

20. Сопротивление в цепи синусоидального тока

Если напряжение $u = U_m \cdot \sin(\omega t + \varphi_u)$ подключить к сопротивлению R , то через него протекает ток

$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_m}{R} \cdot \sin(\omega t + \varphi_u) = I_m \cdot \sin(\omega t + \varphi_i) \quad (6.7)$$

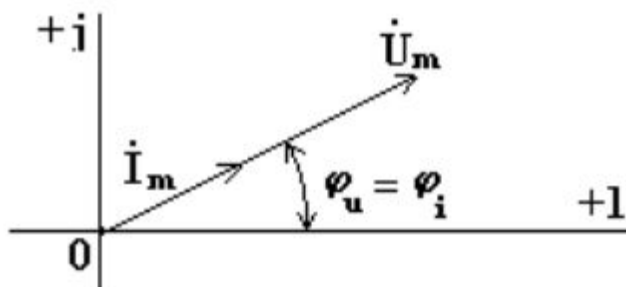
Анализ выражения (6.7) показывает, что напряжение на сопротивлении и ток, протекающий через него, совпадают по фазе.

Формула (6.7) в комплексной форме записи имеет вид

$$\dot{I}_m = \frac{\dot{U}_m}{R} \quad (6.8)$$

где $\dot{I}_m = I_m \cdot e^{j\varphi_i}$ и $\dot{U}_m = U_m \cdot e^{j\varphi_u}$ - комплексные амплитуды тока и напряжения.

Комплексному уравнению (6.8) соответствует векторная диаграмма (рис. 6.4).



Из анализа диаграммы следует, что векторы напряжения и тока совпадают по направлению.

Рис.6.4

Сопротивление участка цепи постоянному току называется омическим, а сопротивление того же участка переменному току - активным сопротивлением.

Активное сопротивление больше омического из-за явления поверхностного эффекта. Поверхностный эффект заключается в том, что ток вытесняется из центральных частей к периферии сечения проводника