



## **Пермское подразделение Свердловского УЦПК**

**Презентация по предмету:** «Автотормоза»

**Тема:** «Устройство и принцип работы крана машиниста 394»

**Преподаватель:** Чербунин А.Г.

06.11.2014

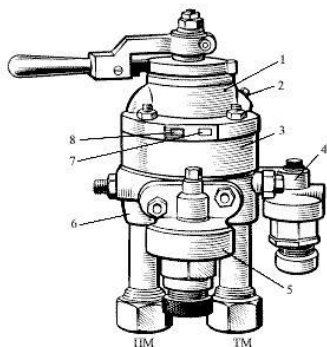


# Содержание презентации

1. Назначение крана машиниста 394, 395
2. Функции КРМ 394
3. Основное устройство
4. Принцип работы уравнительной части
5. Режимы работы КРМ 394
6. II-ое положение РКМ КРМ 394
7. III-ое положение РКМ КРМ 394
8. IIII-е положение РКМ КРМ 394
9. IVIV-е положение РКМ КРМ 394
10. V V-е и V-е и V V-е и Va положения РКМ КРМ 394
11. VI VI-е положение РКМ КРМ 394

# Назначение крана машиниста 394, 395

# Сведения о кране машиниста 394, 395



Кран машиниста 394

**Кран машиниста 394** по классификации: Универсальный, с не автоматическими перекрышами (с питанием и без питания ТМ)



Кран машиниста 395

**Кран машиниста 395** отличается от 394 наличием микроконтроллера на оси ручки управления

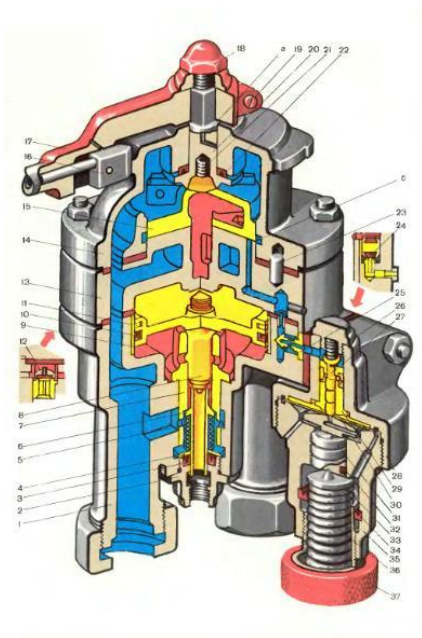
**Модификации:**

**На грузовых** для автоматической подачи песка и разбора схемы при экстренном торможении.

**На пассажирских** дополнительно для управления ЭПТ.

# Назначение крана машиниста 394, 395

**Кран машиниста 394 служит** для управления автоматическими пневматическими тормозами, как прямодействующими, так и не прямодействующими. Так же применяется при управлении электропневматическими тормозами.



# Функции крана машиниста 394, 395

# Функции выполняемые краном машиниста 394

Кран машиниста 394 выполняет три основные функции:

а) **Зарядка тормозной магистрали «Зарядка-отпуск тормозов»**

Зарядка-отпуск тормозов производится путём повышения давления в тормозной магистрали.

б) **Разрядка тормозной магистрали «Торможение»**

Торможение производится понижением давления в тормозной магистрали, за счет выпуска воздуха в атмосферу.

