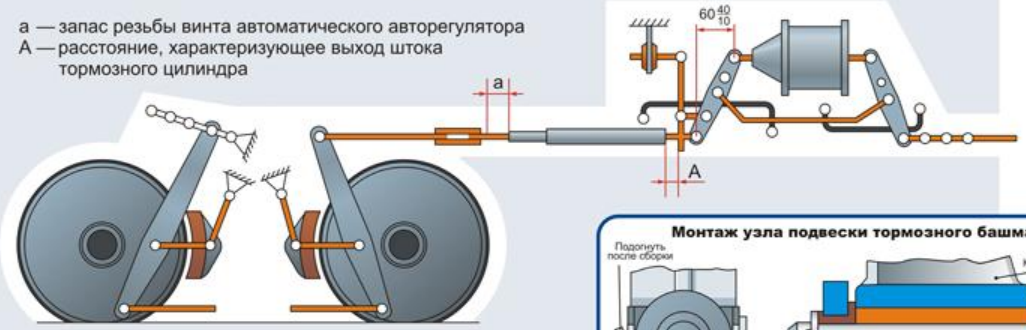
# РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ГРУЗОВОМ ВАГОНЕ

Тормозной соединительный рукав
Воздушная магистраль
Предохранительная скоба
Автоматический регулятор № 574Б
Упорный рычаг
Соединительная планка
Горизонтальный рычаг
Запасный резервуар Р7-78
Тройник
Тяга
Грузовой авторежим № 265А-1
Концевой кран № 190
Кронштейн для крепления регулировочного винта рычажного привода регулятора
Регулировочный винт
Затяжка горизонтальных рычагов
Тормозной цилиндр №188Б
Кронштейн горизонтального рычага
Главная часть № 270-023 воздухораспределителя
Камера в сборе № 295-001 воздухораспределителя
Магистральная часть № 483.010 воздухораспределителя № 483.000

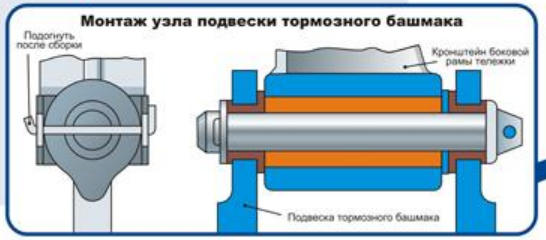



## Кинематическая схема рычажной передачи

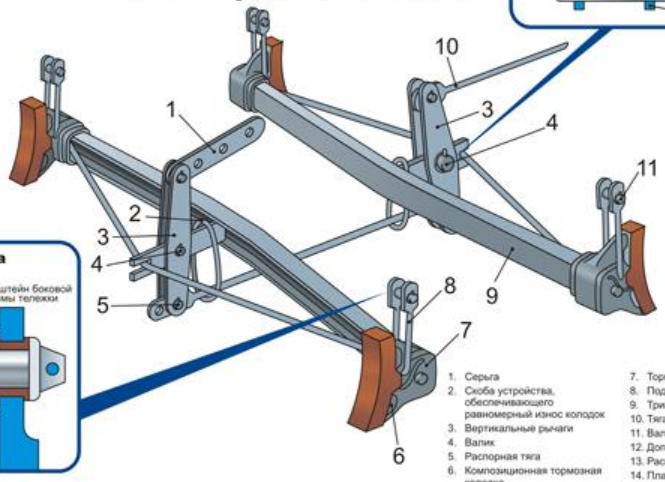
а — запас резьбы винта автоматического авторегулятора
А — расстояние, характеризующее выход штока тормозного цилиндра




### Монтаж узла подвески тормозного башмака




## Рычажная передача тележки




1. Серьга
2. Скоба устройства, обеспечивающего равномерный износ колодок
3. Вертикальные рычаги
4. Валик
5. Распорная тяга
6. Композиционная тормозная колодка
7. Тормозной башмак
8. Подвеска башмака
9. Триангель
10. Тяга
11. Валик подвески башмака
12. Дополнительные шплинты
13. Распорка триангеля
14. Планка рычага
15. Износоустойчивая втулка

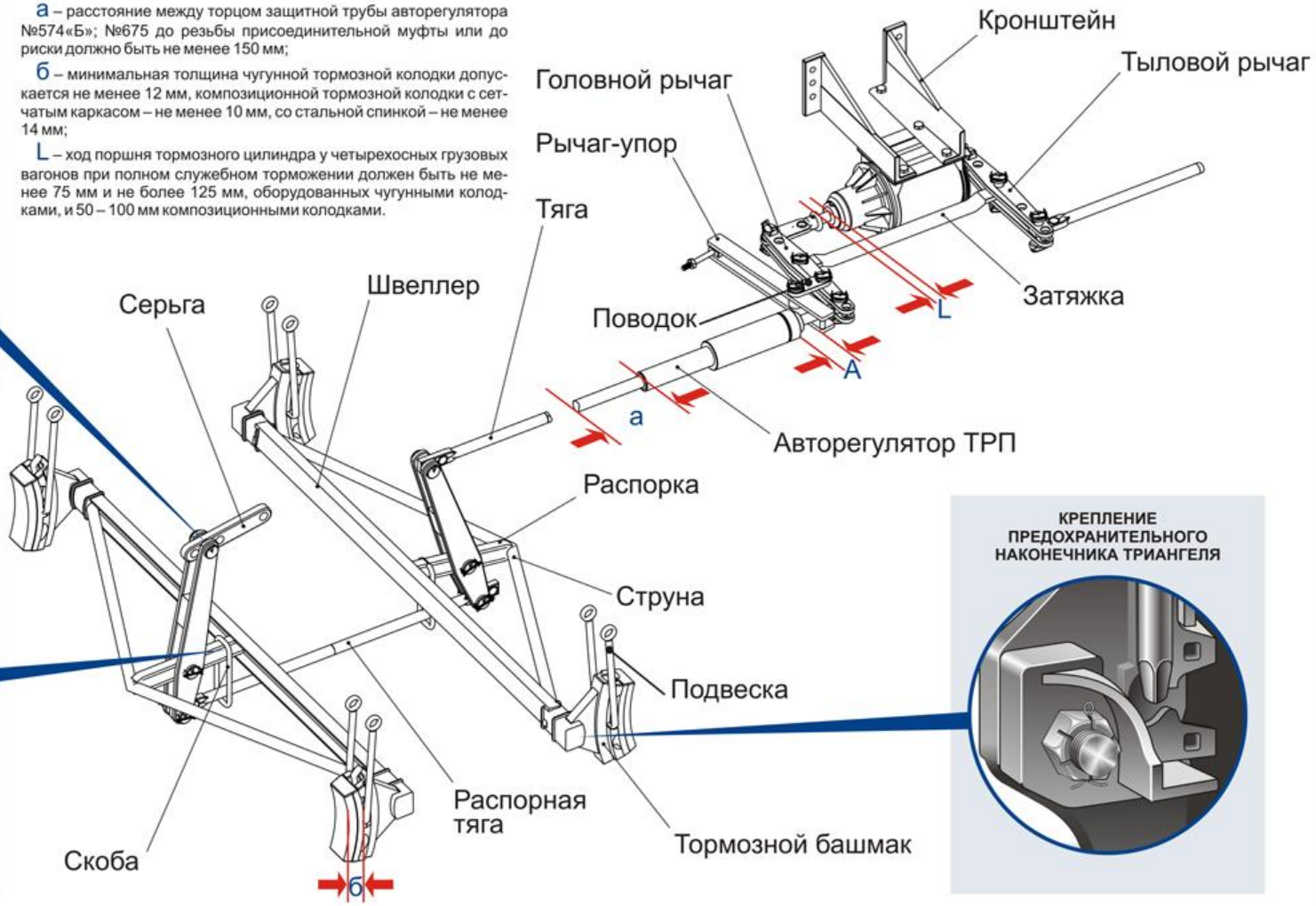
# Тормозная рычажная передача четырехосного грузового вагона (одна тележка)

