



ОКЖД ЭЛЕКТРОВАЗ ТЕПЛОВАЗ АВТОТОРМОЗА ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ РЕФЕРАТЫ КНИЖНАЯ ПОЛКА ОБМЕН МНЕНИЯМИ О САЙТЕ

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ АВТОКОНТРОЛЬНОГО ПУНКТА  
РЕМОНТНОГО ВАГОННОГО ДЕПО  
РЕМОНТ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ № 483**

**(Записка содержит 38 страниц, иллюстрации, таблицы, список литературы)**

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ВВЕДЕНИЕ

Основным подразделением вагонного хозяйства является вагонное депо, от успешной работы которого зависит состояние вагонного парка. Работа депо зависит от принятой организации труда, которая в свою очередь зависит от состояния производственных помещений, оборудования, оснастки, правильного построения технологических процессов, от состояния условий труда и т. п.

В вагоноремонтном производстве главная задача состоит в значительном повышении качества ремонта вагонов, повышении их надежности и долговечности, увеличении послеремонтного ресурса вагонов всех типов и их отдельных частей.

Для повышения качества ремонта, надежности и долговечности вагонов большое значение имеет уровень техники, организации и технологии вагоноремонтного производства. Поэтому предусмотрено широкое внедрение на вагоноремонтных предприятиях прогрессивных технологических процессов восстановления деталей и узлов вагонов, повсеместное внедрение передовых методов труда и производства, повышение уровня требований к соблюдению технологической дисциплины.

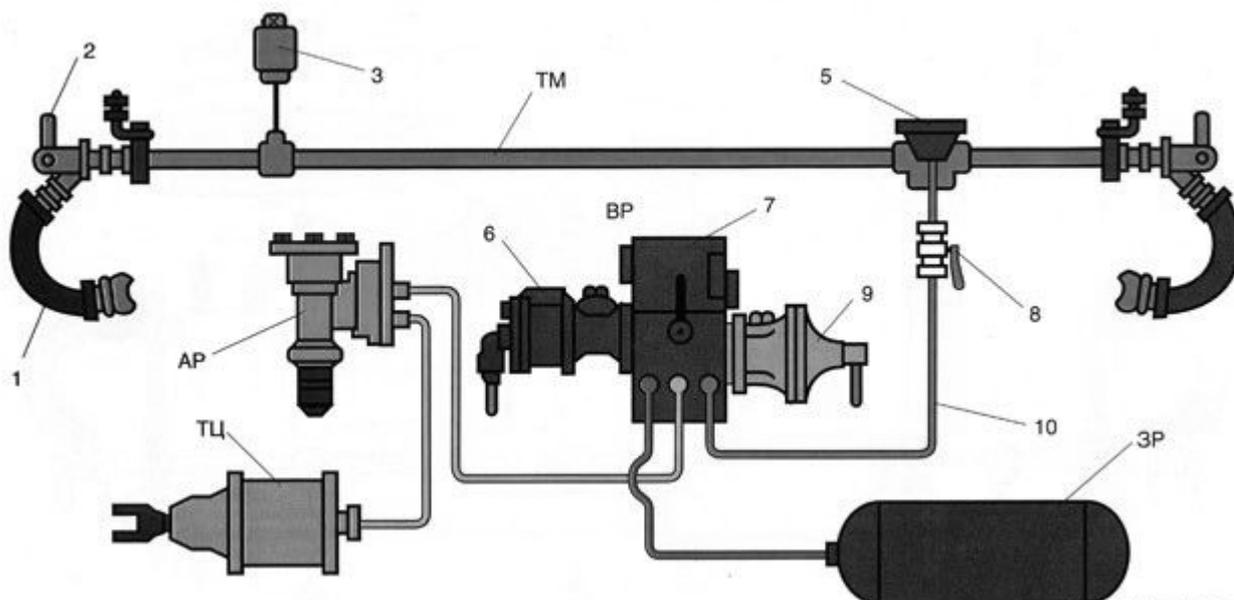
В настоящем курсовой проекте рассмотрена организация работы автоконтрольного пункта ремонтного вагонного депо на примере ремонта одного из важнейших тормозных приборов – воздухораспределителя грузового типа № 483.

