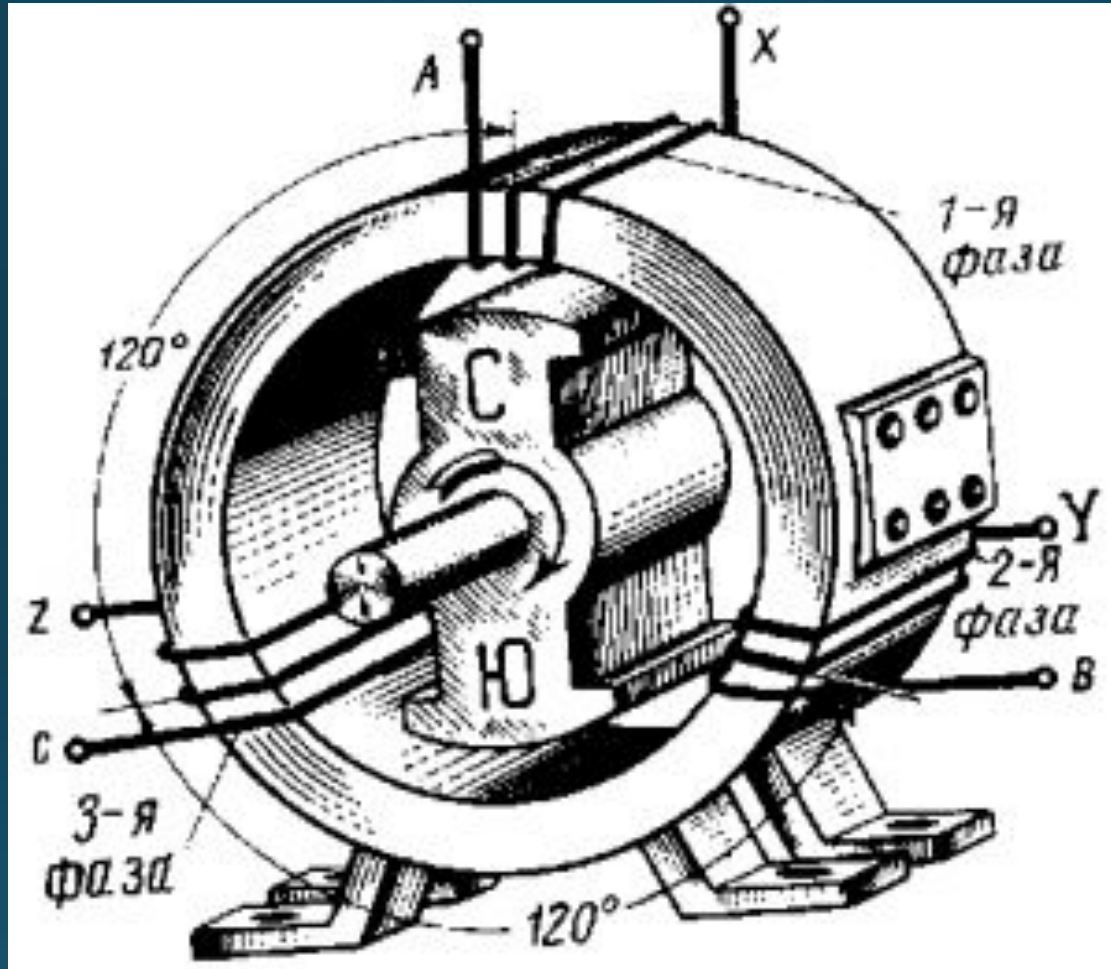


Презентация

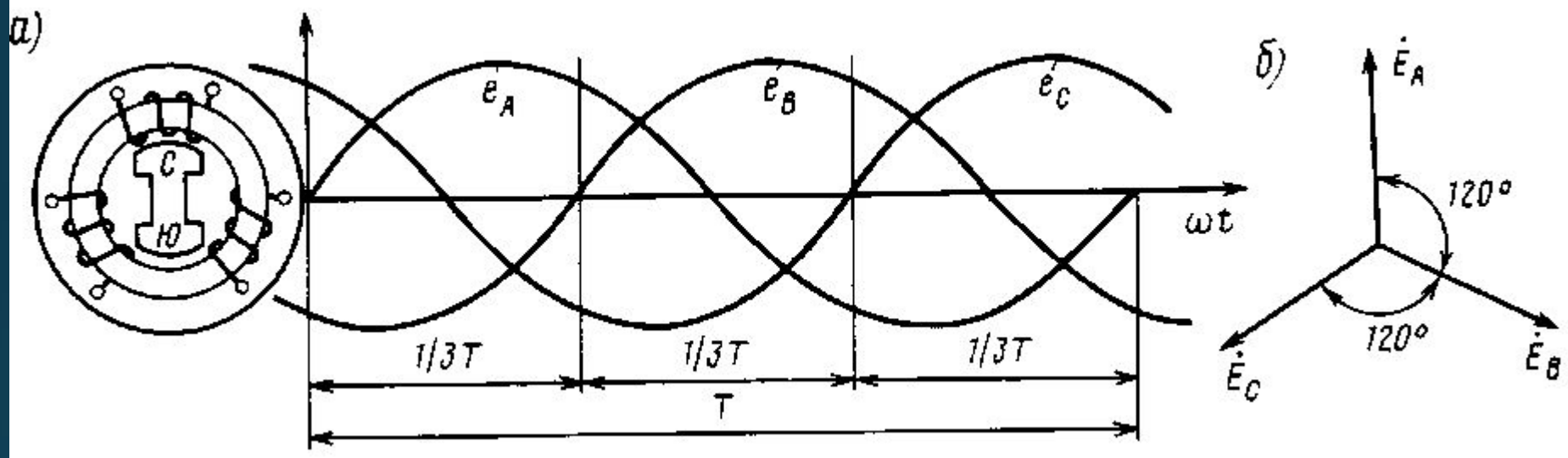
Трехфазный ток

Преподаватель электротехники и специальных дисциплин Шпота Л.И.
ГБПОУ КМТ Краснодарский монтажный техникум

Краснодар 2015 г.



