
РЕЖИМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

БЕЛОГЛАЗОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,
к.т.н., доцент кафедры электрических станций (ЭлСт),

ФЭН, П-212 (кафедра)

Лекция 3

Всего часов: 144

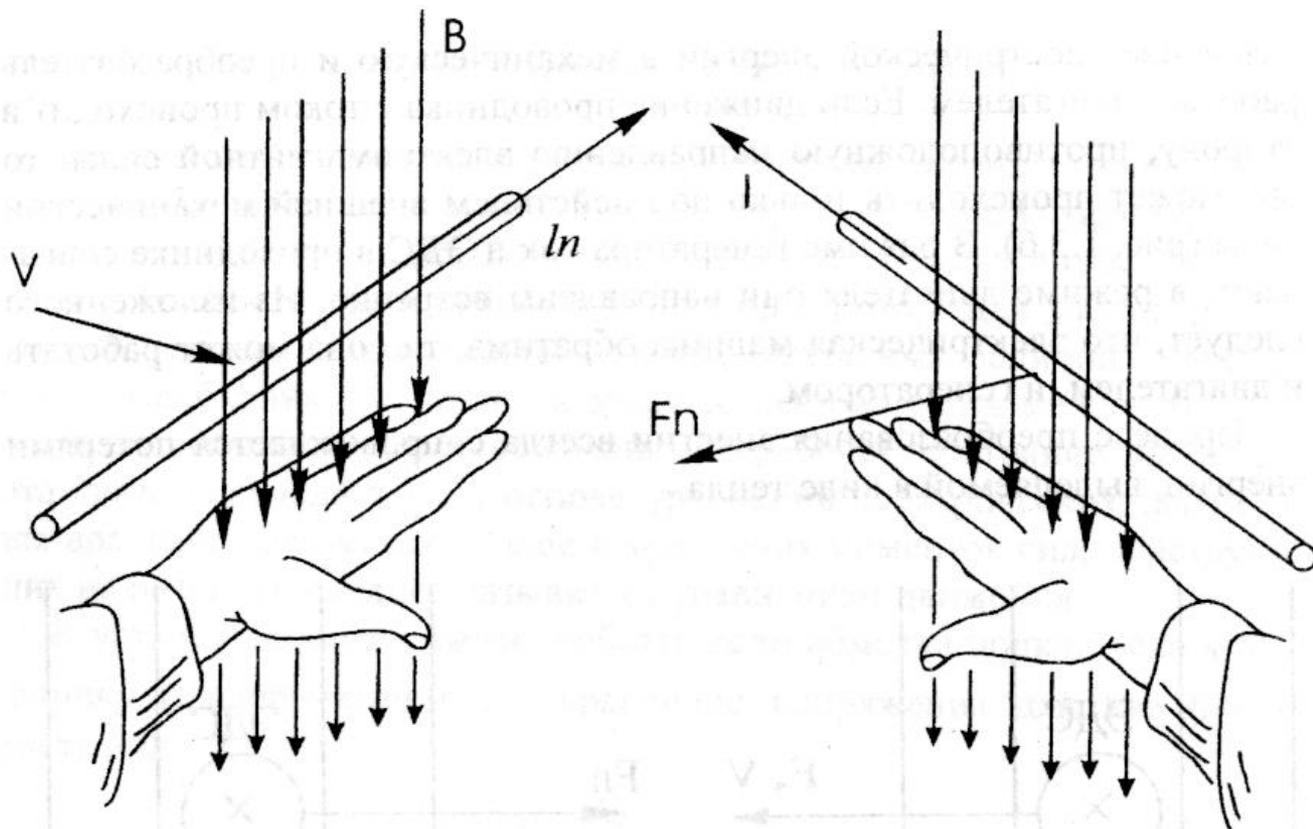
Новосибирск, 2020 г.

