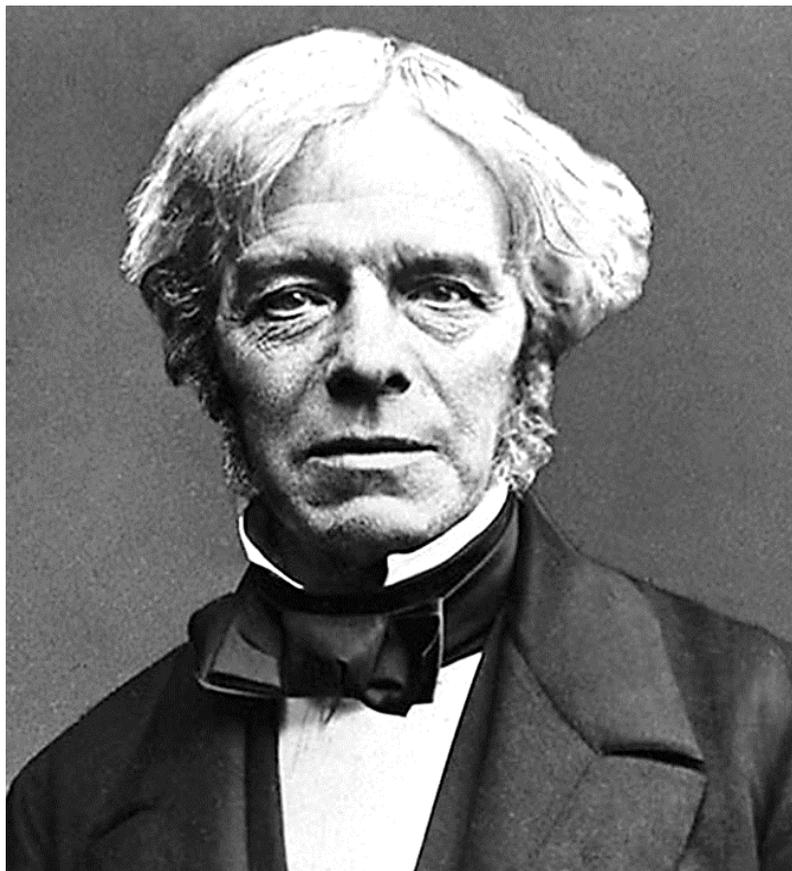


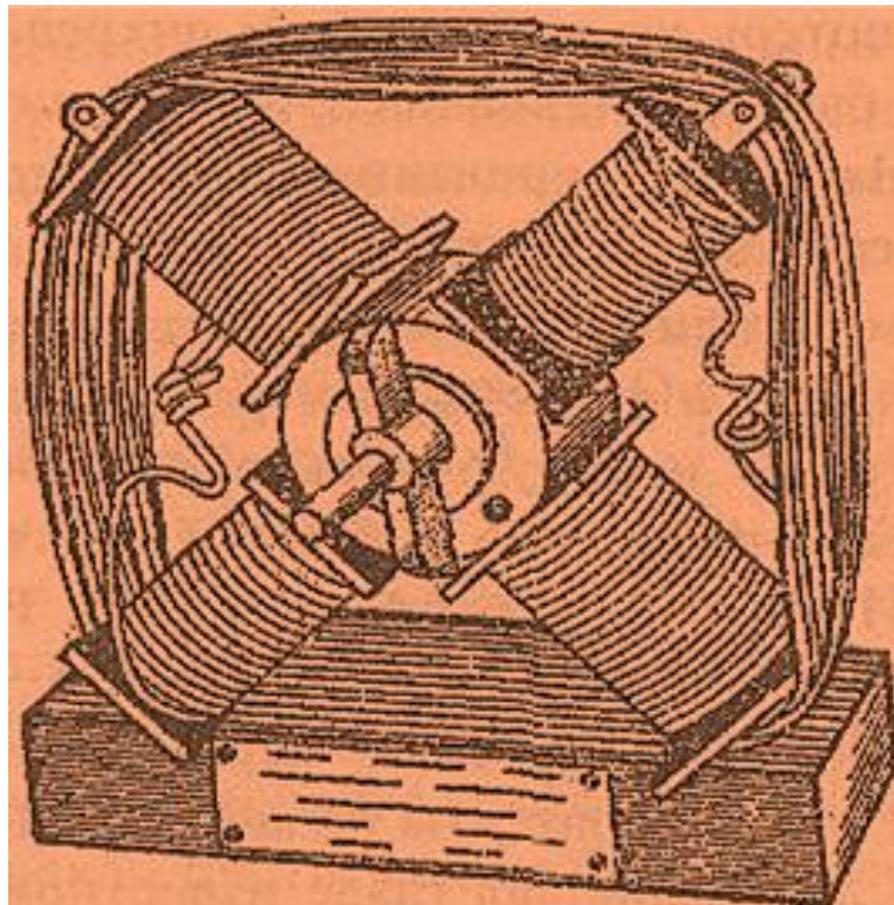
# Приложение 1



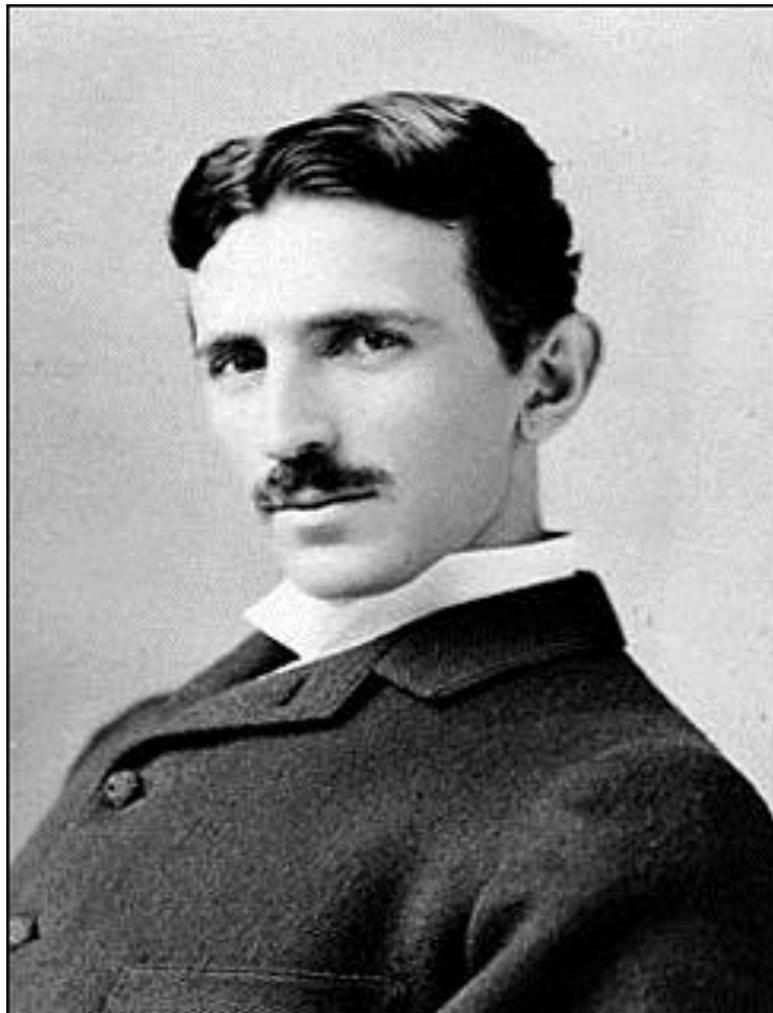
Майкл Фарадей (1761 - 1834)



