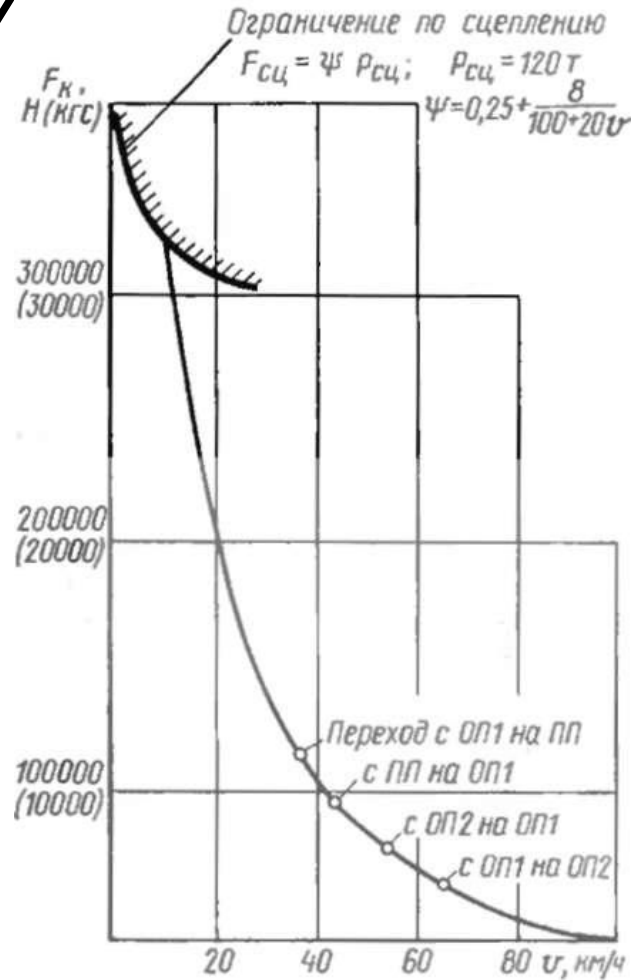


Передача мощности тепловозов

1 год обучения

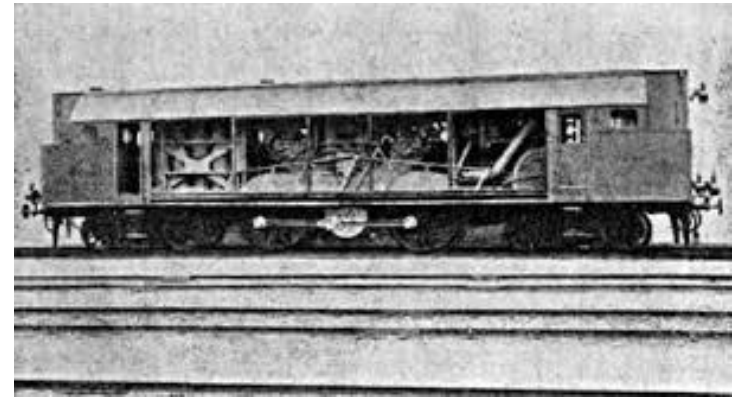
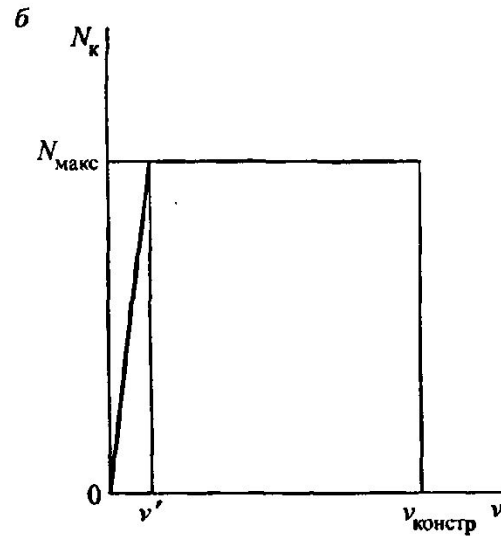
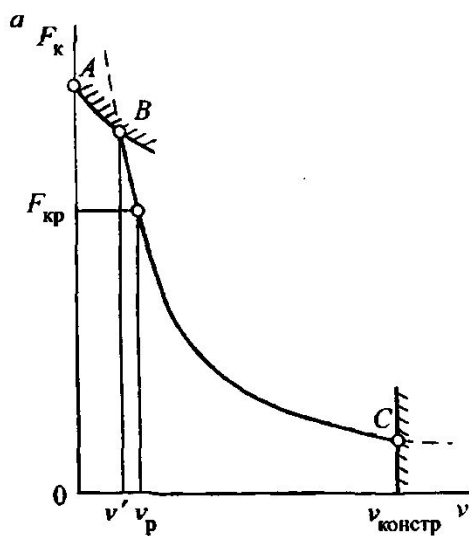
2. Понятие тяговой характеристики