Вопросы курса:

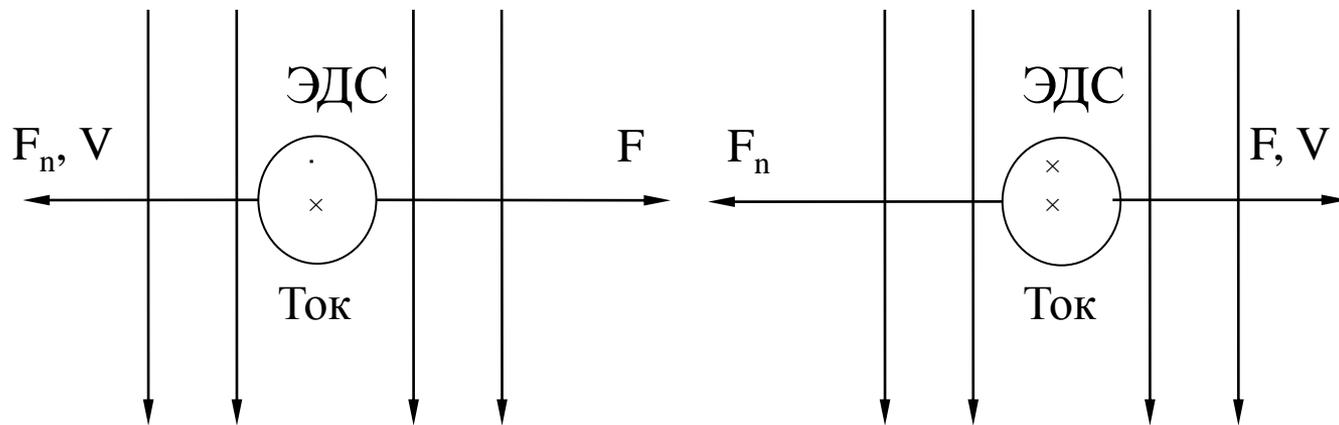
- Конструкции ТГ, ГГ, АД, СД, ДПТ;
- Физические основы преобразования энергии;
- Нормальные режимы работы генераторов в условиях отличных от номинальных;
- Системы, обеспечивающие нормальную работу генераторов;
- Анормальные режимы работы генераторов;
- Механизмы собственных нужд электрических станций;
- Самозапуск электродвигателей.