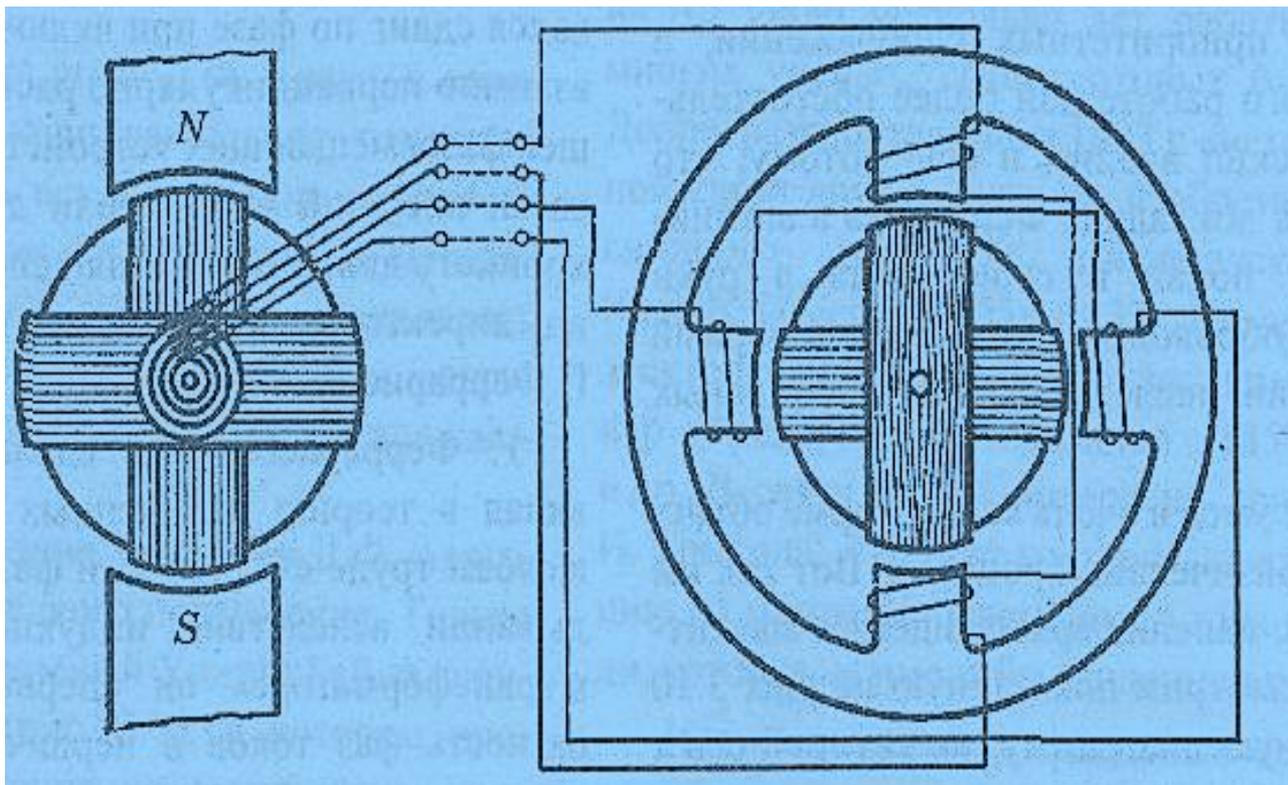
Галилео Феррарис 1847 – 1869



Модель двигателя Феррариса



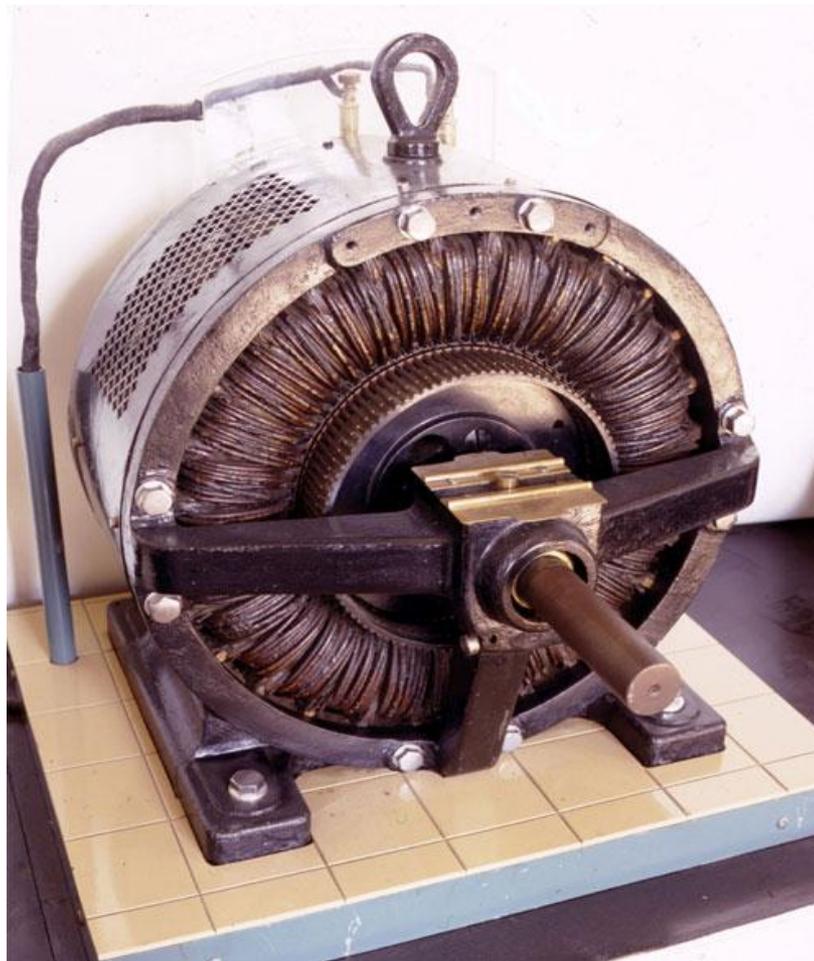
Никола Тесла (1856-1943)



