

УДК 621.3

ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ТЕОРЕМ В ТЕОРИИ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКОВ

Жарко Д.Н.

Научный руководитель Горошко В.И., к.ф.-м.н., доцент

Цель: упрощение схемы с помощью электротехнических теорем

Система уравнений Z-параметров [1]:

$$U_1 = z_{11}I_1 + z_{12}I_2'$$

$$U_2 = z_{21}I_1 + z_{22}I_2'$$

Этой системе соответствует схема замещения, представленная на рисунке 1. Вводим одну переключку (штриховая линия на рис. 1). Далее переключку представим в виде двух сопротивлений Z_{12} плюс $(-Z_{12})$, компенсирующих друг друга. По переключке течет сумма токов I_1 и I_2' . Применим к $-Z_{12}$ с током $(I_1 + I_2')$ теорему замещения (рис. 2) Далее применяем правило переноса источника через узел. Источники в левой части компенсируются. Затем применяем обратную теорему замещения и получаем схему (рис. 3).

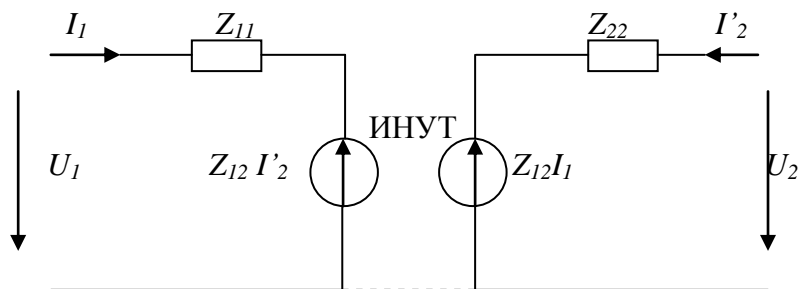


Рисунок 1

где Z_{11} , Z_{22} -собственное сопротивление; Z_{12} -передаточное сопротивление; U_1 , U_2 – напряжение на зажимах; I_1 , I_2' – токи;

ИНУТ-источник напряжения управляемый ток.

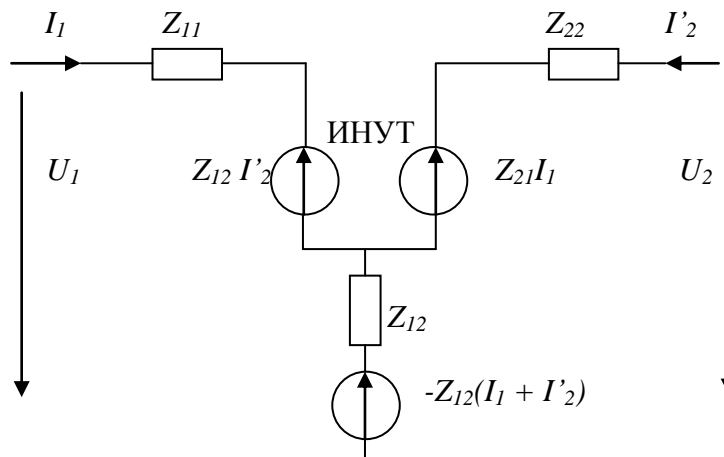


Рисунок 2

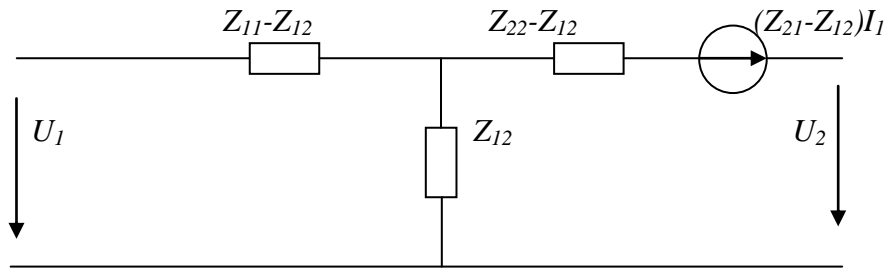


Рисунок 3

В итоге, благодаря электротехническим теоремам, от схемы с двумя источниками, переходим к схеме с одним источником, что и упрощает схему.

Литература

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи.- 7-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. школа, 1978.- 528 с.