**УСТАНОВКА ВАЛИКОВ В ШАРНИРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ТОРМОЗНОЙ РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ**

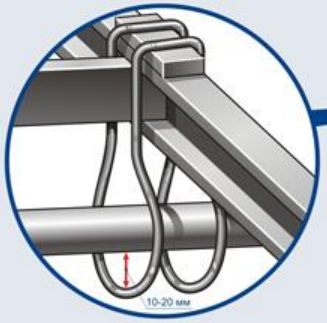
а – расстояние между торцом защитной трубы авторегулятора №574«Б»; №675 до резьбы присоединительной муфты или до риски должно быть не менее 150 мм;

б – минимальная толщина чугунной тормозной колодки допускается не менее 12 мм, композиционной тормозной колодки с сетчатым каркасом – не менее 10 мм, со стальной спинкой – не менее 14 мм;

L – ход поршня тормозного цилиндра у четырехосных грузовых вагонов при полном служебном торможении должен быть не менее 75 мм и не более 125 мм, оборудованных чугунными колодками, и 50 – 100 мм композиционными колодками.

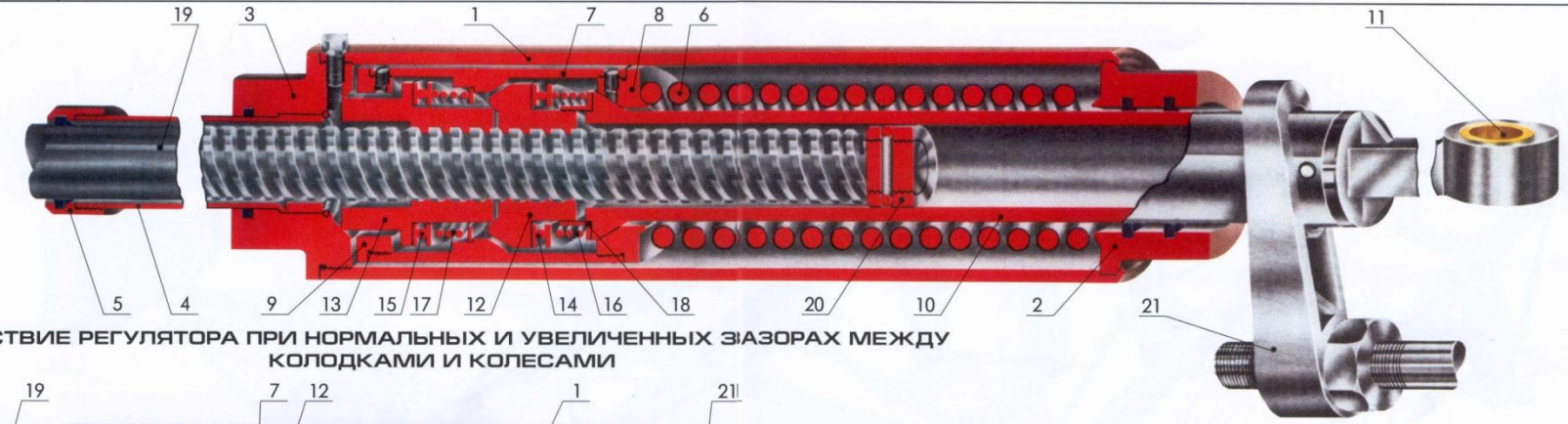



**ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ СКОБА РАСПОРНОЙ ТЯГИ ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВОГО ВАГОНА**

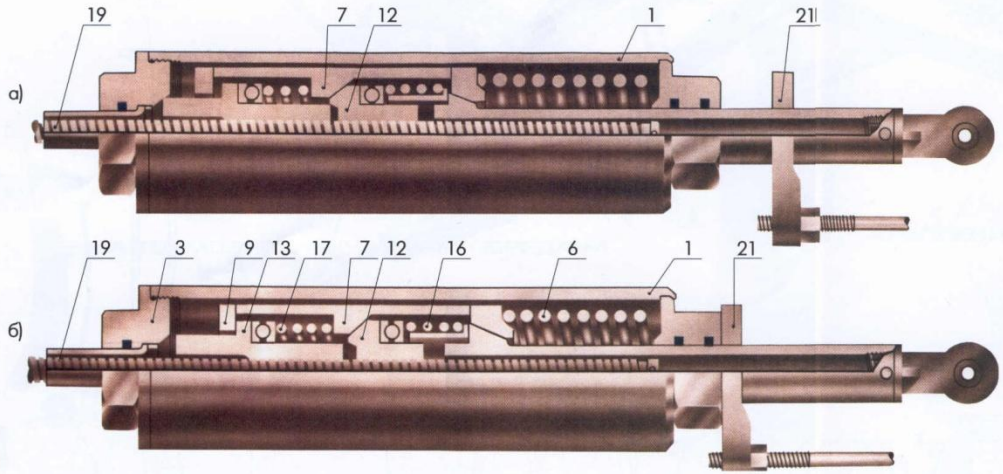


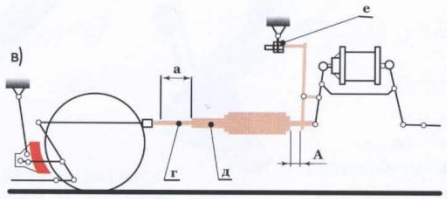

**КРЕПЛЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО НАКОНЕЧНИКА ТРИАНГЕЛЯ**

# А10 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ТОРМОЗНОЙ РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ № 574Б




## ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРА ПРИ НОРМАЛЬНЫХ И УВЕЛИЧЕННЫХ ЗАЗОРАХ МЕЖДУ КОЛОДКАМИ И КОЛЕСАМИ




1. Корпус
2, 9. Крышка
3. Головка
4. Защитная труба
5. Наконечник
6. Возвращающая пружина
7. Тяговый стакан
8. Стопорное кольцо
10. Тяговый стержень
11. Ушко
12. Регулирующая гайка
13. Вспомогательная гайка
14, 15. Упорные подшипники
16, 17. Пружины
18. Втулка
19. Регулирующий винт
20. Предохранительная гайка
21. Упор

Все грузовые вагоны, построенные с 1974 г., оборудованы автоматическими регуляторами одностороннего действия № 574Б, предназначенными для стягивания рычажной передачи и компенсации износа тормозных колодок. Применение регуляторов позволяет устранить ручную регулировку рычажных передач и поддерживать выход штока тормозного цилиндра в установленных пределах. За счет этого обеспечивается правильное взаимное расположение рычагов и тяг, стабильный коэффициент полезного действия рычажной передачи и высокая тормозная эффективность. Наибольшее передаваемое через регулятор усилие составляет 80 кН.

