

О комплексной записи мощности при расчетах электрических сетей электрических систем

Баро Б.

Белорусский национальный технический университет

Очень часто в литературе по теоретическим основам электротехники и по электрическим сетям и системам обозначают на комплексной плоскости действительную ось «+1» и мнимую «+j».

Это не соответствует действительности, ибо на комплексной плоскости «1» и «j» являются ортами координатных осей. «1» является действительной единицей, а «j» - мнимой единицей. Это единичные векторы и не нуждаются ни в каких-либо других знаках. Их направление соответствует положительному направлению соответствующей координатной оси.

В вышеуказанной литературе известны три способа записи комплексной мощности:

$$\dot{S} = P - jQ, (1); \quad \dot{S} = P + jQ, (2); \quad \dot{S} = P \pm jQ. (3)$$

Из них только запись (2) является правомерной, ибо соответствует определению очень важного в электротехнике понятия угла сдвига (разности) фаз между током и напряжением:

$$\varphi = \psi_U - \psi_I. \quad (4)$$

В самом деле, запись (2) можно получить из:

$$\dot{S} = \sqrt{3}\dot{U}I = \sqrt{3}Ue^{j\psi_U}Ie^{-j\psi_I} = \sqrt{3}UIe^{j(\psi_U - \psi_I)} = Se^{j\varphi}. \quad (5)$$

Что касается записи (1), то её можно получить из:

$$\dot{S} = \sqrt{3}\dot{U}I = \sqrt{3}Ue^{-j\psi_U}Ie^{j\psi_I} = \sqrt{3}UIe^{j(\psi_I - \psi_U)} = Se^{-j\varphi}. \quad (6)$$

Вот то, что надо было доказывать. Комментарии излишние.

В заключение скажем, что φ – алгебраическая (т.е. знакопеременная) величина в отличие от φ_I и φ_U , которые являются знакопостоянными. Именно поэтому нет никакой надобности в записи (1) и (3).

Классификация методических подходов поиска мест повреждения в распределительных электрических сетях

Калентионюк Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Разнообразие видов и характера повреждений, а также архитектуры и условий функционирования распределительных электрических сетей не