

110 Расчёт симметричного трёхфазного треугольника

Рассмотрим симметричный режим трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником, $Z_{AB} = Z_{BC} = Z_{CA}$

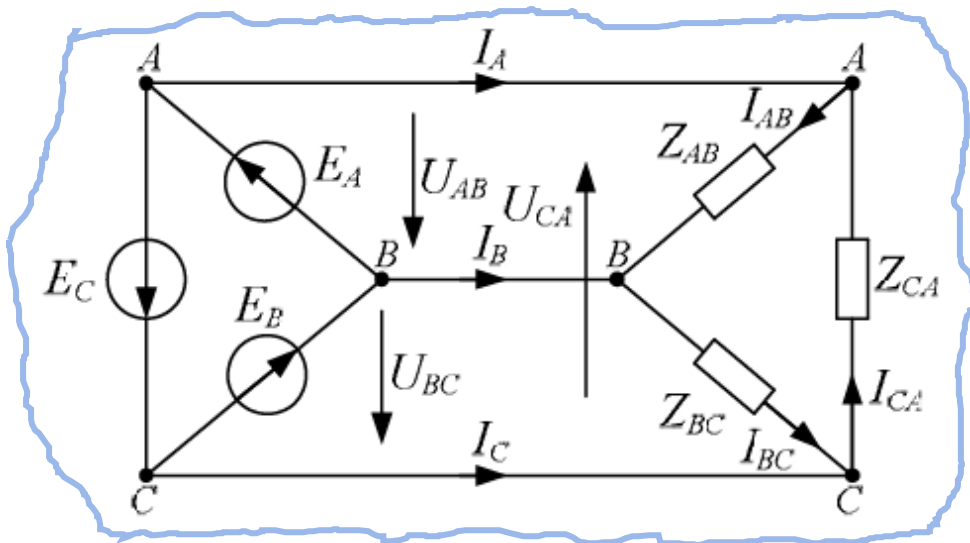
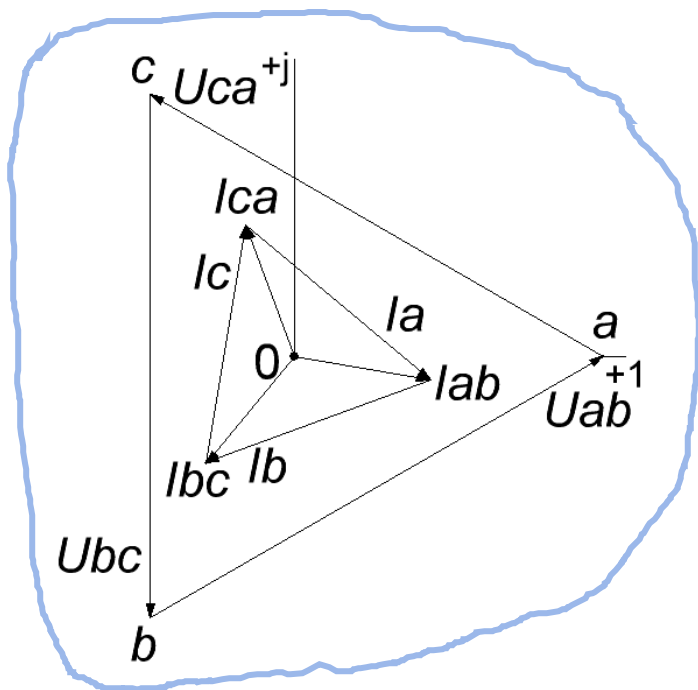


Рис. 13.7. Трёхфазная цепь при соединении генератора и приемника треугольником

Так как система линейных напряжений симметрична, а комплексные сопротивления фаз приемника равны между собой, в цепи создается симметричная система фазных и линейных токов, т. е. фазные токи будут равны и смещены друг от друга на 120° . Следовательно, расчет фазного тока приемника достаточно выполнить для одной фазы (обычно это фаза AB) по закону Ома для действующих значений

$I_{ab} = U_{ab} / Z_{ab}$. Построение диаграммы начинаем с равностороннего треугольника линейных напряжений abc . Вектор напряжения U_{ab} имеет начальную фазу 30° , U_{bc} имеет начальную фазу -90° , U_{ca} имеет начальную фазу 150° . Характер нагрузки активно-индуктивный, токи отстают по фазе от напряжений на 40° .



Проводим фазные токи $\underline{I_{ab}}$, $\underline{I_{bc}}$ и $\underline{I_{ca}}$ из центра треугольника, который совпадает с началом координат комплексной плоскости. Линейные токи равны разности фазных

$$\underline{I_a} = \underline{I_{ab}} - \underline{I_{ca}}; \quad \underline{I_b} = \underline{I_{bc}} - \underline{I_{ab}}; \quad \underline{I_c} = \underline{I_{ca}} - \underline{I_{bc}}.$$

На диаграмме векторы линейных токов соединяют между собой концы фазных токов. Концы векторов линейных токов направлены к уменьшаемому. Из построений видно, что линейные токи больше фазных в $\sqrt{3}$ раза.

Таким образом, если пересоединить фазы приёмника со звезды на треугольник фазные напряжения и токи увеличатся в $\sqrt{3}$ раза, линейные токи увеличатся в 3 раза, мощность увеличится в 3 раза.