

Определение первичных и вторичных параметров высоковольтных шин

Бохан Н.В.

Белорусский национальный технический университет

К первичным параметрам высоковольтных шин относят полное продольное сопротивление Z и проводимость Y . К вторичным параметрам высоковольтных шин относят постоянную распространения γ и волновое сопротивление Z_B .

Пространство рассматривается как изотропное однородное, характеризующееся электрической ϵ_0 и магнитной μ_0 постоянными. Высоковольтные шины характеризуются постоянной распространения γ и волновым сопротивлением Z_B :

$$\gamma = \sqrt{Z \cdot Y}, \text{ м}^{-1}; \quad Z_B = \sqrt{Z \cdot Y^{-1}}, \text{ Ом},$$

где Z – полное погонное продольное сопротивление шин и кабелей, Ом/м; Y – полная погонная поперечная проводимость шин и кабелей, См/м.

К параметрам высоковольтных шин относятся входное сопротивление $Z_{вх}$ в любой точке цепи и сопротивление нагрузки Z_H в месте установки оборудования:

$$Z_{вх}(x) = Z_B \frac{1 + \beta_x e^{-2\gamma l_x}}{1 - \beta_x e^{-2\gamma l_x}}, \text{ Ом}; \quad Z_H = Z_C + Z_3, \text{ Ом},$$

где γ – постоянная распространения, 1/м; l_x – расстояние от начала любого расчетного участка до точки наблюдения x , м; Z_C – емкостное сопротивление оборудования, Ом; Z_3 – сопротивление заземления оборудования, Ом; β_x – коэффициент отражения, который равен

$$\beta_x = (Z_{вх} - Z_B) \cdot (Z_{вх} + Z_B)^{-1}.$$

Параметрами высоковольтных шин также являются функции распространения напряжения и тока от заданной точки наблюдения в любую другую точку цепи:

$$F_U = \frac{1 + \beta}{1 + \beta e^{-2\gamma l_x}}; \quad F_I = \frac{1 - \beta}{1 - \beta e^{-2\gamma l_x}}.$$