Автоматический регулятор состоит из корпуса *1* с крышкой *2* и головкой *3*, защитной трубы *4* с наконечником *5*, возвращающей пружины *6*, тягового стакана *7* со стопорным кольцом *8* и крышкой стакана *9*, тягового стержня *10* с ушком *11*, регулирующей *12* и вспомогательной *13* гаек с упорными подшипниками *14* и *15*, пружинами *16* и *17* и втулкой *18*, а также регулирующего винта *19* с несамотормозящейся трехзаходной трапециедальной резьбой и предохранительной гайкой *20*.

При нормальных зазорах между колодками и колесами (позиция а) в процессе торможения упор *21* приближается к корпусу регулятора, но не достигает его или только соприкасается с ним. Усилие от тягового стержня передается на тяговый стакан *7*, который входит в сцепление с регулирующей гайкой *12*, и через нее на регулирующий винт *19* и в рычажную передачу.

Если зазоры между колодками и колесами увеличены, то при торможении упором *21* корпус *1* регулятора перемещается влево по отношению к винту *19*, сжимая возвращающую пружину *6* и освобождая из зацепления вспомогательную гайку *13*. Последняя под действием пружины *17* навернется на винт *19*, достигая левым торцом конусной поверхности головки *3*.

Если перемещение корпуса *1* по отношению к винту *19* произошло на величину более 8—11 мм, то вспомогательная гайка *13* выступом упрется в крышку *9* тягового стакана *7*, не достигая поверхности головки *3 (б)*. Усилие от штока тормозного цилиндра передается в рычажную передачу так же, как и при нормальных зазорах между колодками и колесами.

При отпуске, когда усилие тормозного цилиндра станет меньше разности усилия сжатия возвращающей пружины *6* и пружины регулирующей гайки (около 1,0 кН), тяговый стержень *10* вместе с тяговым стаканом *7*, начнут перемещаться влево по отношению к корпусу *1*. Конусные поверхности тягового стакана *7* и регулирующей гайки *12* размыкаются, и последняя, за счет пружины *16*, навернется на винт *19* до упора в правый торец вспомогательной гайки *13*. После этого все детали регулятора займут исходное положение, а регулирующий винт *19* будет перемещен внутрь тягового стержня *10* на величину соответствующую износу колодок, или максимум на 8—11 мм. Если за одно торможение это значение будет превышено, то необходимое сокращение рычажной передачи произойдет за несколько последующих циклов торможения-отпуска. Стягивание рычажной передачи на 8—11 мм соответствует износу колодок грузового вагона в 0,5—0,7 мм. Полный рабочий ход регулятора составляет 550 мм.

При установке регулятора №574Б на грузовом вагоне используется рычажный привод (позиция в), который передает ему при торможении запас энергии, вызывающий сжатие пружин и необходимый для стягивания рычажной передачи. После установки на вагоне всех новых тормозных колодок размер "а" (от контрольной риски на стержне г до торца защитной трубы д) (позиция в) для регулятора № 574Б должен быть не менее 500 мм. Расстояние "А" определяет величину выхода штока тормозного цилиндра и ориентировочно должно составлять при композиционных колодках 35—50 мм, а при чугунных — 40—60 мм.

Регулировку размеров "а" и "А" осуществляют вращением корпуса регулятора за выступы головки (один оборот изменяет длину на 30 мм), перестановкой валиков, а также винтом е (позиция в). Нарушение работы регулятора при отсутствии видимых повреждений возможно из-за поломки одной из его пружин, завышения расстояния "А", или отсутствия запаса рабочего хода регулирующего винта.

# АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ТОРМОЗНОЙ РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ № РТРП-675

**А11**

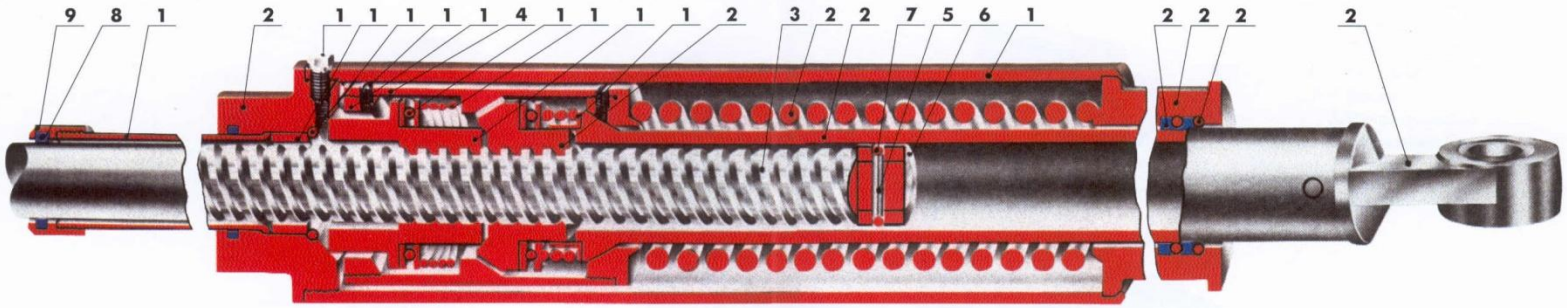
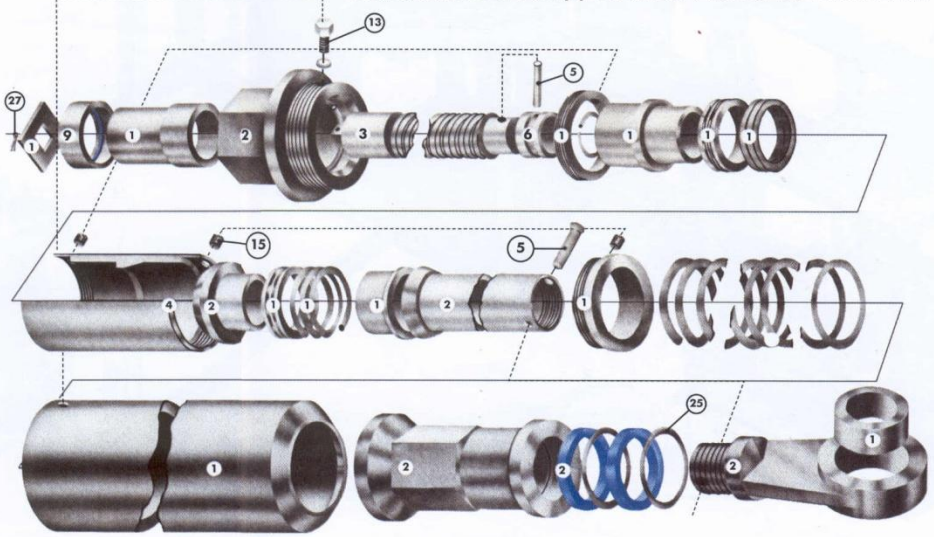



**СХЕМА СБОРКИ ДЕТАЛЕЙ АВТОРЕГУЛЯТОРА**




1. Корпус
2. Головка
3. Винт
4. Стакан
5. Штифт
6. Втулка
7. Кольцо
8. Уплотнение
9. Муфта
10. Труба
11. Втулка
12. Кольцо запорное
13. Болт
14. Крышка
15. Винт
16. Подшипник
17. Пружина
18. Гайка
19. Втулка упорная
20. Гайка регулирующая
21. Пружина
22. Стержень
23. Кольцо уплотнительное
24. Крышка
25. Кольцо запорное
26. Ушко

Регулятор РТРП-675 предназначен для автоматического стягивания тормозной рычажной передачи по мере износа тормозных колодок и поддержания выхода штока тормозного цилиндра (ТЦ) в установленных пределах. Принцип действия и конструкция регуляторов РТРП-675 и № 574Б аналогичны, а внешнее отличие заключается в наличии у первого удлиненной шестигранной крышки корпуса со стороны привода.