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПНЕВМАТИЧЕСКОМ ТОРМОЗНОМ ОБОРУДОВАНИИ ГРУЗОВОГО ВАГОНА

## 1.1 Конструкция пневматического тормозного оборудования грузового вагона

Грузовой вагон оборудован (рисунок 1.1) тормозной магистралью ТМ диаметром 1 1/4 "(32 мм). На тормозной магистрали расположены концевые краны 2 (№ 190) и соединительные рукава 1 (№ Р17). Концевые краны установлены с поворотом на 60 градусов относительно горизонтальной оси. Это улучшает работу рукавов в кривых участках пути и устраняет удары головок рукавов при следовании через горочные замедлители.



1 - соединительный рукав; 2 - концевой кран; 3 - стоп-кран; 4 - тормозная магистраль; 5 - пылеловка; 6 - главная часть воздухораспределителя №483; 7 - двухкамерный резервуар; 8 - разобцительный кран; 9 - магистральная часть воздухораспределителя №483; 10 - отвод к воздухораспределителю; ЗР - запасный резервуар; АР - авторежим; ТЦ - тормозной цилиндр.

Рисунок 1.1 – Схема пневматического оборудования грузового вагона

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

К раме вагона четырьмя болтами прикреплен двухкамерный резервуар 7, который соединен трубопроводом диаметром 3/4" (19 мм) с пыле-уловкой 5 через разобцительный кран 8 (№ 372). С запасным резервуаром ЗР объемом 78 л и тормозным цилиндром ТЦ диаметром 14" (356 мм) двухкамерный резервуар 7 соединен через автоматический регулятор режимов торможения (авторежим) АР (№ 265А). К двухкамерному резервуару 7 прикреплены магистральная 9 и главная 6 части воздухораспределителя ВР (№ 483).

Стоп-кран 3 со снятой ручкой ставят только на вагонах с тормозной площадкой.

При зарядке и отпуске тормоза сжатый воздух из тормозной магистрали ТМ поступает в двухкамерный резервуар 7 и заполняет золотниковую и рабочую камеры воздухораспределителя ВР, а также запасный резервуар ЗР. Тормозной цилиндр ТЦ сообщается с атмосферой через авторежим АР и главную часть 6 воздухораспределителя ВР. При понижении давления в ТМ темпом служебного или экстренного торможения воздухораспределитель ВР разобцает ТЦ от атмосферы и сообщает его с запасным резервуаром ЗР через авторежим АР.

На вагонах не оборудованных авторежимом давление в ТЦ устанавливается ручным переключателем режимов торможения воздухораспределителя ВР в зависимости от загрузки вагона и типа колодок. На вагонах оборудованных авторежимом рукоятку переключателя режимов торможения закрепляют в положении среднего режима при композиционных колодках или в положении груженого режима при чугунных колодках. После чего рукоятка переключателя должна быть снята.

Авторежимы предназначены для автоматического регулирования давления в тормозном цилиндре (ТЦ) в зависимости от загрузки вагона. Наличие авторежима исключает необходимость вручную переключать режимы торможения воздухораспределителей вагонов.

Авторежим усл.№ 265-002 (рисунок 1.2) устанавливается на грузовых вагонах между воздухораспределителем и тормозным цилиндром. Авторежим со-

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

стоит их корпуса 13 демпферной части, пневматического реле 2, 26 и кронштейна 1. К кронштейну подключены трубопроводы от воздухораспределителя (ВР) и к тормозному цилиндру (ТЦ).

