

## Практическое занятие (решить задачу)

### РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСФОРМАТОРА

Однофазный трансформатор имеет следующие данные: номинальная мощность  $S_{НОМ}$ ; потери холостого хода  $P_X$ ; потери короткого замыкания при номинальной мощности  $P_{КЗ}$ , ток холостого хода составляет 4% от номинального значения тока первичной обмотки. Напряжение первичной обмотки  $U_1$ , напряжение вторичной обмотки  $U_2$ .

Определить полное сопротивление первичной обмотки, коэффициент мощности при холостом ходе трансформатора, коэффициент трансформации, КПД трансформатора при номинальной нагрузке и коэффициенте мощности  $\cos\varphi_2$ .

Дано:

$$S_{НОМ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ В}\cdot\text{А}$$

$$P_X = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Вт}$$

$$P_{КЗ} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Вт}$$

$$U_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ В}$$

$$U_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ В}$$

$$\cos\varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Исходные данные см. в конце работы в табл. 1

Решение

1) Номинальный ток первичной обмотки:

$$I_{1(НОМ)} = \frac{S_{НОМ}}{U_1}, \text{ А}$$

где  $S_{НОМ}$  — номинальная мощность трансформатора.

2) Полное сопротивление первичной цепи:

$$Z_1 = \frac{U_1}{I_{1(НОМ)}}, \text{ Ом}$$

3) Ток холостого хода:

$$I_X = 0,04 \cdot I_{1(НОМ)}, \text{ А}$$

4) Коэффициент мощности при холостом ходе трансформатора определяем по току холостого хода:

$$\cos\varphi_X = \frac{P_X}{U_1 \cdot I_X}$$

5) Коэффициент трансформации:

$$K_T = \frac{U_1}{U_2}$$

6) КПД трансформатора при номинальной нагрузке:

$$\eta = \frac{P_1}{P_2} = \frac{S_{НОМ} \cdot \cos\varphi_2}{S_{НОМ} \cdot \cos\varphi_2 + P_{КЗ} + P_X}$$

Таблица 1

**Исходные данные (№ варианта уточнить у преподавателя)**

Вариант	$S_{НОМ}$ , В·А	$P_X$ , Вт	$P_{КЗ}$ , Вт	$U_1$ , В	$U_2$ , В	$\cos\varphi_2$
1.	4810	13	43	1167	31	0,45
2.	3668	10	33	177	56	0,7
3.	6630	19	60	648	159	0,56
4.	2336	7	21	434	87	0,52
5.	8111	23	73	438	100	0,7
6.	3468	10	31	1430	265	0,62
7.	2127	6	19	402	155	0,82
8.	647	2	6	1275	84	0,55
9.	1705	5	15	122	14	0,73
10.	476	1	4	546	139	0,63
11.	1337	4	12	901	47	0,78
12.	5070	14	46	1259	39	0,75
13.	597	2	5	337	285	0,51
14.	2978	8	27	827	101	0,6
15.	8507	24	77	716	239	0,58
16.	5873	16	53	451	288	0,76
17.	3222	9	29	529	110	0,87
18.	845	2	8	639	210	0,62
19.	5951	17	54	394	151	0,73
20.	6587	18	59	807	246	0,8