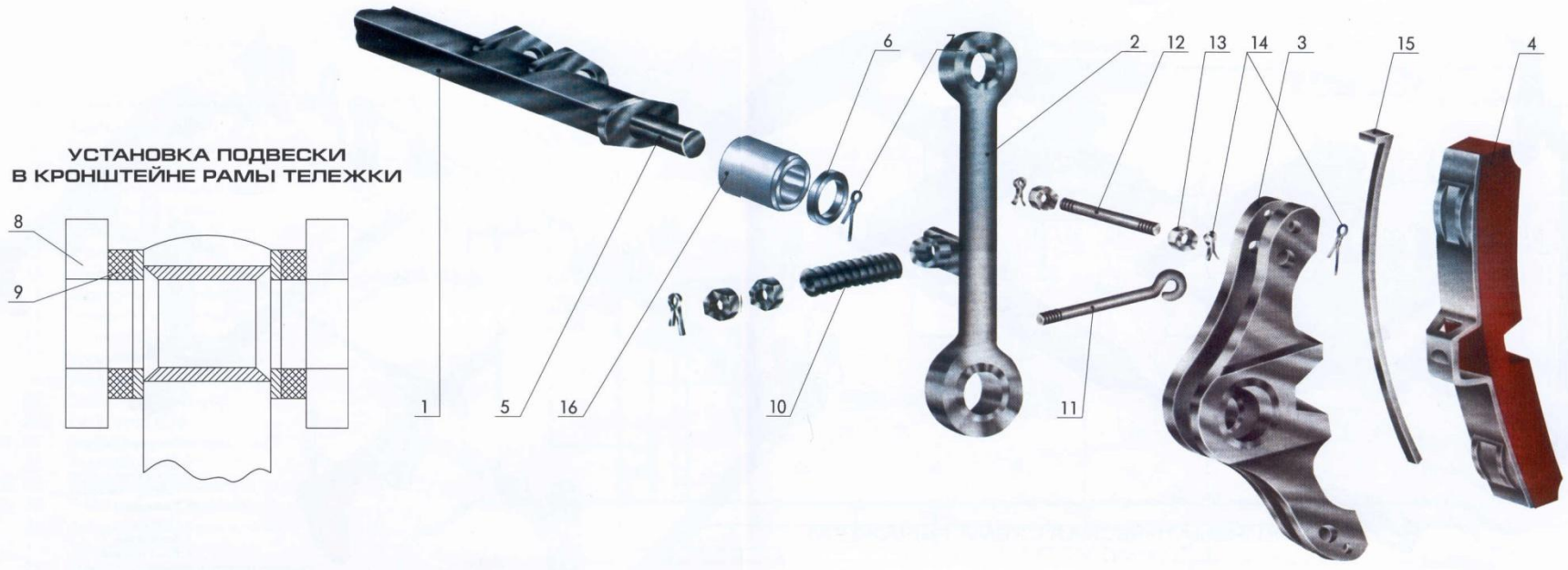
Кроме этого, за счет конструктивных изменений новый регулятор имеет улучшенные эксплуатационные характеристики, являясь взаимозаменяемым по месту установки с № 574 Б. Сравнительные данные регуляторов приведены в таблице:

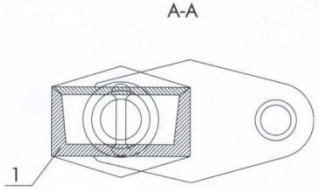
| Технические даннье | № 574Б | РТРП-675 |
|---|---|---|
| 1. Передаваемое тормозное усилие, не более кН | 80 | 90 |
| 2. Сокращение длины регулятора :а одно торможение, не более, мм | 11 | 20 |
| 3. Вес, не более, кН | 0,25 | 0,30 |
| 4. Минимальная длина регулятора мм | 1702 | 1702 |
| 5. Полный рабочий ход винта регулятора, мм | 550 | 675 |
| 6. Максимальная длина регулятора, мм | 2252 | 2377 |

Основным преимуществом регулятора РТРП-675 является повышенный рабочий ход винта, позволяющий применять утолщенные композиционные колодки и ускоренное сокращение рычажной передачи, обеспечивающее быстрое восстановление выхода штока ТЦ, особенно необходимое на затяжных крутых спусках при значительном износе тормозных колодок.

Детали регуляторов № 574Б и РТРП-675 невзаимозаменяемы, но требования при монтаже к углам наклона горизонтальных и вертикальных рычагов при новых тормозных колодках, величина установочного расстояния между упором привода и торцом корпуса регулятора А и значения давлений в тормозных цилиндрах одинаковы.

# А14 ДЕТАЛИ ТОРМОЗНЫХ РЫЧАЖНЫХ ПЕРЕДАЧ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ






1. Траверса
2. Подвеска
3. Тормозной башмак
4. Тормозная колодка
5. Цапфа
6. Шайба стальная
7, 14. Шплинт
8. Планка
9. Шайба резиновая
10. Пружина
11. Поводок
12. Палец
13. Гайка
15. Чека
16. Втулка

Основными деталями тормозных рычажных передач пассажирских вагонов являются траверсы *1* (балки), подвески *2*, поворотные башмаки *3*, тормозные колодки *4*, а также рычаги, тяги, балансиры и серьги. Последние имеют простую конструкцию и показаны на плакате в рычажной передаче пассажирского вагона.

Траверса *1* выполнена в виде пустотелой балки сварной конструкции, на обоих концах которой имеются цилиндрические цапфы *5* для установки поворотных башмаков *3* из стального литья, закрепляемых шайбами *6* и шплинтами *7*. Подвески *2* верхним концом устанавливаются в планки *8* кронштейнов рамы тележки с помощью валиков, закрепленных шайбами и шплинтами. Между планками *8* и подвеской устанавливаются резиновые шайбы *9*, предназначенные для амортизации и предохраняющие от излома узел крепления при боковых отклонениях траверсы с тормозными колодками.

Для удержания башмака *3* с тормозной колодкой *4* на определенном расстоянии от поверхности колеса предусмотрены фиксирующие устройства из пружины *10*, поводка *11*, пальца *12*, гаек *13* и шплинтов *14*. Тормозная колодка *4* крепится в башмаке *3* с помощью чеки *15*, зафиксированной шплинтом *14*, и может перемещаться по отношению к колесу при вертикальных колебаниях подрессоренной рамы тележки.

