



Лекция 3

Электроподвижной состав.



Электроподвижной состав

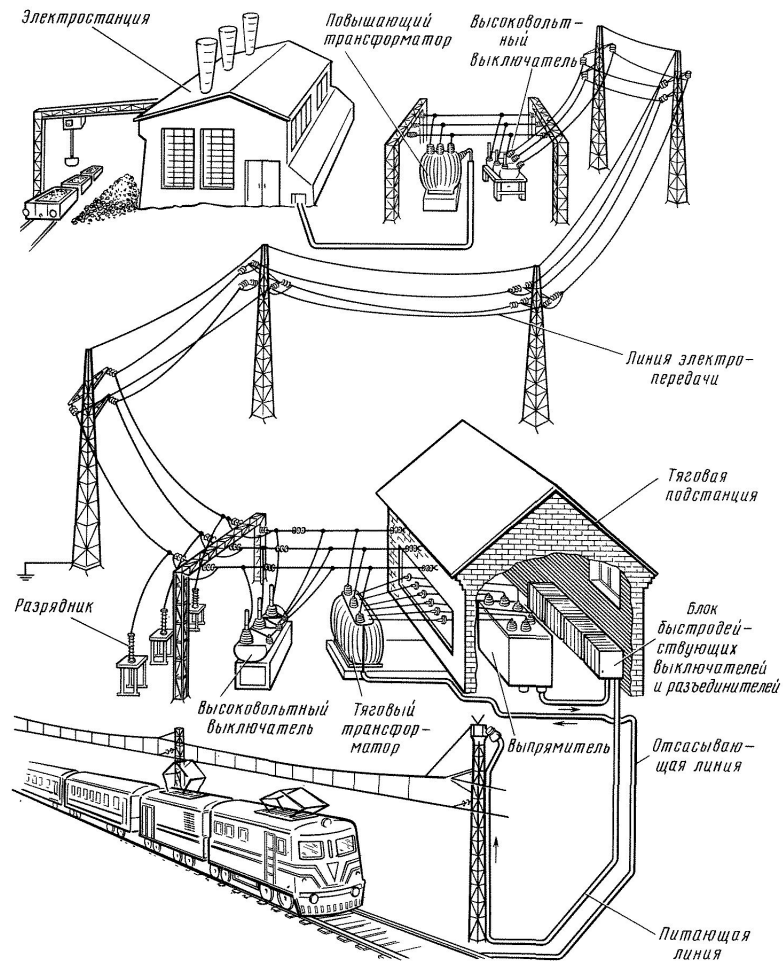
Подразделяется по ряду признаков:

- По роду тока в контактной сети.
- По роду службы.
- По типу ходовой части.
- По типу тягового привода.

По роду тока в контактной сети

- Постоянного тока.
- Переменного однофазного тока.
промышленной частоты.
- Переменного однофазного тока.
пониженной частоты.
- Двойного питания.

Схема питания ЭПС



ЭПС постоянного тока

Достоинства

- Более простая система преобразования энергии на подвижном составе.
- Малое воздействие на линии сигнализации и связи.

Недостатки

- Требуется большое сечение контактного провода.
- Малое расстояние между тяговыми подстанциями.

ЭПС переменного тока промышленной частоты

Достоинства

- Наличие развязки между оборудованием электровоза и контактной сетью.
- Малое сечение контактного провода.
- Большее расстояние между тяговыми подстанциями.

Недостатки

- Негативное влияние на смежные линии связи и сигнализации.
- Сложная система преобразования энергии на подвижном составе.
- Электрические и магнитные воздействия на окружающую среду.

ЭПС переменного тока пониженной частоты

Достоинства

- Наличие развязки между оборудованием электровоза и контактной сетью.
- Меньшие электрические и магнитные воздействия на окружающую среду.
- Меньшее негативное влияние на смежные линии связи и сигнализации.