Особенности конструкции электродвигателей механизмов собственных нужд ТЭС

Правило правой руки и правило левой руки



Направление ЭДС и тока в проводнике



Для двигателя

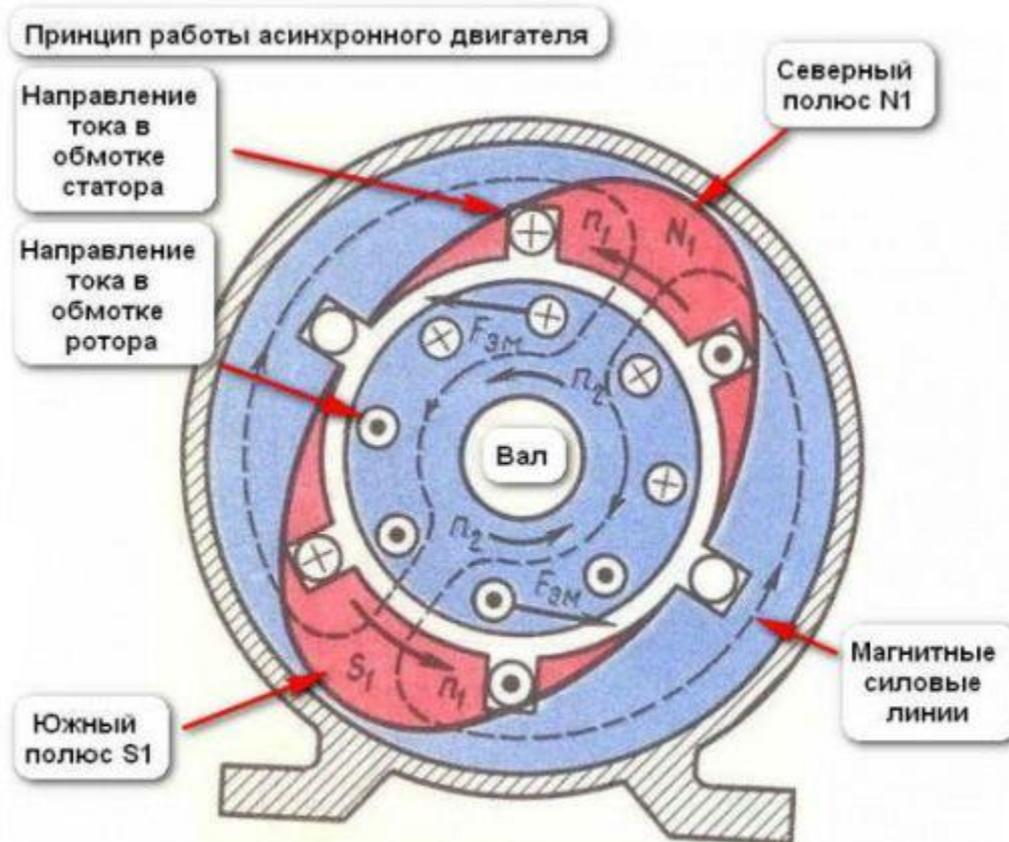
Для генератора

-
- АД с короткозамкнутым ротором;
 - АД с фазным ротором;
 - Синхронные двигатели;
 - Электродвигатели постоянного тока.
-

АД с короткозамкнутым ротором



Принцип работы АД с КЗ ротором



АД с короткозамкнутым ротором

- Экономичны;
- Просты в эксплуатации;
- Способность группы двигателей восстанавливать нормальный режим работы после глубоких понижений питающего напряжения (самозапуск).

Недостатки АД с короткозамкнутым ротором:

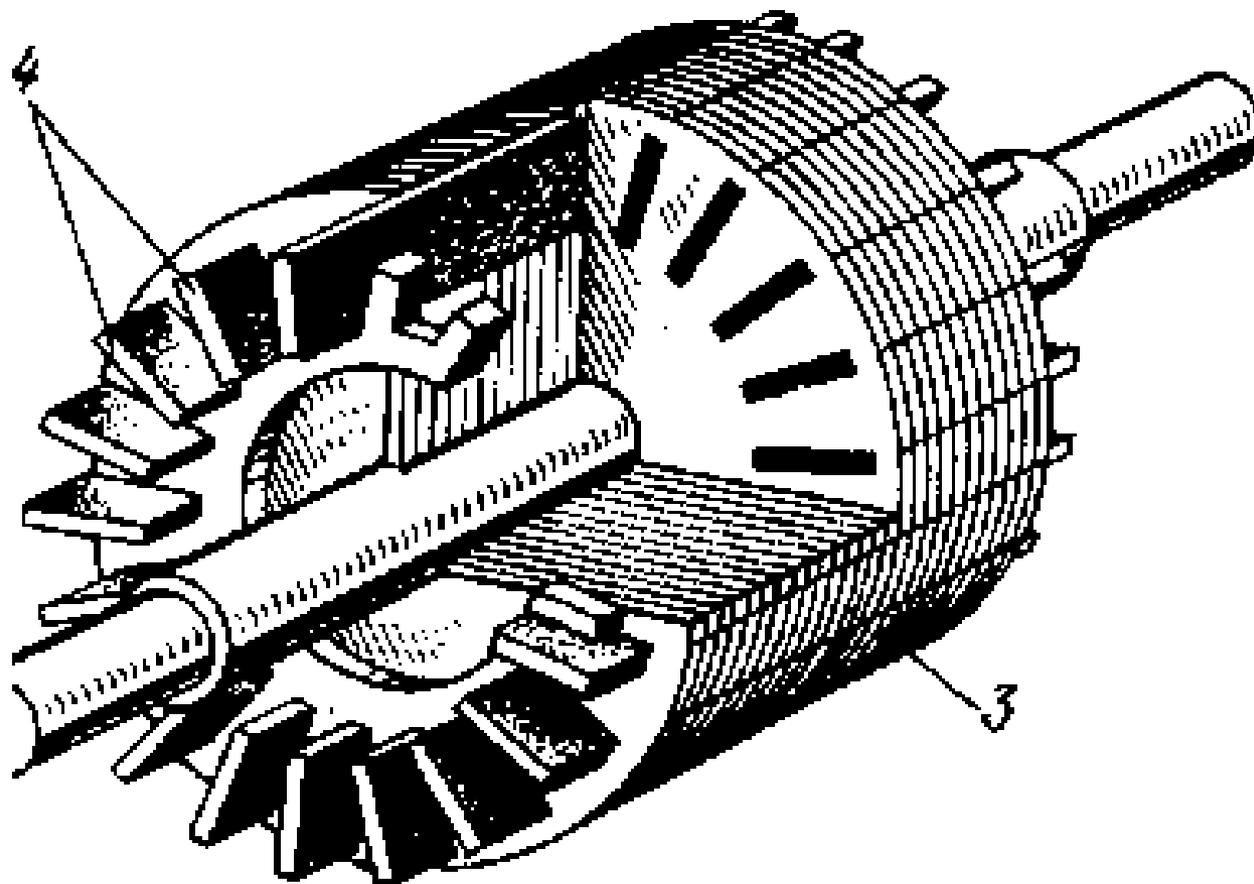
- Имеют большой пусковой ток

$$I_{\text{пуск}} = 7I_{\text{ном}}$$

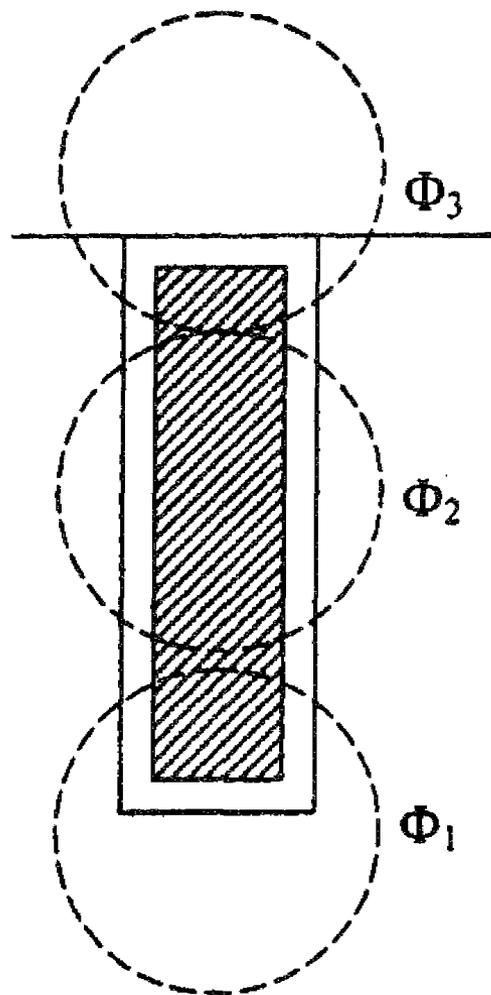
- Малое начальное значения момента вращения