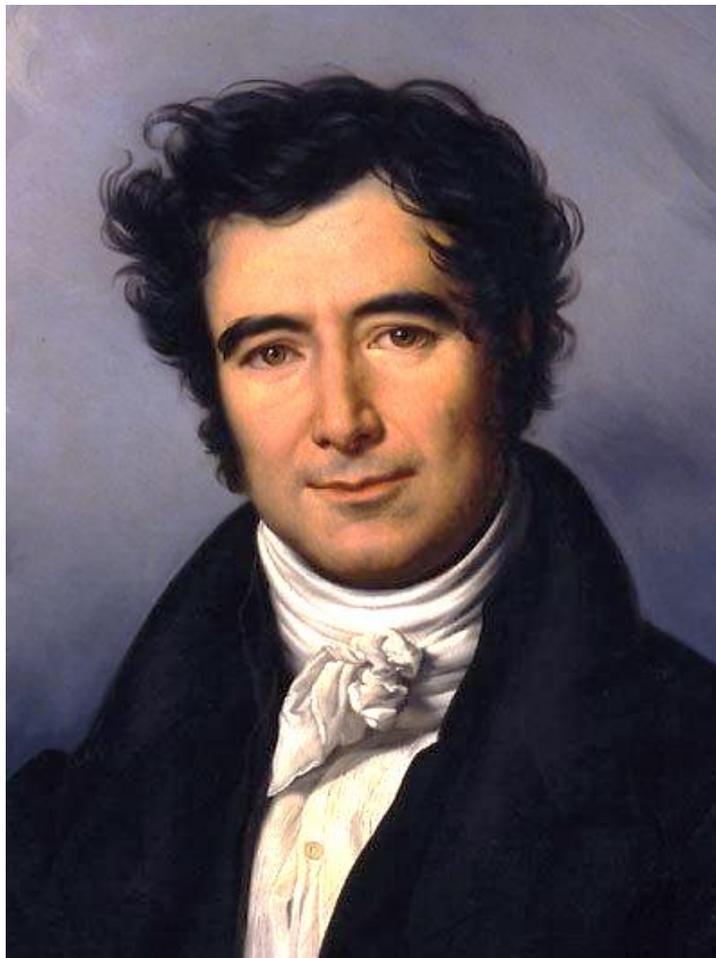
Конструктивные схемы генератора  
и двигателя Н. Тесла



Михаил Осипович Доливо-  
Добровольский (1862 – 1919)



Первый серийный асинхронный двигатель  