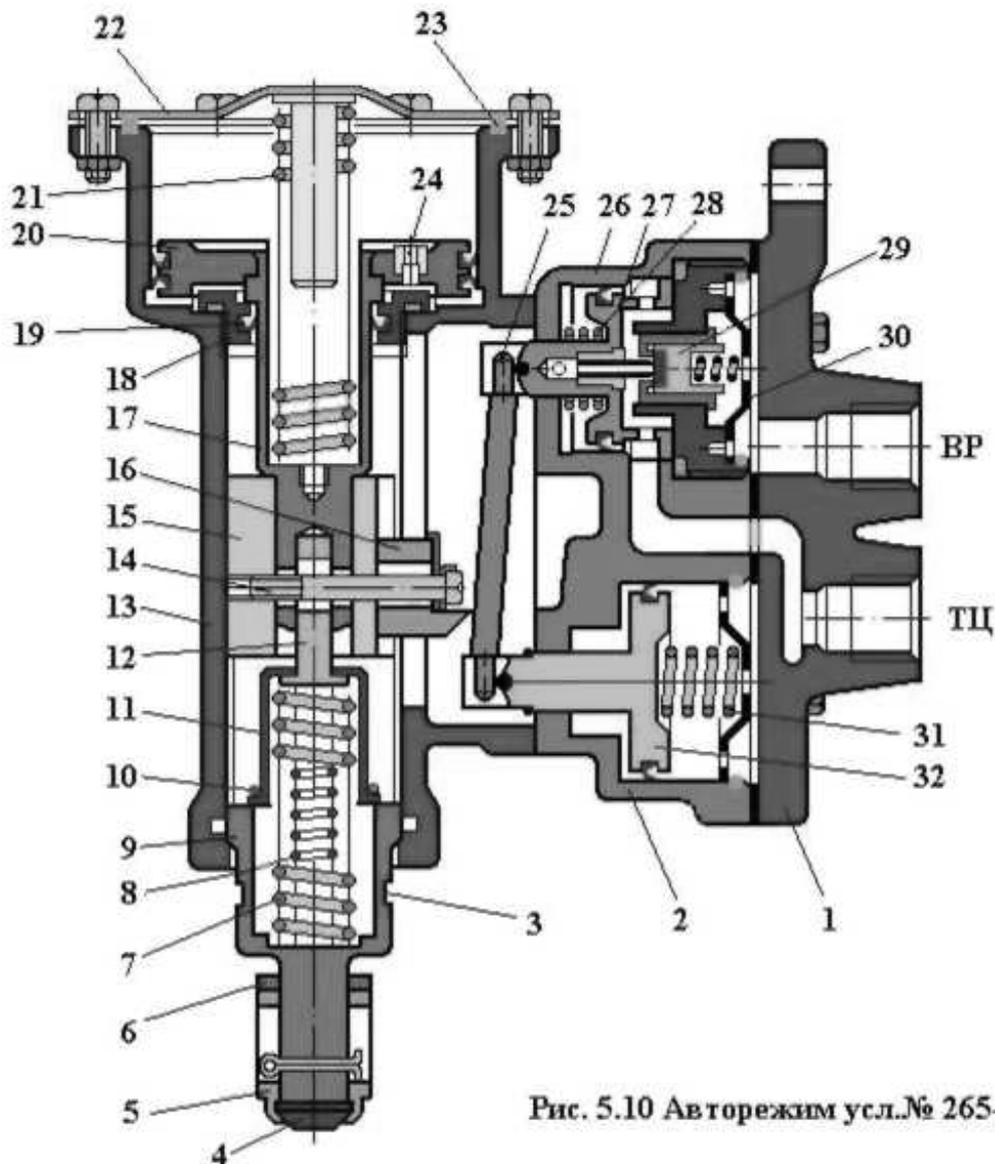


Рис. 5.10 Авторежим усл.№ 265-000

Рисунок 1.2 - Авторежим усл.№ 265-002

В демпферной части находится демпферный поршень 20 со штоком 17, нагруженный пружиной 21. В диске демпферного поршня запрессован ниппель 24 с дроссельным отверстием диаметром 0,5 мм. Диск поршня уплотнен резиновой манжетой и имеет фетровое смазочное кольцо. Корпус демпферной части (полость над поршнем) уплотнен резиновой прокладкой 23 и закрыт крышкой

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

22. Полость под демпферным поршнем уплотнена сальником 18 с манжетой 19. Шток демпферного поршня с помощью винта 14 жестко соединен с ползуном 15, сухарем 16 и хвостовиком направляющей 12, которая помещена в стакане 11, вставленным в вилку 9 и удерживаемым металлическим кольцом 10. Ползун 15 входит в прорезь витки 9, на хвостовик которой накручена регулировочная гайка 5 с упором 4, закрепленная шплинтом и контргайкой 6. Внутри вилки находятся две пружины 7 и 8.