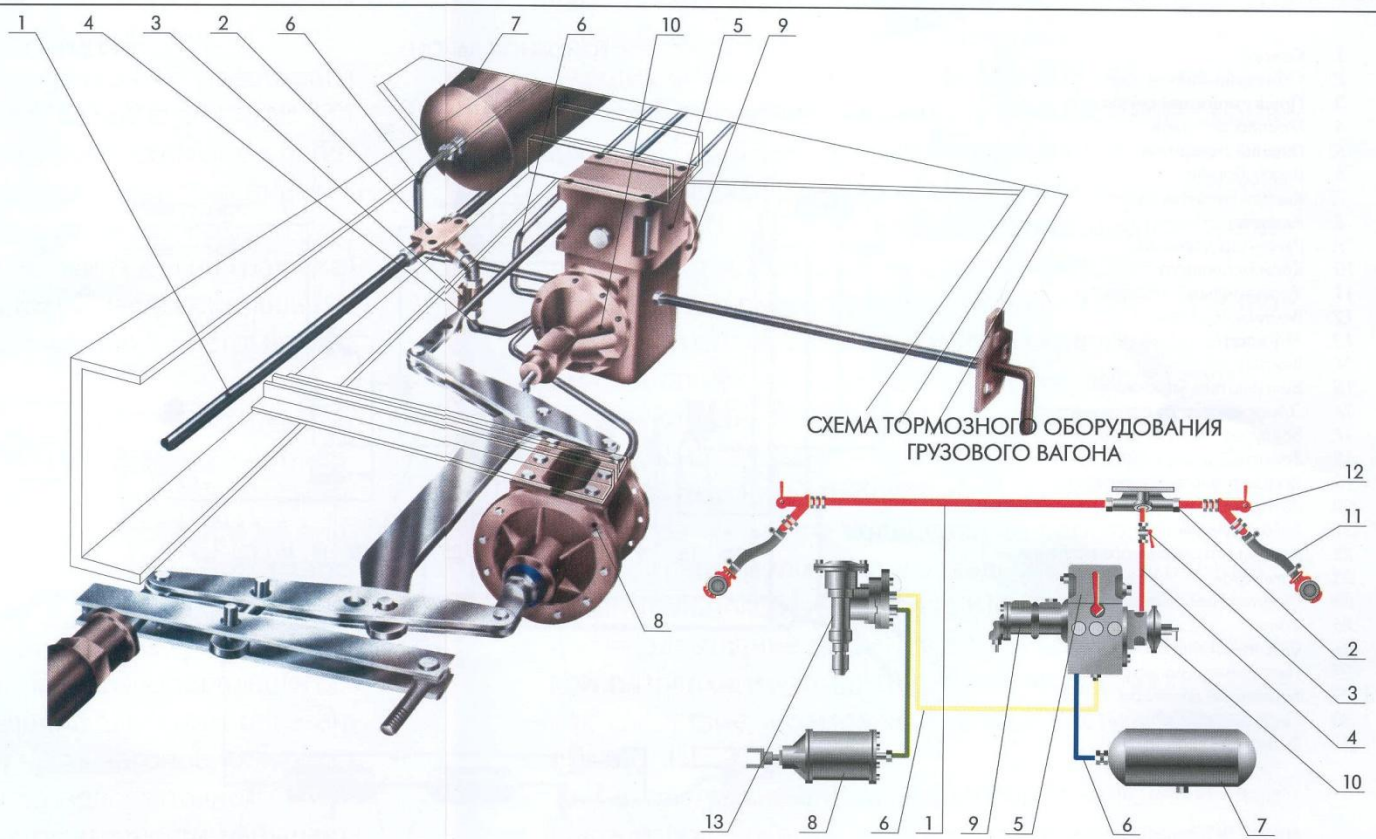
На пассажирских вагонах могут применяться как чугунные, так и композиционные тормозные колодки, взаимозаменяемые при установке в башмаке. Вагон и, как правило, весь состав должны оборудоваться одним типом тормозных колодок.

Эффективность композиционных колодок выше, чем чугунных, и поэтому передаточное число рычажной передачи вагона при их установке должно быть уменьшено более чем в 2 раза путем перестановки затяжки в другие отверстия горизонтальных рычагов тормозного цилиндра. Износостойкость композиционных колодок также выше, чем чугунных в 3—5 раз, особенно на крутых затяжных спусках, однако они плохо отводят тепло, что в некоторых случаях при неправильном управлении тормозами может привести к повреждению поверхности колес.

# Б13

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

1. Тормозная магистраль
2. Тройник
3. Разобщительный кран
4. Подводящая труба
5. Двухкамерный резервуар
6. Труба
7. Запасный резервуар
8. Тормозной цилиндр
9. Главная часть
10. Магистральная часть
11. Соединительный рукав
12. Концевой кран
13. Авторежим




Тормозное оборудование грузовых вагонов обеспечивает накопление и пропуск сжатого воздуха, подаваемого от локомотива, а также восприятие, реализацию и передачу (трансляцию) сигналов управления процессами торможения и отпуска, поступающих по тормозной магистрали (ТМ). Тормозное оборудование состоит из магистрального воздухопровода *1* диаметром 1 1/4" , сообщенного через тройник *2* № 573 и разобщительный кран *3* № 372 подводящей трубой *4* диаметром 3/4", или соединительным рукавом Р35, Р36 с двухкамерным резервуаром *5* № 295-001, или № 295М-001. Последний связан трубами *6* диаметром 3/4" с запасным резервуаром (ЗР) типа Р7-78 объемом 0,078 м³ (на восьмиосных вагонах Р7-135 объемом 0,135 м³ и авторежимом (АР) №№ 265а, 265а-1, установленным над одной из тележек вагона и сообщенным с тормозным цилиндром *8* (ТЦ) № 188Б, или № 002 (№ 519Б на восьмиосных вагонах). На двухкамерный резервуар устанавливаются главная *9* № 270-023 и магистральная *10* № 483-010 (или № 483м-010) части, создавая соответственно воздухораспределитель (ВР) № 483 или № 483М.

Для межвагонных соединений используются соединительные рукава *11* типа Р17, подключаемые к трубе *1* концевыми кранами *12* №190 (или № 4304) и повернутыми на 60° относительно горизонтальной оси. Это исключает удары головок рукавов о горочные замедлители и улучшает их работу в кривых участках пути.

Объем запасных резервуаров должен обеспечивать необходимый запас сжатого воздуха при наименьшем допустимом давлении в тормозной магистрали (ТМ) в хвостовой части поезда 0,45 МПа для эффективной остановки вагона и удержания его в заторможенном состоянии в течение не менее 5 мин.

В поездном положении все камеры воздухораспределителя и запасный резервуар заряжены, а тормозной цилиндр сообщен с атмосферой через авторежим. При торможении давление в ТМ снижается и ВР сообщает ЗР с авторежимом, через который происходит наполнение тормозного цилиндра до уровня, соответствующего глубине разрядки магистрали, грузовому режиму, установленному на воздухораспределителе, и величине загрузки вагона.

