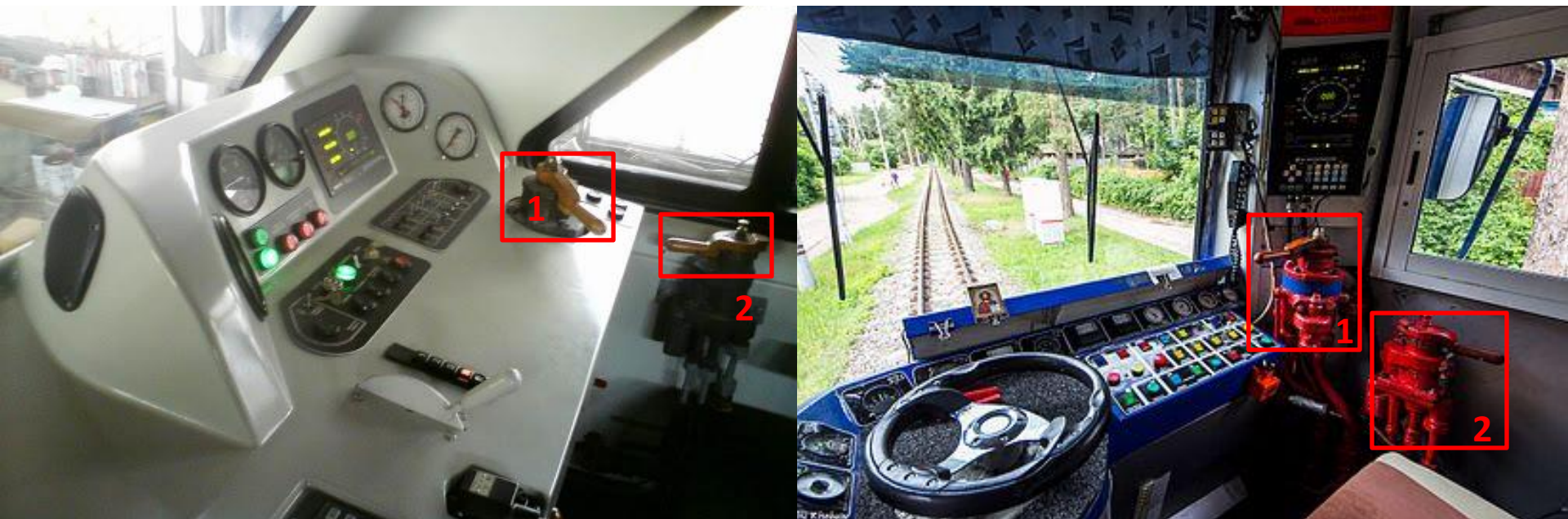


# Автоматические тормоза поезда

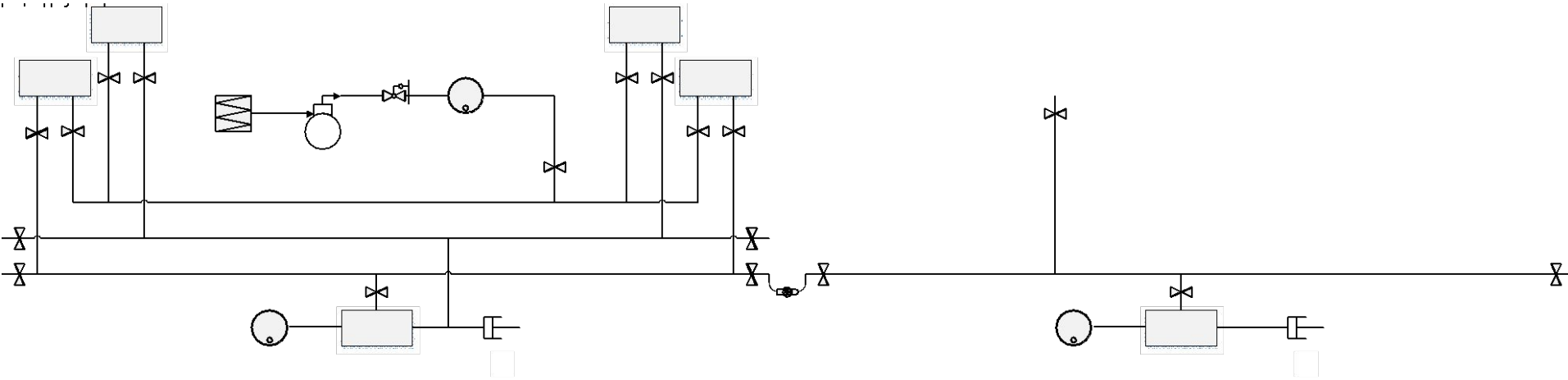
4 год обучения

# 0. Органы управления автоматическими тормозами



1 - Кран машиниста усл.394; 2 - Кран вспомогательного тормоза усл.254.

# 1. Принцип действия автоматического тормоза



Запас воздуха хранится на локомотиве в ГР, куда он накачивается компрессором (К).

Управление тормозами поезда производится наполнением и опустошением ТМ через КМ:

При выпуске воздуха из ТМ, ВР соединяет ЗР и ТЦ. ТЦ наполняется воздухом и прижимает тормозные колодки.

При зарядке ТМ, ВР соединяет ЗР и ТМ а также ТЦ с атмосферой. ЗР наполняется воздухом, и готовится к следующему торможению, а ТЦ опустошается и отпускает тормозные колодки.

Для удобства торможения локомотива, наполнение ТЦ локомотива возможно производить непосредственно из ГР при помощи КВТ.