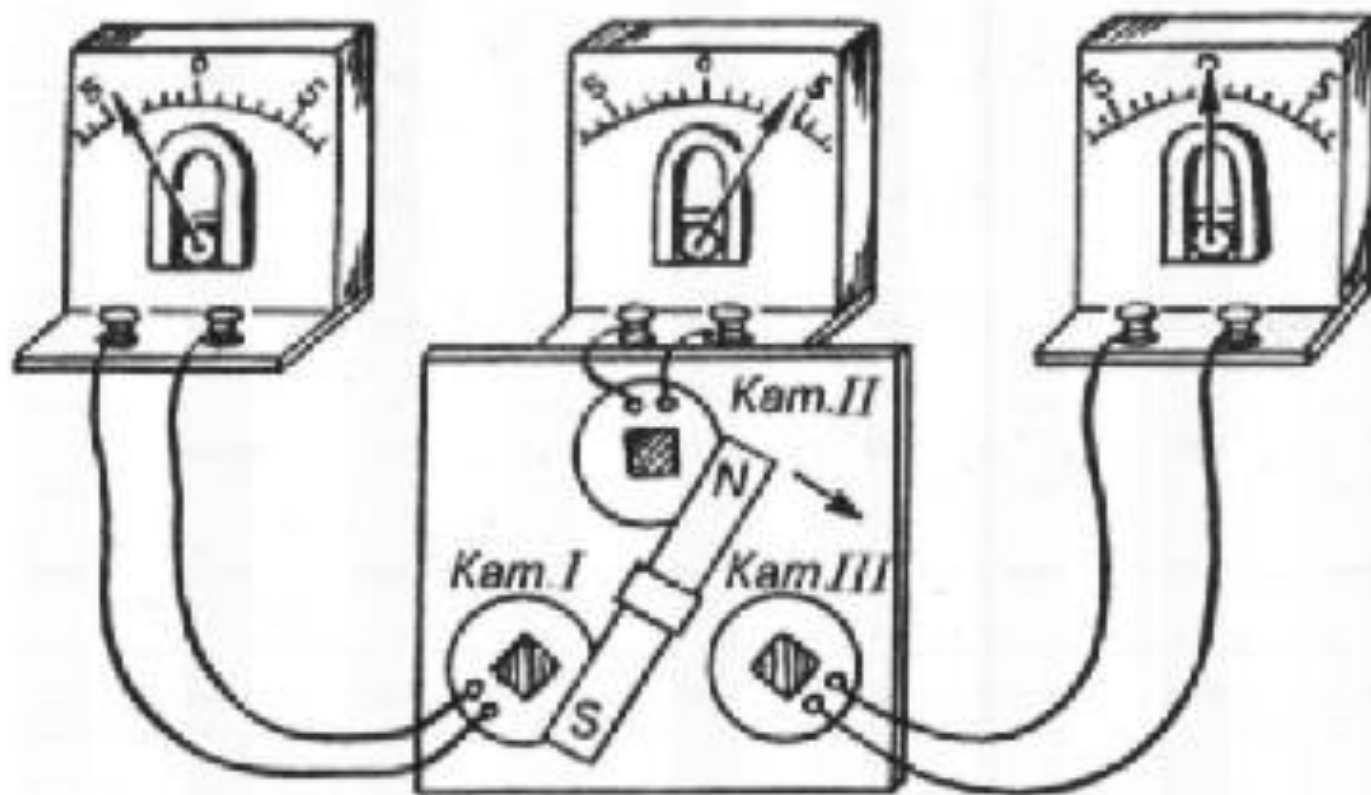
Генератор трехфазного тока



Трехфазная цепь является совокупностью трех электрических цепей, в которых действуют синусоидальные ЭДС одинаковой частоты, сдвинутые относительно друг друга по фазе на 120° , создаваемые общим источником.

На схемах трехфазных цепей начала фаз обозначают первыми буквами латинского алфавита (*A, B, C*), а концы - последними буквами (*X, Y, Z*).

Направления ЭДС указывают от конца фазы обмотки генератора к ее началу.