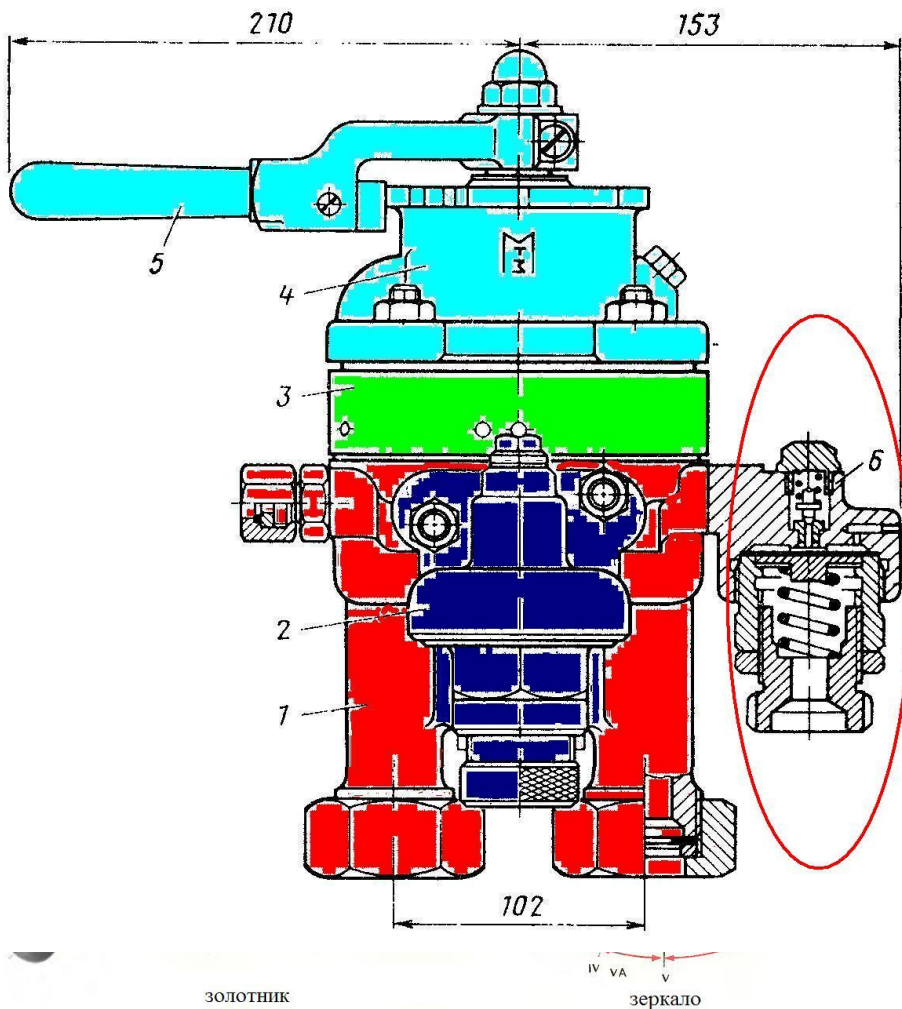
в) **Прекращение зарядки (разрядки) тормозной магистрали «Перекрыша»**

Поддержание заданного давления в тормозной магистрали.

# Основное устройство крана машиниста 394, 395



# Кран машиниста состоит из пяти основных частей



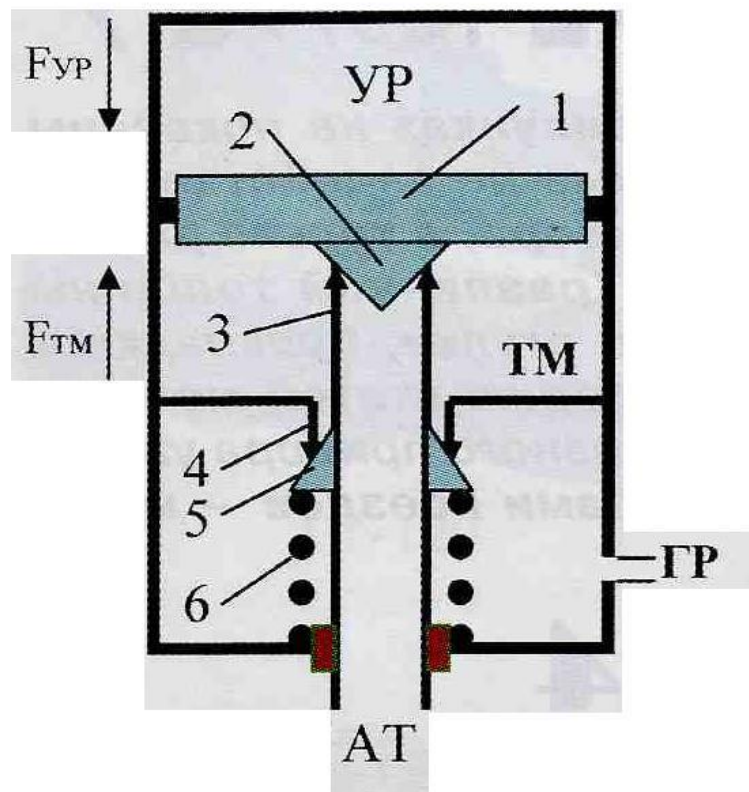
Верхняя (Золотниковая)

Средняя (Зеркало золотника)

Плотность прилегания золотника к зеркалу обеспечивается притиркой друг к другу.  
При неисправности одной из частей (верхней или средней), замена производится сразу обеих частей, притертых друг к другу.