Недостатки

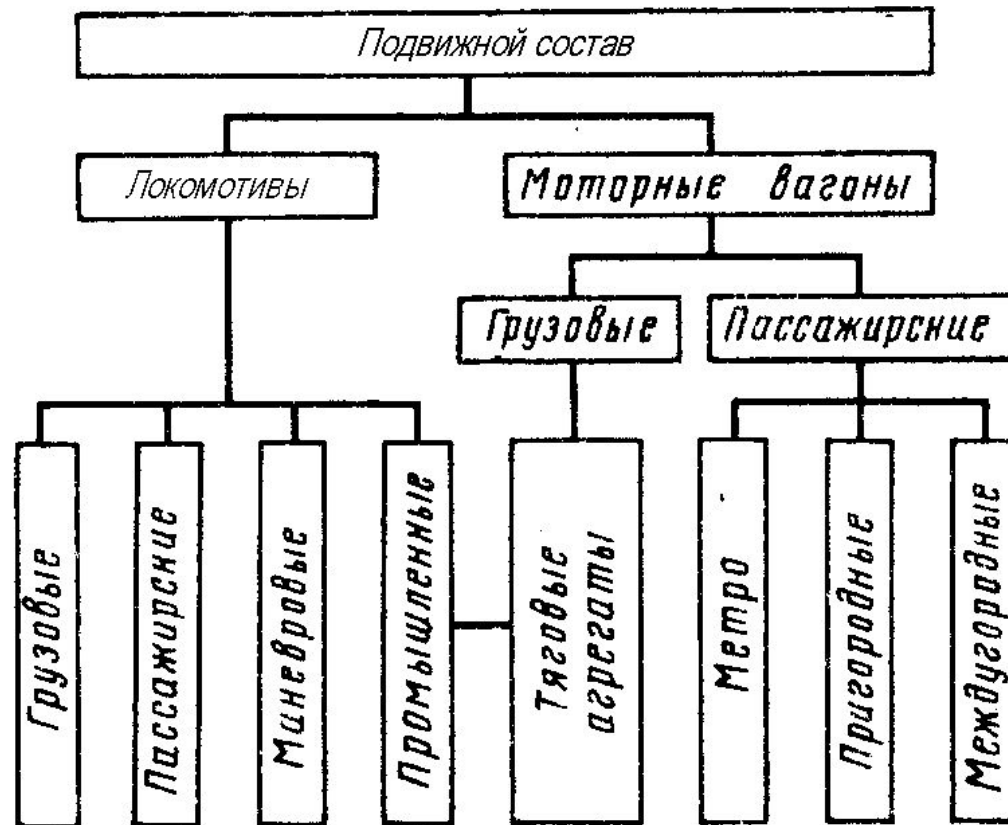
- Больше сечение контактного провода.
- Сложная система тяговых подстанций.
- Сложная система преобразования энергии на подвижном составе.



ЭПС двойного питания

Применяется на участках пути, использующих различные системы питания контактной сети.

