

## Комплексная проводимость

Комплексная проводимость того или иного участка цепи это отношение комплекса тока к комплексу напряжения этого участка

$$\underline{Y} = \frac{\dot{I}}{\dot{U}} = \frac{Ie^{j\psi_i}}{Ue^{j\psi_u}} = \frac{I}{U}e^{-j(\psi_u - \psi_i)} = Ye^{-j\varphi} \quad (2.21)$$

Здесь  $Y$  – модуль комплексной проводимости (полная проводимость),  $\varphi$  – аргумент разность фаз напряжения и тока.

Возможны следующие формы записи комплексного сопротивления:

1. Показательная  $\underline{Y} = Ye^{-j\varphi}$
2. Тригонометрическая  $\underline{Y} = Y \cos \varphi - jY \sin \varphi$
3. Алгебраическая  $\underline{Y} = g - jb$

Где  $g = Y \cos \varphi$  – активная проводимость

$b = Y \sin \varphi$  – реактивная проводимость

Построим на комплексной плоскости треугольник проводимостей

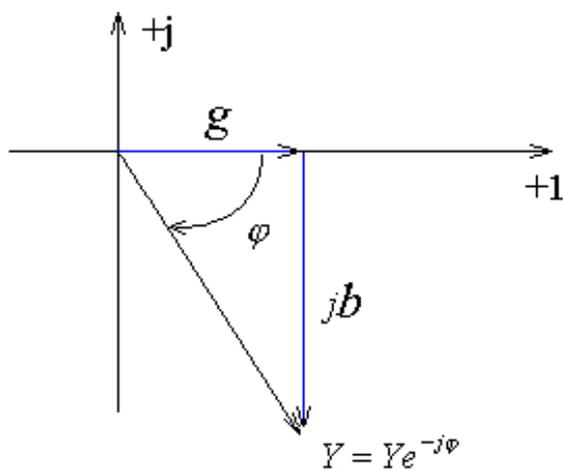


рис.2.12

Полная проводимость

$$Y = \sqrt{g^2 + b^2} \quad (2.22)$$

Аргумент комплексной проводимости

$$\varphi = \arctg\left(\frac{b}{g}\right) \quad (2.23)$$

Комплексную проводимость также можно найти как величину обратную комплексному сопротивлению

$$\underline{Y} = \frac{1}{\underline{Z}} \quad (2.24)$$

Установим соотношения между активными и реактивными проводимостями и сопротивлениями

$$\underline{Y} = \frac{1}{\underline{Z}} = \frac{1}{R + jX} = \frac{R - jX}{(R + jX)(R - jX)} = \frac{R - jX}{R^2 + X^2} = \frac{R}{R^2 + X^2} - j \frac{X}{R^2 + X^2}$$

Так как  $\underline{Y} = g - jb$ , то

$$g = \frac{R}{R^2 + X^2} = \frac{R}{Z^2} \quad b = \frac{X}{R^2 + X^2} = \frac{X}{Z^2} \quad (2.25)$$

Аналогично из соотношения  $\underline{Z} = \frac{1}{\underline{Y}}$ , можно установить, что

$$R = \frac{g}{g^2 + b^2} = \frac{g}{Y^2}, \quad X = \frac{b}{g^2 + b^2} = \frac{b}{Y^2} \quad (2.25)$$