Воздухораспределитель при полном служебном торможении создает на выходе давление на порожнем режиме 0,14—0,18 МПа, на среднем 0,28—0,33 МПа и на груженом 0,39—0,45 МПа ( с модернизированным двухкамерным резервуаром № 295М-001 соответственно: на порожнем режиме 0,14—0,18 МПа, на среднем 0,30—0,34 МПа, на груженом 0,40—0,45 МПа. На вагонах с авторежимом переключатель режимов устанавливают в положение "груженый" при чугунных колодках и в "средний" при композиционных, а его рукоятку снимают.

Характерными неисправностями пневматического тормозного оборудования грузовых вагонов являются: ослабление крепления деталей к раме и кузову, расслоение, трещины или протертости соединительных рукавов, надломы, обрывы труб магистрали, или их погнутость, повышенные утечки воздуха в местах резьбовых соединений, головках соединительных рукавов, тормозных цилиндрах. При осмотре пневматического оборудования необходимо проверять правильность положения ручек концевых и разобщительных кранов, переключателей режимов на воздухораспределителях, выход штоков тормозных цилиндров и их соответствие нормативам, а также чувствительность воздухораспределителей к торможению и отпуску.

# Б15

# ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

1. Воздухопровод
2. Тройник
3. Разобщительный кран
4. Подводящая труба
5. Воздухораспределитель
6. Электровоздухораспределитель
7. Тормозной цилиндр
8. Запасный резервуар
9. Выпускной клапан
10. Стоп-кран
11. Концевой кран
12. Соединительный рукав
13. Стальная труба
14. Двухтрубная коробка зажимов
15. Трехтрубная коробка зажимов
16. Металлическая труба
17. Шланговый кабель

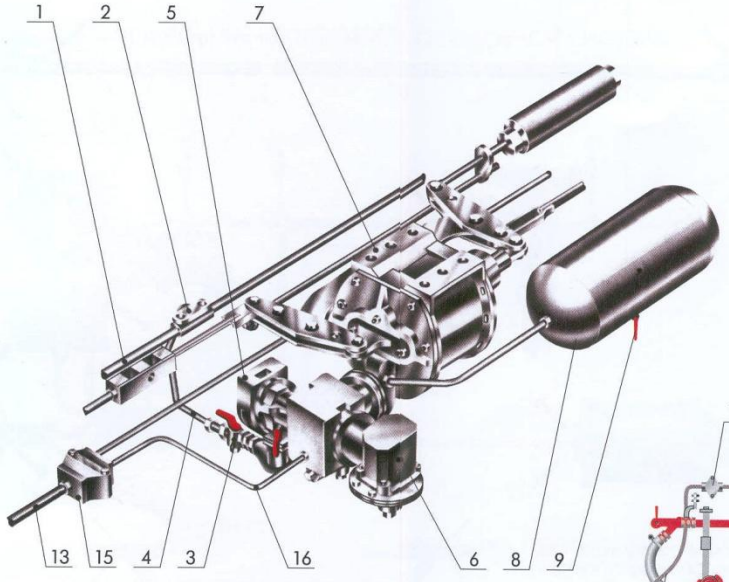
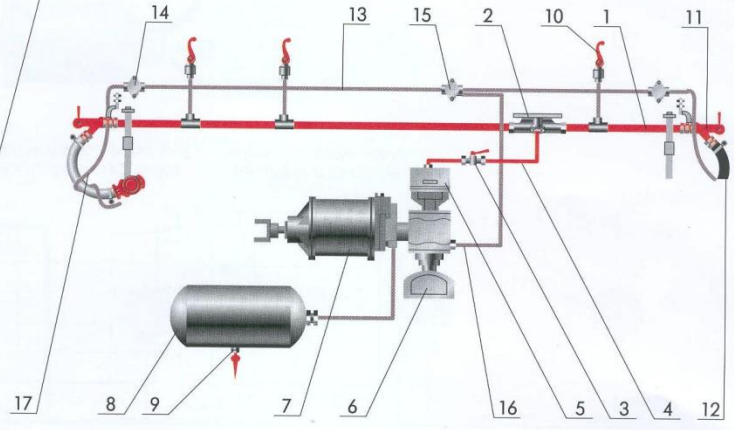



СХЕМА ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ




Тормозное оборудование пассажирских вагонов обеспечивает накопление и пропуск сжатого воздуха, подаваемого от локомотива, а также восприятие, реализацию и передачу (трансляцию) сигналов управления процессами торможения и отпуска, поступающих двумя путями: по тормозной магистрали (ТМ) или по электрической линии — для электропневматического тормоза (ЭПТ). Тормозное оборудование состоит из магистрального воздухопровода *1* диаметром 1 1/4", сообщенного через тройник *2* № 573 и разобщительный кран *3* № 377 подводящей трубой *4* с воздухораспределителем (ВР) *5* № 292-001, установленным совместно с электровоздухораспределителем (ЭВР) *6* № 305-000 на кронштейне задней крышки тормозного цилиндра (ТЦ) *7*.

С воздухораспределителем сообщен запасный резервуар (ЗР) *8* типа Р7-78 объемом 78 л, на котором установлен выпускной клапан *9* № 31Б. На тормозной магистрали *1* имеется не менее трех стоп-кранов *10* типа № 163 для экстренного торможения, на концах трубы установлены концевые краны *11* №190 (или № 4304) с соединительными рукавами *12* № 369А.

Кроме пневматического на пассажирских вагонах для работы ЭПТ установлено электрическое оборудование. В стальной трубе *13* проложены рабочий и контрольный электрические провода, которые подведены к концевым двухтрубным *14* № 316 и средней *15* трехтрубной № 317 коробкам зажимов. От последней провод в металлической трубе *16* подведен к камере ЭВР, а от концевых коробок шланговым кабелем *17* сообщен с контактами в соединительной головке междувагонного рукава *12*.