По роду службы

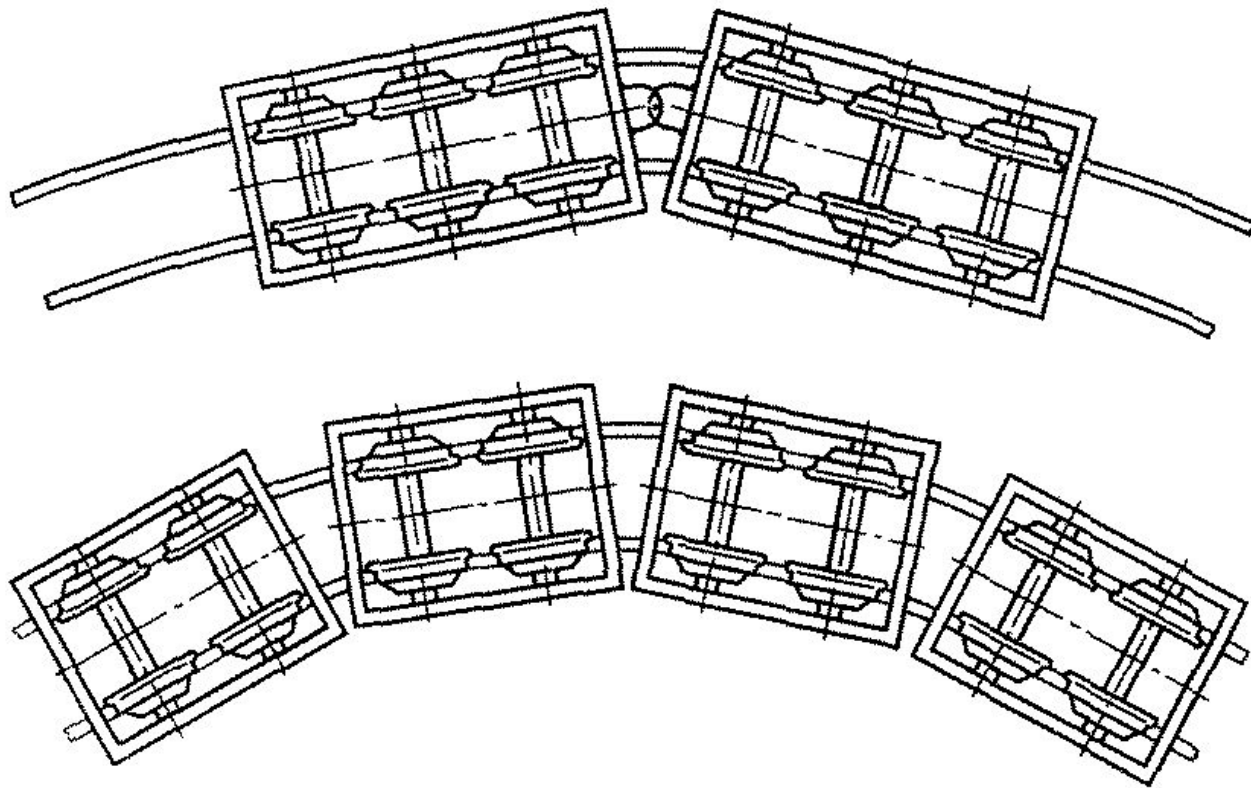


По типу ходовой части

Делятся на:

- Сочлененные
- Несочлененные

Типы ходовой части



Сочлененная ходовая часть

Достоинства

- Более простое соединение с кузовом локомотива.
- Меньшее динамическое воздействие на кузов локомотива.

Недостатки

- Проблемы с вписыванием в кривые.
- Тяжелые тележки локомотивов.
- Больше воздействие на путь.

Несочлененная ходовая часть

Достоинства

- Меньшие проблемы с вписыванием в кривые.
- Более легкие тележки локомотивов.
- Меньшее воздействие на путь.

Недостатки

- Более сложное соединение с кузовом локомотива.
- Больше динамическое воздействие на кузов локомотива.

По типу тягового привода

Подразделяется:

- По способу передачи мощности.
- По способу крепления тягового электродвигателя.
- По виду используемого тягового электродвигателя.