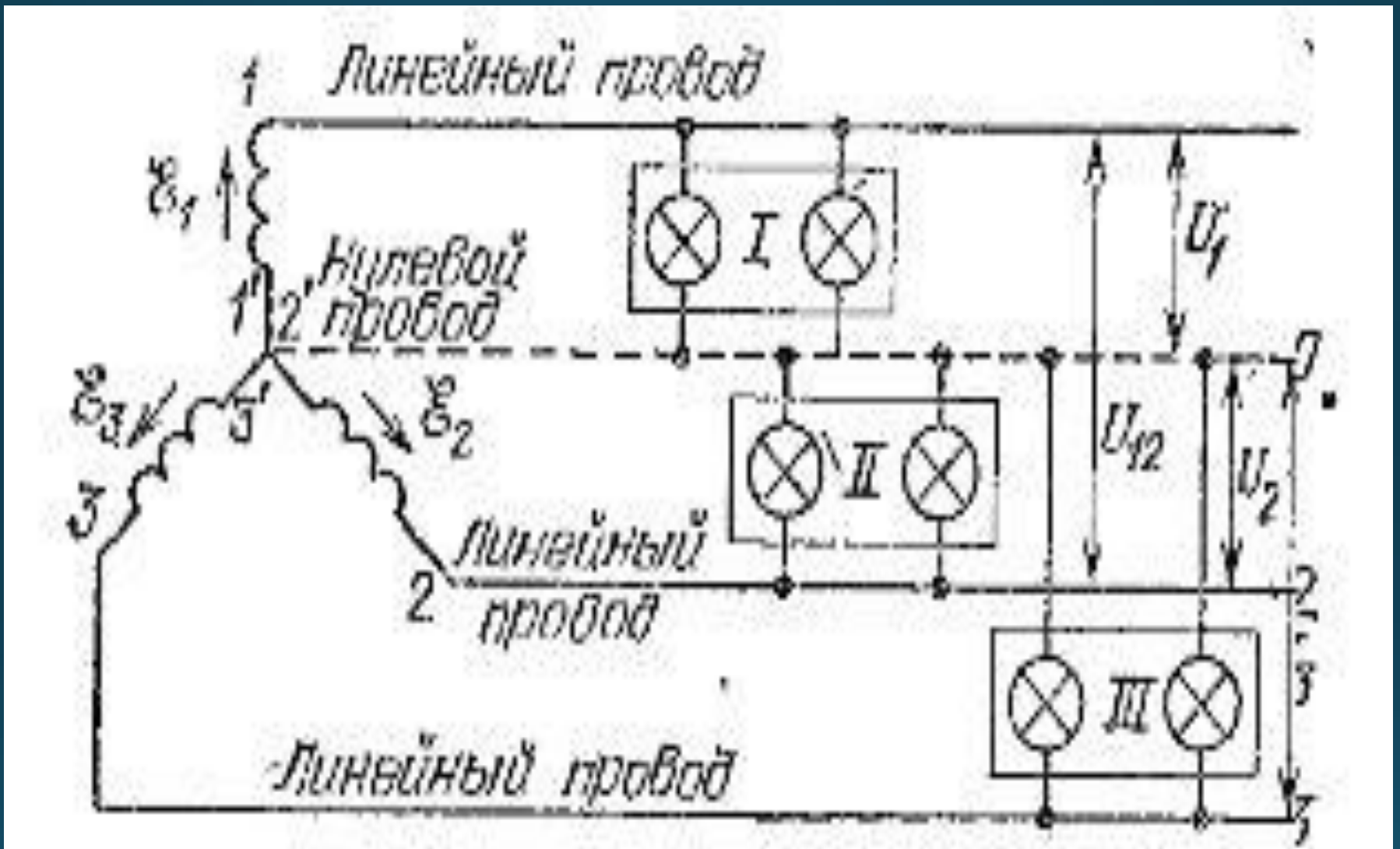


Установка для демонстрации действия генератора трёхфазного тока

Соединение – звездой

Концы всех обмоток соединяются в одной точке генератора, так называемой нулевой точке.

