

Министерство цифрового развития связи и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и  
информатики»  
(СибГУТИ)

**Кафедра РТУ и ТБ**

### **ОТЧЕТ**

По лабораторной работе № 3  
Исследование линейного однофазного трансформатора

**Выполнил:**

Студент

Зарипов М. С.

Долгов В. Н.

**Группа:** ИП-412

**Проверил:** Корнилов А. А.

Новосибирск, 2025г.

## Цель работы

Экспериментальная проверка справедливости основных соотношений в электрических цепях однофазного переменного тока.

## Ход работы:

### Измерения ВАХ источников ЭДС

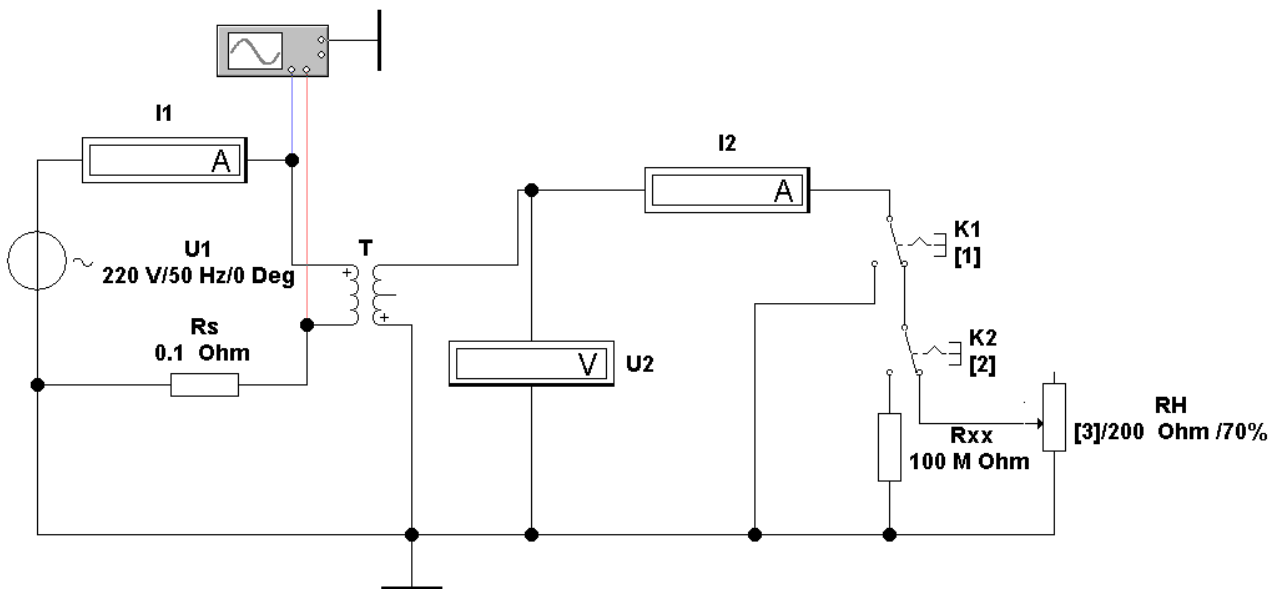


Рисунок 1 – Модель линейного однофазного трансформатора

## 1. Выбор данных в соответствии с вариантом.

Номер бригады	Напряжение $U_1$ , В	Частота $f_c$ , Гц	$R_H$ , Ом
4	60	40	240

Таблица 1. Исходные данные для линейного однофазного трансформатора

## 2. Снятые показания

RH, %	100	80	60	40	20	10
I <sub>1</sub> , A	0.238 9	0.242 6	0.250 5	0.271 5	0.360 1	0.563 4
I <sub>2</sub> , A	0.121 3	0.151 6	0.200 6	0.296 5	0.567 1	1.044
U <sub>2</sub> , В	29.23	29.1	28.8	28.46	27.22	25.05
(T <sub>2</sub> -T <sub>1</sub> ), мС	5.15	4.88	4.59	3.94	2.52	1.46
φ <sub>1</sub>	74.01	70.24	65.73	56.35	36.54	9.87
cosφ <sub>1</sub>	0.28	0.34	0.41	0.55	0.8	0.99
Н	0.88	0.89	0.94	0.94	0.89	0.78

### Формулы:

#### 1) Коэффициент трансформации:

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

#### 2) Потери в магнитопроводе:

$$P_{MAI} = P_{01} = U_1 \cdot I_{01} \cdot \cos\varphi_1 = 3,91$$

#### 3) Угол фазового сдвига в градусах:

$$\phi_1 = \frac{360}{T}(T_2 - T_1)$$

$$Z_0 = \frac{U_1}{I_{01}} = 244,7$$

$$R_0 = \frac{P_{01}}{I_{01}^2} = 68,5$$

$$x_0 = \sqrt{Z_0^2 - R_0^2} = Z_0 \cdot \sin \varphi = 234,92 = 235,23$$

#### 4) Потери в обмотках трансформатора:

$$P_{OB} = P_{IK} = 0,05 \cdot U_1 \cdot I_{IK} \cdot \cos \varphi_1.$$

#### 5) Процентное соотношение тока к номинальному току первичной цепи

$$i_{01}(\%) = \frac{I_{01}}{I_{IK}} \cdot 100\% < 30\% \quad 7\% < 30\%$$

#### 6) КПД:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2}{U_1 \cdot I_1 \cdot \cos \varphi_1}$$

#### 7) Выходное сопротивление однофазного линейного трансформатора

$$R_{вых} = \frac{\Delta U_2}{\Delta I_2} = \frac{U_{2(2)} - U_{2(1)}}{I_{2(2)} - I_{2(1)}} = -4,53$$