# Принцип работы уравнительной части крана машиниста 394, 395

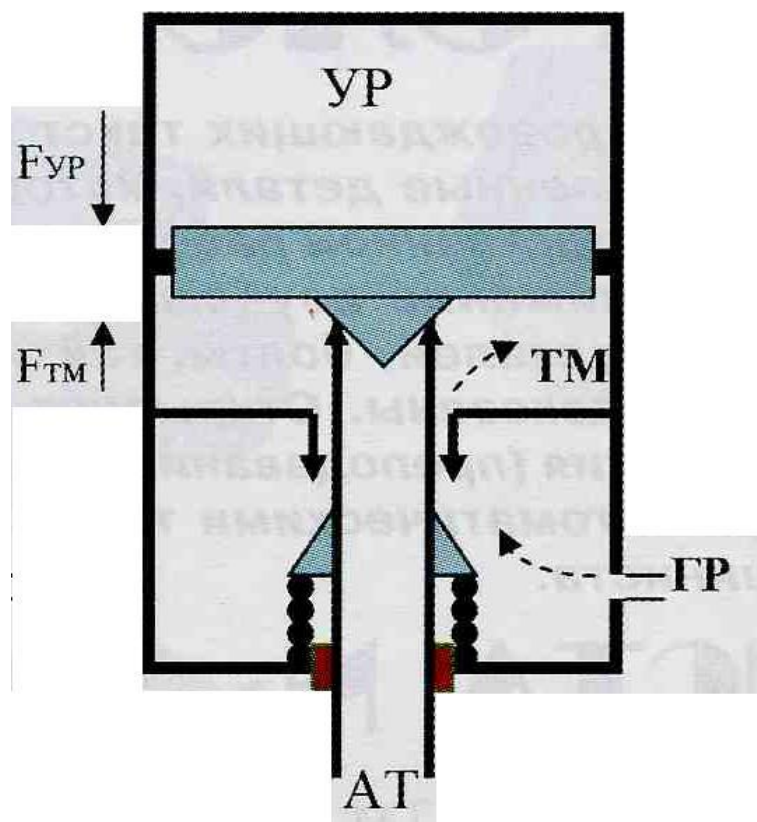
# Принципиальная схема работы уравнительной части пневматического оборудования.



1. Уравнительный поршень с уплотнительным кольцом. Нижняя часть является выпускным клапаном.
2. Выпускной клапан закрывает отверстие в верхней части подвижной полой втулки, противоположный конец которой связан с атмосферой.
3. Полая подвижная втулка, на которой закреплен впускной клапан.
4. Седло впускного клапана
5. Впускной клапан – разделяет (соединяет) полость соединенную с тормозной магистралью и полость соединенную с главными резервуарами.
6. Пружина.

Принципиальная схема уравнительной части крана машиниста

# Принципиальная схема работы КРМ при повышении давления в уравнительной части.



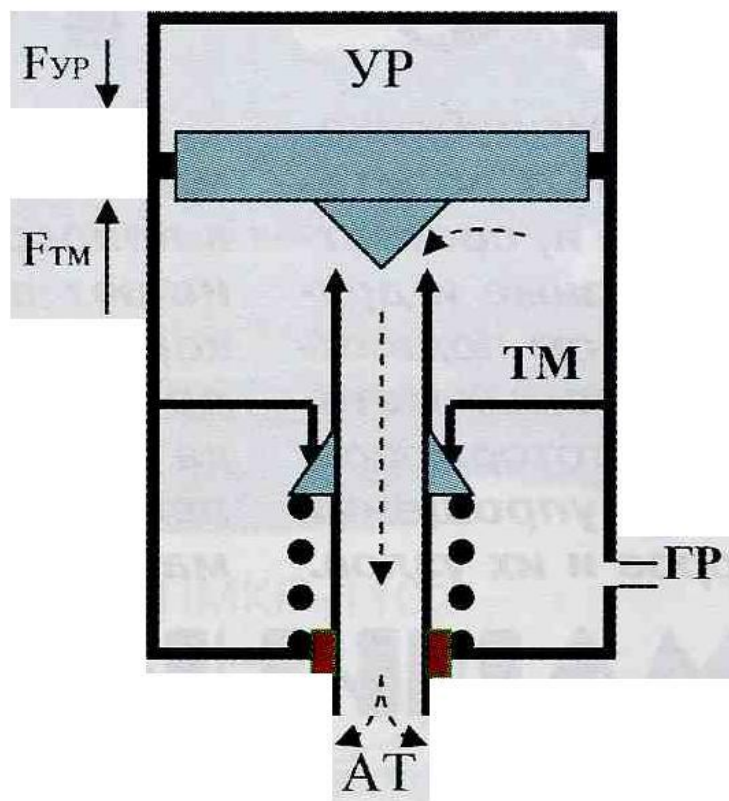
При повышении давления в камере над уравнительным поршнем, уравнительный поршень перемещается вниз.