Тяговой характеристикой локомотива называется зависимость силы тяги от скорости движения $F_k = f(v)$.

2. Понятие передачи мощности

2.1 Почему нельзя соединить дизель напрямую с колёсами

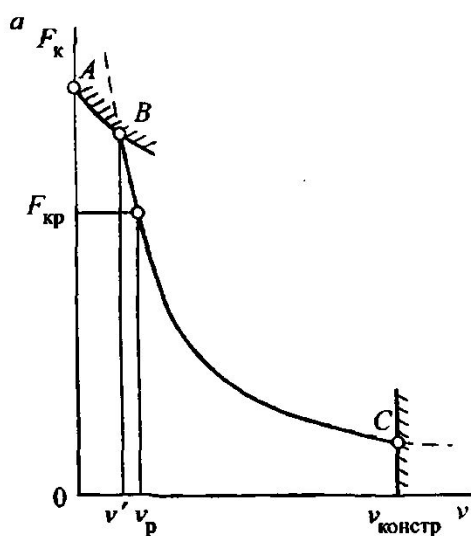


Тепловоз Р. Дизеля –
единственный локомотив с
непосредственной передачей
мощности

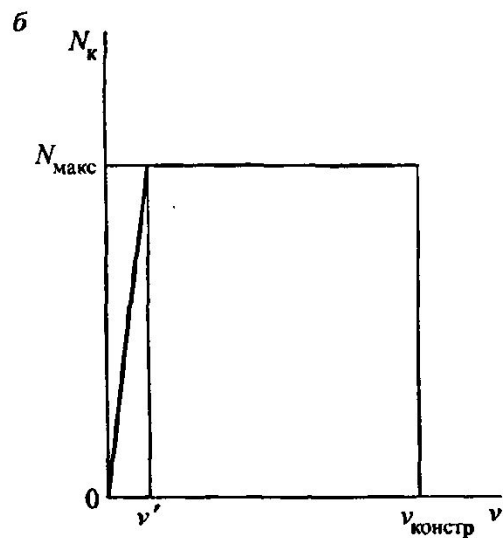
- Сила тяги такого тепловоза практически неизменная независимо от скорости движения тепловоза
- Мощность тепловоза при постоянной силе тяги прямо пропорциональна скорости его движения
- Тепловоз не обеспечивает трогание поезда с места и его разгон, т.к. дизель не воспринимает нагрузки при малых частотах вращения коленчатого вала.

2. Понятие передачи мощности

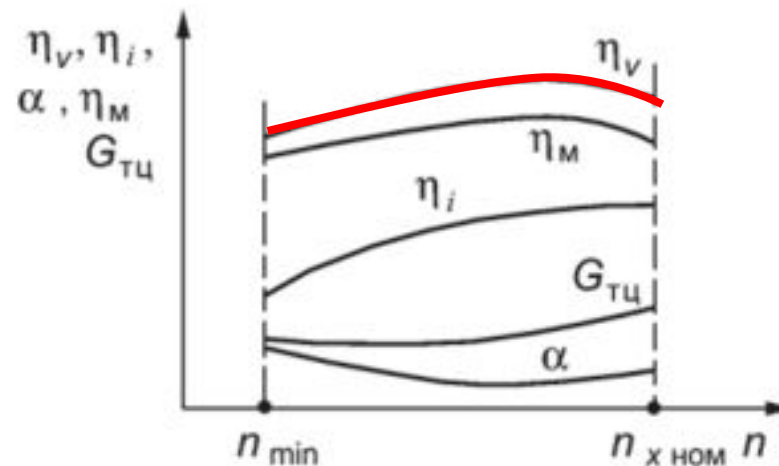
2.2 Коэффициент полезного действия передачи мощности