В корпусе 26 верхней полости пневматического реле расположены поршень 27 с полым штоком и двухседельчатый клапан 29 с пружиной. В корпусе 2 нижней полости пневматического реле находится поршень 32. Верхний поршень 27 нагружен пружиной 28 со стороны штока, а нижний поршень 32 нагружен пружиной 31 со стороны диска. Хвостовики поршней 27 и 32 опираются на рычаг 25, а осью поворота рычага является сухарь 16.

Авторежим монтируется на раме вагона. При загрузке вагона вследствие прогиба рессор упор авторежима упирается в опорную плиту, закрепленную на поперечной балке, соединенной с боковинами тележки вагона. Вследствие этого вилка 9 утапливается в корпусе демпферной части, а демпферный поршень вместе с ползуном и сухарем перемещается вверх и соотношение плеч «А» и «Б» рычага 25 (рисунок 1.3) изменяется в зависимости от загрузки вагона. Таким образом, на порожнем вагоне демпферный поршень занимает крайнее нижнее положение, а при загрузке вагона более 75 % - 80 % от максимальной - крайнее верхнее положение. Полный ход демпферного поршня составляет при этом 38 - 40 мм.

При оборудовании вагона чугунными тормозными колодками и наличие авторежима, воздухораспределитель устанавливается на груженный режим торможения, а рукоятка переключателя режимов торможения изымается. Если вагон с авторежимом оборудован композиционными колодками, то его воздухо-распределитель устанавливается на средний режим торможения. Схема действия авторежима усл.№ 265-002 приведена на рисунке 1.3.