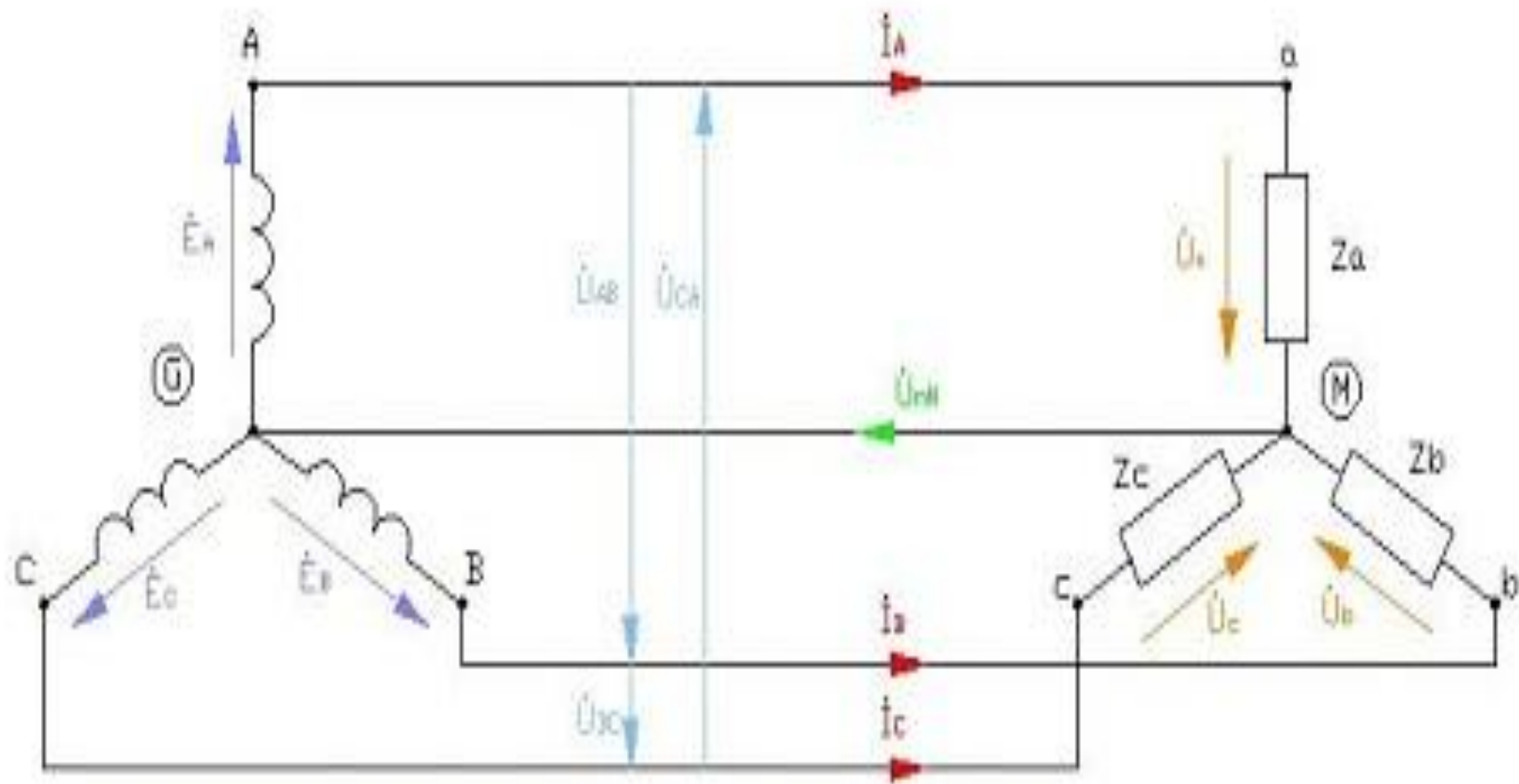
Затем производится соединение с потребителями, используя четыре провода: три – линейные провода, которые идут от начала обмоток 1, 2, 3, один – нулевой (нейтральный) провод, идущий от нулевой точки генератора. Такую систему называют еще четырехпроводной.



Четырехпроводная система проводки при соединении трехфазного генератора звездой. Нагрузки (группы электрических ламп I, II, III) питаются фазными напряжениями.