В результате:

- 1) Выпускной клапан перекрывает выход воздуха из ТМ в АТ и воздействует на подвижную втулку перемещая её вниз.
- 2) При перемещении подвижной втулки впускной клапан отходит от седла и соединяет полости ГР с ТМ (происходит пополнение утечек в ТМ до выравнивания давления над и под уравнительным поршнем)

Принципиальная схема уравнительной части крана машиниста

# Принципиальная схема работы КРМ при понижении давления в уравнительной части.



При понижении давления в камере над уравнительным поршнем, уравнительный поршень перемещается вверх.

В результате:

- 1) Подвижная втулка впускным клапаном упирается в седло, перекрывая сообщение камер ГР и ТМ (подпитка ТМ прекращается), а выпускной клапан продолжает подниматься, и соединяет ТМ с АТМ (происходит снижение давления – торможение)

Принципиальная схема уравнительной части крана машиниста

# Режимы работы крана машиниста 394, 395

# Краном машиниста 394 имеет **семь** положений ручки крана машиниста

Кран машиниста 394 выполняет три основные функции, для их осуществления служат следующие положения ручки крана машиниста:

## а) Зарядка тормозной магистрали «Зарядка-отпуск тормозов»

I. Зарядка-отпуск тормозов.

II. Поездное положение РКМ.

## б) Разрядка тормозной магистрали «Торможение»

V. Служебное торможение.

Va. Для замедленной разрядки ТМ при вождении длиносоставных поездов.

VI. Экстренное торможение.

## в) Прекращение зарядки (разрядки) тормозной магистрали «Перекрыша»

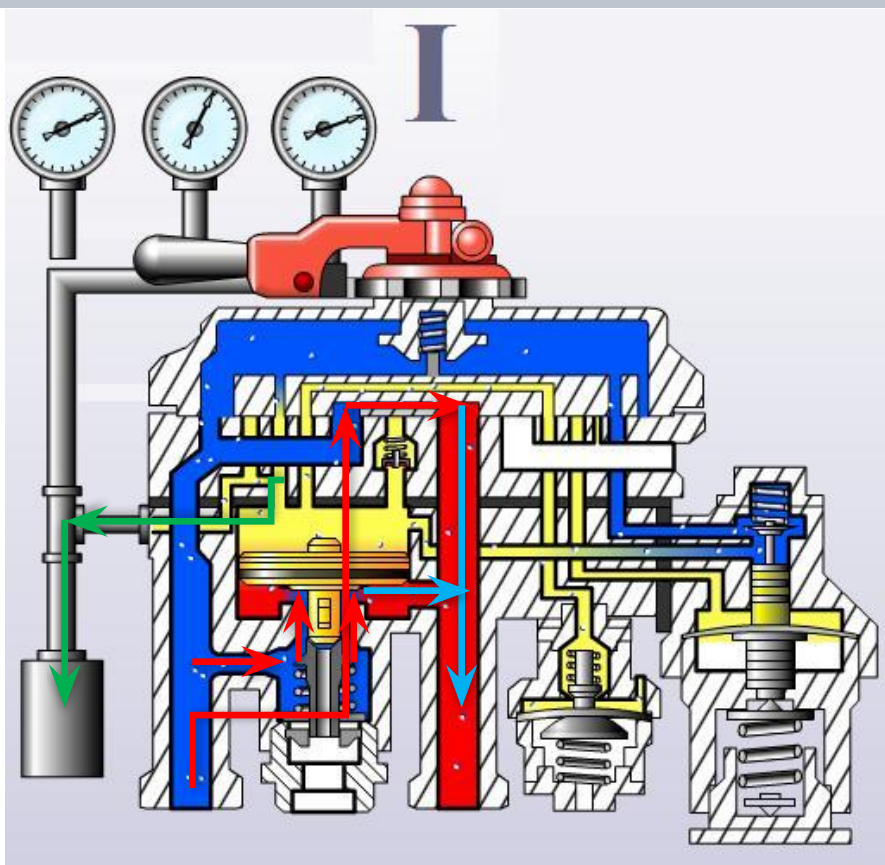
III. Перекрыша без питания (проверка целостности магистрали)

