



Тема 1.5

Трехфазные цепи переменного тока

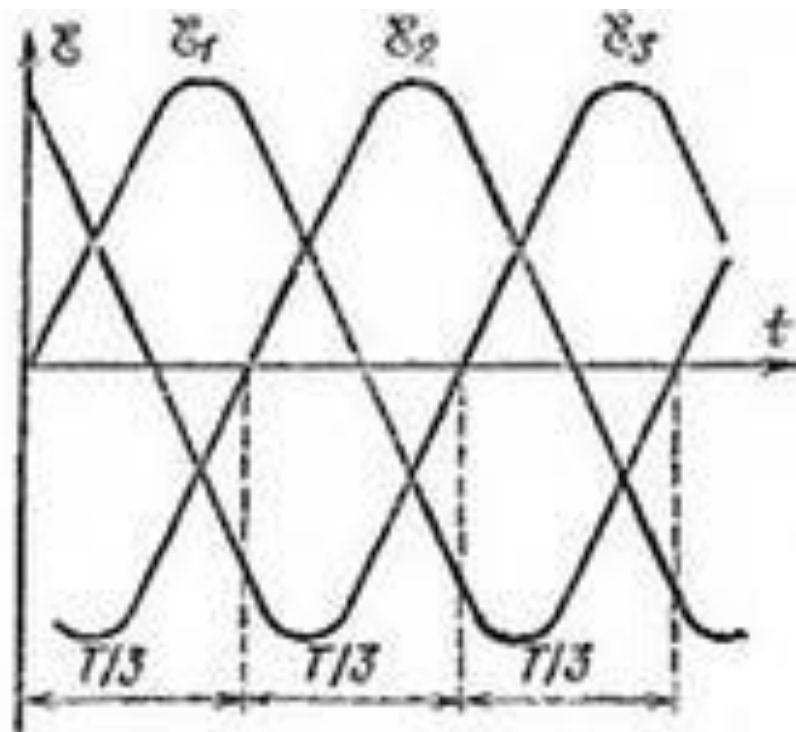
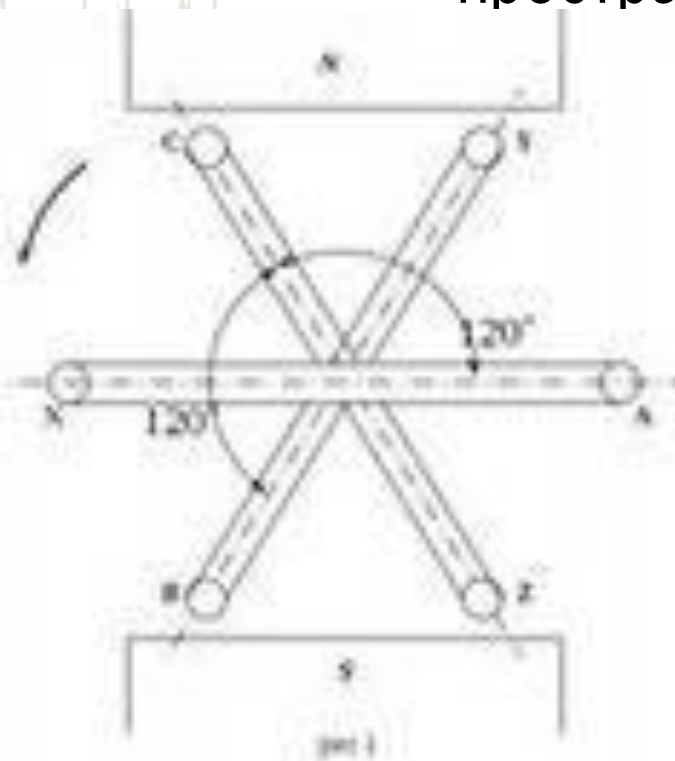
1. Понятие трехфазной системы напряжений
2. Соединение звезда
3. Соединение треугольник



1. Трехфазная система электрических токов (напряжений, ЭДС) - это

- **Совокупность трех синусоидальных электрических токов (напряжений, ЭДС) одной частоты, сдвинутых по фазе друг относительно друга на 120 градусов.**
- **Часть системы, в которой проходит один из токов, называют **фазой**.**
Начала фаз принято обозначать буквами **A B C, а концы **X Y Z**.**

Простейший трехфазный генератор переменного тока состоит из трех вращающихся катушек, сдвинутых в пространстве на 120 град.