# 2. Воздушная система тепловоза

## 2.1 ТУ2

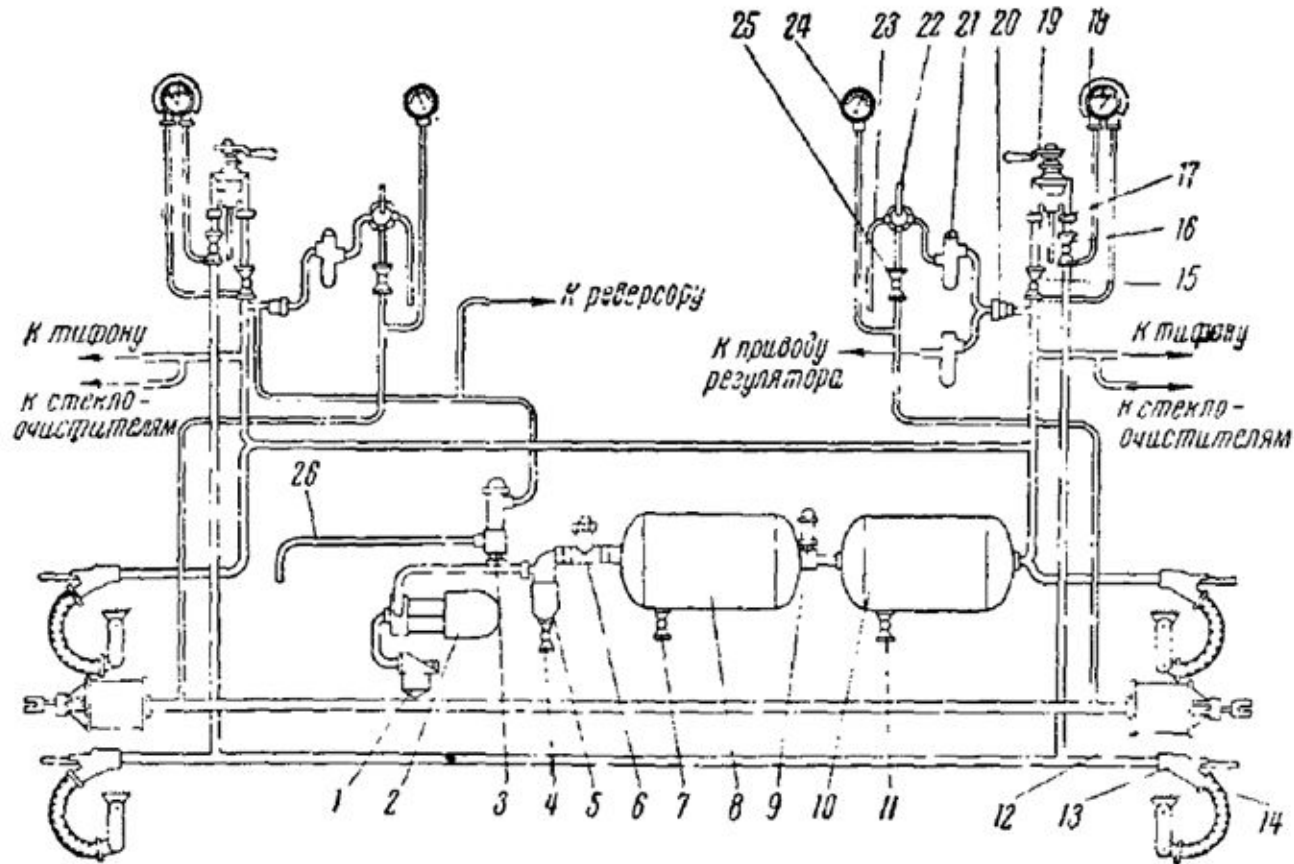
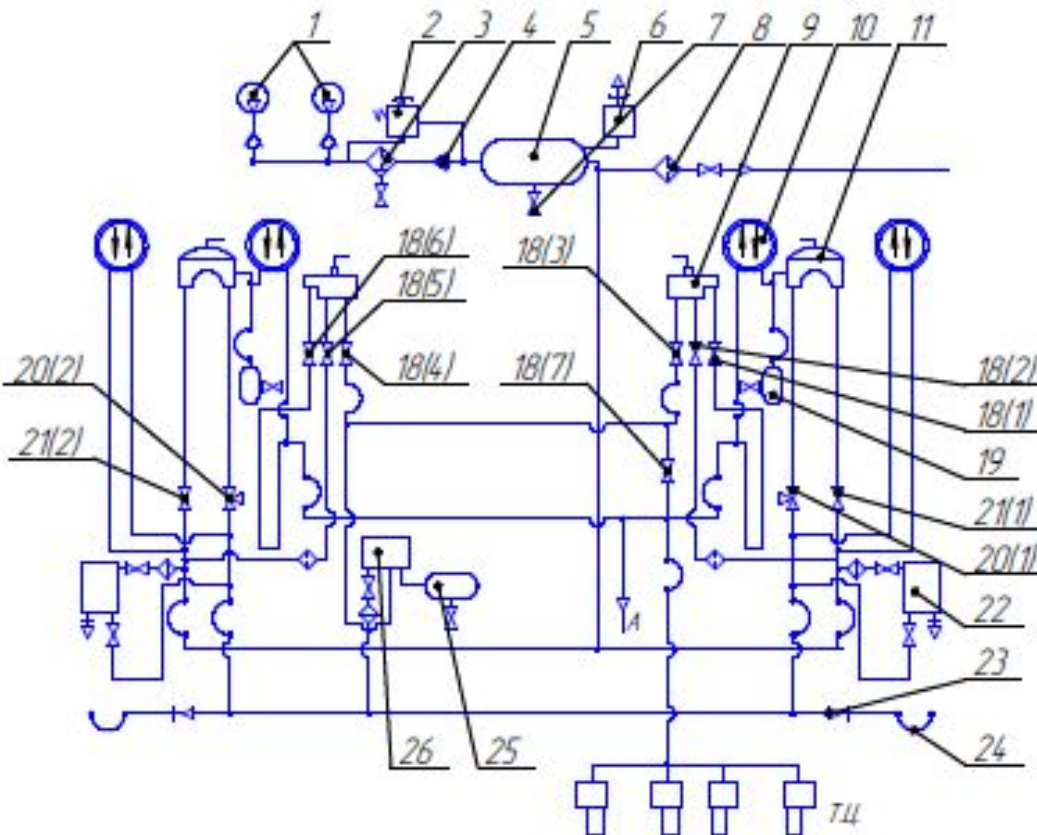


Схема воздушной системы тормоза:

1—фильтр компрессора; 2—компрессор; 3—регулятор давления; 4—спускной кран; 5—воздухоочиститель (сборник); 6—обратный клапан; 7—спускной кран; 8, 10—главные резервуары; 9—предохранительный клапан; 11—спускной кран; 12—тормозной цилиндр; 13—концевой кран; 14—соединительный рукав; 15—кран двойной тяги; 16—комбинированный кран; 17, 23—атмосферные трубки; 18—манометр; 19—кран машиниста; системы Казанцева; 20—контактный фильтр; 21—клапан максимального давления; 22—кран локомотивного тормоза; 24—манометр тормозного цилиндра; 25—разобщительный кран; 26—атмосферная труба