фирмы АЕГ Доливо-Добровольского в  
Политехническом музее.



Араго Доминик Франсуа (1786 - 1853)

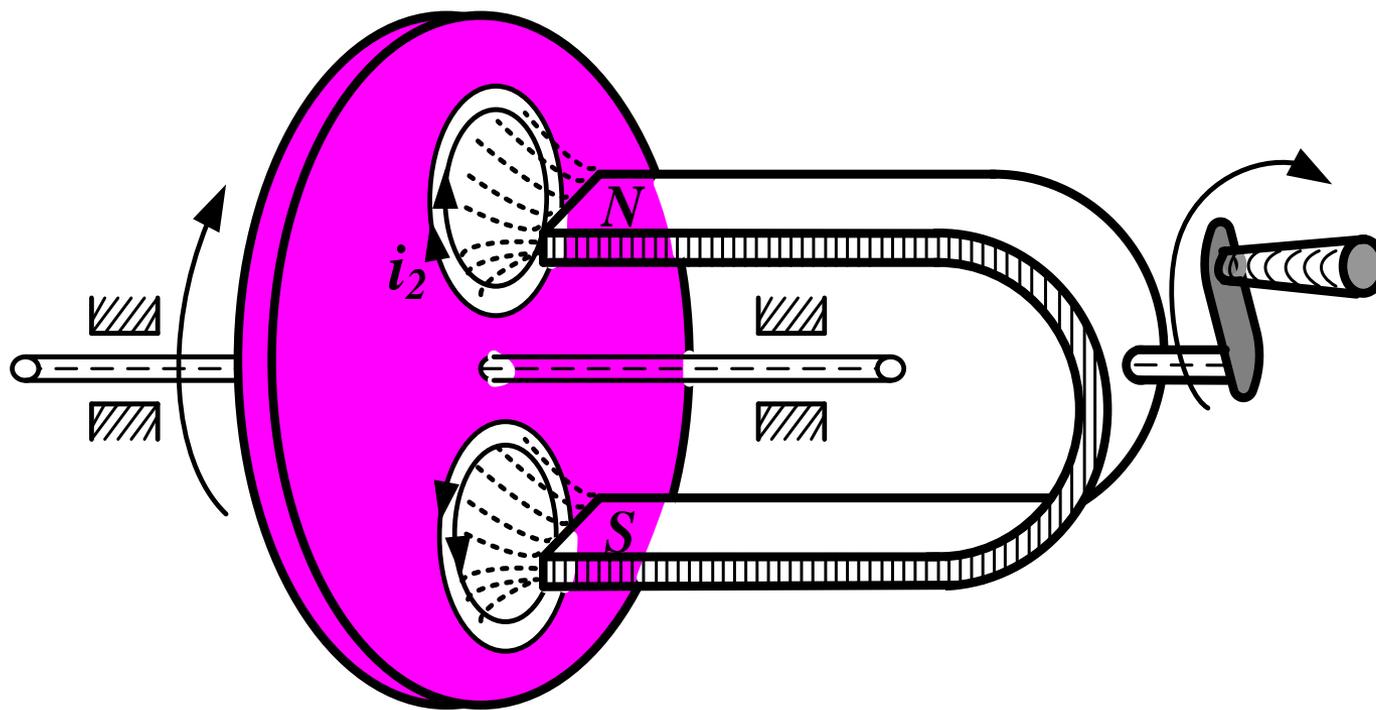
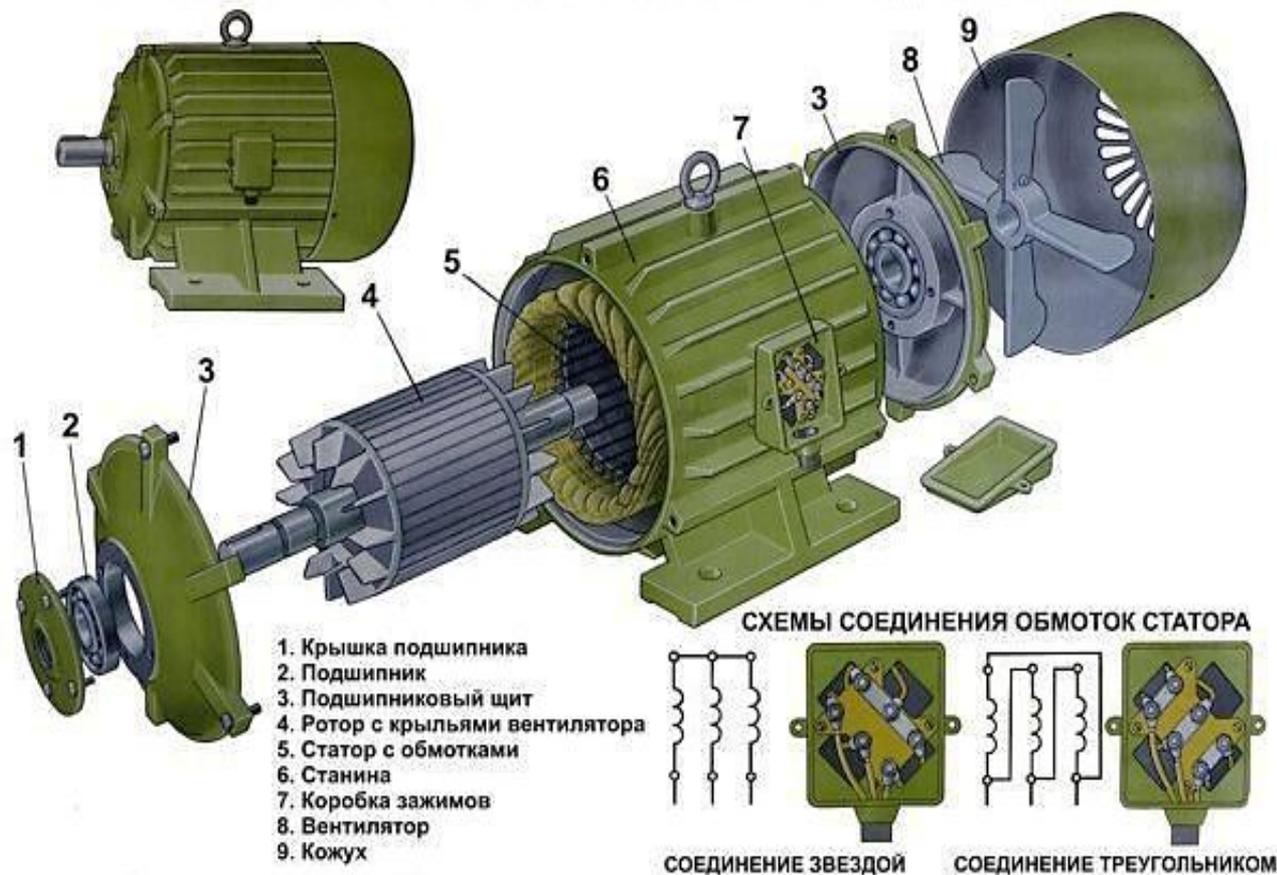
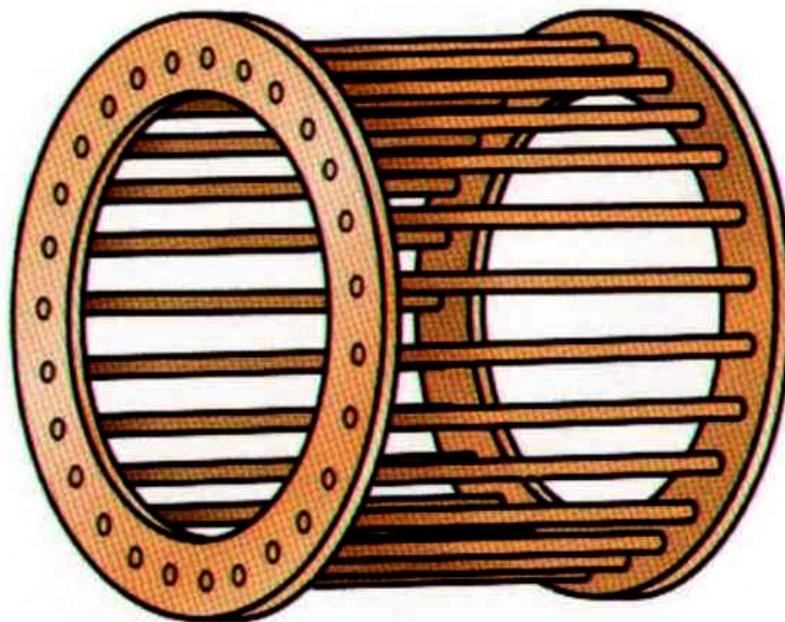