IV. Перекрыша с питанием (поддержание установленного давления в ТМ)

# I-ое положение ручки крана машиниста (Зарядка-отпуск)



# Золотник соединяет канал на зеркале от ГР с полостью над уравнительным поршнем и тормозной магистралью



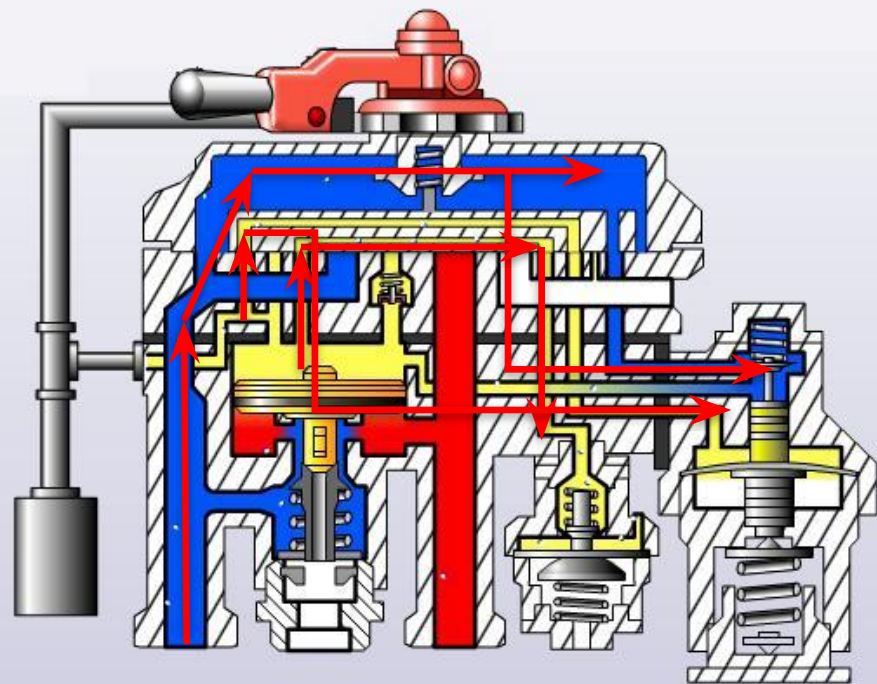
- Зарядка тормозной магистрали происходит тоже двумя путями:
1. ГР – выемка в зеркале – широкий канал  $\varnothing 16$  мм в золотнике – тормозная магистраль;
  2. После перемещения уравнительного поршня вниз открывается впускной клапан уравнительной части КРМ. Воздух из ГР через открытый впускной клапан поступает в тормозную магистраль.

Схема работы крана машиниста 394 при I-ом положении РКМ

## II-е положение ручки крана машиниста (Поездное положение)

Канал от ГР соединяется с полостью над впускным клапаном редуктора, а полость над уравнительным поршнем с полостями над мембраной редуктора и стабилизатора

II



В камере над уравнительным поршнем поддерживается постоянное заданное давление, а в тормозной магистрали будут происходить утечки воздуха, следовательно давление под уравнительным поршнем будет меньше и поршень будет перемещаться вниз, открывая впускной клапан уравнительной части КРМ. Воздух из ГР поступает в ТМ и под уравнительный поршень поднимая его вверх и впускной клапан притрет к седлу прекращая поступление воздуха до следующего снижения давления в ТМ.

Схема работы крана машиниста 394 во II-ом положении РКМ

## Под режимы работы в поездном положении ручки крана машиниста:

Во II-ом положении кран машиниста имеет три под режима работы:

### IIa) Автоматическая ликвидация сверхзарядного давления.

Так как давление над мембраной редуктора после торможения будет ниже усилия пружины, впускной клапан редуктора будет открыт, происходит поступление воздуха из ГР в камеру над уравнительным поршнем.

Не смотря на выпуск воздуха через отверстие  $\varnothing 0,45$  мм стабилизатора, поступление воздуха через впускной клапан редуктора будет создавать избыточное давление в камере над уравнительным поршнем, в результате уравнительный поршень перемещается вниз открывая поступление сжатого воздуха из ГР в ТМ. Данный процесс происходит до зарядного давления, после чего зарядное давление поддерживается на уровне заданном регулировочной пружиной редуктора.

III-е положение ручки крана машиниста 394, 395  
(перекрыша без питания)

Полости над и под уравнительным поршнем соединены через обратный клапан.

