

ОТЧЁТ
по расчётно - лабораторной работе №9
“Трансформаторы ”

Выполнил:

студент гр.

Проверил:

преподаватель

Лабораторная работа № 9 Трансформаторы

Цель работы:

- изучить назначение, принцип действия, устройство и разновидности трансформаторов;
- исследовать различные режимы работы однофазного трансформатора;
- построить зависимость тока I_1 , КПД η , $\cos \phi_1$, U_2 от тока I_2 для однофазного трансформатора и определить параметры по экспериментальным данным.

Практическая работа

Собрать электрическую цепь по схеме рис. 1 и записать марки приборов.

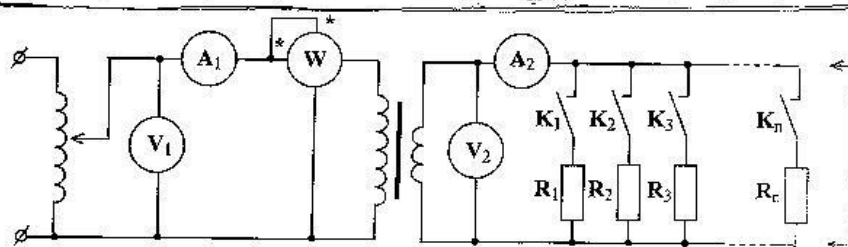


Рис. 9.5. Схема экспериментального исследования характеристик однофазного трансформатора

Заполним таблицу 1.

№ опыта	Результаты измерений					Результаты расчётов		
	U_1	I_1	P_1	U_2	I_2	P_2	$\cos \phi_1$	η
	В	А	Вт	В	А	Вт	-	%
1	220	0.14	16.016	14.1	0.53	3.886	0.52	24.26
2	220	0.155	23.188	13.9	1	9.452	0.68	40.76
3	220	0.175	30.03	13.6	1.5	15.912	0.78	52.99
4	220	0.2	36.96	13.5	2	22.68	0.84	61.36
5	220	0.225	43.56	13.3	2.5	29.26	0.88	67.17
6	220	0.25	50.6	13.2	3	36.432	0.92	72
7	220	0.305	63.745	12.9	3.8	46.569	0.95	73.06
8	220	0.3575	76.291	12.5	4.7	56.988	0.97	74.69
хх	220	0.125	7.7	14.2	0	0	0.28	0

P_1 и P_2 рассчитали по формуле $P = UI \cos \phi$

КПД рассчитали по формуле $\eta = P_2 / P_1$

Определи коэффициенты трансформации $K_T = U_1 / U_2 = 220 / 14.2 = 15.49$

$$R_T = P_0 / I_0^2 = 7.7 / (0.125)^2 = 492.8 \text{ Ом}$$

$$Z_T = U_1 / I_0 = 220 / 0.125 = 1760 \text{ Ом}$$

$$V_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{1760^2 - 492.8^2} = 1689.6$$

Построим график нагрузочных характеристик трансформатора

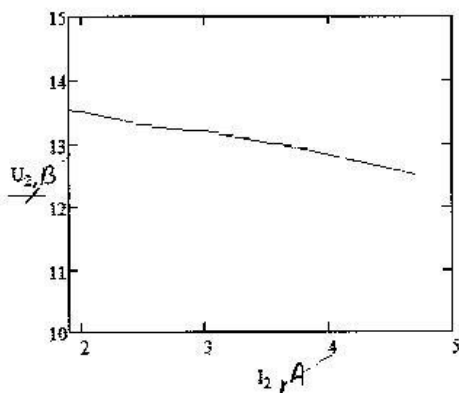


Рис 2. График нагрузочных характеристик трансформатора

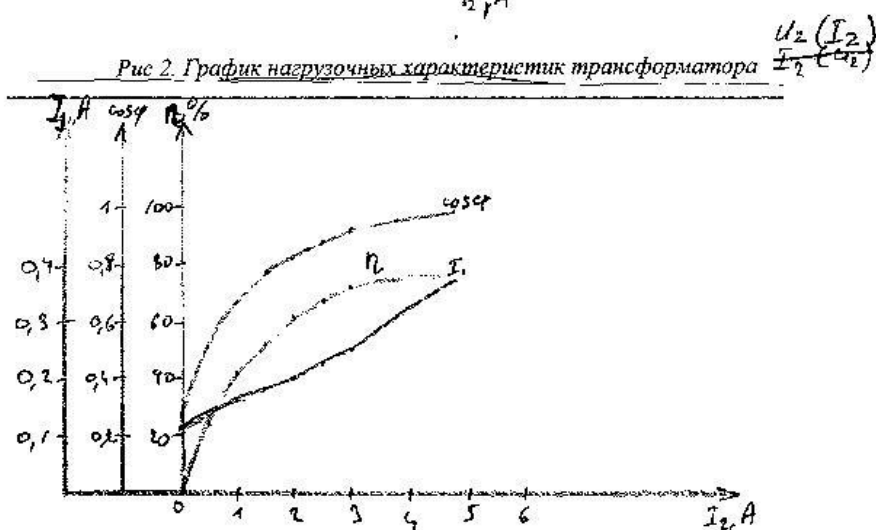


Рис 3. График нагрузочных характеристик трансформатора

Заполним таблицу 2.

Режим работы цепи	Результаты измерений					Расчёт	
	U_{1k} В	I_{1k} А	U_2 В	I_2 А	P_k Вт	$\cos \phi_k$	K_U
Короткое замыкание	19	0.17	0	6.6	3.165	0.98	16.9

Рассчитаем K_U , R_k , Z_k , X_k по данным таблицы 2

$$K_U = U_{вн} / U_{нн} = 220 / 13 = 16.9$$

$$R_k = P_k / I_{1k}^2 = 3.165 / 0.17^2 = 109.52 \text{ Ом}$$

$$Z_k = U_{1k} / I_{1k} = 19 / 0.17 = 111.77 \text{ Ом}$$

$$X_k = \sqrt{Z_k^2 - R_k^2} = \sqrt{111.77^2 - 109.52^2} = 22.31$$

Вывод: в результате проделанной работы было изучено назначение, принцип действия, устройство и разновидности трансформаторов. Если исследовать различные режимы работы однофазного трансформатора, а также были построены графики зависимости тока I_1 , КПД η , $\cos \phi_1$, U_2 от тока I_2 для однофазного трансформатора и определены параметры по экспериментальным данным.