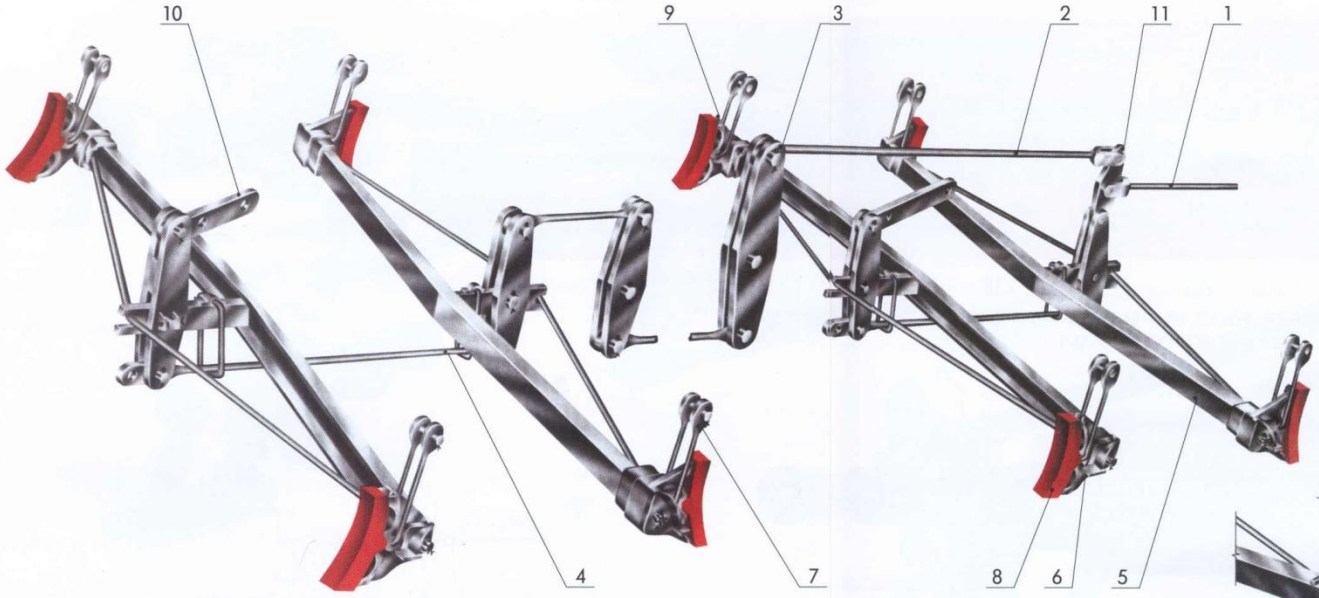
В поездном положении крана машиниста запасный резервуар заряжен, а тормозной цилиндр сообщен с атмосферой. При торможении путем разрядки тормозной магистрали срабатывает воздухораспределитель и сообщает ЗР с ТЦ, наполняя последний до уровня соответствующего глубине разрядки ТМ. При полном служебном торможении давление в ТЦ достигает 0,35 МПа за 8—10 с, а при экстренном — в зависимости от режима ВР: нормальной длины К или длинносоставный Д соответственно за 5—7 с и за 12—16 с. Повышение давления ТМ приводит к легкому бесступенчатому отпуску при котором ТЦ сообщается с атмосферой, а ЗР с ТМ. Выпуск воздуха из тормозного цилиндра на режиме К происходит за 9—12 с, а на режиме Д — за 19—24 с.

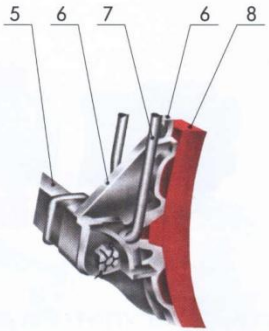
При работе ЭПТ путем подачи постоянного тока соответствующей полярности в рабочий и контрольный провода включается ЭВР, сообщая ЗР с ТЦ при торможении и ТЦ с атмосферой при отпуске. Наполнение ТЦ при этом до 0,3 МПа происходит за 3 ± 0,5 с, а выпуск воздуха из него за 4,5 ± 1 с.

Основными неисправностями тормозного оборудования пассажирских вагонов являются: ослабление крепления деталей к раме и кузову, расслоение, трещины или потертости соединительных рукавов, повышенные утечки воздуха в местах резьбовых соединений, головках соединительных рукавов, запасных резервуарах и тормозных цилиндрах, неправильное подключение линейных проводов электрических цепей управления, пониженное сопротивление их изоляции, а также нарушение электрического контакта в межвагонных соединениях и др.

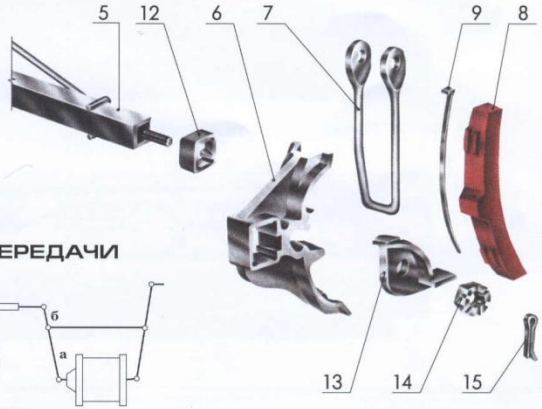
# РЫЧАЖНАЯ ТОРМОЗНАЯ ПЕРЕДАЧА 8-ОСНЫХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

**А9**

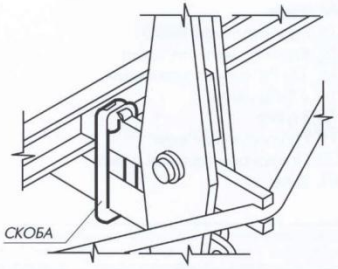


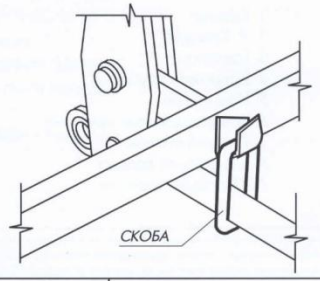

## ДЕТАЛИ ТРИАНГЕЛЯ ГРУЗОВОГО ВАГОНА



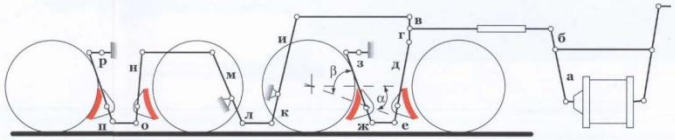

## ПРОЕКТ ПКБ ЦВ




## ЧЕРТЕЖ УВЗ




## СХЕМА ТОРМОЗНОЙ РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ




1. Главная тяга
2. Промежуточная тяга
3. Вертикальный рычаг
4. Распорка
5. Триангель
6. Башмак
7. Подвеска
8. Тормозная колодка
9. Чека
10. Серьга
11. Балансир
12. Закладка
13. Наконечник
14. Гайка
15. Шплинт

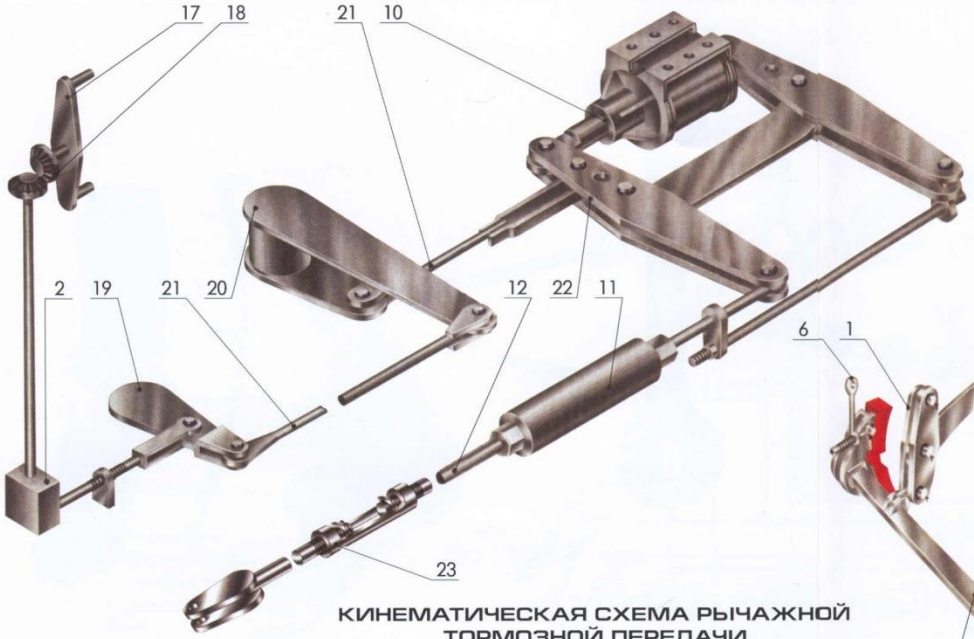
Рычажная тормозная передача восьмиосных грузовых вагонов состоит из главных *1* и промежуточных *2* тяг, вертикальных рычагов *3*, распорок *4*, триангелей *5*, башмаков *6* на подвесках *7*, с тормозными колодками *8*, закрепленными чеками *9*, и серег *10*.