$$\dot{\eta} = F_{kp} \times V$$



$$\dot{\eta} = N \times V$$

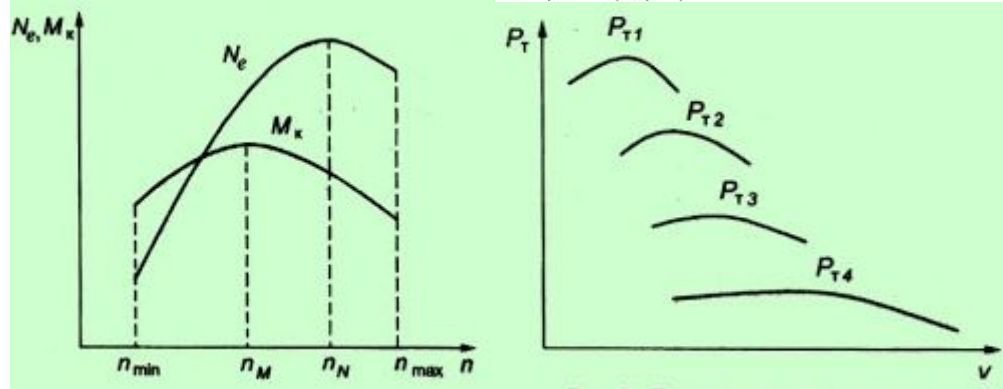
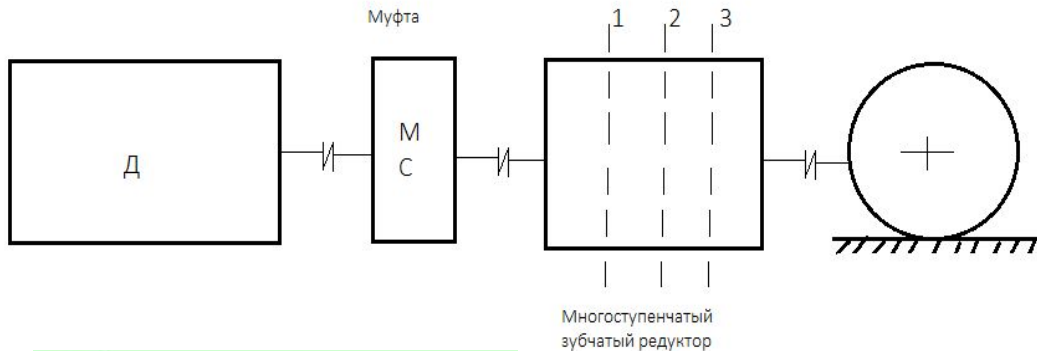


КПД дизельного двигателя
изменяется в рабочем
диапазоне

Коэффициент полезного действия (КПД) – отношение выходной мощности к входной.

3. Виды передач мощности

3.1 Механическая передача



Достоинства:

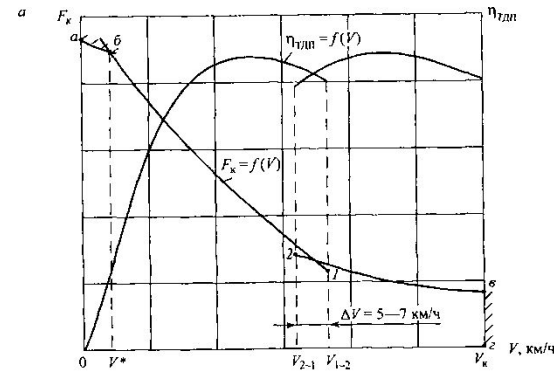
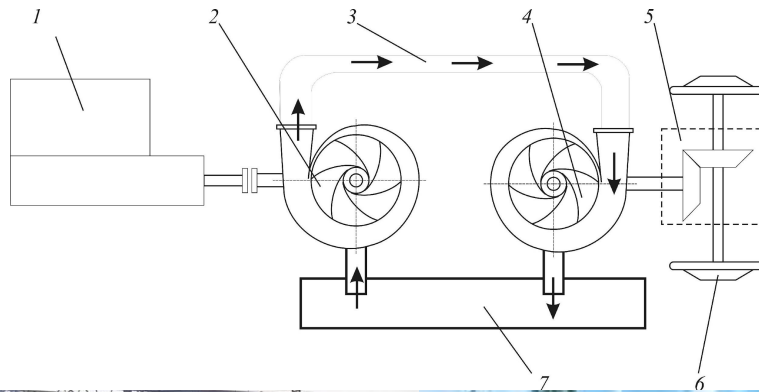
- + простота конструкции
- + высокий КПД (0,85 – 0,9)

