



ФСПО ГУАП

Курсовая презентация

Тема : "Электрические машины -
источник электроэнергии"

АВТОР:
МУЛЕНКОВА М.
ГРУППА : С-572

Содержание:

- ▶ Электрические машины:
 - определение
 - сферы использования
 - виды
 - классификация
 - принцип работы

Электрическая машина :

- ▶ Электрической машиной принято считать электромеханическое устройство, способное преобразовать механическую энергию в электрическую и обратно.

В первом случае происходит выработка электроэнергии(машина является генератором), во втором - ее потребление(электродвигатели)

Сферы использования электрических машин:

- ▶ - **генераторы и электродвигатели**
- **электромеханические преобразователи**
(**умформеры** - агрегаты, способные преобразовать электрическую энергию в различные формы)
- **сельсины** (самосинхронизирующиеся индукционные машины, которые обеспечивают возможность вращения нескольких осей независимо друг от друга)

Классификация электрических машин :



Коллекторные машины (принцип работы):

- ▶ Коллекторные агрегаты работают только на постоянном токе, поэтому они имеют механический преобразователь, который позволяет получить постоянный ток из переменного и наоборот. Их существенным преимуществом являются отличительные пусковые характеристики и возможность плавной регулировки частоты вала. Именно поэтому **коллекторные электрические машины постоянного тока** нашли широкое применение в качестве приводов для прокатных станков, электротранспорта, источников питания для сварочных аппаратов, электролитических ванн.
- ▶ Небольшая группа коллекторных машин небольшой мощности выполняется в виде универсальных двигателей, которые уникальны тем, что способны работать как от постоянного, так и от переменного тока.

Бесколлекторные машины (принцип работы):

- ▶ Бесколлекторные агрегаты работают только с переменным током и делятся на:

- **синхронные машины**

- **асинхронные машины**

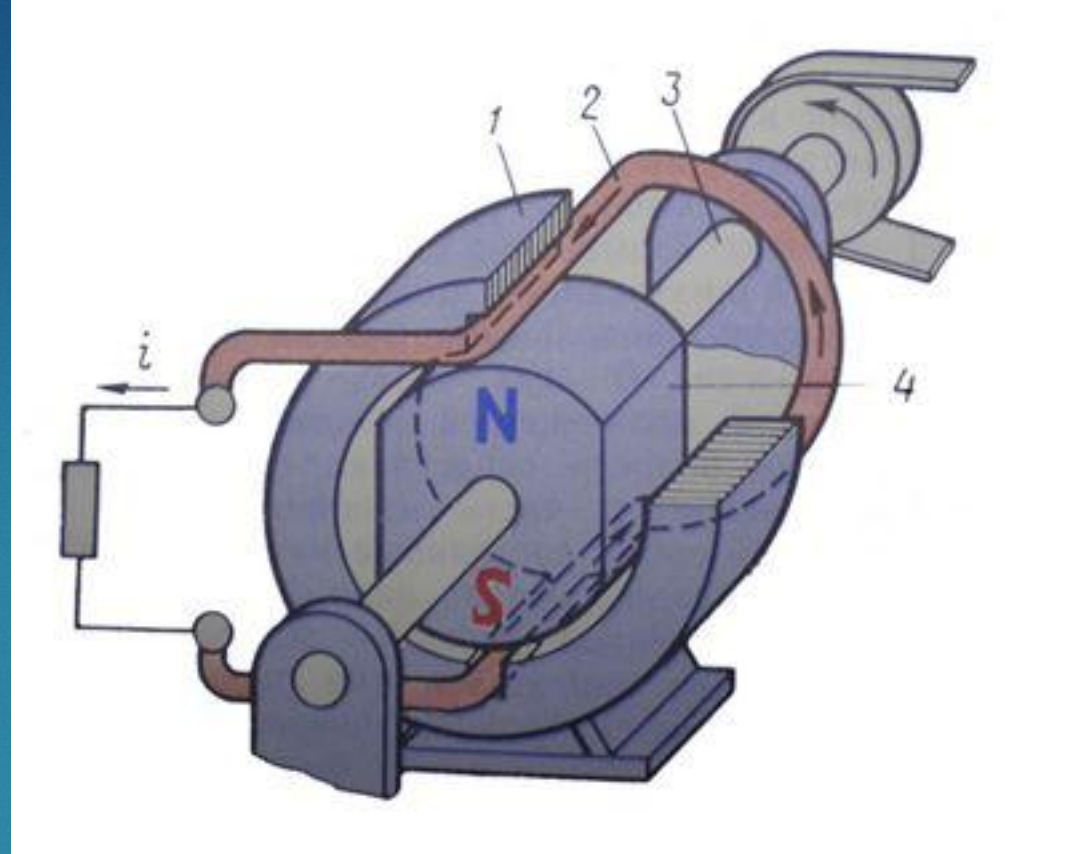
Синхронные машины широко применяются в качестве генераторов и электродвигателей, а **асинхронные** в основном служат двигателями.