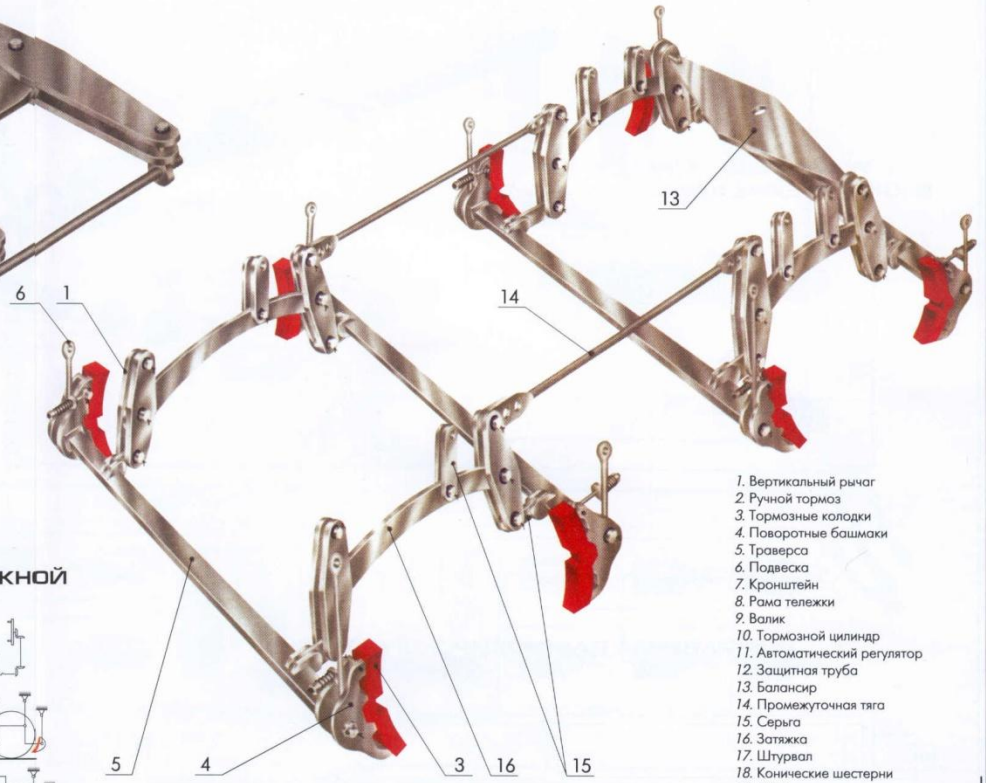
Особенностью механической части тормоза восьмиосных вагонов является параллельная передача усилия на тележки через балансир *11*. Для равномерного износа тормозных колодок используются устройства, выполненные по проекту ПКБ ЦВ или чертежу УВЗ.

К основным неисправностям рычажной передачи грузовых вагонов относятся изгибы, изломы и трещины триангелей, рычагов, тяг, подвесок, серег и других элементов, перекос деталей передачи, трещины и потертости резиновых втулок, использование нетиповых чек, шайб и шплинтов, "завары" на тормозных башмаках, неправильная установка валиков или тормозных колодок, а также их сползание с поверхности катания колес и ряд других. Указанные неисправности должны выявляться при осмотре и устраняться путем замены исправными, типовыми деталями и узлами, а также правильной установкой и регулировкой имеющихся.

# РЫЧАЖНАЯ ТОРМОЗНАЯ ПЕРЕДАЧА ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

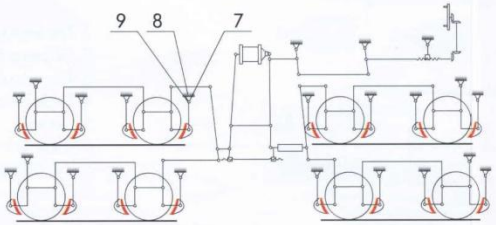
**А13**




1. Вертикальный рычаг
2. Ручной тормоз
3. Тормозные колодки
4. Поворотные башмаки
5. Траверса
6. Подвеска
7. Кронштейн
8. Рама тележки
9. Валик
10. Тормозной цилиндр
11. Автоматический регулятор
12. Защитная труба
13. Балансир
14. Промежуточная тяга
15. Серьга
16. Затяжка
17. Штурвал
18. Конические шестерни
19, 20. Рычаги
21. Тяга
22. Горизонтальный рычаг
23. Муфта

## КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА РЫЧАЖНОЙ ТОРМОЗНОЙ ПЕРЕДАЧИ




Особенностью рычажных передач пассажирских вагонов является то, что они, в отличие от грузовых, обеспечивают двухстороннее нажатие тормозных колодок, вместо одного, имеют два ряда вертикальных рычагов *1*, расположенных с внутренней стороны колесных пар, и оборудованы ручным приводом тормоза *2*. Так как на пассажирских вагонах рычажная передача размещена на подрессоренной части и тормозные колодки *3* могут перемещаться от вертикальных колебаний относительно поверхности колес, то они установлены в поворотных башмаках *4*, на саженных на цилиндрические цапфы траверс *5*. Подвески *6* верхним концом устанавливаются в кронштейн *7* рамы тележки *8* на валиках *9*, закрепленных шайбами и шплинтами. Тормозные колодки удерживаются на необходимом расстоянии от поверхности катания колес при отпущенном тормозе фиксирующими устройствами.

Усилие от тормозного цилиндра *10* передается через автоматический регулятор *11*, муфту *23* и балансир *13*, промежуточные тяги *14*, серьги *15*, траверсы *5* на тормозные башмаки *4* и колодки *3*. Вертикальные рычаги *1* и затяжки *16* поддерживаются серьгами *15*, шарнирно установленными на раме тележки.

Привод ручного тормоза состоит из штурвала *17*, конических шестерен *18*, рычагов *19* и *20* и тяг *21*, передающих усилие, развиваемое вручную, на горизонтальный рычаг *22*. За счет овальной прорези в головке тяги, связанной с этим рычагом, он может свободно перемещаться при действии автоматического тормоза.

К основным неисправностям рычажных передач вагонов относятся: трещины, изгибы и изломы траверс, башмаков, тяг, подвесок, нарушения креплений шарнирных соединений, поворот башмака на 180°, отсутствие шплинта над головкой чеки крепления тормозной колодки, отрыв пружины оттягивающего устройства башмака и другие, требующие своевременного выявления и устранения.