Недостатки:

- тяговая характеристика тепловоза имеет вид ступенчатой ломаной линии из-за ограниченного числа ступеней
- ступенчатая характеристика не обеспечивает полного использования мощности тепловоза

3. Виды передач мощности

3.2 Гидравлическая



Достоинства:

+ высокий КПД (0,85 – 0,9)

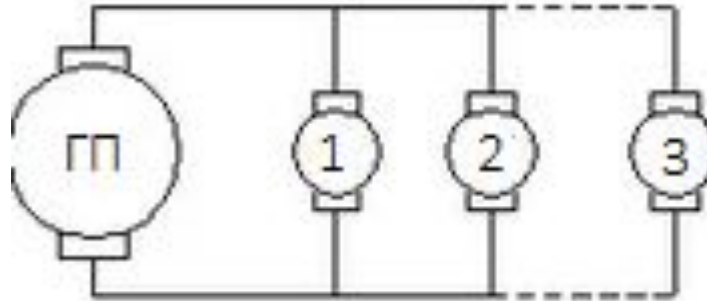
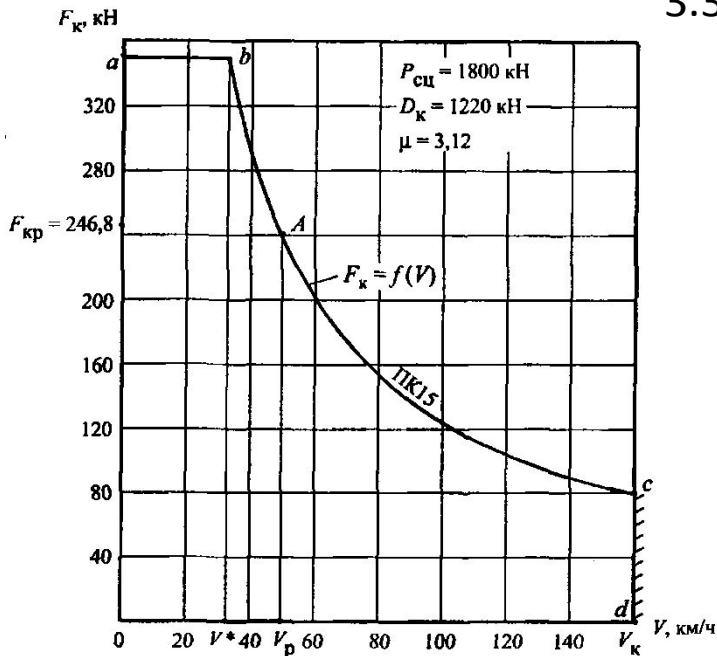
Недостатки:

– КПД сильно зависит от оборотов дизеля

3. Виды передач мощности

3.3 Электрическая

3.3.1 Постоянного тока



Достоинства:

- + Простота
- + Высокий КПД

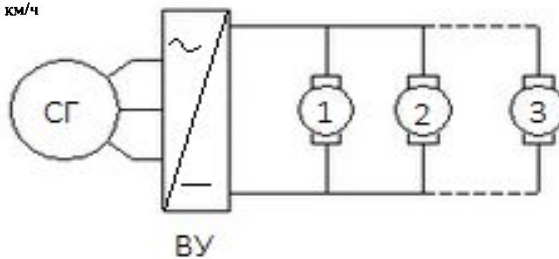
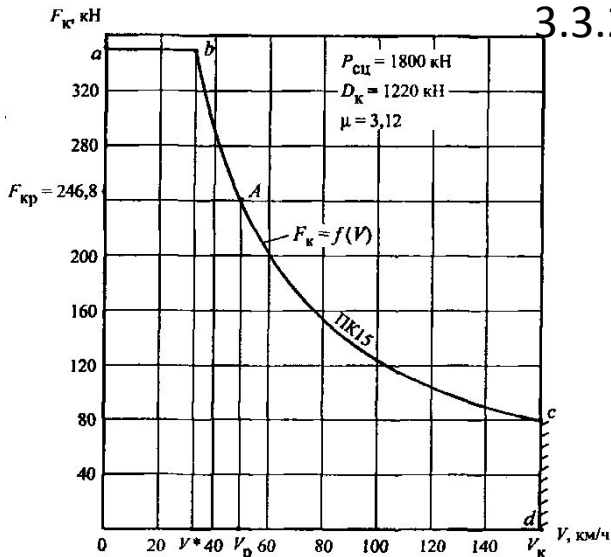
Недостатки:

- Низкая надежность коллекторно-щеточного узла машины постоянного тока
- Невозможность выполнения тяговой передачи на мощность более 2500 кВт в габаритах тепловоза

3. Виды передач мощности

3.3 Электрическая

3.3.2 Переменно-постоянного тока



СГ - синхронный генератор



Достоинства:

- + Высокая мощность
- + Высокий КПД
- + Возможность поосного регулирования силы тяги

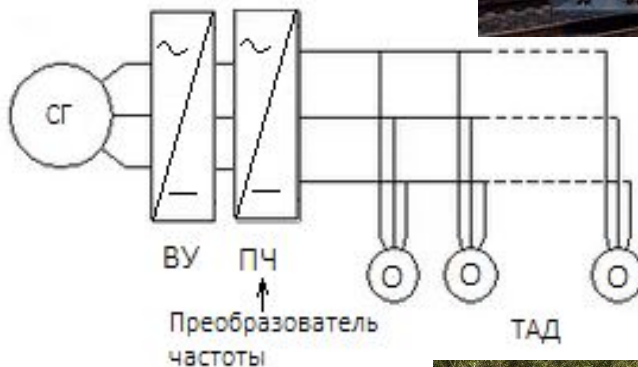
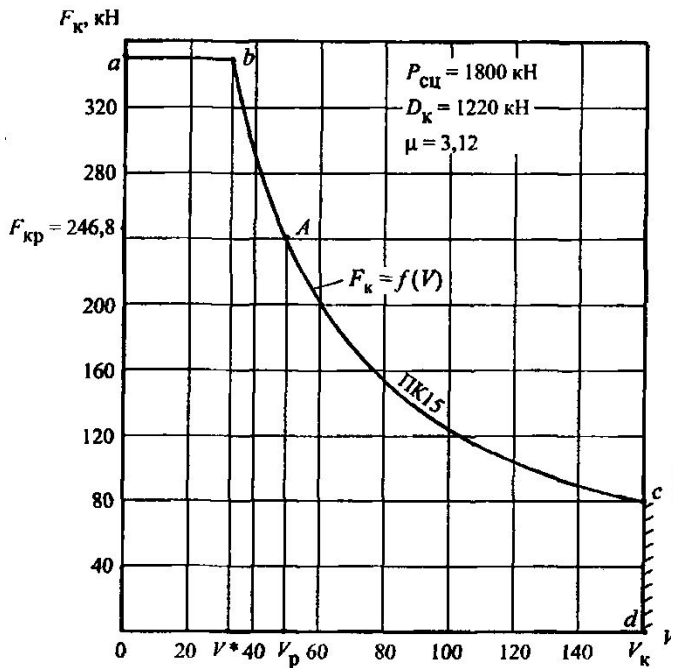
Недостатки:

- Низкая надежность коллекторно-щеточного узла машины постоянного тока
- Дороговизна

3. Виды передач мощности

3.3 Электрическая

3.3.2 Переменного тока



Достоинства:

- + Высокая надёжность ТЭД и ТГ
- + Возможность непосредственного регулирования силы тяги

Недостатки:

- Сложность управления
- Низкий КПД