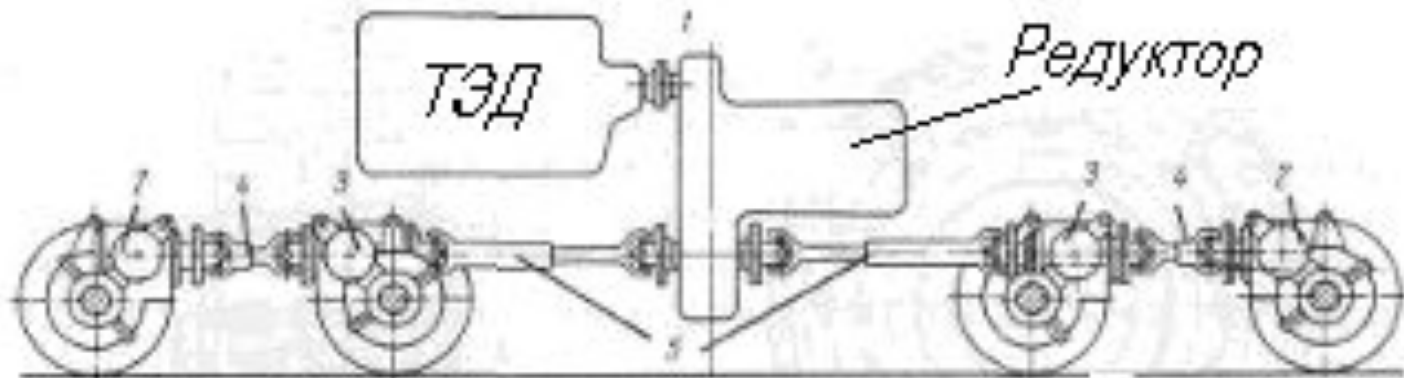
Тяговый привод

По способу передачи мощности:

- Групповой
- Индивидуальный

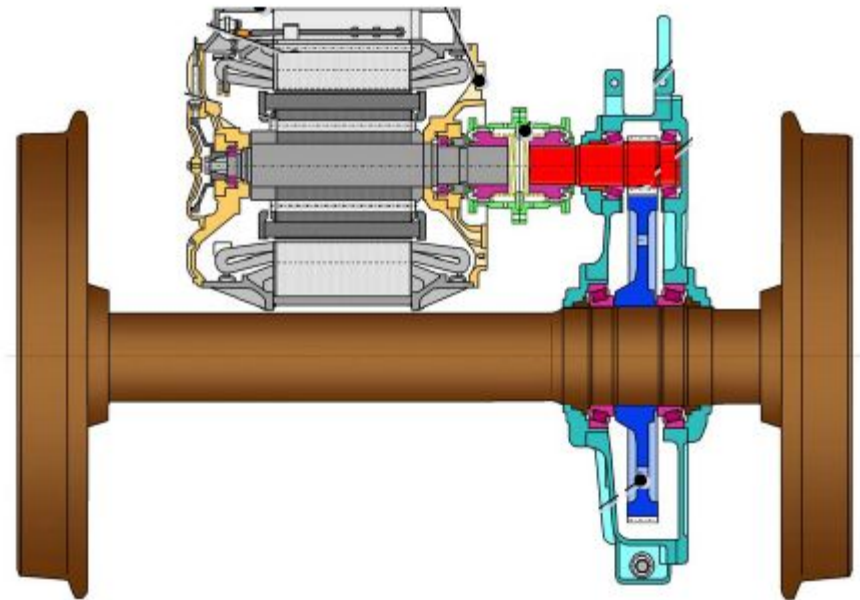
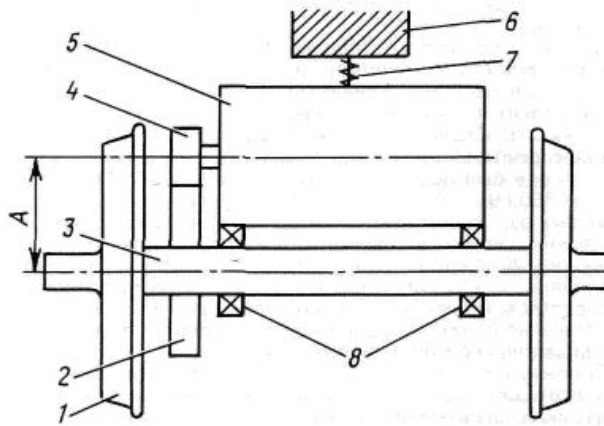
Тяговый привод

**По способу передачи мощности:
Групповой.**



Тяговый привод

**По способу передачи мощности:
Индивидуальный.**



Тяговый привод

Групповой привод.

Достоинства

- Простота реализации.
- Требуется меньше цветных металлов.

Недостатки

- Сложность конструкции.
- Большие контактные напряжения в передаче.

Тяговый привод

Индивидуальный привод.