III

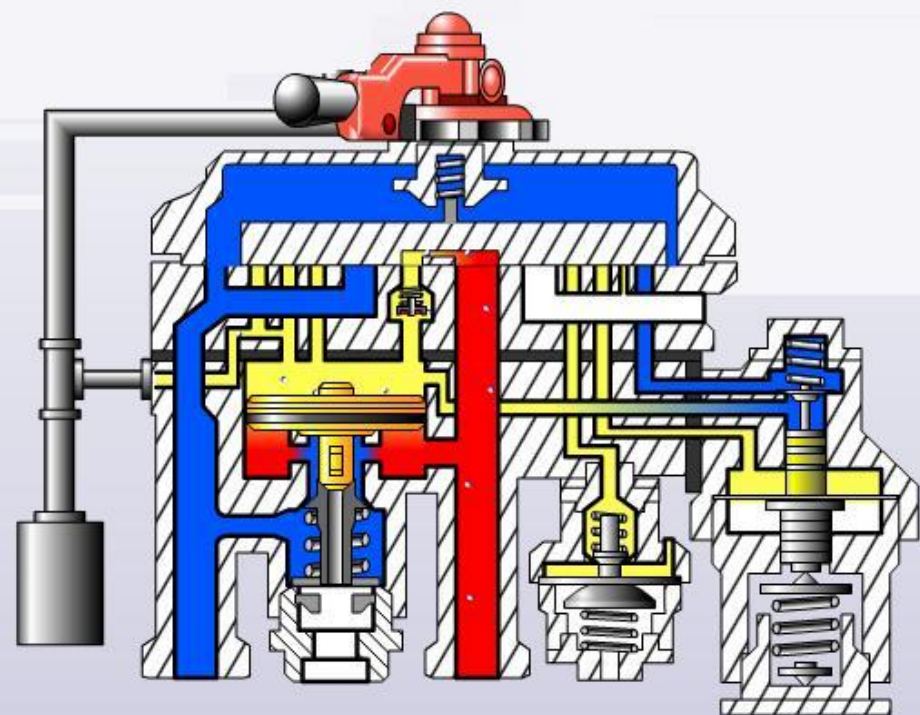


Схема работы крана машиниста 394 в III-ем положении РКМ

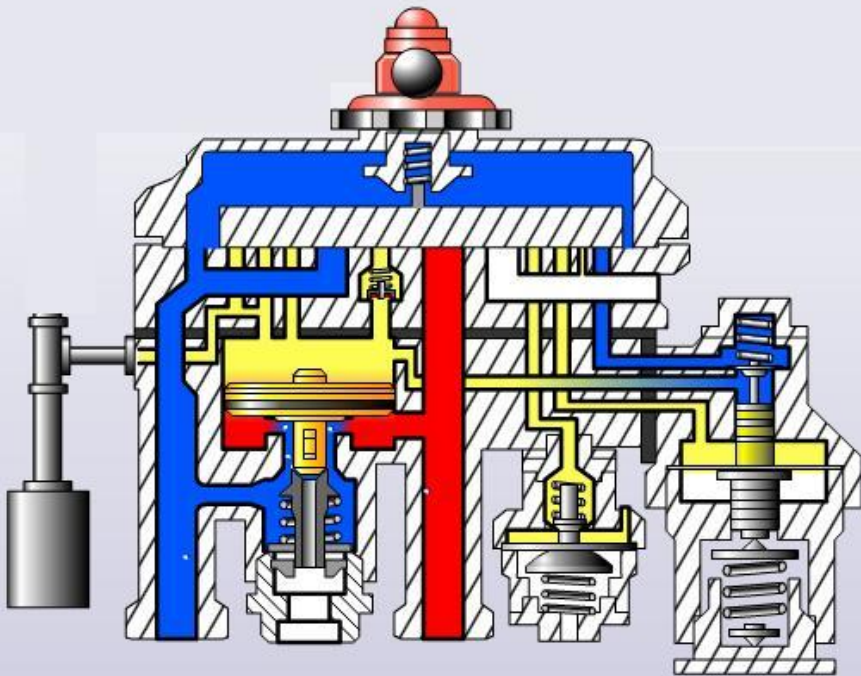
Давление над и под уравнительным поршнем выравнивается, оба клапана и впускной и выпускной остаются закрыты.

Данное положение ручки крана машиниста применяется для проверки целостности состава во время движения после самопроизвольного срабатывания тормозов.

IV-е положение ручки крана машиниста 394, 395  
(перекрыша с питанием)

# Все каналы на зеркале перекрыты золотником

## IV



В уравнительном резервуаре большая плотность ( $0,1 \text{ кгс/см}^3$  за 3 минуты), а в тормозной магистрали происходят утечки, следовательно давление над уравнительным поршнем будет больше и поршень перемещается вниз, открывая впускной клапан уравнительной части соединяет ГР с ТМ, до выравнивания давлений над и под уравнительным поршнем.