# 2. Воздушная система тепловоза

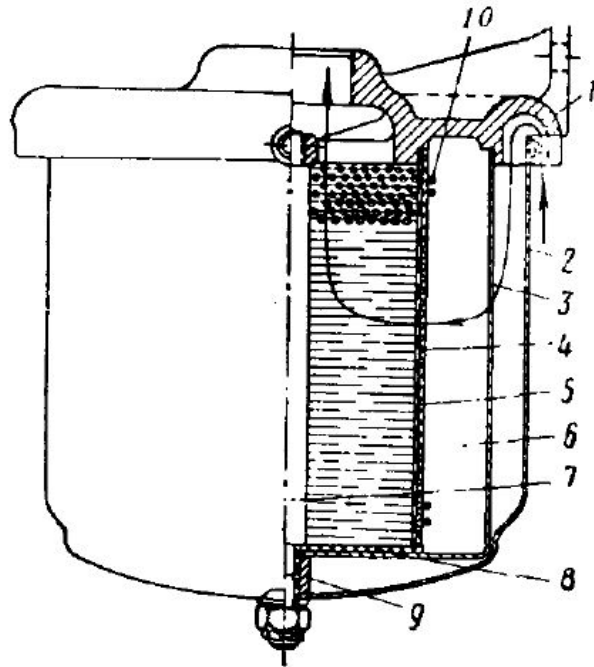
## 2.2 ТУ10



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	500-3509015-Б	Компрессор	2
2	545	Клапан холостого хода	1
3	Э-120/Т	Маслоотделитель	1
4	ЭБ5А(1-9)	Клапан обратный	1
5	Р10-170	Резервуар главный	1
6	2-2(3-216.00)	Клапан предохранительный	1
7	4332	Кран водоотпускной	5
8	Э-14	Фильтр	6
9	254-1	Кран вспомогательного тормоза	2
10	МП-293	Манометр	4
11	394М-01	Кран машиниста	2
12	Т-37-М	Тифон	2
13	181	Пневмораспределитель	6
14	00140.18.500	Свисток сигнальный	1
15	ВВ-32	Вентиль элпневматический	2
16	ОН 11-61	Воздухораспределитель песочницы	2
17	ОН 3-64	Форсунка песочницы	4
18	4302	Кран разобщительный	10
19	Р10-20	Резервуар сравнительный	2
20	114	Кран комбинированный	2
21	4308	Кран двойной тяги	4
22	ЭПК-153	Автоматический клапан автостопа	2
23	4313	Кран концевой	2
24	Р14	Рукав соединительный	2
25	Р7-24	Резервуар запасной	1
26	292М	Воздухораспределитель	1

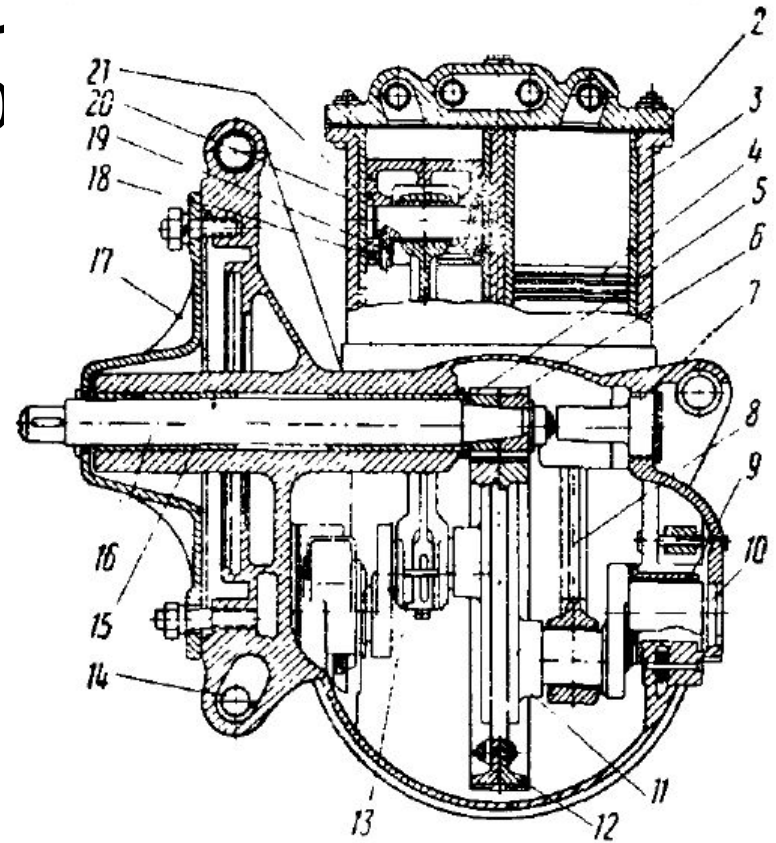
# 3. Устройство компрессора

## 3.1 Э-40



Фильтр УФ-2:

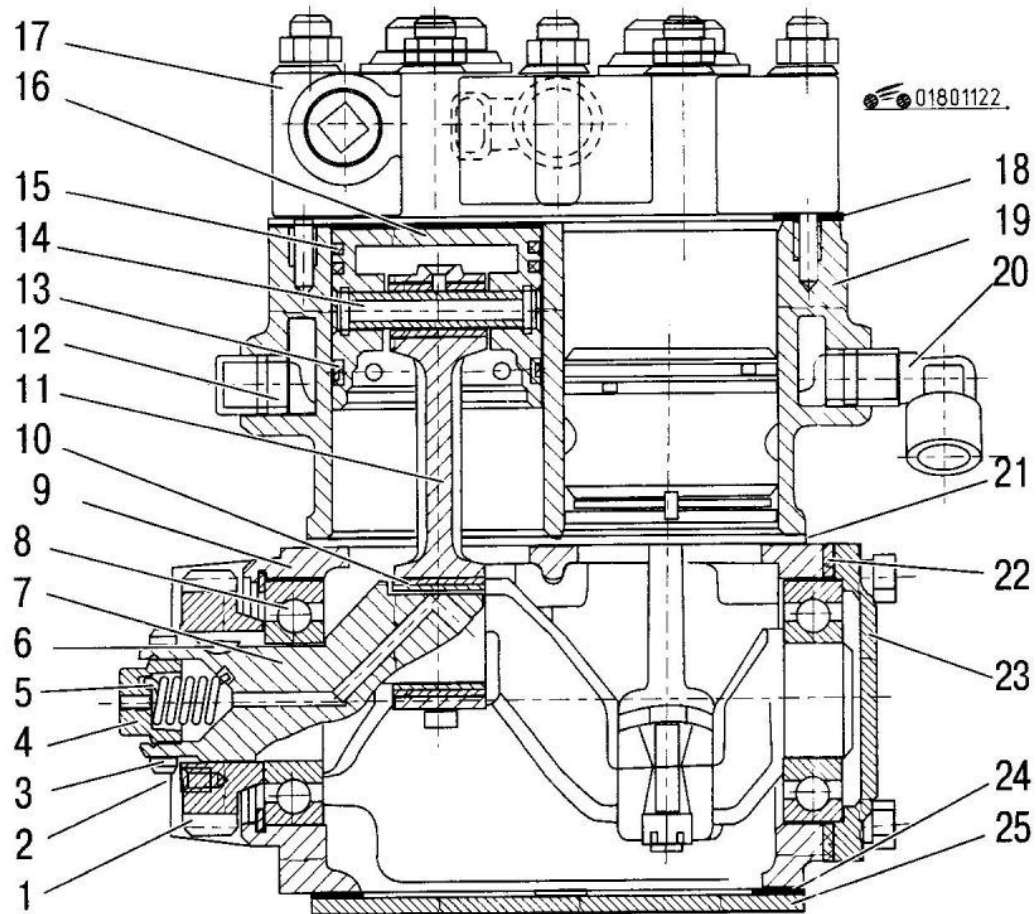
1 — корпус; 2 — кожух; 3 — цилиндр;  
4 — чехол; 5 — цилиндр-сетка;  
6 — фильтрующая набивка; 7 — стержень;  
8 — крышка; 9 — втулка;  
10 — проволочный бандаж