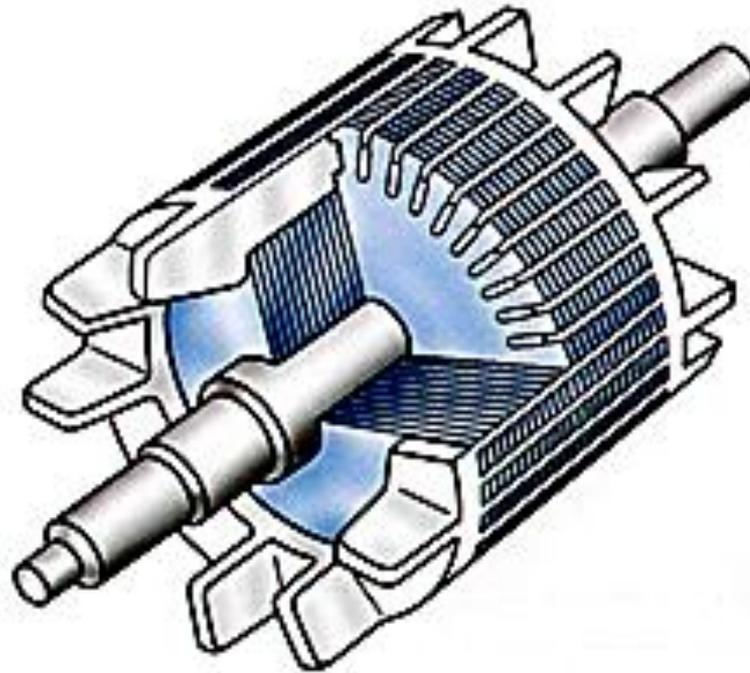
Схема опыта Ф. Араго в 1824г



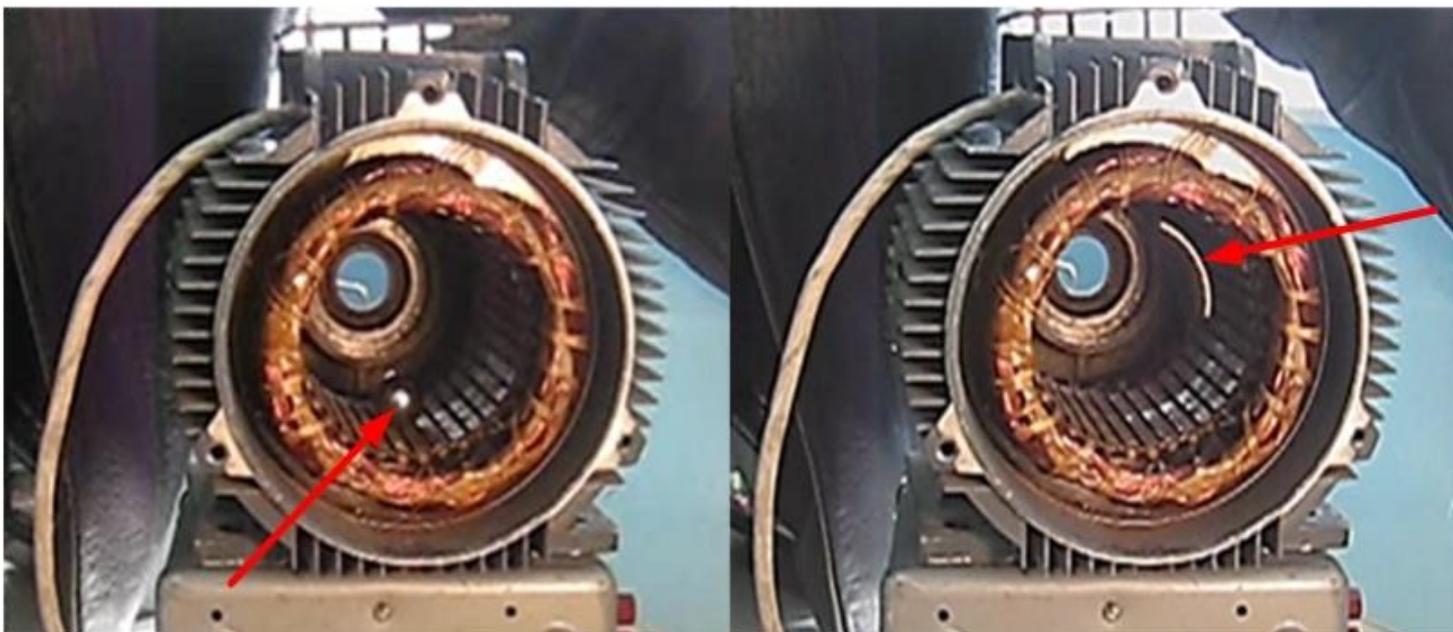
# Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором



Обмотка ротора типа «беличья клетка»

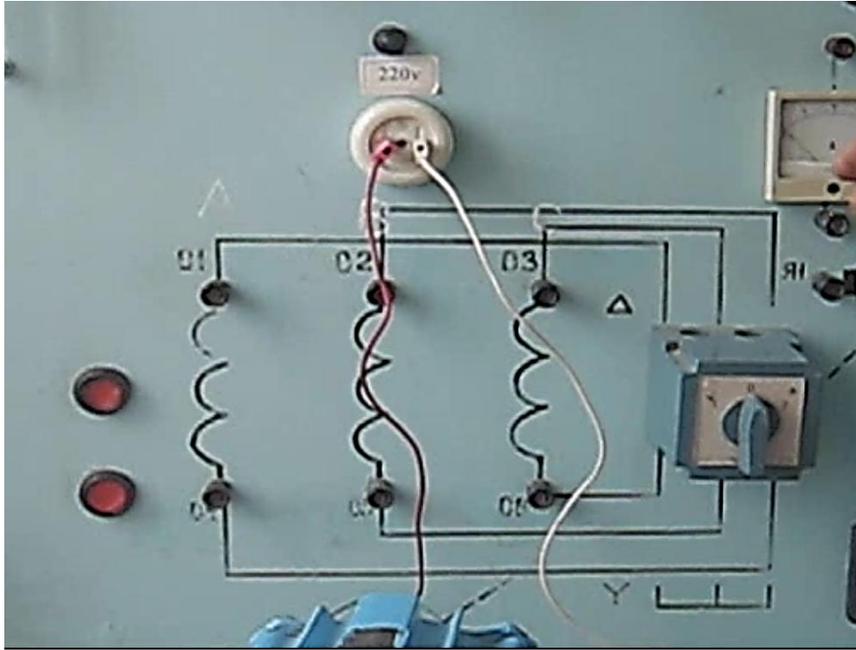


Современный ротор с обмоткой,  
выполненной литьем под давлением



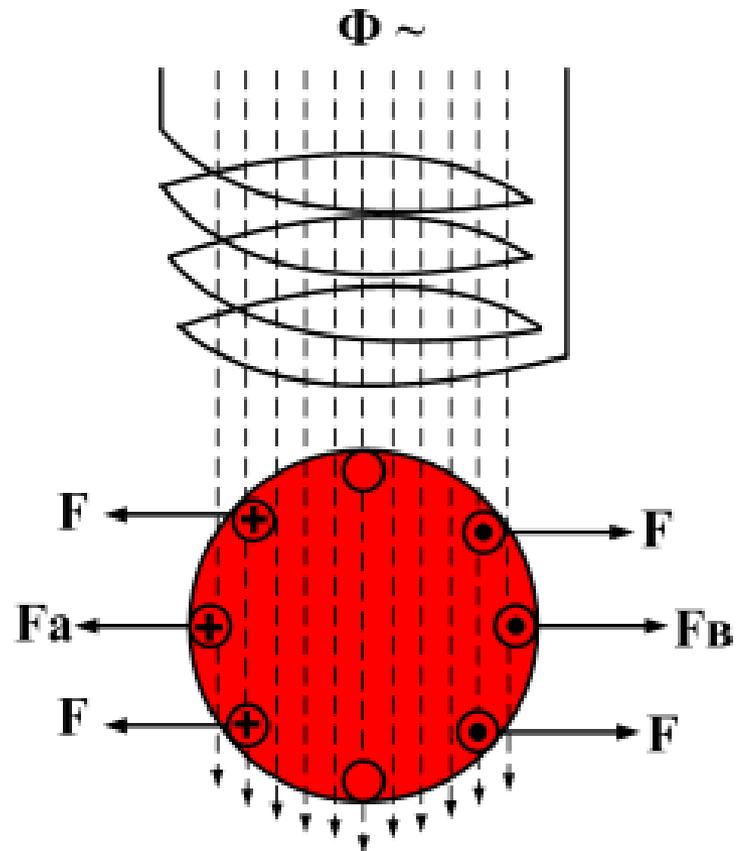
ВИДЕОФРАГМЕНТ №1 (32 сек)

«ВРАЩЕНИЕ ШАРИКА В КРУГОВОМ  
МАГНИТНОМ ПОЛЕ»