$$M_{\text{нач}} = (0,5 - 2)M_{\text{ном}}$$

АД с глубоким пазом



АД с глубоким пазом



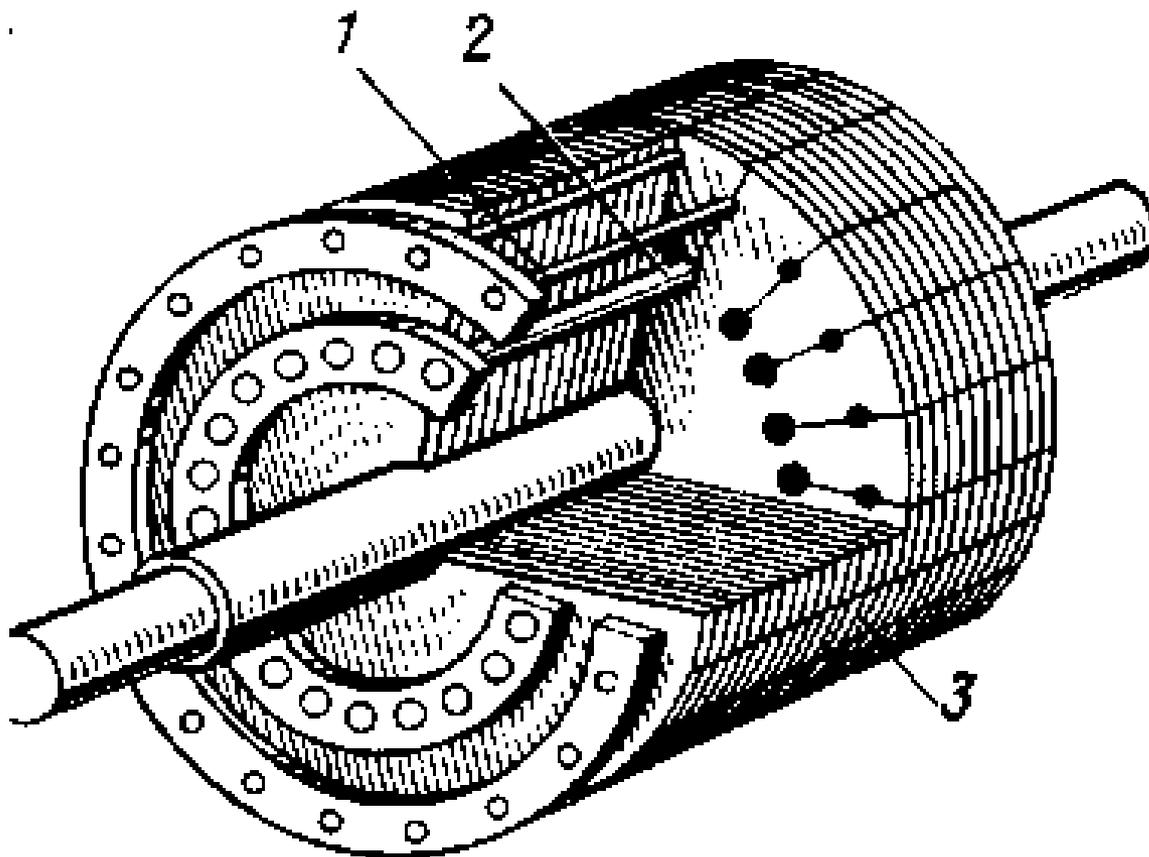
АД с глубоким пазом

Для таких двигателей:

$$M_{\text{пуск}} = 1,2M_{\text{ном}}$$

$$I_{\text{пуск}} = 5,5I_{\text{ном}}$$

АД с двойной клеткой на роторе



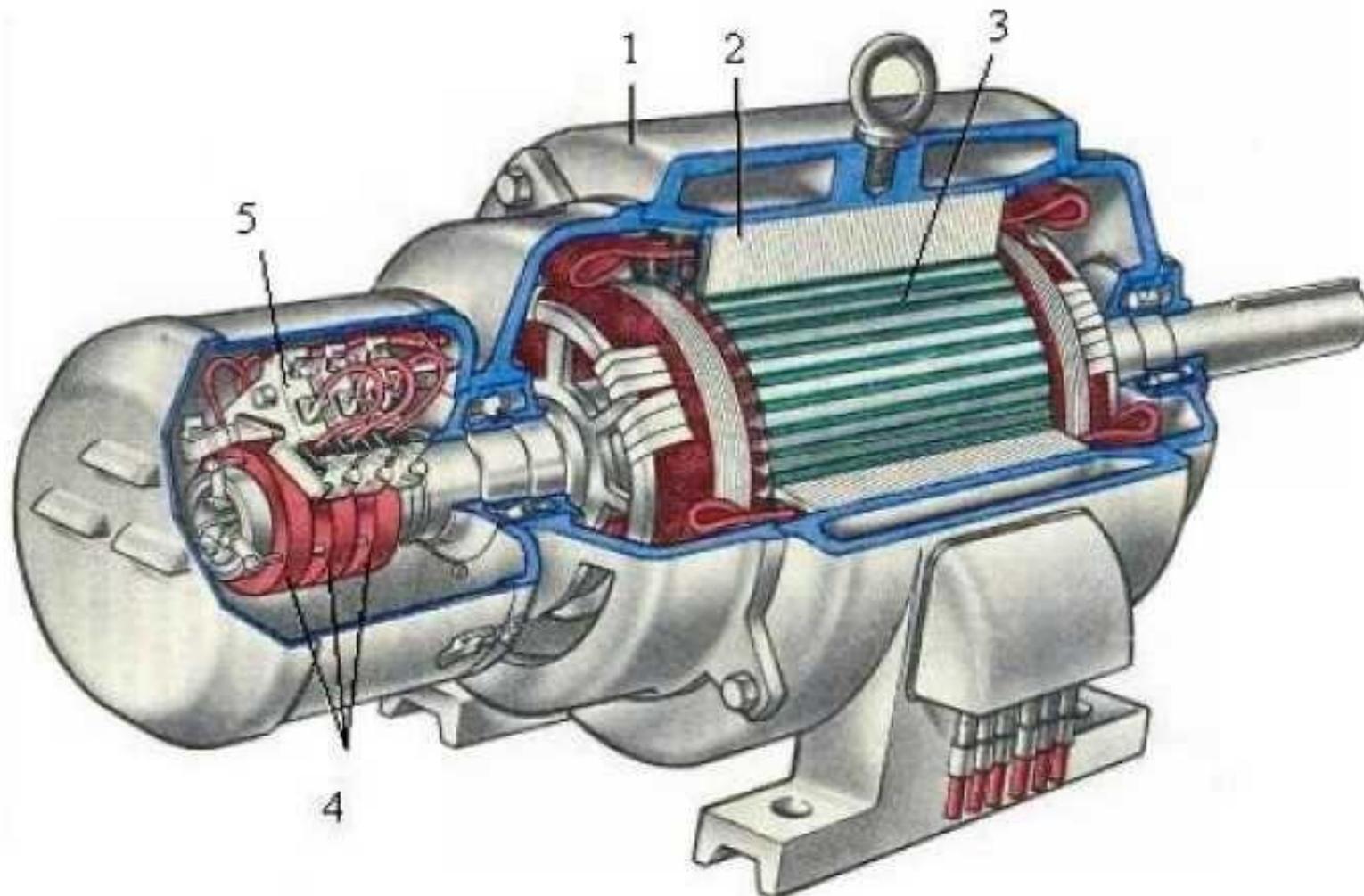
АД с двойной клеткой на роторе

Для таких двигателей:

$$M_{\text{пуск}} = 1,6M_{\text{ном}}$$

$$I_{\text{пуск}} = 4,5I_{\text{ном}}$$

АД с фазным ротором



АД с фазным ротором

Достоинства:

- Высокий пусковой момент;
- Меньший пусковой ток ($I_{\text{пуск}} = (2-3) I_{\text{ном}}$);
- Плавный разворот механизма;
- Возможность регулирования скорости вращения с помощью реостата.

Недостатки АД с фазным ротором:

- Менее надежны;
 - Более дорогие;
 - Сложны в эксплуатации.
-

Синхронные двигатели

- Хорошее регулирование
 - Пуск осуществляется от номинального напряжения;
 - Имеют более высокий КПД.
-

