### Машины переменного тока

Переходя к теме «Машины переменного тока»

Повторите тему: «Цепи синусоидального переменного тока» по электротехнике!



#### Назначение, место в системе энергоснабжения



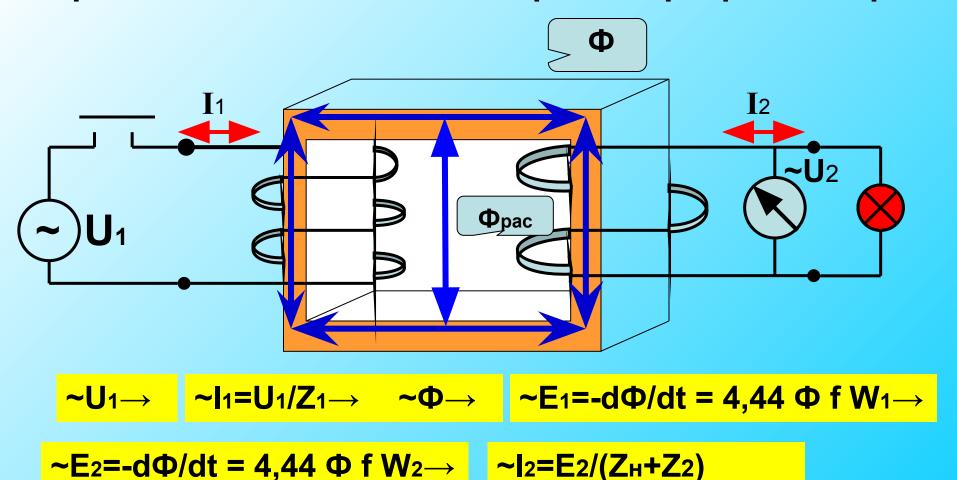
**Трансформатор** – статическое электротехническое устройство предназначенное для преобразования:

- •величины (уровня) напряжения переменного тока
  - •величины переменного тока

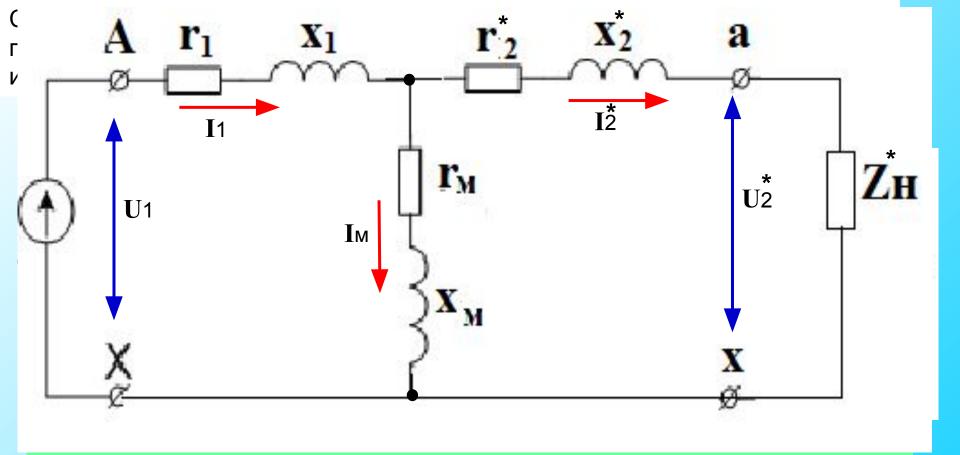
без изменения подводимой и отдаваемой мощности

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta}$$

#### Принцип действия трансформатора



Конструкцию трансформатора см. П. И. Копылов гл.2.7



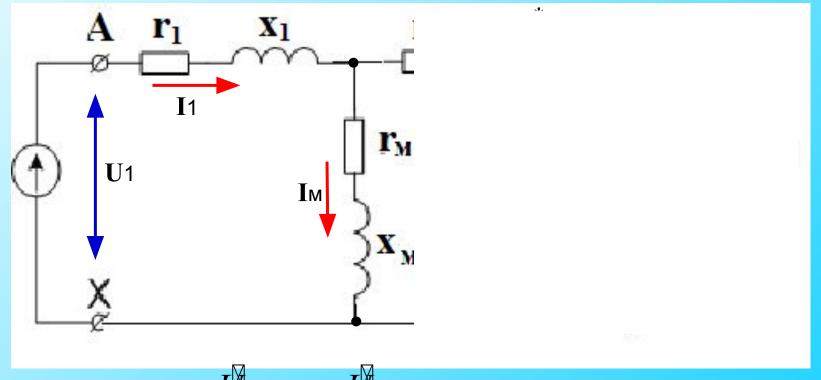
Приведение параметров вторичной обмотки к первичной:

$$E_{2}^{*} = E_{2} k_{T} \quad U_{2}^{*} = U_{2} k_{T} \quad I_{2}^{*} = \frac{I_{2}}{k_{T}}$$

$$r_{2}^{*} = r_{2} k_{T}^{2} \quad x_{2}^{*} = x_{2} k_{T}^{2} \quad Z_{H}^{*} = Z_{H} k_{T}^{2}$$

Работа трансформатора в режиме холостого хода.