1 — корпус; 2 — клапанная коробка; 3 — гильза цилиндра; 4 — поршень; 5 — упорное кольцо; 6 — шестерня (ведущая); 7 — упор вала; 8 — шатун; 9 — коренной подшипник; 10 — заглушка коренного подшипника; 11 — коленчатый вал; 12 — зубчатое колесо; 13 — крышка шатунного подшипника; 14 — ушки для крепления компрессора; 15 — вкладыш вала; 16 — вал приводной; 17, 20 — крышки; 18 — поршневое кольцо маслосбрасывающее; 19 — стопорный винт поршневого пальца; 21 — поршневое кольцо компрессионное; 22, 24 — спускные пробки; 23 — угольник для наполнения картера маслом; 25 — сапун

# 3. Устройство компрессора

## 3.2 500-3509015-Б

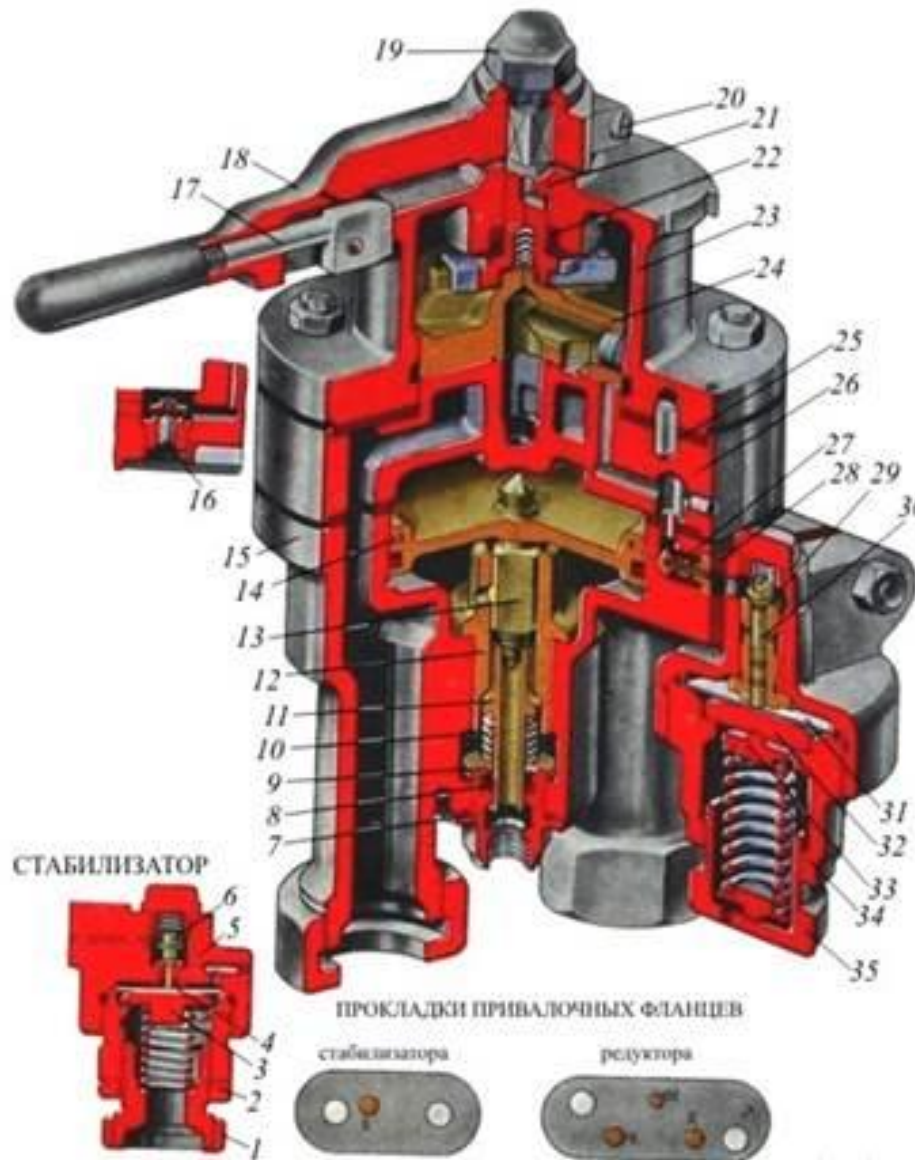


**Компрессор:** 1 – шестерня привода; 2 – замковая шайба; 3 – гайка крепления шестерни; 4 – уплотнитель; 5 – пружина уплотнителя; 6 – сегментная шпонка; 7 – коленчатый вал; 8 – шариковый подшипник; 9 – картер; 10 – вкладыш шатуна; 11 – шатун; 12 – пробка; 13 – маслосъемное кольцо; 14 – палец поршня; 15 – компрессионное кольцо; 16 – поршень; 17 – головка блока цилиндров; 18 – прокладка головки блока цилиндров; 19 – блок цилиндров; 20 – угольник подвода охлаждающей жидкости; 21 – отражательная пластина; 22 – прокладка задней крышки картера; 23 – задняя крышка картера; 24 – прокладка нижней крышки компрессора; 25 – нижняя крышка картера