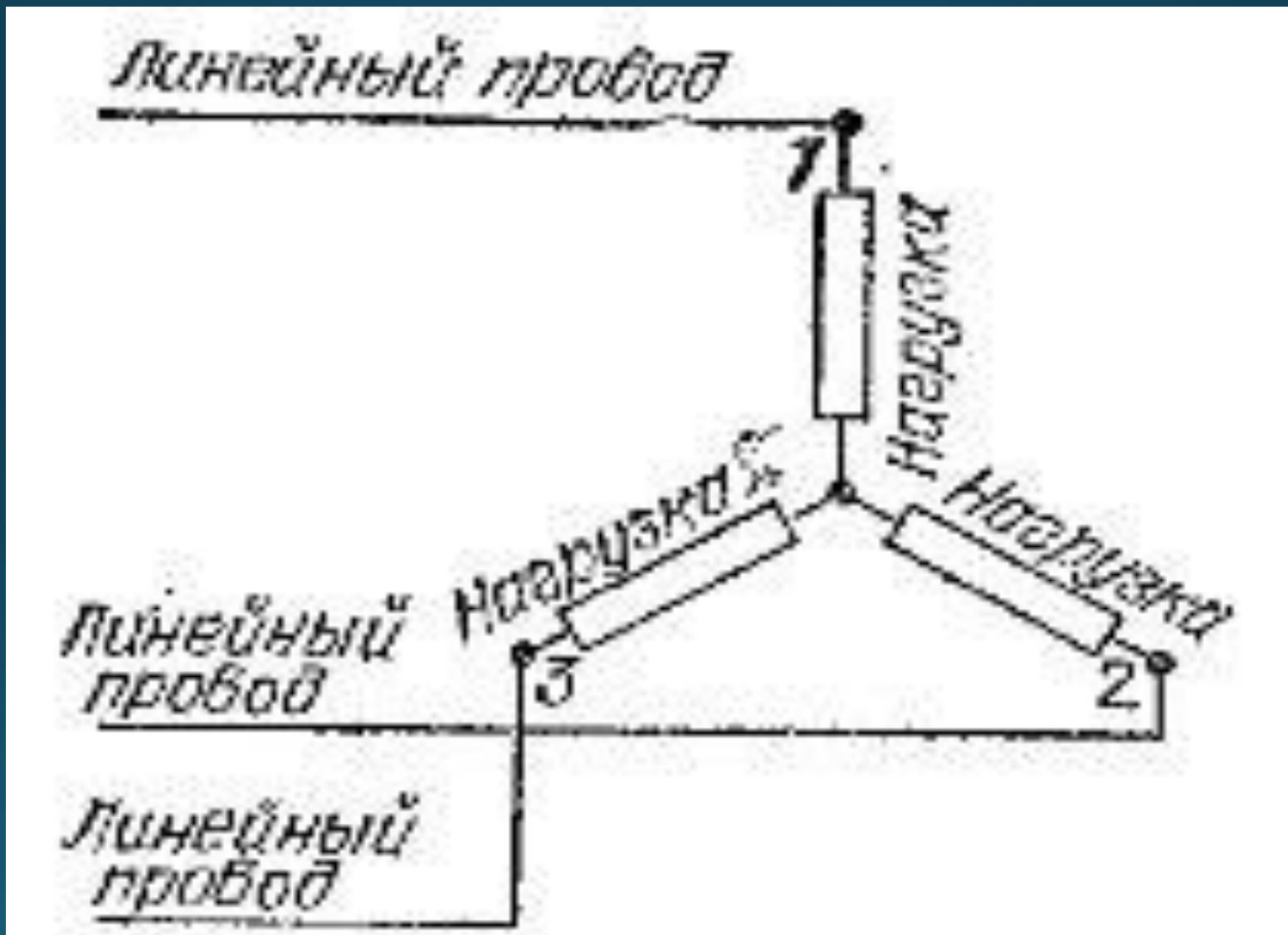
Напряжения между нулевой точкой и началом каждой фазы называют **фазными напряжениями**, а напряжения между началами обмоток, т. е. точками 1 и 2, 2 и 3, 3 и 1, называют **линейными**. Фазные напряжения обычно обозначают U_1 , U_2 , U_3 , или в общем виде U_ϕ , а линейные напряжения - U_{12} , U_{23} , U_{31} , или в общем виде U_l .

Между амплитудами или действующими значениями фазных и линейных напряжений при соединении обмоток генератора звездой существует соотношение $U_l = \sqrt{3}U_\phi \approx 1,73U_\phi$