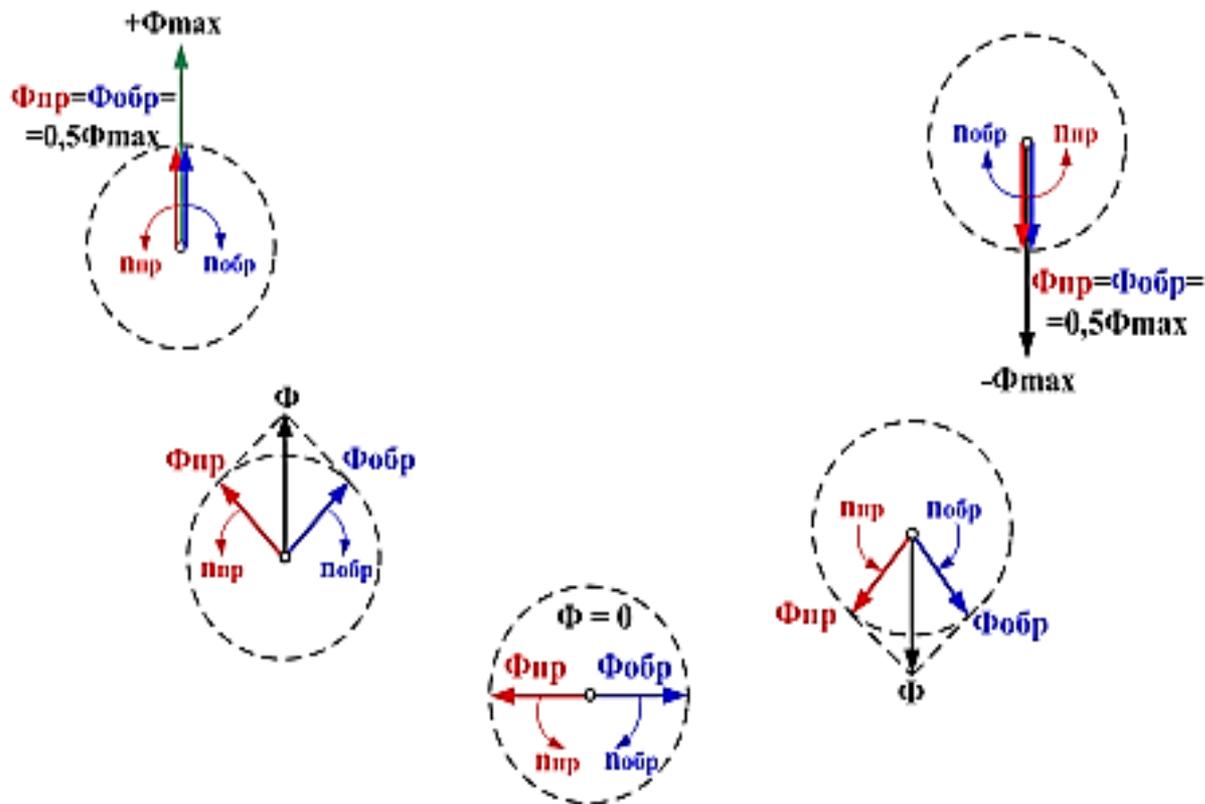


ВИДЕОФРАГМЕНТ №2 (1 мин 14 сек)

ВКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДВИГАТЕЛЯ  
В СЕТЬ 220В



Магнитное поле однофазного тока



Разложение пульсирующего магнитного потока на два круговых вращающихся в противоположные стороны

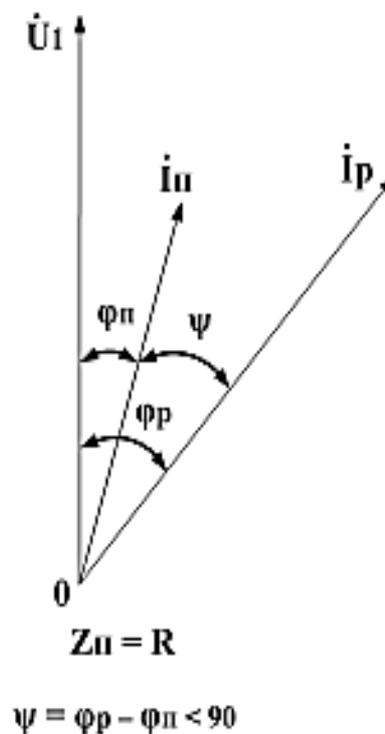
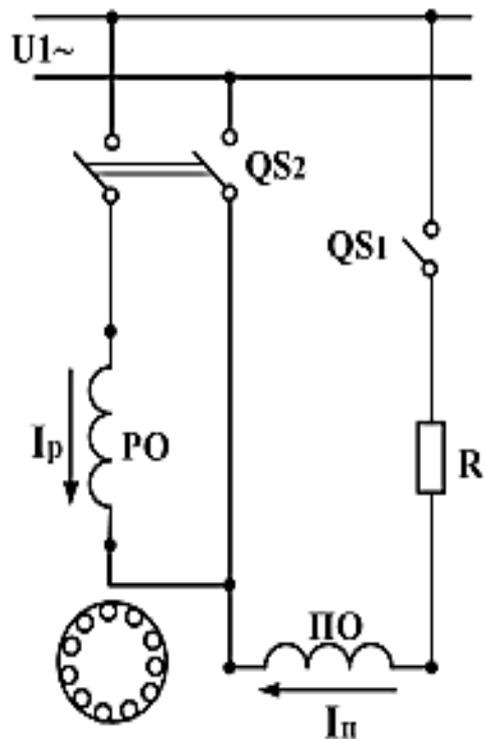


Схема включения однофазного асинхронного двигателя с пусковым сопротивлением и векторная диаграмма токов и напряжений

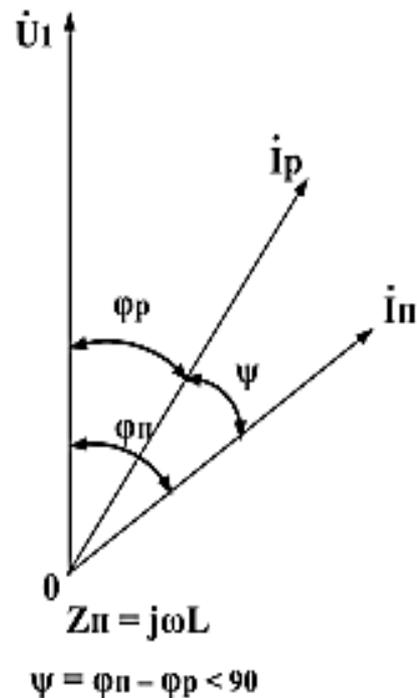
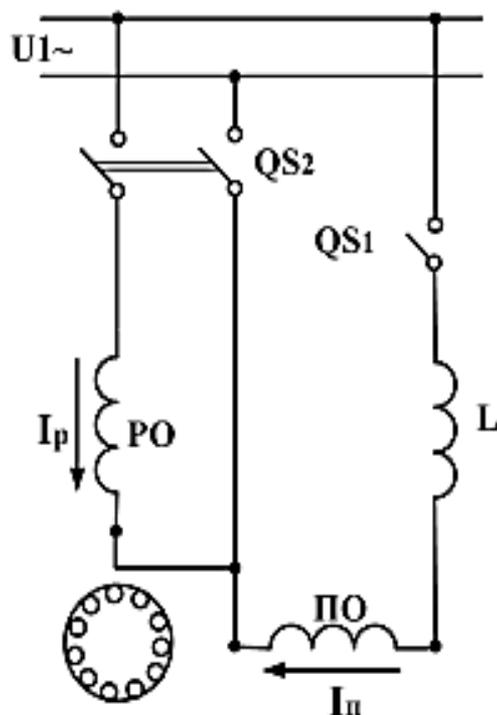