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

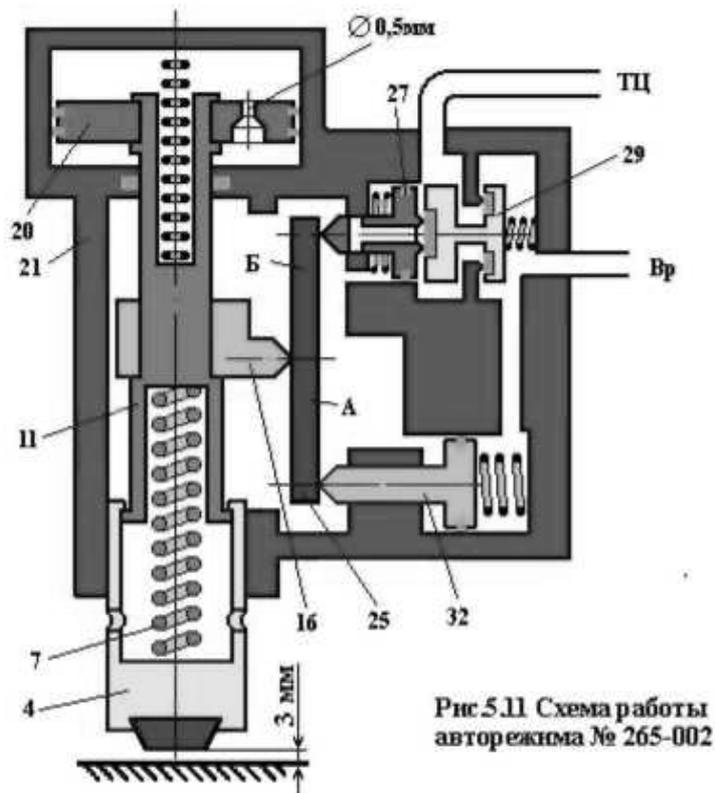


Рисунок 1.3 – Схема работы авторелема усл.№ 265-002

При торможении сжатый воздух из ЗР через воздухораспределитель поступает к двухседельчатому клапану 29 и в полость справа от нижнего поршня 32, заставляя последний перемещаться влево. Рычаг 25 при этом поворачивается на сухаре по часовой стрелке, перемещая верхний поршень 27 и двухседельчатый клапан вправо. Клапан 29 отжимается от седла и начинает пропускать воздух из ЗР в ТЦ. По мере роста давления в ТЦ увеличивается усилие на рычаг со стороны верхнего поршня, который начинает перемещаться влево, поворачивая рычаг против часовой стрелки. Рычаг 25 займет исходное положение при равенстве моментов сил относительно сухаря. При этом двухседельчатый клапан закроется своей пружиной, прекращая проход воздуха из ЗР в ТЦ. В случае снижения давления в ТЦ из-за утечек сжатого воздуха нарушается равновесие моментов сил на поршнях пневматического реле авторелема. В этом случае рычаг поворачивается по часовой стрелке, отжимая от седла двухседельчатый клапан, который начинает пропускать воздух из ЗР в ТЦ, восстанавливая равенство моментов сил относительно точки опоры рычага.

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При срабатывании воздухораспределителя на отпуск понижается давление в полости справа от нижнего поршня 32. Давлением ТЦ верхний поршень 27 перемещается влево, поворачивая рычаг против часовой стрелки, и двухседельчатый клапан открывает атмосферный канал в штоке поршня, через который воздух из ТЦ выходит в атмосферу.

Вертикальные колебания вагона не сказываются на работе авторежима. Так при толчке кузова или тележки вверх поперечная балка сжимает пружины 7 и 8, стремясь переместить демпферный поршень вверх, но этому препятствует пружина 21 и воздух в полости над поршнем. При толчке вниз поперечная балка опускается, усилие пружин 7 и 8 уменьшается и пружина 21 стремится переместить демпферный поршень вниз, но этому препятствует воздух в полости под поршнем. Таким образом, в процессе движения вагона демпферный поршень занимает некоторое равновесное положение в соответствии с нагрузкой вагона и его колебания незначительны. В процессе загрузки или разгрузки вагона воздух успевает перетекать из одной полости в другую через дроссельное отверстие диаметром 0,5 мм в диске демпферного поршня, и последний занимает положение, соответствующее прогибу рессор, то есть загрузке вагона.

Регулировка авторежима осуществляется на порожнем вагоне путем свинчивания гайки 5 с упором 4 до касания с опорной плитой (а также постановкой пли изъятием металлических прокладок, закрепляемых на опорной плите). На порожнем вагоне допускается наличие зазора не более 3 мм между упором авторежима и опорной плитой, причем кольцевая выточка на вилке должна выходить из корпуса на величину не менее 2 мм. На груженом вагоне зазор между упором авторежима и опорной плитой не допускается и кольцевая выточка на вилке должна быть полностью утоплена в корпусе демпферной части.

В комплект воздухораспределителя усл.№ 483.000 входят: главная часть, магистральная часть и двухкамерный резервуар. (рисунок 1.4).

Двухкамерный резервуар содержит фильтр 34, рабочую (РК) и золотниковую (ЗК) камеры, к нему подведены трубопроводы от тормозной магистрали

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

(ТМ) через разобшительный кран, запасного резервуара (ЗР) и тормозного цилиндра (ТЦ). На корпусе 36 двухкамерного резервуара расположена рукоятка переключателя режимов торможения (на рисунке не показана): порожнего, среднего и груженого. На двухкамерный резервуар крепятся главная и магистральная части, в которых сосредоточены все рабочие узлы прибора.

Магистральная часть состоит из корпуса 28 и крышки 25, в которой расположен узел переключения режимов работы (отпуска): равнинного и горного. Этот узел включает в себя рукоятку 22 с подвижной упоркой 23 и диафрагму 24, прижатую двумя пружинами к седлу 20 с калиброванным отверстием диаметром 0,6 мм. На равнинном режиме работы ВР усилие пружин на диафрагму 24 составляет 2,5 – 3,5 кгс/см<sup>2</sup>, на горном режиме - 7,5 кгс/см<sup>2</sup>. В корпусе магистральной части расположены: магистральный орган, узел дополнительной разрядки и клапан мягкости.

