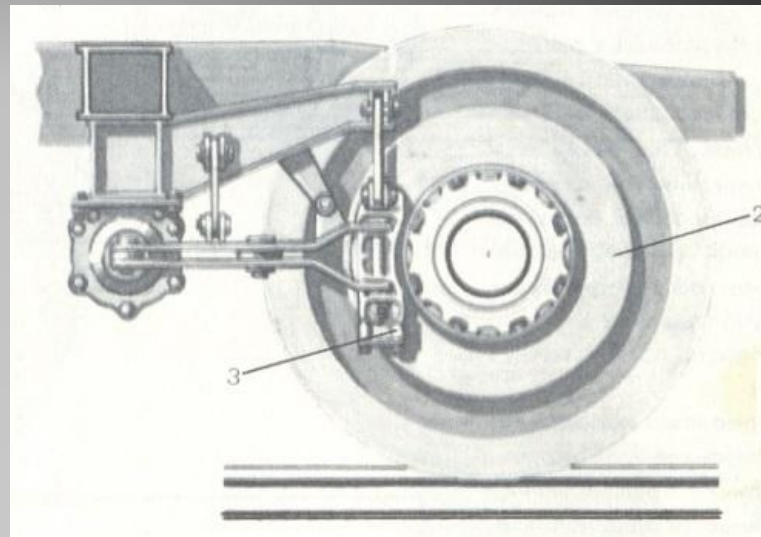
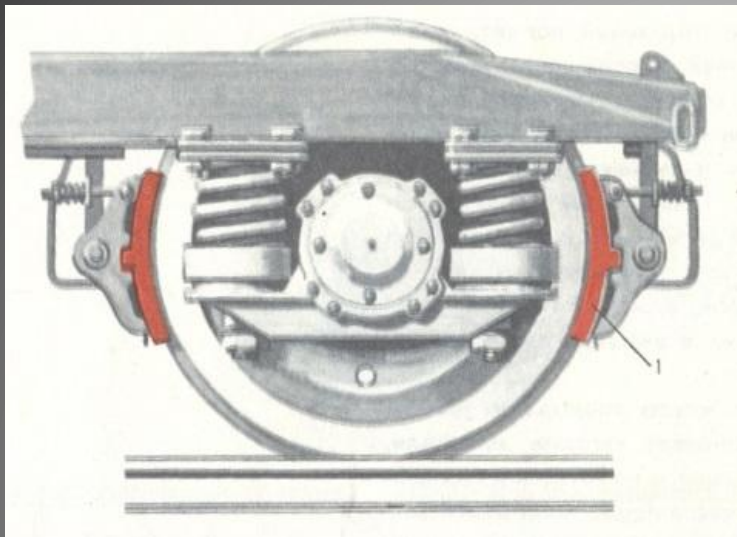


# Классификация тормозов

Составил: преподаватель Ермилов  
А.В.

СУЦП  
К  
Р/В

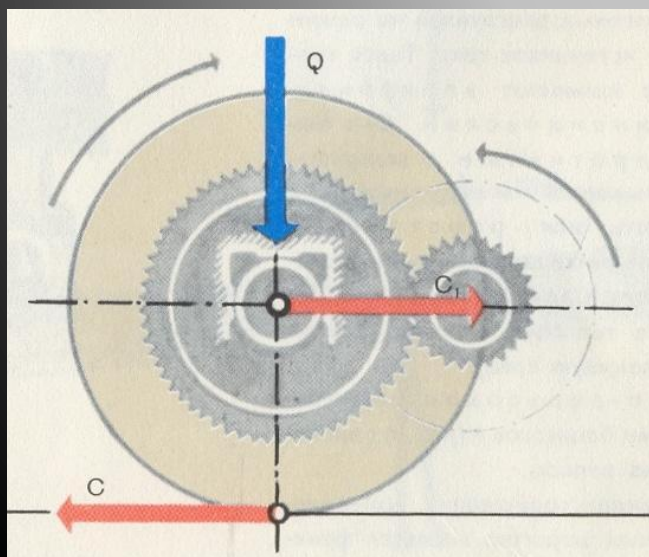
# ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ



**Фрикционное** – силы трения создаются непосредственно на поверхности катания колес

подвижного состава или на специальных дисках, жестко связанных с колесными парами:

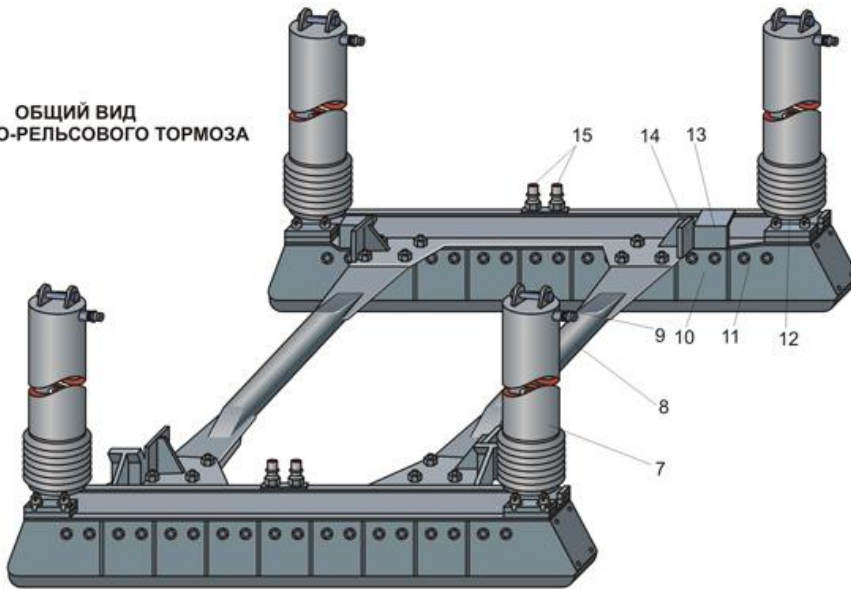
колодочные и дисковое.



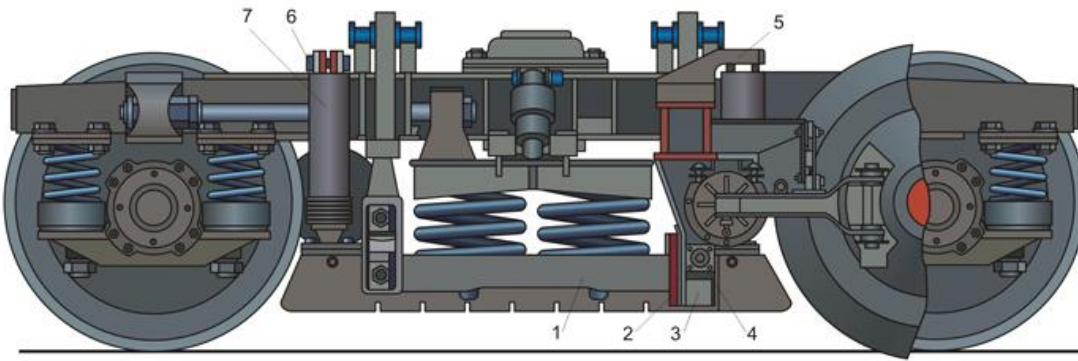
**Электрическое (реверсивное)** – осуществляется переключением тяговых двигателей на режим генераторов: рекуперативное и реостатное .

# ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ

ОБЩИЙ ВИД  
МАГНИТНО-РЕЛЬСОВОГО ТОРМОЗА



РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОРМОЗА НА ТЕЛЕЖКЕ



**Магниторельсовое** – достигается воздействием башмаков с электромагнитами на рельсы; применяется на трамваях и высокоскоростных составах.

Максимальная эффективность данного вида торможения не ограничена силой сцепления колес с рельсами

**Вихретоковое** – применяются постоянные магниты, которые при торможении приближаются к диску или рельсу на расстояние около 5 мм, но не соприкасаются с ними, наводя в последних вихревые токи. За счет взаимодействия магнитных полей возникает сила, направленная против движения.

Преимуществом этого тормоза является отсутствие износа, а недостатком – снижение эффективности при уменьшении скорости движения

# ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА



# ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ



## Аэродинамический тормоз с

**закрылками** — управляемая поверхность, предназначенная для гашения скорости путём увеличения воздушного сопротивления. Это достигается изменением формы движущегося объекта и увеличением площади его поперечного сечения

# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК



- *чугунные стандартные*



- *Чугунные фосфористые (содержание фосфора 0,7 – 1,4 %)*

# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК



- КОМПОЗИЦИОНН  
ЫЕ

# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

- *металлокерамическая*

Положительные характеристики колодок из этого материала:

- устойчивость коэффициента трения при рабочих температурах до 450 градусов (кратковременно до 800 при остановочном торможении);
- высокая износостойкость (в среднем в десять раз выше, чем у чугунных, и в три раза - чем у полимерных);
- хорошая теплопроводность (отвод тепла от обода колеса в 3-10 раз выше, чем у полимерных материалов);
- низкая зависимость коэффициента трения от климатических условий (дождь, снег, обледенение) или наличия смазки на поверхности катания;
- повышенный срок службы (ожидаемый - около трех лет);
- снижение нагрузки на тормозной механизм и обода колес (благодаря более высокому коэффициенту трения требуется меньшее усилие нажатия колодок):



# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

- безгребневые

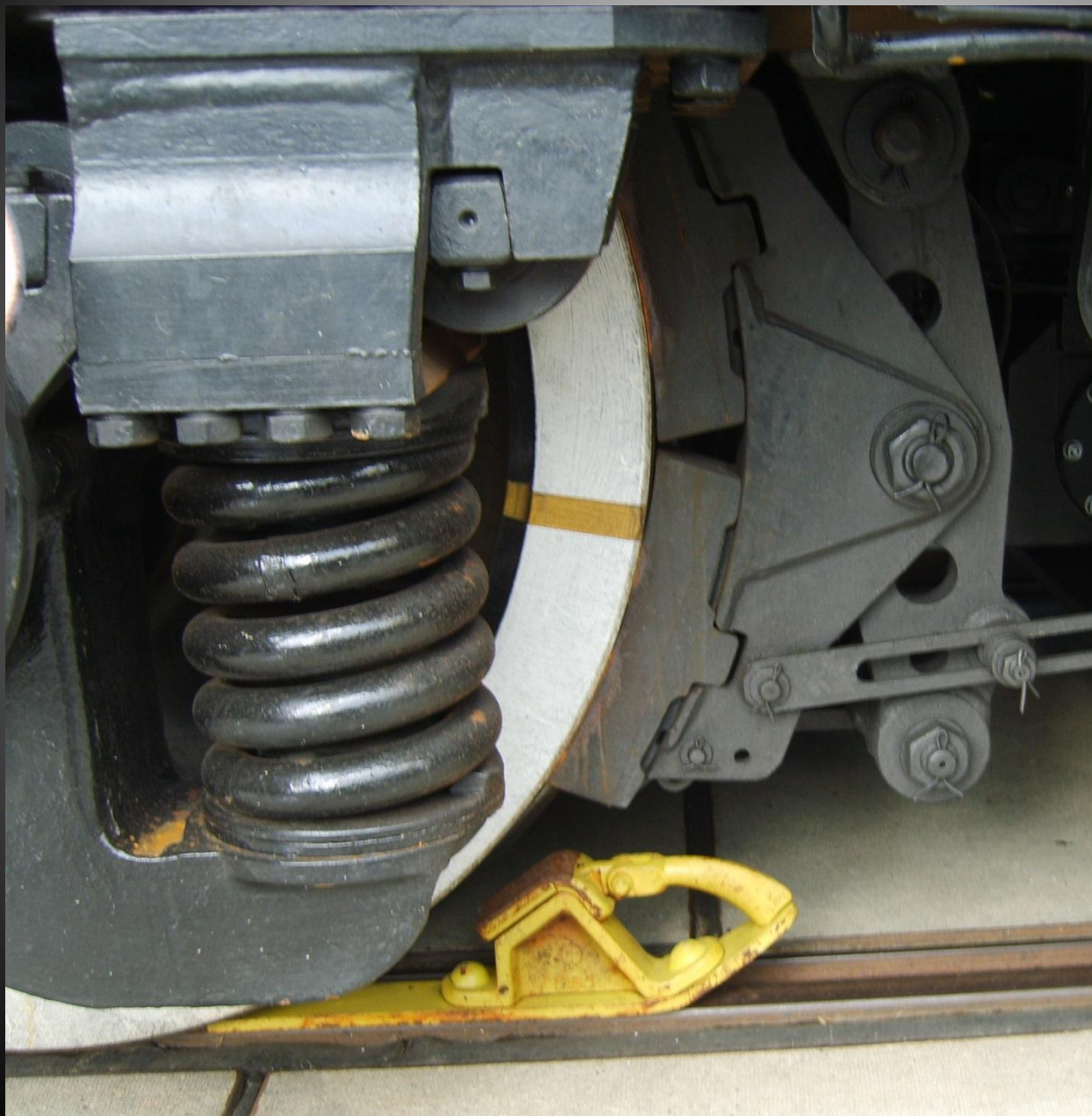


# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК



- *гребневые*

# ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК



- *секционны  
е.*

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТОРМОЗОВ

## Тормоза железнодорожного подвижного состава

Стояночные

Пневматические

Электропневматические

Электромагнитные

Электрические

Неавтоматические  
прямодействующие

Автоматические

Прямодействующие

Автоматические

Магнитно-рельсовые

На вихревых  
токах

Рельсовые

Дисковые

Реостатные

Рекуперативные

Рекуперативно-реостатные

Ручные

Автоматические

Прямодействующие

Непрямодействующие

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТОРМОЗОВ



## 1) По реакции на разрыв магистрали:

- *автоматические* – срабатывают на торможение при разрыве поезда и останавливают все его разорвавшиеся части без участия машиниста;
- *неавтоматические* – при разрыве поезда не тормозят, а будучи в заторможенном состоянии дают отпуск.

## 2) По способности восполнять утечки в ТЦ и ЗР:

- *прямодействующий (неистошимый)* – при перекрытии связи ГР и ЗР, а также ТЦ на каждой подвижной единице не разрывается и все утечки восполняются;
- *непрямодействующий (истошимый)* – связь ГР с ЗР и ТЦ при перекрытии нарушена и снижение

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТОРМОЗОВ



По характеристике действия:

**Нежесткие (мягкие) тормоза.** Работают с любого зарядного давления. На темп мягкости не реагируют.

Для полного отпуска тормоза повысить давление в ТМ на 0,02 – 0,03 МПа. Пассажирские ВР и грузовые на «равнинном» режиме работы.

**Полужесткие.** Обладают теми же свойствами, но каждой величине роста давления в ТМ соответствует определенная степень отпуска в ТЦ. Полный отпуск при восстановлении зарядного давления.

Грузовые ВР на «горном» режиме работы.

**Жесткие.** Настраиваются на определенный уровень зарядного и поездного давления в ТМ. При изменении давления в ТМ любым темпом устанавливают