# 4. Кран машиниста усл.394

## 4.1 Устройство

Кран машиниста усл. №394

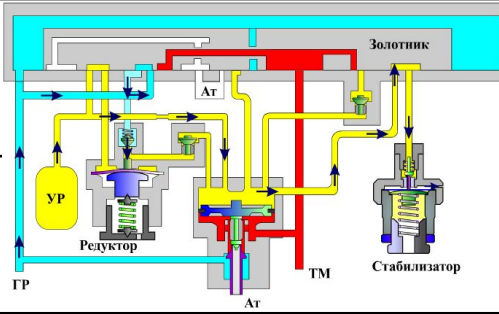
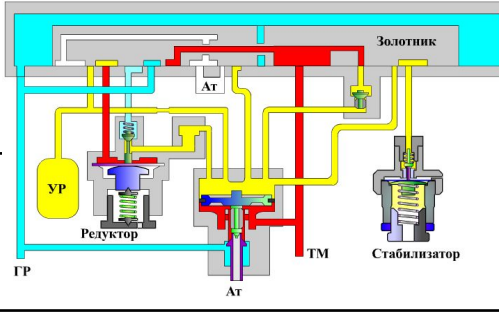
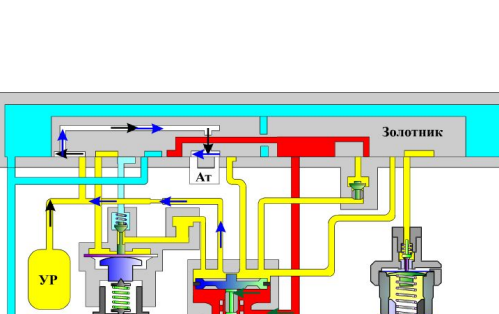
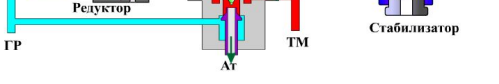





- 1 - регулировочный винт;
- 2 - контргайка;
- 3 - опорный грибок стабилизатора;
- 4 - диафрагма стабилизатора;
- 5 - корпус стабилизатора;
- 6 - клапан;
- 7 - гайка манжеты;
- 8 - манжета;
- 9 - шайба;
- 10 - пружина;
- 11 - нижний клапан;
- 12 - седло нижнего клапана;
- 13 - уравнительный поршень;
- 14 - кольцо;
- 15 - корпус;
- 16 - обратный клапан;
- 17 - фиксатор;
- 18 - ручка;
- 19 - гайка;
- 20 - винт;
- 21 - стержень;
- 22 - манжета стержня;
- 23 - крышка;
- 24 - золотник;
- 25 - прокладка крышки;
- 26 - зеркало золотника;
- 27 - фильтр;
- 28 - прокладка;
- 29 - корпус питательного клапана;
- 30 - питательный клапан;
- 31 - диафрагма питательного клапана;
- 32 - опорный грибок;
- 33 - центрирующая шайба;
- 34 - корпус редуктора;
- 35 - регулирующий винт.



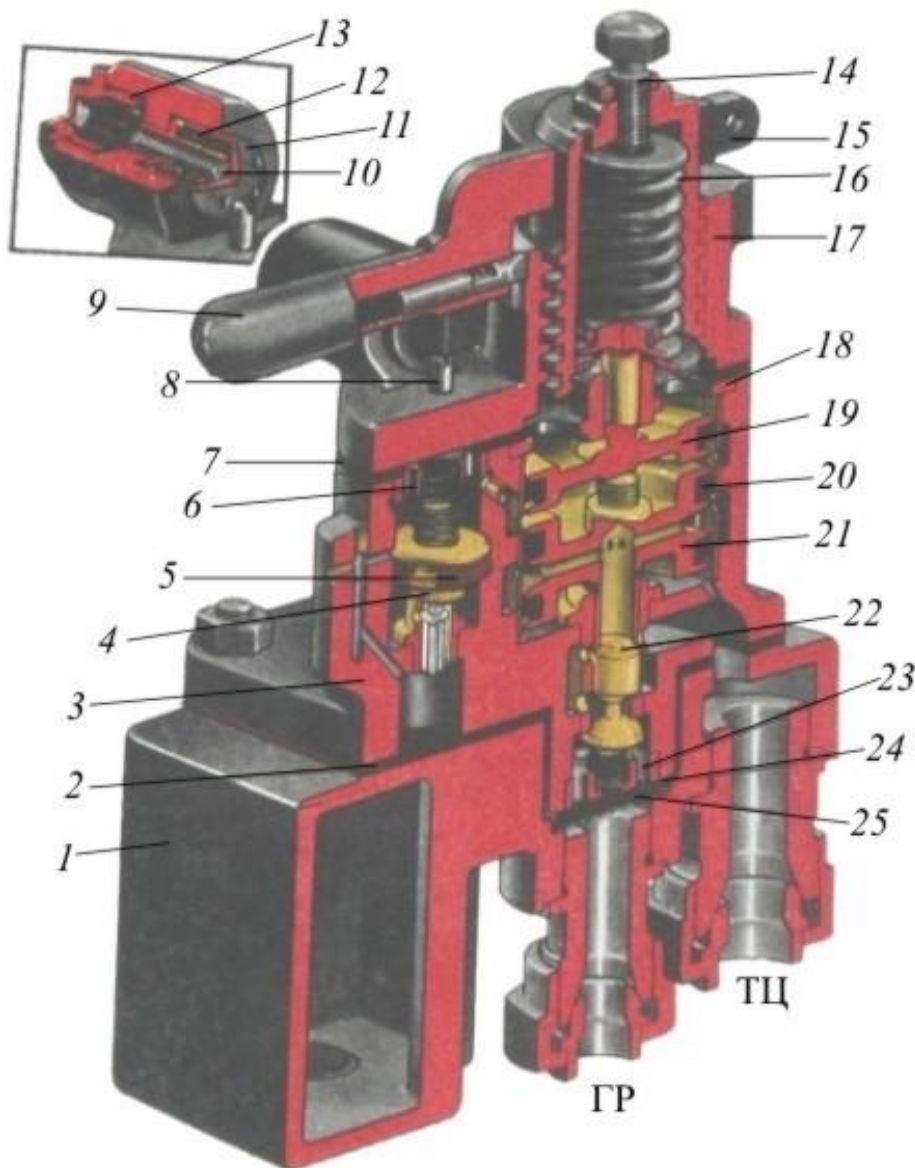
# 4. Кран машиниста усл.394

## 4.2 Принцип действия

№	Название	Соединение	Схематично
1	Отпуск	ГР-ТМ	
2	Поездное	ГР-Редуктор-ТМ	
3	Перекрыша без питания	Нет связи	
4	Перекрыша с питанием	ГР-УР-ТМ	
5а	Торможение (длинносоставный)	ТМ-0,7мм-Атм	
5	Торможение (служебное)	ТМ-2,3мм-Атм	
6	Экстренное торможение	ТМ-Атм	