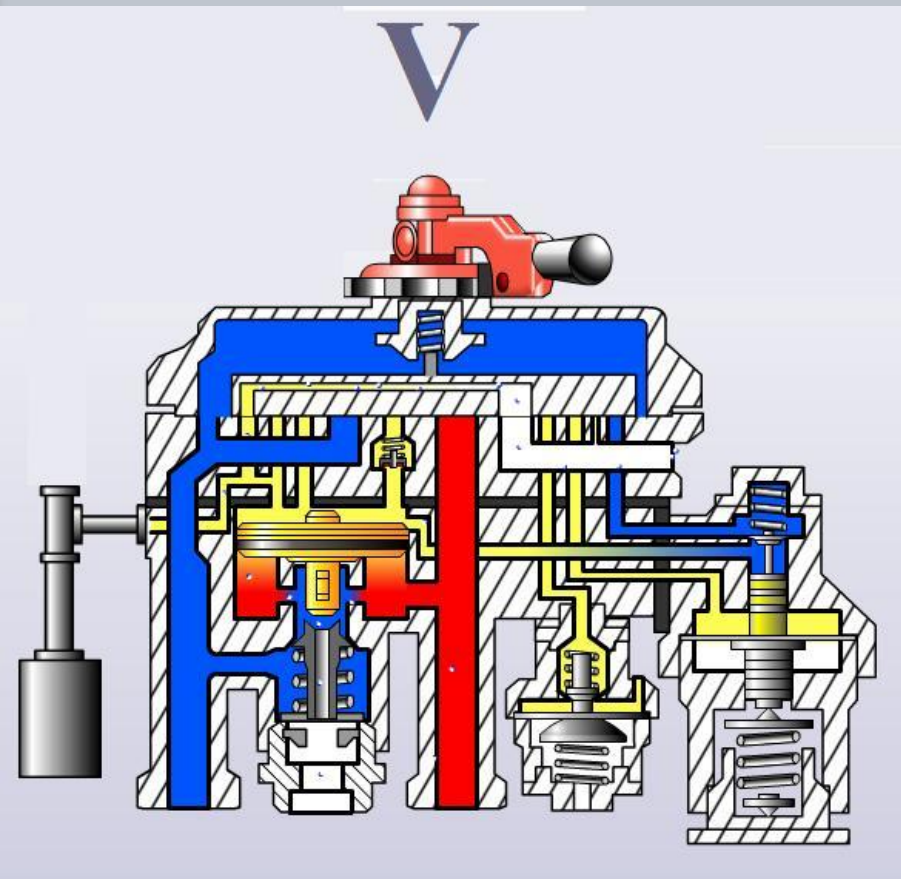
Схема работы крана машиниста 394 в IV-ом положении РКМ



V-е положение ручки крана машиниста 394, 395  
(служебное торможение)

Va положение ручки крана машиниста 394, 395  
(для замедленной разрядки ТМ при вождении  
длинносостанных)

Полость над уравнительным поршнем соединяется с атмосферой через ниппель  $\text{Ø}2,3$  мм



Воздух из уравнительного резервуара и камеры над уравнительным поршнем через отверстие  $\text{Ø}2,3$  мм выходит в атмосферу.

Темп снижения давления

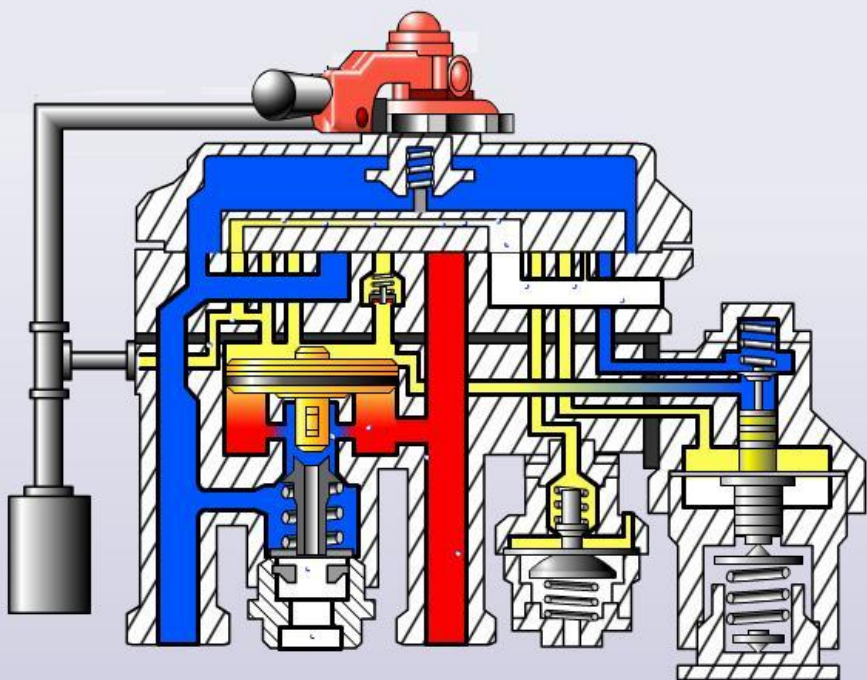
$0,2-0,25$  кгс/см<sup>3</sup> в секунду.