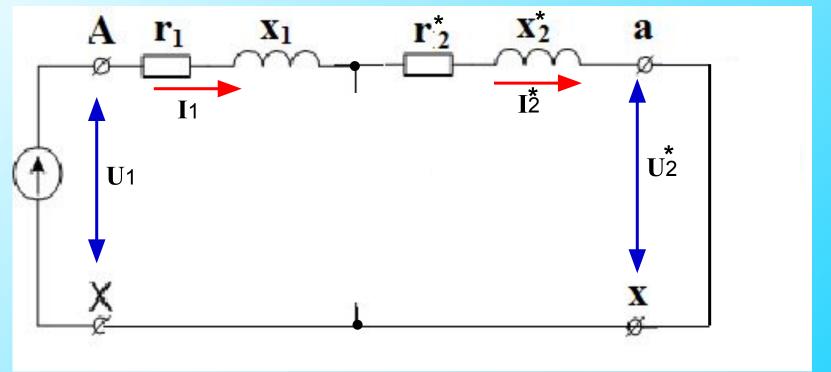
Холостой ход – 
$$Z_H^* = \infty \rightarrow I^*_2 = E^*_2 / (Z^*_2 + Z^*_H) = 0$$



Опыт(испытание) X.X. позволяет оценить качество работы **магнитной системы** трансформатора

Работа трансформатора в режиме короткого замыкания.

режим короткого замыкания –  $Z_{H}^* = 0 \rightarrow U^*_2 = 0$ 



$$Z_M >> Z_2^* \to I_{1K3} \approx I_{2K3}^* = \frac{U_1}{Z_1 + Z_2^*} \quad Z_1 \approx Z_2^* \to Z_1 \approx Z_2^* \approx \frac{U_{1K3}}{2 I_{1K3}}$$

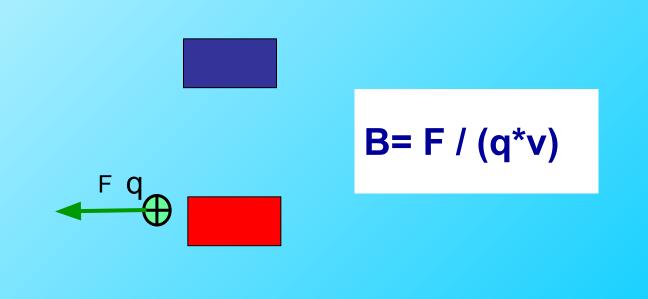
опыт(испытание) К.З позволяет оценить качество работы токопроводов (обмоток) трансформатора

# Спасибо за работу!

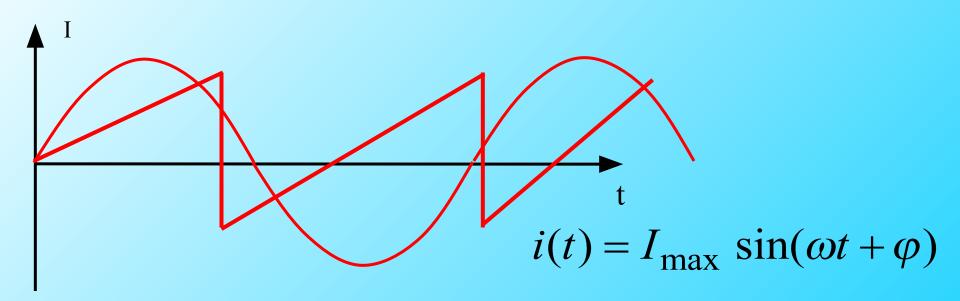
- 1. Что такое «индукция магнитного поля»?
- 2. Как вы понимаете термин **«ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК»?**
- 3. Что такое «ДЕЙСТВУЮЩЕЕ значение» переменного тока»?
- 4. Что обозначает термин «ЯКОРЬ» электрической машины?
- 5. Объясните назначение ИНДУКТОРА машины?
- 6. Из каких основных частей состоит магнитная система машины.
- 7. Как определяется электромагнитный момент машины?
- 8. От каких параметров зависит ЭДС обмотки?
  - 9. Какого назначение трансформатора?
    - 10. Как вы понимаете понятие ПРИВЕДЕНИЕ параметров вторичной обмотки к первичной

**Индукция магнитного поля** — векторная величина, определяющая силовое действие магнитного поля на движущийся заряд.

Индукция – есть отношение силы, действующей на движущийся заряд, к произведению величины заряда и его скорости:



## **ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК-** Электрический ток изменяющийся во времени по величине и направлению.



ДЕЙСТВУЮЩЕЕ значение переменного тока – такая величина постоянного тока, при прохождении которой в активном сопротивлении выделяется такое же количество теплоты

$$I = \sqrt{\frac{1}{T}} \int_{0}^{T} i(t)^{2} dt = \frac{1}{\sqrt{2}} I_{\text{max}}$$

Якорь – часть машины, где происходит преобразование энергии из одной формы в другую за счёт взаимодействия основного магнитного потока и тока в обмотке якоря.

**Индуктор**— служит для создания **основного магнитного потока.** 

Сердечники (магнитопроводы) ротора и статора составляют магнитную систему машины

составляют магнитную систему машины
7. Как определяется электромагнитный // \_\_ (

7. Как определяется электромагнитный 
$$M_{\mathfrak{Z}} = C \cdot \Phi \cdot I_a$$
 момент машины?
8. От каких параметров зависит  $E_a = C \cdot \Phi \cdot \omega$  ЭДС обмотки?

для преобразования величины (уровня) напряжения переменного тока и величины переменного тока

Приведение(замена) - пересчёт параметров вторичной обмотки к виртуальной обмотке, имеющей такое же число витков, как и первичная