# 5. Кран вспомогательного тормоза усл.254

## 5.1 Устройство

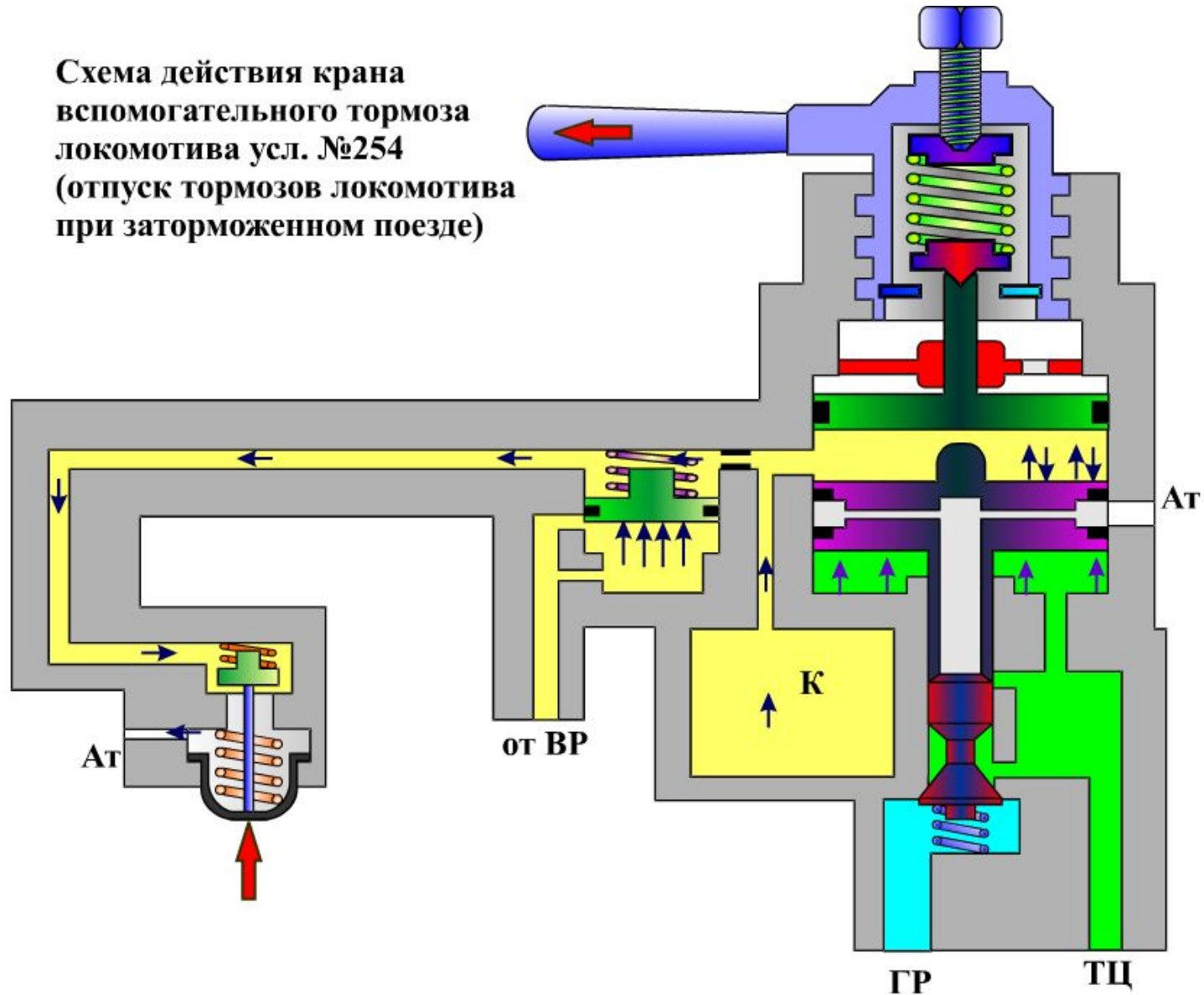


- 1 - плита;
- 2 - нижняя прокладка;
- 3 - корпус;
- 4 - переключающий поршень;
- 5 - манжета;
- 6 - упорная шайба;
- 7 - верхняя прокладка;
- 8 - штырь;
- 9 - ручка;
- 10 - выпускной клапан;
- 11 - упор;
- 12 - пружина;
- 13 - пробка;
- 14 - регулировочный болт;
- 15 - головка;
- 16 - регулировочная пружина;
- 17 - крышка;
- 18 - диск;
- 19 - верхний поршень;
- 20 - манжета;
- 21 - нижний поршень;
- 22 - клапан;
- 23 - упорная шайба;
- 24 - войлочная шайба;
- 25 - фильтр.

# 5. Кран вспомогательного тормоза усл.254

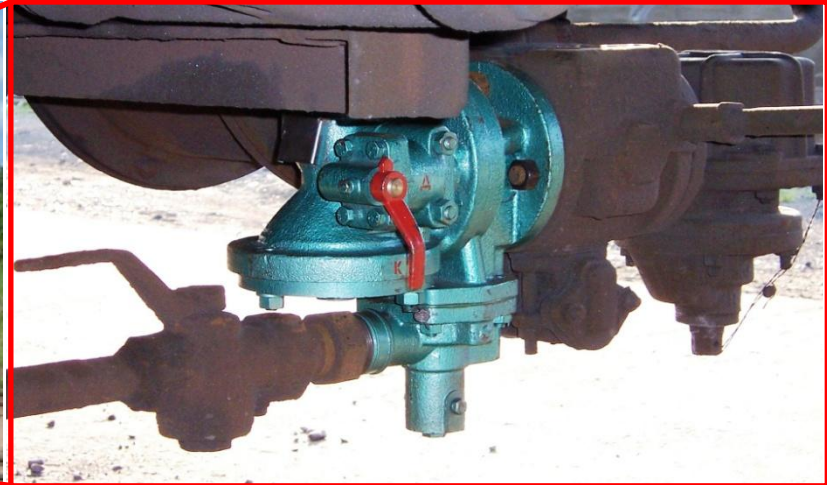
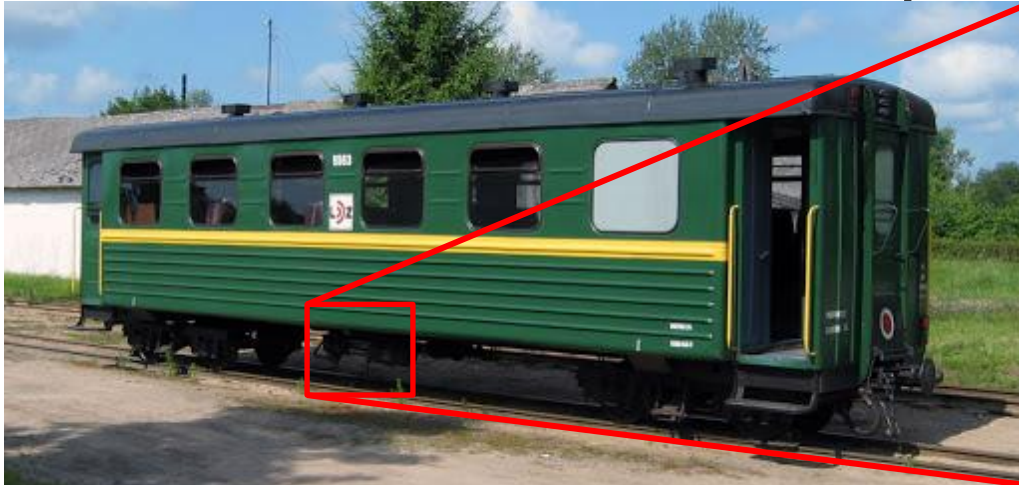
## 5.2 Принцип действия