Схема включения однофазного асинхронного двигателя с пусковым индуктивным сопротивлением и векторная диаграмма токов и напряжений

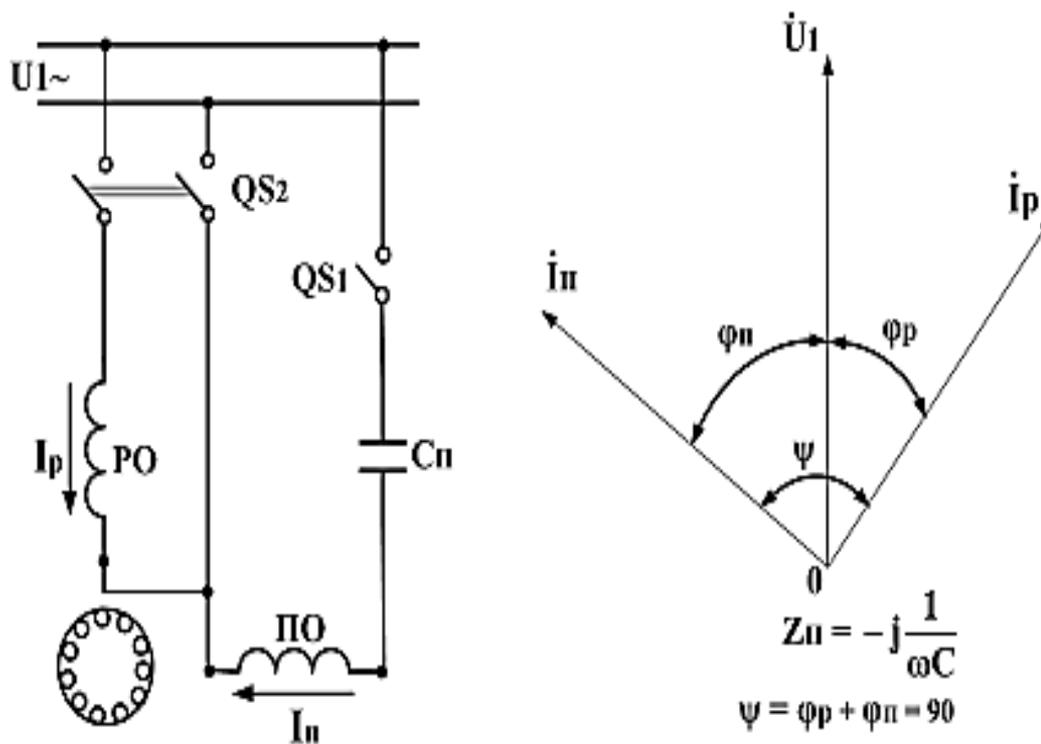
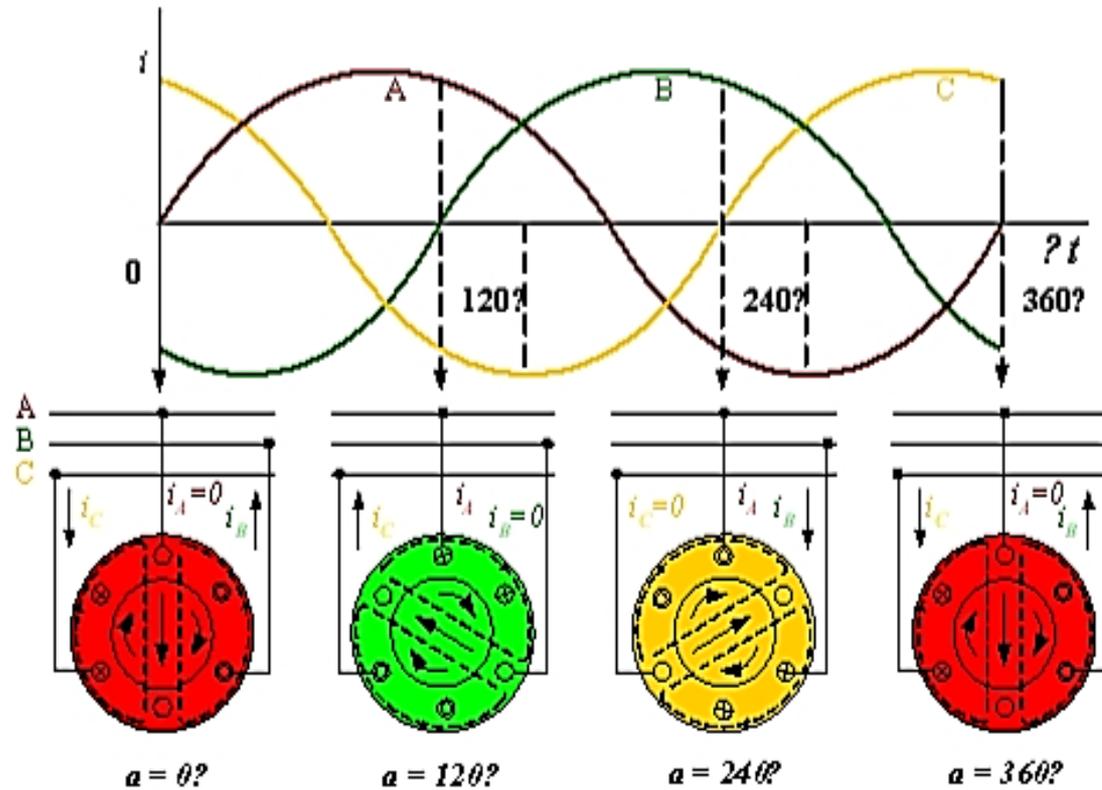
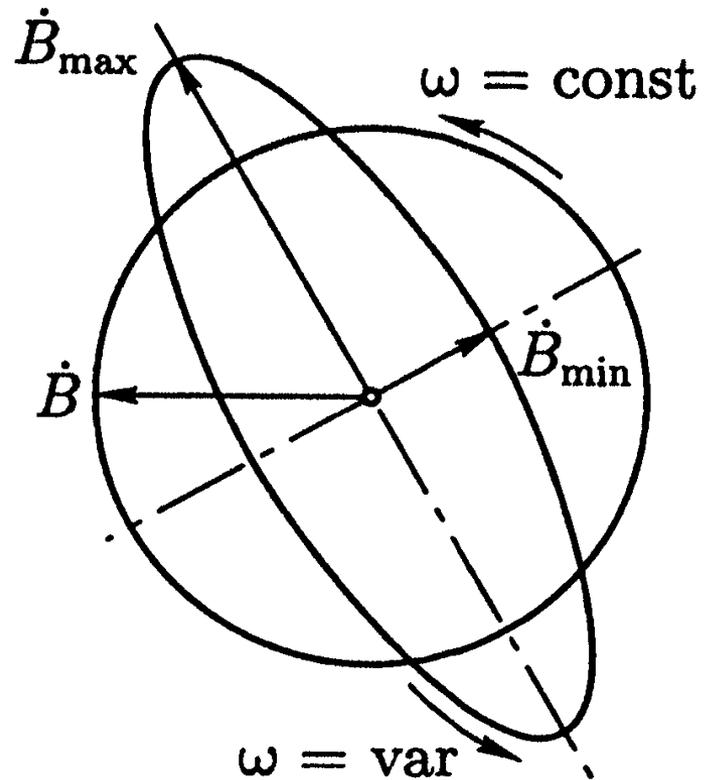