Принцип работы синхронного двигателя:

Его работа начинается с подачи тока на обмотку статора, в свою очередь это приводит к вращению магнитного поля, которое при взаимодействии с полем ротора вырабатывает силу, которая в конечном итоге преобразует электрическую энергию в механическую и вращает вал.

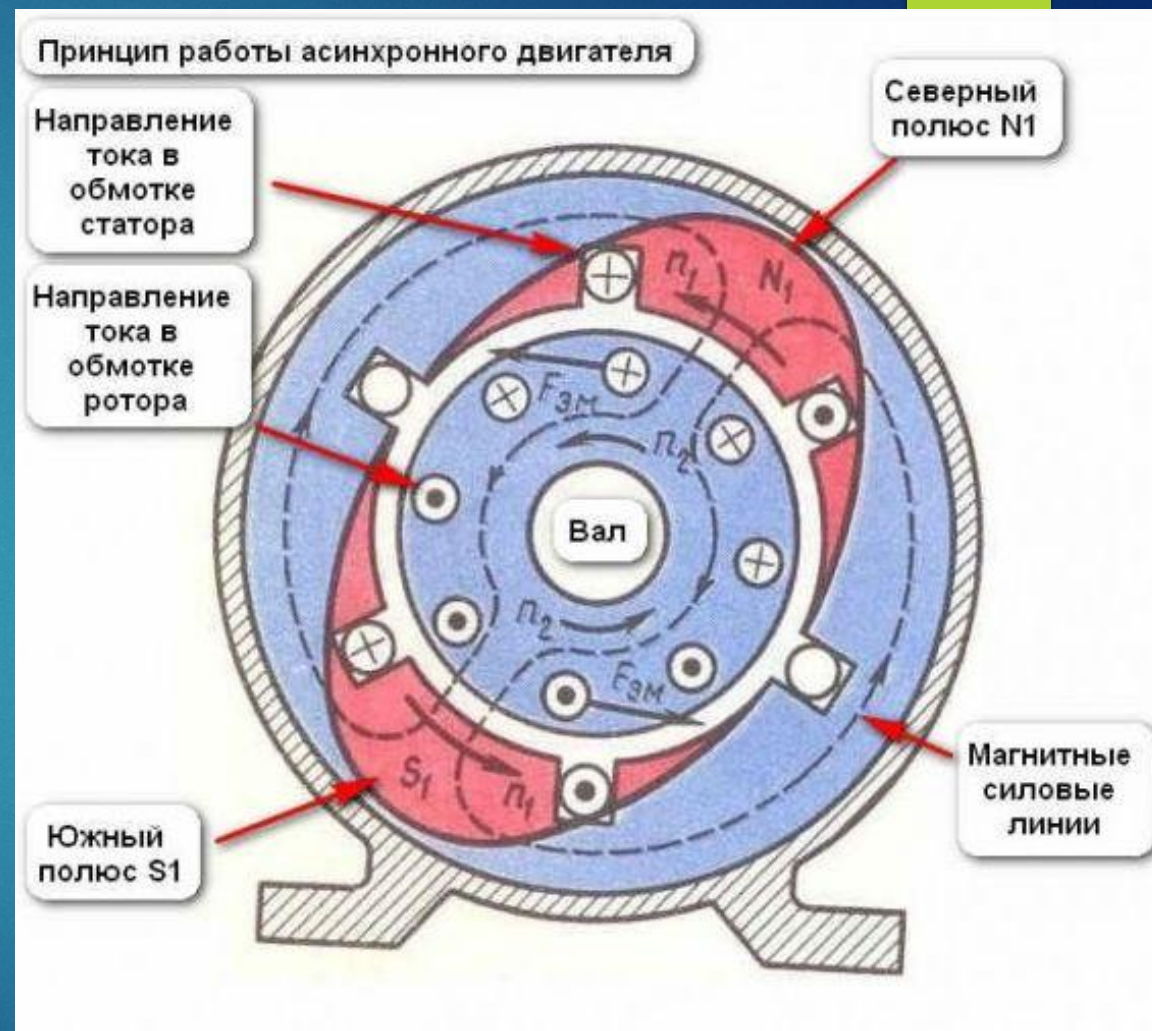
Рис.1

- 1 - сердечник статора (неподвижная часть)
- 2 - обмотка статора
- 3 - вал
- 4 - ротор двигателя (постоянный двигатель)



Принцип работы асинхронного двигателя:

В асинхронном двигателе при включении обмотки статора в сеть образуется вращающееся с частотой n_1 магнитное поле. При этом в обмотке статора и ротора наводится ЭДС. Благодаря тому, что обмотка ротора замкнута в ней, возникает ток, который взаимодействуя с полем статора создает электромагнитные силы $F_{эм}$, приводящие во вращение ротор двигателя.



Трансформаторы:

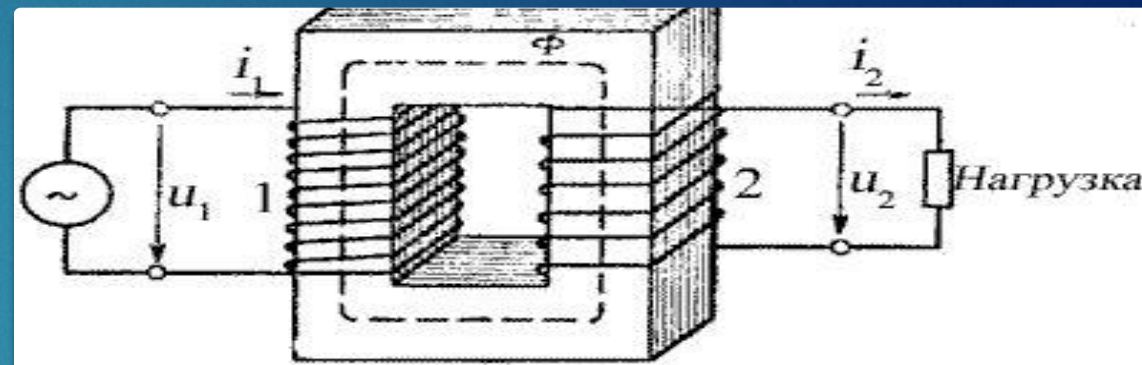
- ▶ Трансформатор - электрический аппарат, который представляет собой статическое устройство, преобразующее одну систему переменного тока в другую.

Трансформаторы делят на :

- силового назначения(основной элемент систем энергоснабжения)
- специального назначения(разнообразны, например, сварочный, печный и т.д)

Принцип действия СИЛОВОГО трансформатора:

Конструктивно аппарат состоит из сердечника, выполненного из листовой электротехнической стали и обмоток 1 и 2 (первичной и вторичной), которые размещены на стержнях и электрически не связаны между собой. К обмотке 1 подключается источник питания, к обмотке 2 – нагрузка (потребитель).



За счёт явления электромагнитной индукции переменный ток i_1 создаёт магнитный поток, который замыкается в сердечнике и сцепляясь с обеими обмотками наводит в них ЭДС само- и взаимоиндукции соответственно. При подключении потребителя во вторичной обмотке создаётся ток i_2 , а на выводах – вторичное напряжение. Разница в напряжениях на вводах и выводах образуется за счёт разного количества витков в 1 и 2 обмотках. Отношение параметров может быть любым. На рисунке простейший однофазный трансформатор

Виды трансформаторов:

- ▶ По количеству фаз существует разделение на одно- и трехфазный трансформатор, по виду охлаждения – на воздушный и масляный, по форме магнитопровода – на стержневой, бронестержневой, броневой, тороидальный. Особенностью трёхфазного от однофазного трансформатора в плане его электрической схемы состоит в том, что схемы трёх отдельных систем объединены в одну.

Заключение:

- ▶ Трансформаторы и электрические машины в целом являются одними из важнейших элементов любой системы энергоснабжения. Огромное количество технических решений и отдельных видов устройств позволяет решать самые разные задачи во всех сферах деятельности.