

Расчет компенсирующего устройства

$$Q = a \times P(\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2) = \operatorname{Var}$$

Здесь $a = 0,9$ – коэффициент компенсации энергии естественным способом;

P – активная мощность электроприемника;

φ_1 - угол до компенсации реактивной энергии $\cos \varphi_1$;

φ_2 – угол после компенсации реактивной энергии $\cos \varphi_2 = 0,92 \dots 0,95$

Расчет емкостного тока

$$I_c = \frac{Q}{U_{\text{л}} \times \sqrt{3}}$$

Здесь $U_{\text{л}}$ – линейное напряжение.

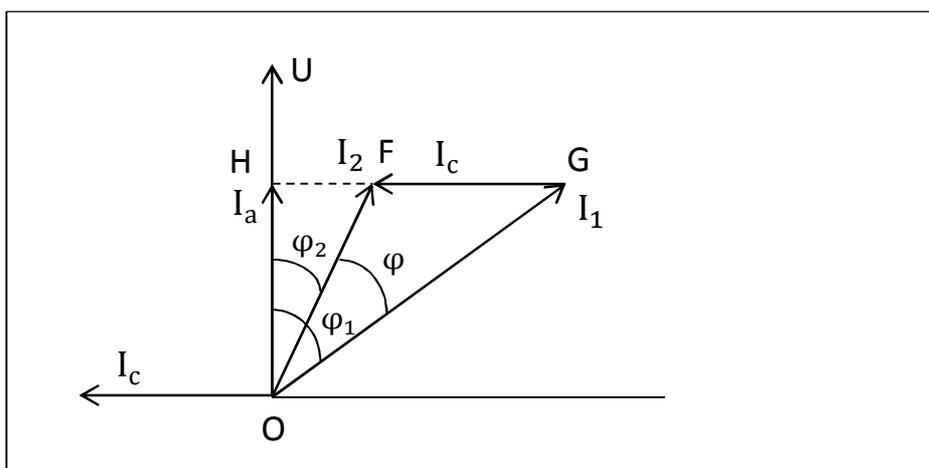
Угол между $U_{\text{л}}$ и $I_c = 90^\circ$

$$C = \frac{Q}{\omega * U_{\text{л}}^2}$$

$$\omega = 2 * \pi * f$$

$$X_c = \frac{1}{\omega * C}$$

Расчет емкостного тока компенсирующего устройства методом диаграмм



Здесь I_1 – электрический ток до компенсации реактивной энергии;

I_2 – электрический ток после компенсации реактивной энергии;

I_a – электрический ток создаваемый только активной энергией;

I_c – емкостный ток создаваемый подключенной компенсирующей установкой.

$$\dot{S}_1 = P + jQ_1 = P + j * P * \tan \varphi_1 = \sqrt{P^2 + Q_1^2} * e^{j\varphi} = S_1 * e^{j\varphi_1}$$

$$\dot{I}_1 = \frac{\dot{S}_1}{\dot{U}_л * \sqrt{3}} = I_1 * e^{j\varphi_1}$$

$$\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$$

Вычисляем стороны треугольника «ОНG».

$$HG = I_1 * \sin \varphi_1$$

Вычисляем стороны треугольника «ОНF».

$$\dot{S}_2 = P + jQ_2 = P + j * P * \tan \varphi_2 = \sqrt{P^2 + Q_2^2} * e^{j\varphi} = S_2 * e^{j\varphi_2}$$

$$\dot{I}_2 = \frac{\dot{S}_2}{\dot{U}_л * \sqrt{3}} = I_2 * e^{j\varphi_2}$$

$$HF = I_2 * \sin \varphi_2$$

Вычисляем емкостный ток

$$I_c = HG - HF$$