Схема действия крана  
вспомогательного тормоза  
локомотива усл. №254  
(отпуск тормозов локомотива  
при заторможенном поезде)

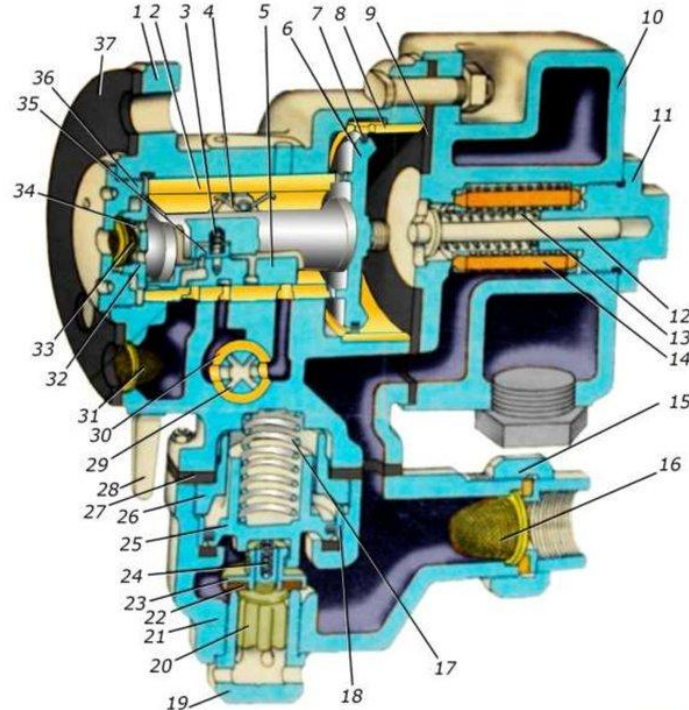


# 6. Воздухораспределитель усл.292

## 6.1 Устройство



- 1-корпус; 2-золотниковая втулка;
- 3, 4, 13, 17, 24, 34-пружина;
- 5-главный золотник;
- 6-магистральный поршень;
- 8-втулка магистрального поршня;
- 9, 27, 37-прокладка;
- 10-корпус крышки;
- 11, 19, 36-заглушка;
- 12-буферный стержень;
- 14-фильтр;
- 15-соединительная гайка;
- 16, 31, 33-сетчатый колпачек;
- 18-поршневая втулка;
- 20-направляющий востовик;
- 21-корпус ускорителя;
- 22-уплотнение; 23-срывной клапан;
- 25-ускорительный поршень;
- 26-направляющая;
- 28-ручка переключателя режимов;
- 29-переключательная пробка;
- 30-втулка; 32-буферный стакан;
- 35-отсекательный золотник.

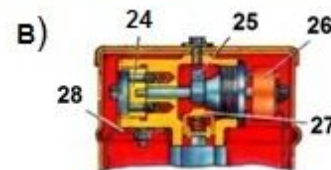
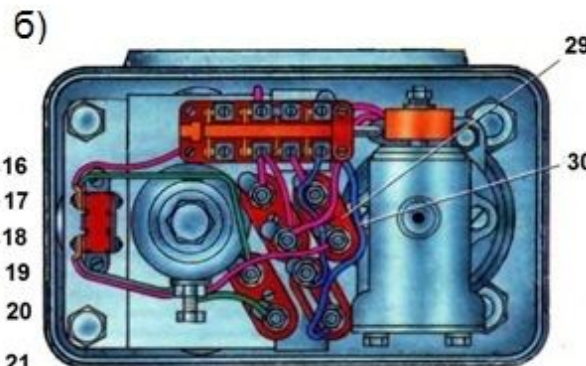
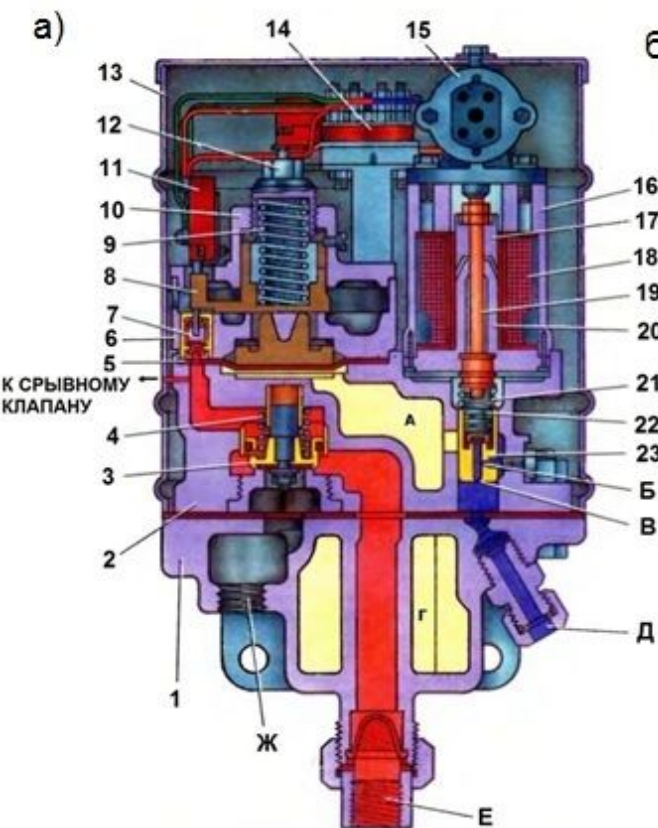


# 6. Воздухораспределитель усл.292

## 6.2 Принцип действия

№	Название	Соединение	Схематично
1	Отпуск	ТМ-ЗР, ТЦ-Атм	
3	Торможение (служебное)	ЗР-ТЦ	
4	Экстренное торможение	ЗР-ТЦ, ТМ-Атм	