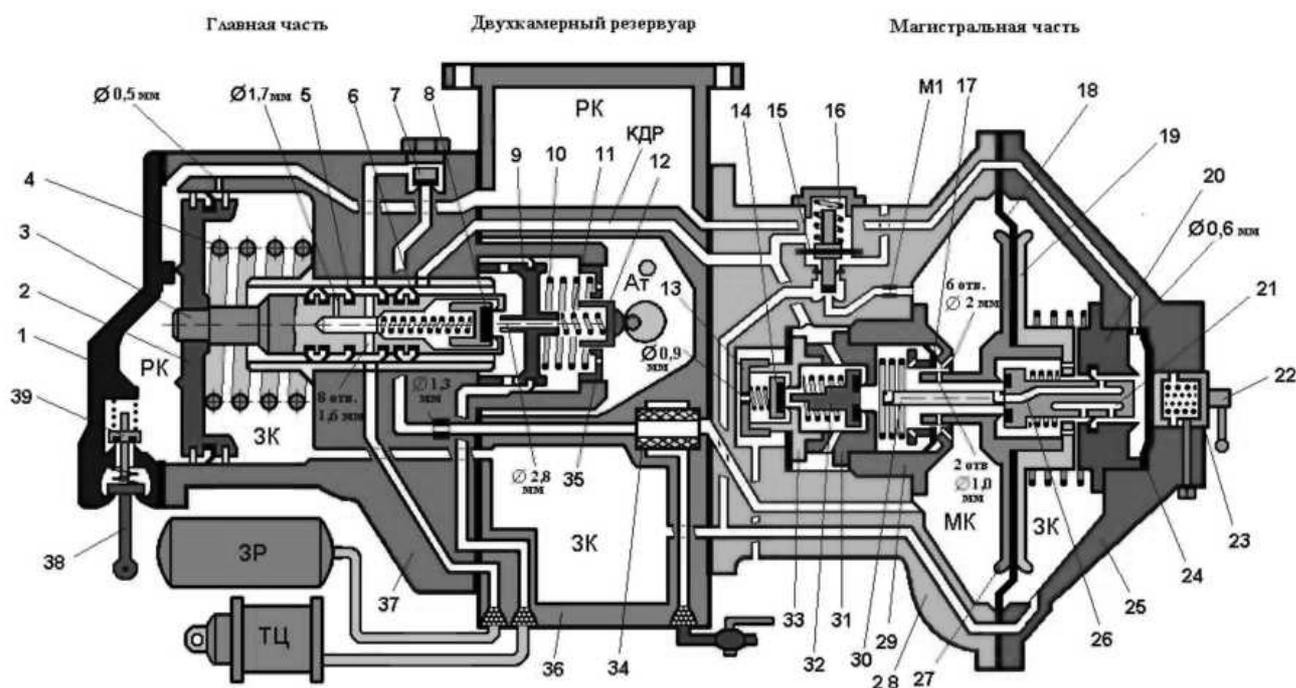


Рисунок 1.4 – Схема воздухораспределителя усл.№ 483.000

Магистральный орган включает в себя резиновую магистральную диафрагму 18, зажатую между двумя алюминиевыми дисками 19 и 27 и нагружен-

Разраб.					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
Пров.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ную возвратной пружиной. В хвостовике левого диска 27 расположены два отверстия диаметром по 1 мм и толкатель 30, а в торцовой части правого диска 19 - три отверстия диаметром по 1,2 мм (или два отверстия диаметром по 2 мм). Магистральная диафрагма делит магистральную часть на две камеры: магистральную (МК) и золотниковую (Ж). В полости дисков расположен нагруженный пружиной плунжер 2, который имеет сквозной осевой канал 26 диаметром 2 мм и три радиальных канала диаметром по 0,7 мм каждый. Седлом плунжера является левый диск магистральной диафрагмы.