При снижении давления над уравнительным поршнем, уравнительный поршень поднимается и своим хвостовиком открывает выпускной клапан соединяющий ТМ с АТМ.

Схема работы крана машиниста 394 в V-ом положении РКМ

Полость над уравнительным поршнем соединяется с атмосферой через ниппель  $\varnothing 0,75$  мм

Va



Воздух из уравнительного резервуара и камеры над уравнительным поршнем через отверстие  $\varnothing 0,75$  мм выходит в атмосферу.

Темп снижения давления

$0,5 \text{ кгс/см}^3$  за 15-20 секунд.

При снижении давления над уравнительным поршнем, уравнительный поршень поднимается и своим хвостовиком открывает выпускной клапан соединяющий ТМ с АТМ.

Схема работы крана машиниста 394 в Va положении РКМ

VI-е положение ручки крана машиниста 394, 395  
(экстренное торможение)

Золотником соединяются с атмосферой УР, ТМ и камера над уравнительным поршнем.

VI

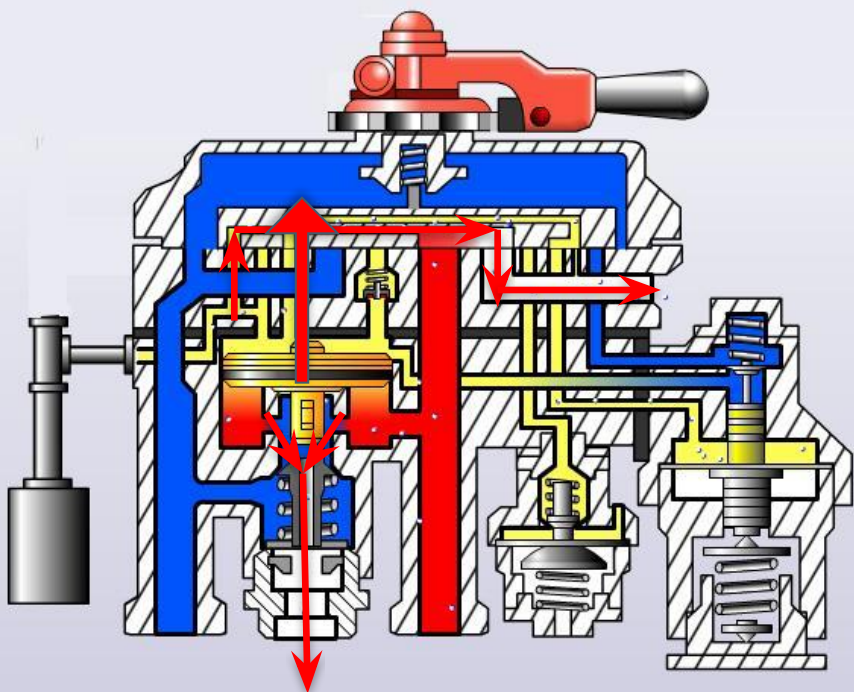


Схема работы крана машиниста 394 в VI-ом положении РКМ

Широкой выемкой золотника УР, ТМ и полость над уравнительным поршнем соединяются с атмосферой. Так как объём камеры над уравнительным поршнем много меньше объёма тормозной магистрали, то полость над уравнительным поршнем разряжается быстрее и уравнительный поршень поднимается вверх, соединяя вторым путем ТМ и АТМ через выпускной клапан уравнительной части крана машиниста.

Темп разрядки  
с 5 до 4 кгс/см<sup>3</sup> за 1,2 сек.

Спасибо за внимание