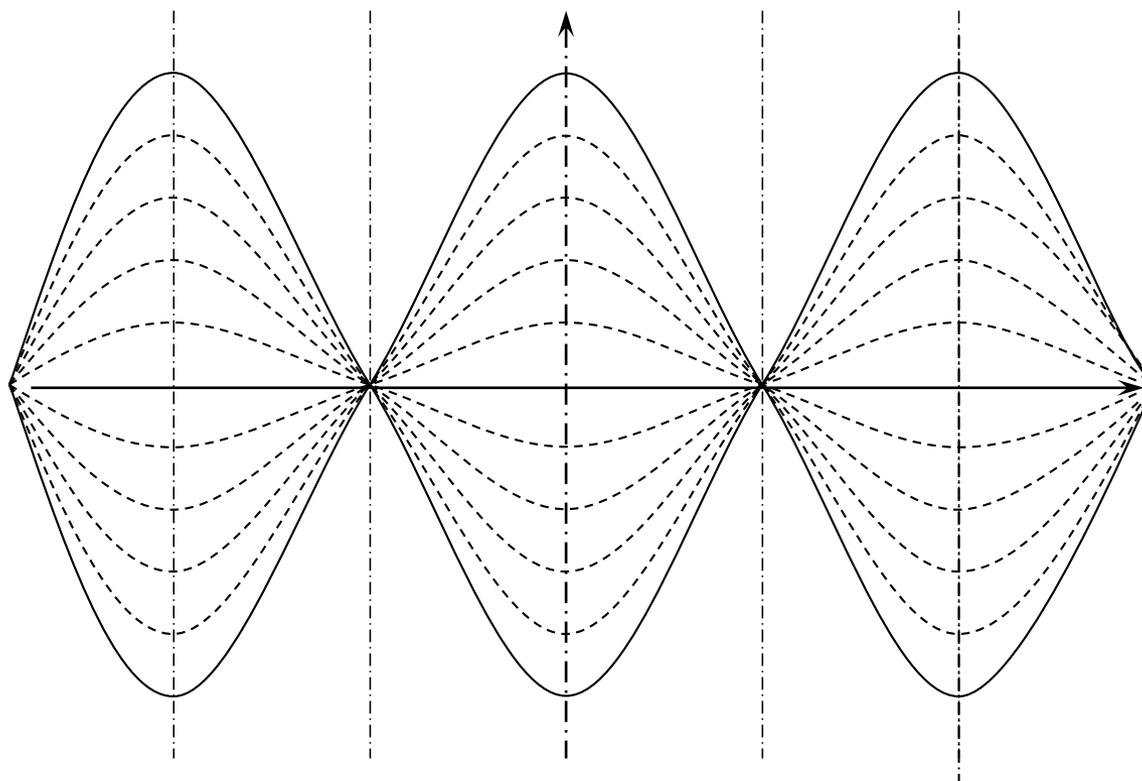
Схема включения однофазного асинхронного двигателя с пусковой емкостью и векторная диаграмма токов и напряжений



Принцип получения кругового вращающегося магнитного поля



Круговое и эллиптическое вращающееся  
магнитное поле



Распределение магнитной индукции пульсирующего магнитного поля в различные моменты времени за период

## 1) Назначение асинхронного электродвигателя

1) Асинхронный двигатель - это асинхронная машина, предназначенная для преобразования электрической энергии переменного тока в механическую энергию.

Само слово “асинхронный” означает не одновременный. При этом имеется в виду, что у асинхронных двигателей частота вращения магнитного поля статора всегда больше частоты вращения ротора.

2) На чем основан принцип действия асинхронного двигателя?

2) Принцип действия асинхронного двигателя основан на образовании вращающегося магнитного поля обмотками статора и взаимодействии этого поля с витками короткозамкнутого ротора и возникновении момента действующего на ротор, который вращается за магнитным полем статора.

### 3) Назначение статора и ротора.

3) Обмотка статора предназначена для получения кругового вращающегося магнитного поля, а обмотка ротора – для индуцирования токов в роторе и их взаимодействии с вращающимся магнитным полем и появлении момента приводящего к вращению ротора вслед за магнитным полем статора.

4) Какое магнитное поле образуется в асинхронном двигателе?

4) В асинхронном двигателе в зависимости от переменного тока питающей сети и от типа обмотки (они могут быть однофазные, двухфазные, трехфазные и многофазные) можно получить различное магнитное поле:

- вращающееся круговое,
- вращающееся эллиптическое и
- пульсирующее магнитное поле

5) Условия получения кругового вращающегося магнитного поля.

5) Для получения кругового вращающегося магнитного поля необходимо выполнение следующих условий:

- 1). Симметричном размещении фазных обмоток одна относительно другой по поверхности статора или ротора;
- 2). Симметрии токов фазных обмоток;
- 3). Фазном сдвиге токов, равном пространственному сдвигу фазных обмоток;
- 4). Синусоидальном распределении индукции в воздушном зазоре машины переменного тока

б) Как получается эллиптическое вращающееся магнитное поле?

б) В трехфазной машине вращающееся магнитное поле будет эллиптическим, если обмотку статора включить в сеть с несимметричным трехфазным напряжением или если обмотки фаз статора несимметричны (имеют неодинаковые сопротивления или разное число витков).

Поле будет также эллиптическим при неправильном соединении фазных обмоток статора – начало и конец одной из фазных обмоток «перепутаны».

7) Как включить трехфазный асинхронный двигатель в однофазную сеть 220В, чтобы он работал?

7) Для получения вращающегося магнитного поля в однофазной сети 220 В необходимо применить фазосдвигающие элементы: сопротивление, индуктивность или емкость. При сравнении фазосдвигающих устройств выясняется, что сопротивление и индуктивность позволяют получить эллиптическое вращающееся магнитное поле.

При применении конденсатора можно получить круговое вращающееся магнитное поле со сдвигом фаз между пусковым и рабочим током 90 градусов.

8) Какое магнитное поле называется пульсирующим?

8) Пульсирующее магнитное поле создает однофазная обмотка, включенная в сеть переменного тока. Если прямая и обратная составляющие магнитного поля равны, то результирующее поле становится пульсирующим, а пусковой момент при этом отсутствует (равен нулю).

Вектор индукции этого поля неподвижен в пространстве и лишь изменяется во времени от  $+B_{\max}$  через 0 до  $-B_{\max}$ .

В трансформаторе образуется тоже пульсирующее магнитное поле.

Спасибо за внимание!