# 7. Электропневматический клапан (ЭПК)

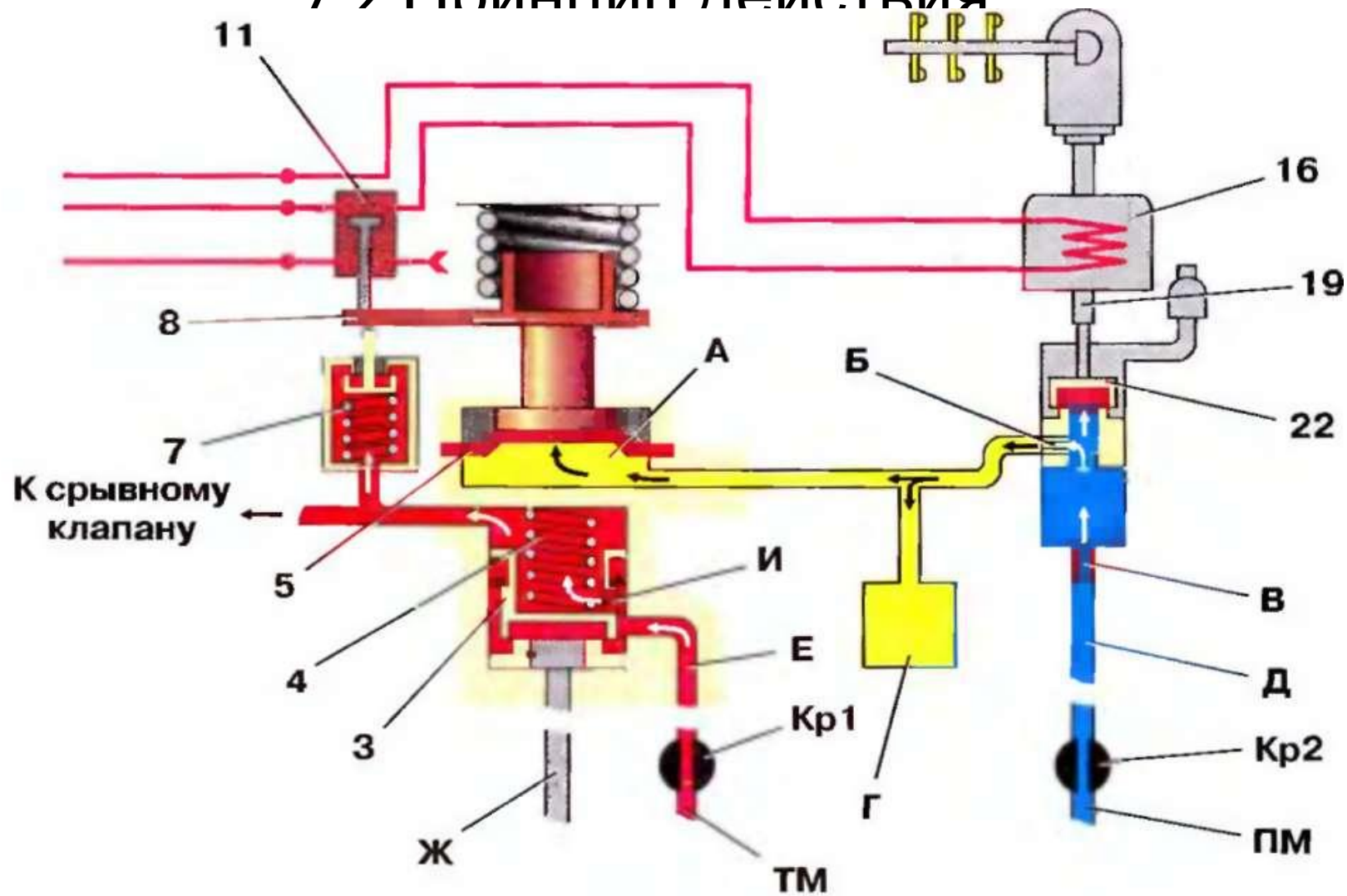


1 - кронштейн; 2 – корпус; 3 - срывной клапан; 4, 9, 21 - пружины; 5 - диафрагма; 6 - средняя часть; 7 - клапан; 8 - рычаг; 10 - крышка; 11 - концевой выключатель; 12 - винт; 13 - кожух; 14 - выключатель; 15 - замок; 16 - электромагнитный вентиль; 17 - якорь; 18 - катушка; 19 - шток; 20 - сердечник; 22 - плунжер; 23 - втулка с седлом клапана; 24 - механизм замка; 25 - эксцентриковый валик; 26 - эксцентрик; 27 - буфер; 28 - скоба; 29 - клемма; 30 - провод;

А - поддиафрагменная камера; Б, В - калиброванные отверстия; Г - камера выдержки времени; Д - канал подвода воздуха из питающей магистрали; Е - канал подвода воздуха из тормозной магистрали; Ж - атмосферный канал.

# 7. Электронепневматический клапан (ЭПК)

## 7.2 Принцип действия



# 8 Опробование тормозов

## I. Полное опробование тормозов:

1. Проверка целостности ТМ: Зарядить ТМ. Вагонник открывает концевой кран хвостового вагона. Вагонники ждут срабатывания ускорителей экстренного торможения. Срабатывание должно наступить менее чем через 10 секунд. Вагонник закрывает концевой кран хвостового вагона. Локомотивщик повторно заряжает ТМ.
2. Проверка плотности ТМ: Локомотивщик закрывает комбинированный кран. Через 20с. Локомотивщик замеряет падение давления в ТМ. Максимальное снижение давления в ТМ – 0,2 кгс/кв.см в минуту или 0,5 кгс/кв.см за 2,5 минуты.
3. Проверка чувствительности тормозов: Локомотивщик переводит КМ395 в V и дожидается снижения давления в УР на 0,5 кгс/кв.см. Локомотивщик переводит КМ395 в IV. Вагонник подтверждает срабатывание тормозов. Через 2 минуты вагонники проверяют состояние тормозов. Тормоза должны оставаться прижатыми.

## II. Сокращённое опробование тормозов:

1. Проверка действия тормозов: Вагонник даёт команду «Произвести торможение». Локомотивщик подаёт 1 длинный свисток и переводит КМ395 в V, после чего дожидается снижения давления на 0,5 кгс/кв.см. и переводит КМ395 в IV. Тормоза двух хвостовых вагонов должны сработать. Вагонник подтверждает срабатывание тормозов двух хвостовых вагонов и даёт команду «Отпустить тормоза». Локомотивщик подаёт 2 коротких свистка и переводит КМ395 в I и дожидается давления в УР 5...5,2 кгс/кв.см.
2. Отметка о сокращённо опробовании тормозов ставится в форму ВУ45.