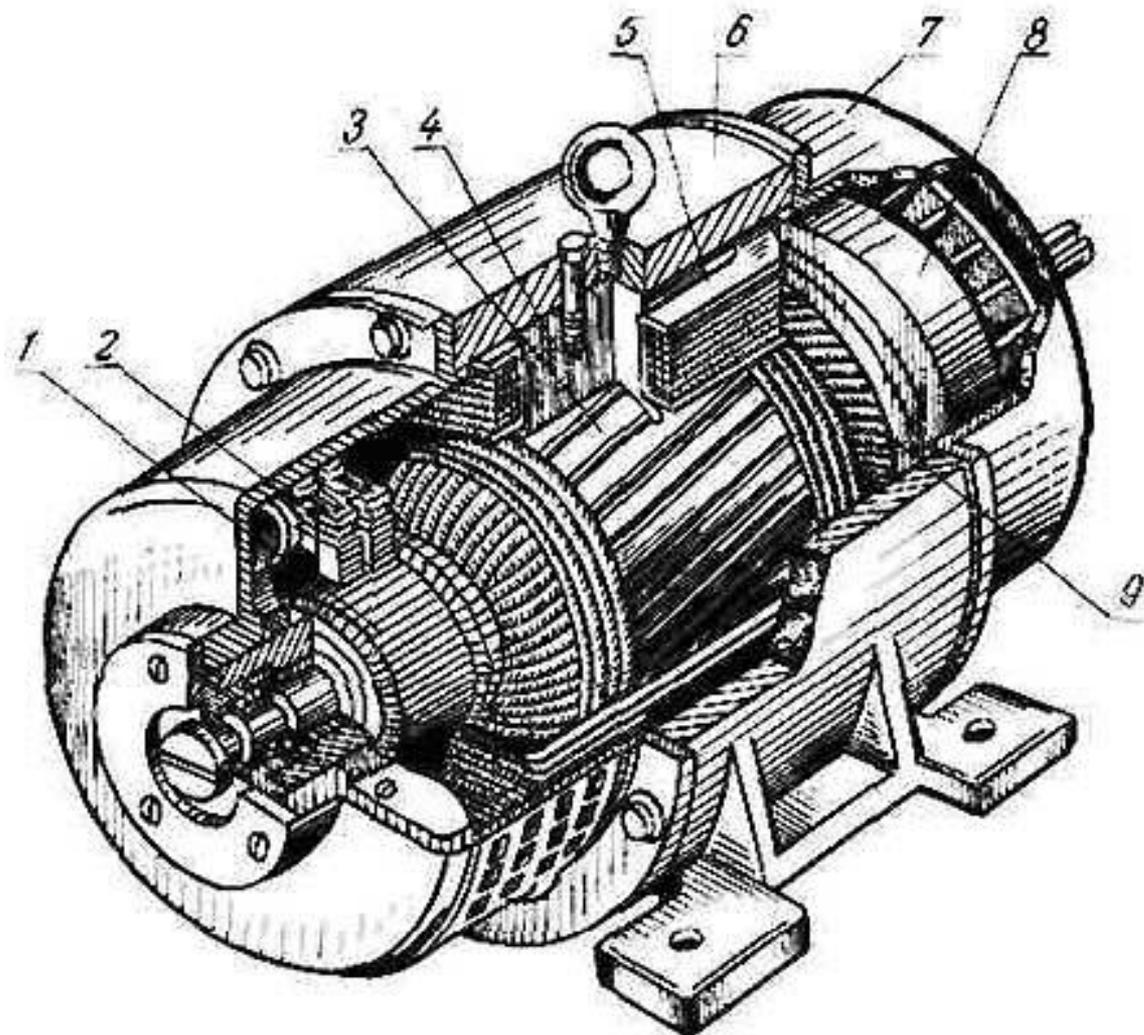
Недостатки СД

- Дорогие;
 - Менее надежны;
 - Более сложные в эксплуатации, чем АД.
-

Двигатели постоянного тока

- Хорошее, плавное регулирование скорости вращения (с помощью реостата);
 - Могут развивать частоту вращения более 3000 об/мин.
-

Двигатели постоянного тока



Недостатки ЭДПТ:

- Более дорогие;
- Менее надежны;
- Сложнее запустить;
- Сложнее в эксплуатации;
- Необходимость иметь источник постоянного тока.

Усилены требования по количеству пусков двигателей

За срок службы

Двигатели до 5 МВт включительно должны допускать 10 тыс. пусков, а свыше 5 МВт – 7500 пусков.

За календарный год двигатели должны допускать не менее пусков:

- Питательные насосы 400 – 700;
- Прочие насосы 300 – 500;
- Тягодутьевые механизмы 500 – 700;
- Механизмы топливоприготовления 800 – 1000;
- Механизмы топливоподачи до 2500.