28.12 гр 42 электротехника

Выполнить в рабочей тетради, на почту присылать не нужно.

 **Тема:Мощность, ток и напряжение**

Всем известно, что в электросети есть два напряжения: фазное — 220В и линейное — 380В. Здесь линейное напряжение больше фазного в 1.73 раза (корень квадратный из 3). Дело в том, что вторичная обмотка питающего трансформатора соединяется звездой и между фазой и нейтралью получаются те самые 220В, а между двумя разноименными фазами — 380В.

Но это справедливо не только для питающей сети, но и при распределении напряжения между потребителями. Поэтому давайте рассмотрим подробнее схему соединения обмоток звездой — как в ней распределяются токи и напряжения.

Как мы уже отметили выше в **«звезде»** есть два напряжения — фазное (Uф) и линейное (Uл), и при этом они соотносятся следующим образом:

Uл=1,73\*Uф

Токи также бывают фазными и линейными, и в **схеме звезды они равны**.

Iл=Iф

В **«треугольнике»** дела обстоят подобным образом, но здесь, наоборот — линейное (Uл) и фазное (Uф) напряжения равны, но при этом **линейный**ток превышает **фазный**в 1,73 раза.

Uл=Uф

Iл=1,73\*Iф



Распределение токов и напряжений между элементами цепи в схемах звезды и треугольника

На рисунке выше важно выделить, что при соединении обмоток звездой на каждую обмотку приходится напряжение в 1.73 раза меньше линейного напряжения в питающей сети, то есть для 380В – 220, для 220В – 127, для 660 — 380 вольт. Запомните это, чуть позже мы вернемся к этому вопросу.

Формулы мощности для цепей соединенной по схеме звезды и по схеме треугольника не отличаются.

· полная S = 3\*Sф = 3\*(Uл/√3)\*I = √3\*Uл\*I;

· активная P = √3\*Uл\*I\*cos φ;

· реактивная Q = √3\*Uл\*I\*sin φ.

Решите задачи

1.Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

2.Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп

a) Трехпроводной звездой.
b) Четырехпроводной звездой.
c) Треугольником.
d) Параллельно, между "фазой" и "нулём".

3.В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности

4. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

a) Треугольником.
b) Звездой.
c) Двигатель нельзя включать в эту сеть.
d) По-всякому

5.Линейный ток равен 2, 2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

6. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 5 А, коэффициент мощности 0,8. Определить активную мощность.

7. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно U = 220 В, фазный ток I = 5 A, cos ф = 0,8. Определить реактивную мощность трехфазной цепи