Достоинства

- Простота конструкции.
- Меньшие контактные напряжения в передаче.

Недостатки

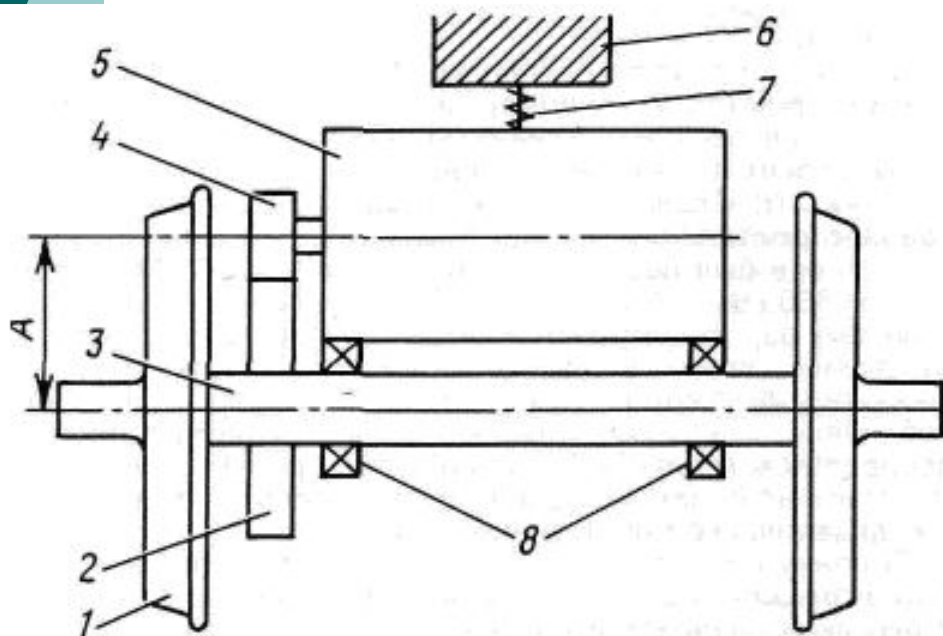
- Сложность реализации.
- Требуется больше цветных металлов.

Тяговый привод

По способу крепления тягового электродвигателя:

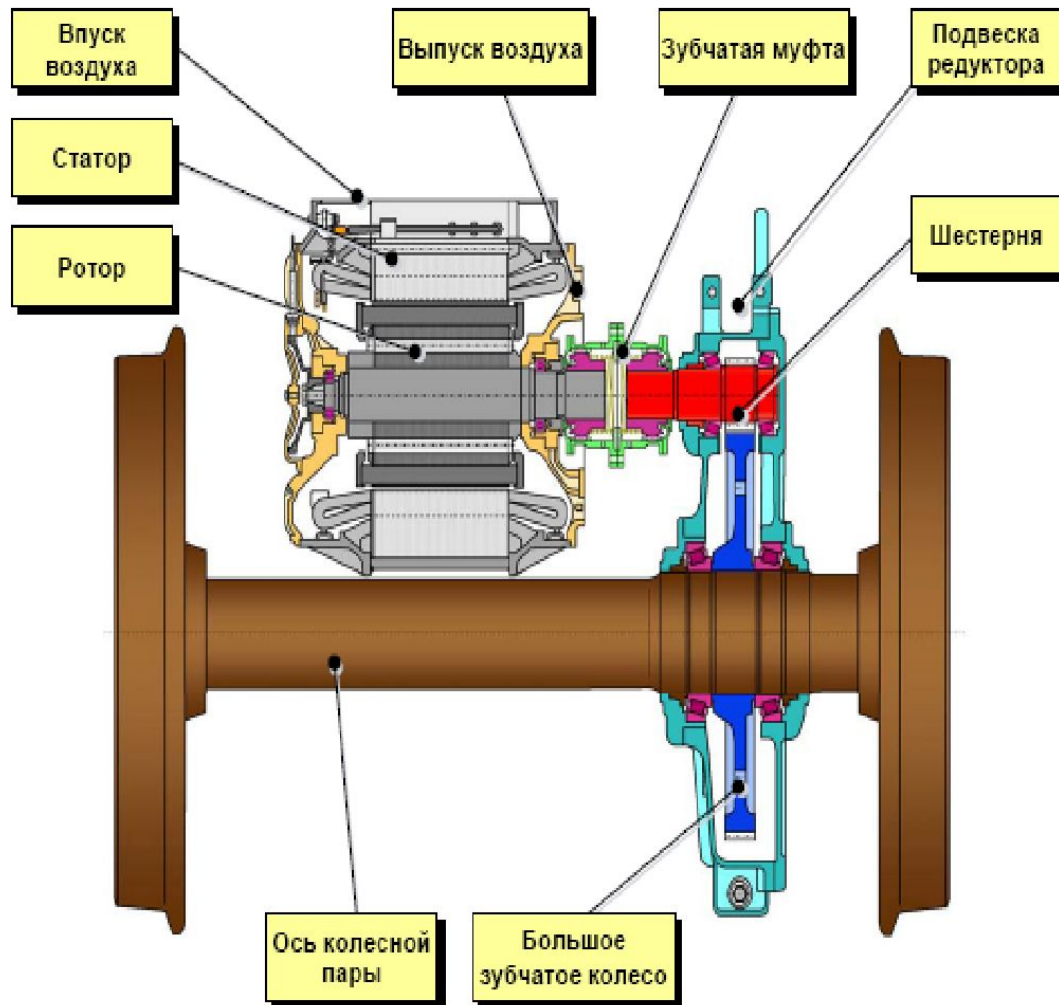
- Опорно-осевой
- Опорно-рамный

Опорно-осевой тяговый привод



- 1 — бандаж колеса;
- 2 — зубчатое колесо;
- 3 — ось колесной пары;
- 4 — ведущая шестерня;
- 5 — тяговый электродвигатель;
- 6 — рама тележки;
- 7 — пружинный комплект;
- 8 — моторно-осевой подшипник

Опорно-рамный тяговый привод



Тяговый привод

По способу крепления тягового электродвигателя.

Опорно-осевой привод.

Достоинства

- Постоянное расстояние между осями тягового электродвигателя и колесной пары.

Недостатки

- Большая неподрессоренная масса.

Тяговый привод

**По способу крепления тягового
электродвигателя.**

Опорно-рамный привод.

Достоинства

- Меньшая неподрессоренная масса.

Недостатки

- Непостоянное расстояние между осями тягового электродвигателя и колесной пары.

Тяговый привод

По виду используемого тягового электродвигателя:

- Двигатель постоянного тока.
- Асинхронный двигатель.

Тяговый привод

**По виду используемого
тягового электродвигателя:
Двигатель постоянного тока.**

Достоинства

- Простота реализации тяговой характеристики.
- Меньшая точность при изготовлении.

Недостатки

- Большие потери энергии при пуске.
- Требуют квалифицированного обслуживания. (+/-)
- Меньшая мощность при одних габаритах и массе.
- Меньший КПД. (на 1.5 – 2%)
- Меньшая частота вращения вала.

Тяговый привод

По виду используемого тягового электродвигателя: Асинхронный двигатель.

Достоинства

- Малые потери энергии при пуске.
- Более высокая частота вращения.
- Мощность привода в 1.5 – 2 раза выше при одинаковых размерах и массе.
- Большой КПД (на 1.5 – 2%)
- Большая надежность.
- Меньшие затраты на обслуживание. (без преобразователя) (+/-)
- Меньшая стоимость изготовления. (без преобразователя) (+/-)

Недостатки

- Сложность реализации тяговой характеристики. Не может работать без преобразователя.
- Требуется более высококвалифицированный персонал. (За счет обслуживания преобразователя).
- Вращающий момент пропорционален U^2
- Большая точность при изготовлении.



Спасибо за внимание !

До свидания !