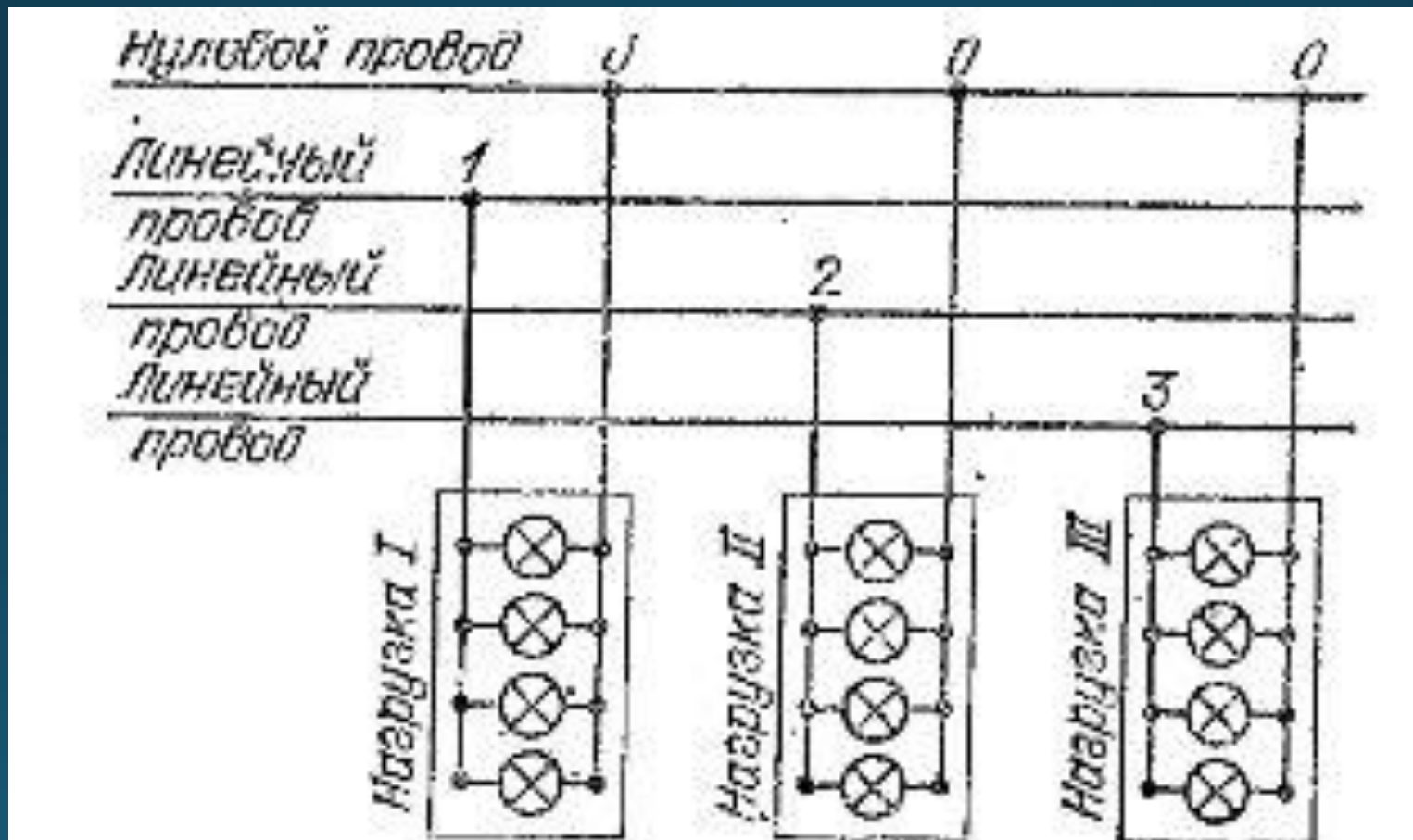


Соединение трансформаторов по схеме звезда

соединение нагрузок звездой при трехпроводной системе проводки



Соединение нагрузок звездой при четырехпроводной системе проводов



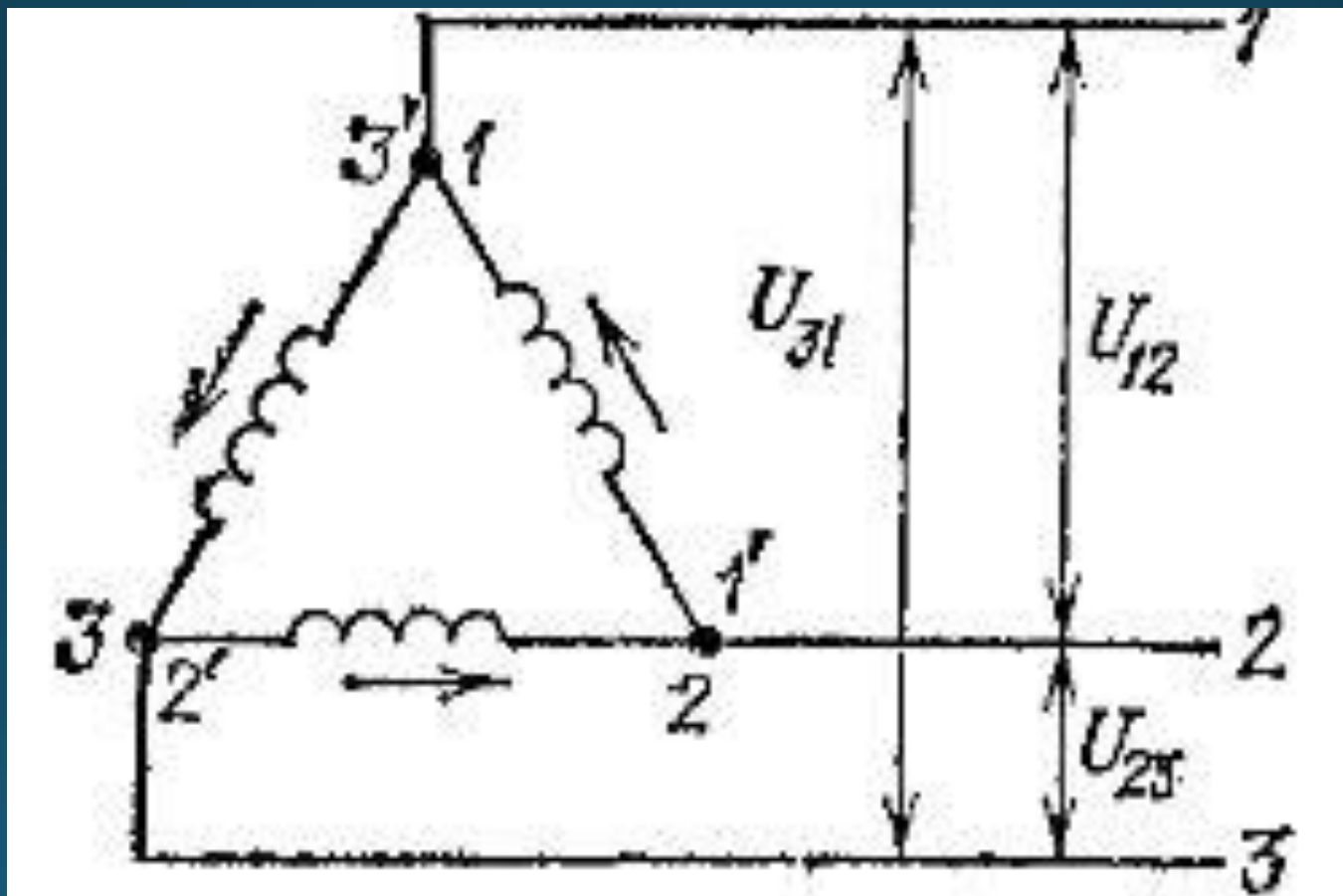
Ток в нейтральном проводе \dot{I}_N равен геометрической сумме фазных токов

$$\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c.$$

В случае равномерной нагрузки всех трех фаз генератора, т. е. при приблизительно одинаковых токах в каждой из них, ток в нулевом проводе равен нулю.

Соединение треугольником

В этом случае конец предыдущей обмотки соединяется с началом последующей, образуя, тем самым, правильный треугольник.



При соединении треугольником линейное напряжение генератора равно его фазному напряжению: $U_{л} = U_{ф}$.

при соединении треугольником – нагрузки находятся под линейным напряжением, при соединении звездой – напряжение в 1,73 раза меньше.

при переключении нагрузок со звезды на треугольник напряжения на каждой нагрузке, а следовательно, и ток в ней повышаются в $\sqrt{3} \approx 1,73$ раза. Если,

Расчет мощности трехфазного тока

Трехфазная цепь является обычной цепью синусоидального тока с несколькими источниками.

Активная мощность трехфазной цепи равна сумме активных мощностей фаз

$$P = P_A + P_B + P_C = U_A \cdot I_A \cdot \cos\varphi_A + U_B \cdot I_B \cdot \cos\varphi_B + U_C \cdot I_C \cdot \cos\varphi_C$$