Узел дополнительной разрядки содержит атмосферный клапан 14 с седлом 33, клапан дополнительной разрядки 32 с седлом 31 и манжету 17 дополнительной разрядки с седлом 29. Манжета 17 дополнительной разрядки выполняет функции обратного клапана. Все клапаны прижаты пружинами к своим седлам. В заглушке 13 атмосферного клапана расположено отверстие диаметром 0.9 мм (до модернизации ВР - 0.55 мм), в седле 31 клапана дополнительной разрядки имеется шесть отверстий, через которые полость за клапаном сообщена с каналом дополнительной разрядки (КДР), в седле 29 манжеты дополнительной разрядки расположены шесть отверстий диаметром по 2 мм каждое.

Клапан мягкости 16 нагружен пружиной и имеет в средней части резиновую диафрагму 15. В канале клапана мягкости (между торцовой частью клапана и МК) расположен ниппель с калиброванным отверстием диаметром 0,9 мм (до модернизации ВР – 0,65 мм). Полость под диафрагмой клапана мягкости постоянно сообщена с атмосферой.

Главная часть состоит из корпуса 37 и крышки 1. В крышке расположен отпусковой клапан 39 с поводком 38. В корпусе расположены главный и уравнительный органы, обратный клапан 7 и калиброванное отверстие диаметром 0,5 мм.

Главный орган включает в себя нагруженный пружиной 4, главный поршень 2 с полым штоком 3. Внутри полого штока расположен нагруженный пружиной тормозной клапан 8, седлом которого является торцовая часть полого

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

штока. В полой штоке имеется также одно отверстие диаметром 1,7 мм и восемь отверстий диаметром по 1,6 мм каждое (или четыре отверстия по 3 мм). Шток уплотнен шестью резиновыми манжетами 5 и 6.

Уравнительный орган включает в себя уравнительный поршень 9, нагруженный большой 10 и малой 11 пружинами. Затяжка большой пружины регулируется резьбовой втулкой 35 с атмосферными отверстиями, воздействие малой пружины на уравнительный поршень изменяется с помощью подвижной упорки 12, связанной с рукояткой переключения режимов торможения. Уравнительный поршень имеет в диске два отверстия для сообщения тормозной камеры (ТК) с каналом ТЦ и сквозной осевой атмосферный канал диаметром 2,8 мм. Между главной частью и двухкамерным резервуаром расположен ниппель с отверстием диаметром 1,3 мм.

Модернизированный ВР усл.№ 483.000 М имеет в седле 29 манжеты дополнительной разрядки канал диаметром 0,3 мм, через который МК постоянно сообщена с полостью «П<sub>1</sub>» за манжетой дополнительной разрядки. Верхний радиальный канал плунжера смещен вправо по отношению к его нижним радиальным каналам с целью повышения чувствительности ВР к отпуску и ускорения начала отпуска в хвостовой части поезда. Расположение верхнего радиального канала плунжера выбрано таким образом, чтобы при движении магистральной диафрагмы в отпускное положение (вправо), РК, полость «П» (полость слева от диафрагмы 24 переключателя режимов отпуска) и МК через этот канал и канал диаметром 0,3 мм сообщились бы между собой раньше, чем сообщатся РК и ЗК через нижние радиальные каналы плунжера

Тормозная рычажная передача грузовых вагонов выполнена с односторонним нажатием тормозных колодок (кроме шестиосных вагонов, у которых средняя колесная пара в тележке имеет двустороннее нажатие) и одним тормозным цилиндром, укрепленным на хребтовой балке рамы вагона болтами. В настоящее время в опытном порядке некоторые восьмиосные цистерны без хребтовой балки оборудуются двумя тормозными цилиндрами, от каждого из которых уси-

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

лие передается лишь на одну четырехосную тележку цистерны. Это сделано для упрощения конструкции, облегчения тормозной рычажной передачи, уменьшения силовых потерь в ней и повышения эффективности работы тормозной системы.

В тормозной рычажной передаче четырехосного грузового вагона (рисунок 1.5) горизонтальные рычаги 4 и 10 шарнирно соединены со штоком 6 и кронштейном 7 на задней крышке тормозного цилиндра, а также с тягой 2 и авторегулятором 3 и с тягой 11. Между собой они соединены затяжкой 5, отверстия 8 которой предназначены для установки роликов при композиционных колодках, а отверстия 9 – при чугунных тормозных колодках.