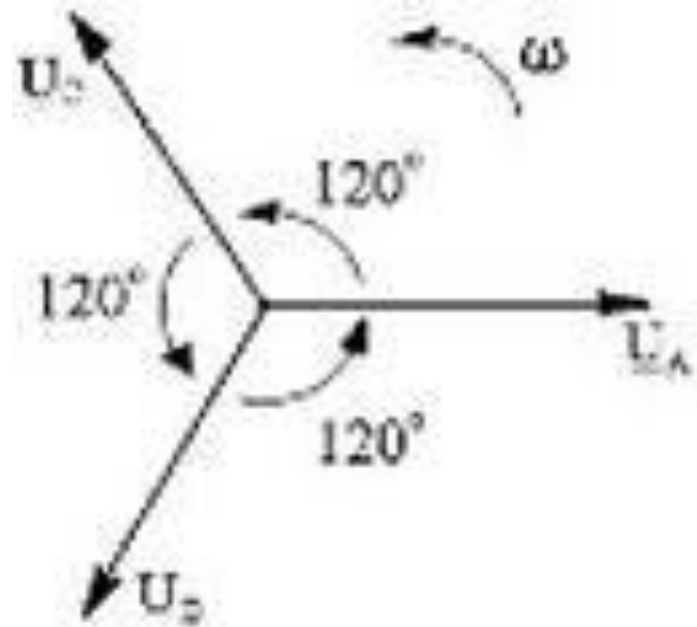


В каждой фазе такого генератора индуцируется ЭДС:

$$e_{\hat{A}} = E_m \cdot \sin \omega t$$

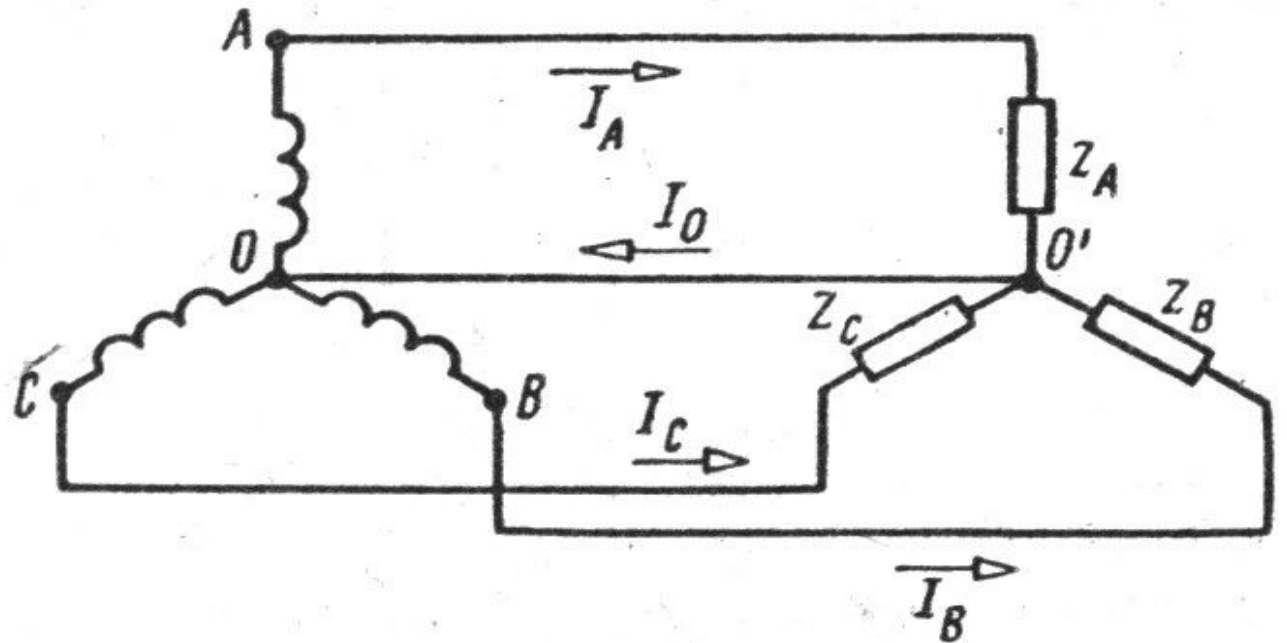
$$\dot{a}_{\hat{A}} = \dot{A}_m \cdot \sin(\omega t - 120)$$

$$e_c = E_m \cdot \sin(\omega t - 240)$$



- При равенстве амплитуд в каждой фазе трехфазная система называется симметричной.

2. Соединение источника и приемника по схеме «звезда»



- Это такое соединение, при котором **концы фаз соединяют в общую точку, называемую нулевой**, а **начала присоединяют к линейным проводам**. Провод, соединяющий нулевые точки источника и приемника, называют **нулевым или нейтральным**



Основные понятия

- **Линейные токи** - это токи, протекающие по линейным проводам, соединяющих источник и потребитель
- **Фазные токи** - это токи, протекающие в каждой фазе системы
- **Линейные напряжения** - это напряжения между двумя линейными проводами, или между началами двух соседних фаз
- **Фазные напряжения** - это напряжения между началом и концом фазы, или между линейным и нулевым проводом (если он есть)



**Соотношение между фазными и линейными параметрами
в соединении «звезда»**

- **При симметричной системе напряжений и симметричной нагрузке, либо при несимметричной нагрузке с нулевым проводом**

Линейные напряжения в звезде больше фазных в 1.7 раз

$$U_{\Delta} = \frac{U_{\dot{E}}}{\sqrt{3}}$$

- **Линейные и фазные токи в звезде всегда равны**

$$I_{\dot{E}} = I_{\Delta}$$