

Лабораторна робота №17

Електрика

Вивчення роботи трансформатора

Заврає

СР

Прилади за допомогою яких перетв. напруга змінного струму реалізуються трансформаторами

Технічний трансформатор складає з двох (або кількох) ізолюваних обмоток провідника намотаних на спільне осердя. Кінці первинної обмотки приєднують до джерела зм. струму а кінці вторинної до споживачів енергії. Дія трансформ. ґрунт. на явищі е/м індукції

Відношення $\frac{U_2}{U_1} \approx \frac{n_2}{n_1} = k$ назив. коеф. трансформації

якщо $k > 1$ то трансформатор підвищує напругу

якщо $k < 1$ то трансформатор понижує напругу

Виконання роботи

I. Трансформація напруги

$$U_{вх1} = 50 \text{ В}$$

$$U_{вих1} = 7,6 \text{ В}$$

$$I_{вх1} = 0,0525 \text{ А}$$

$$U_{вх2} = 70 \text{ В}$$

$$U_{вих2} = 10,2 \text{ В}$$

$$I_{вх2} = 0,0725 \text{ А}$$

$$U_{вх3} = 90 \text{ В}$$

$$U_{вих3} = 13,9 \text{ В}$$

$$I_{вх3} = 0,1025 \text{ А}$$

$$k_1 = \frac{7,6}{50} = 0,152$$

$$k_2 = \frac{13,9}{90} = 0,154$$

$$k_2 = \frac{10,2}{70} = 0,146$$

II. Трансформация цепи

$$U_{bx1} = 50 \text{ В}$$

$$I_{bx1} = 0,1 \text{ А}$$

$$I_{bx1} = 0,625 \text{ А}$$

$$U_{bx2} = 70 \text{ В}$$

$$I_{bx2} = 0,12 \text{ А}$$

$$I_{bx2} = 0,85 \text{ А}$$

$$U_{bx3} = 90 \text{ В}$$

$$I_{bx3} = 0,143 \text{ А}$$

$$I_{bx3} = 0,95 \text{ А}$$

$$k_1 = \frac{0,625}{0,1} = 6,25$$

$$k_2 = \frac{0,85}{0,12} = 7,08$$

$$k_3 = \frac{0,95}{0,143} = 6,643$$

III. Трансформация мощности

$$U_{bx} = 100 \text{ В}$$

$$I_{bx} = 0,345 \text{ А}$$

$$U_{bx1} = 14,5 \text{ В}$$

$$I_{bx1} = 1,6 \text{ А}$$

$$P_{bx} = U_{bx} \cdot I_{bx} = 100 \cdot 0,345 = 34,5 \text{ Вт}$$

$$P_{bx1} = 14,5 \cdot 1,6 = 23,2 \text{ Вт}$$

$$\eta = \frac{P_{bx1}}{P_{bx}} = \frac{23,2}{34,5} = 0,6724 = 67,24\%$$

IV. Проверка

$$k^u_{rp} \cdot k^s_{rp} \approx 1$$

$$0,150 \cdot 6,657 = 0,99855 \approx 1$$

Leaf