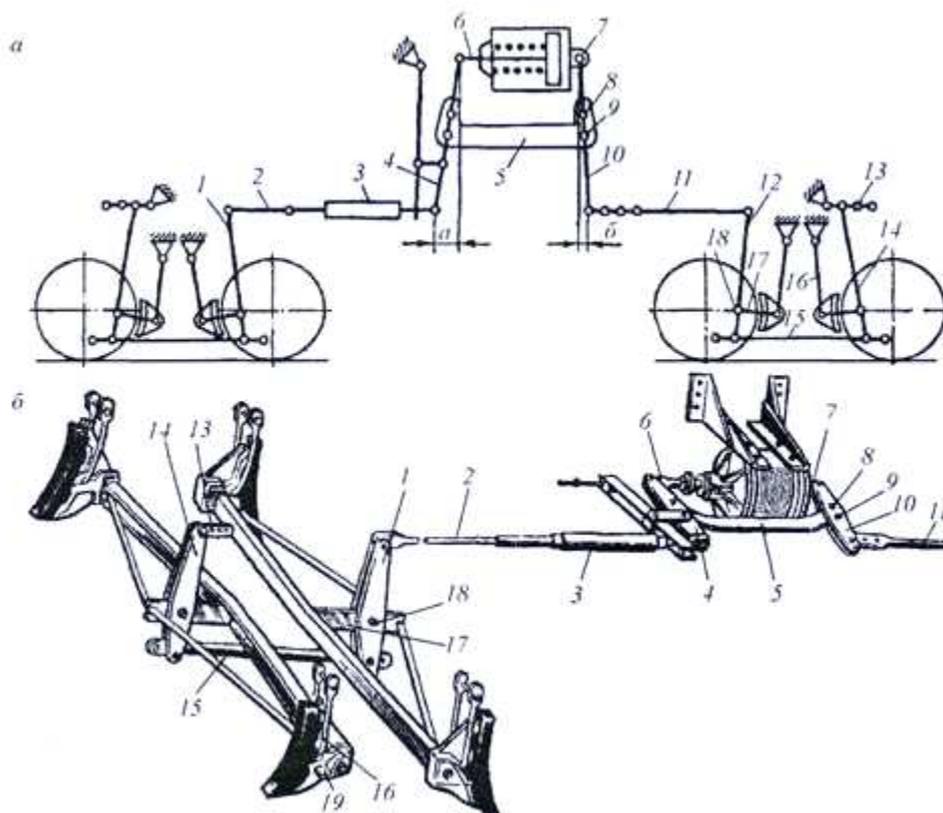


Рисунок 1.5 – Тормозная рычажная передача четырехосного грузового вагона

Тяги 2 и 11 соединены с вертикальными рычагами 1 и 12, а рычаги 14 соединены с серьгами 13 мертвых точек на шкворневых балках тележек. Между

	Разраб.				<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

собой вертикальные рычаги соединены распорками 15, а их промежуточные отверстия шарнирно соединены распорками 17 триангелей с тормозными башмаками и колодками, которые подвесками 16 соединены с кронштейнами боковых рам тележки. Предохранение от падения на путь деталей тормозной рычажной передачи обеспечивается специальными наконечниками 19 триангелей, расположенными над полками боковых рам тележки. Передаточное число тормозной рычажной передачи, например, четырехосного полувагона при плечах горизонтальных рычагов 195 и 305 мм и вертикальных рычагов 400 и 160 мм равно 8,95.

Тормозная рычажная передача всех грузовых вагонов приспособлена к использованию чугунных или композиционных тормозных колодок. В настоящее время все грузовые вагоны имеют композиционные колодки. При необходимости перехода с одного типа колодки на другой необходимо изменить лишь передаточное число тормозной рычажной передачи путем перестановки валиков затяжки и горизонтальных рычагов (в более близко расположенное к тормозному цилиндру отверстие при композиционных колодках и, наоборот, при чугунных колодках). Изменение передаточного числа связано с тем, что коэффициент трения у композиционной колодки примерно в 1,5-1,6 раза больше, чем у чугунных стандартных колодок.

	Разраб.				<i>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</i>	Лист
	Пров.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		