

## Лабораторная работа № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

**Цель работы** – изучение конструкции, принципа действия и характеристик трехфазного двухобмоточного трансформатора в различных режимах работы.

1. Номинальные параметры исследуемого трансформатора:  $S_H=300$  ВА;  
 $U_{1\text{нф}}=220$  В.
2. Определение коэффициента трансформации.

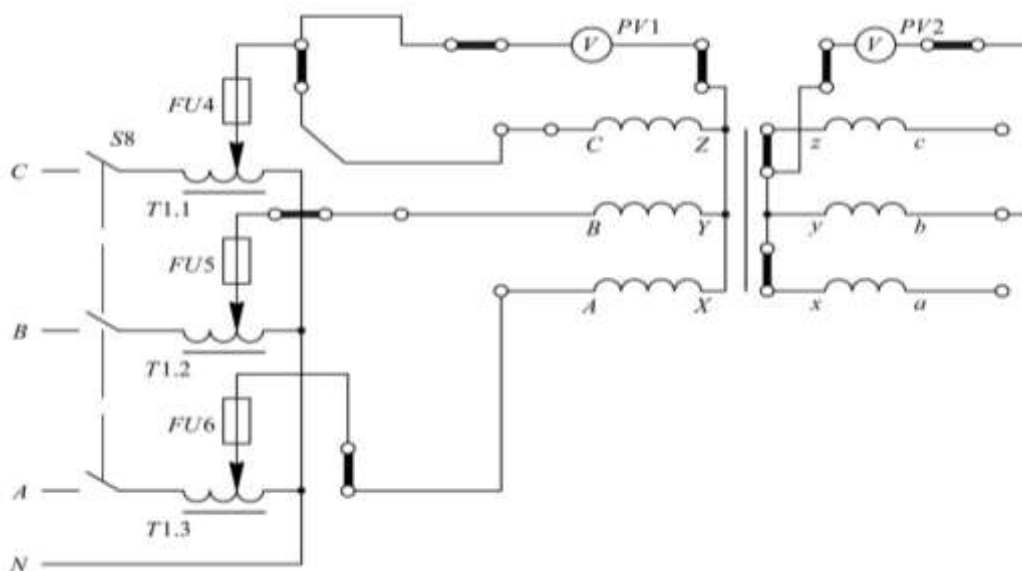


Рис. 2.1. Схема определения фазного коэффициента трансформации

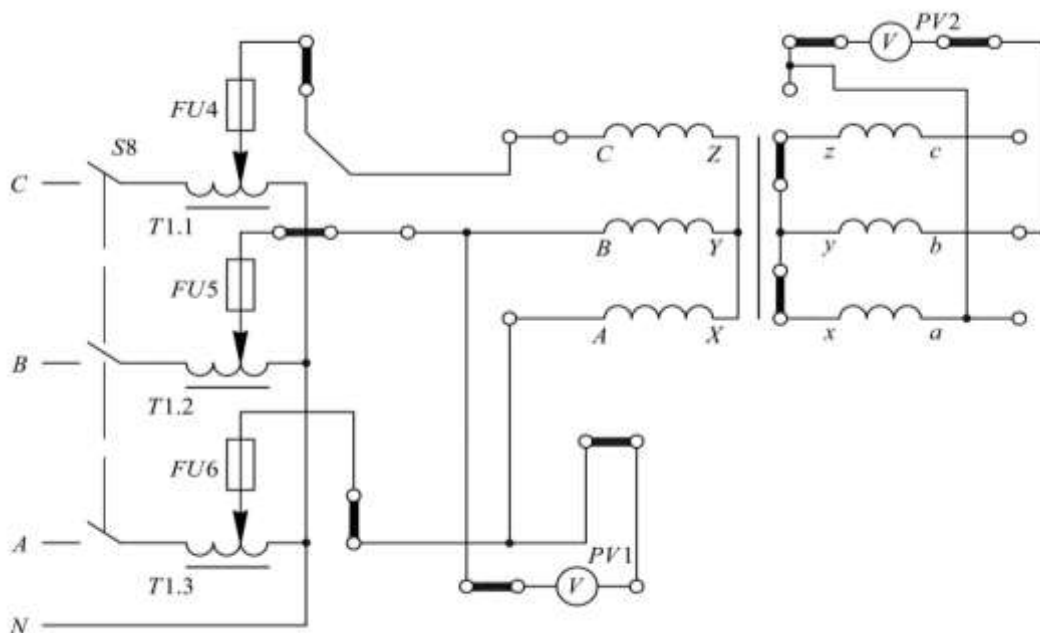


Рис. 2.2. Схема определения линейного коэффициента трансформации

## Определение коэффициента трансформации

Опыт				Расчет	
$U_{1\phi}$ , В	$U_{2\phi}$ , В	$U_{1л}$ , В	$U_{2л}$ , В	$k_{Тф}$ , о.е.	$k_{ТЛ}$ , о.е.

Фазный и линейный коэффициенты трансформации:

$$k_{Тф} = \frac{U_{1\phi}}{U_{2\phi}} =$$

$$k_{ТЛ} = \frac{U_{1Л}}{U_{2Л}} =$$

3. Исследование трансформатора в режиме холостого хода.

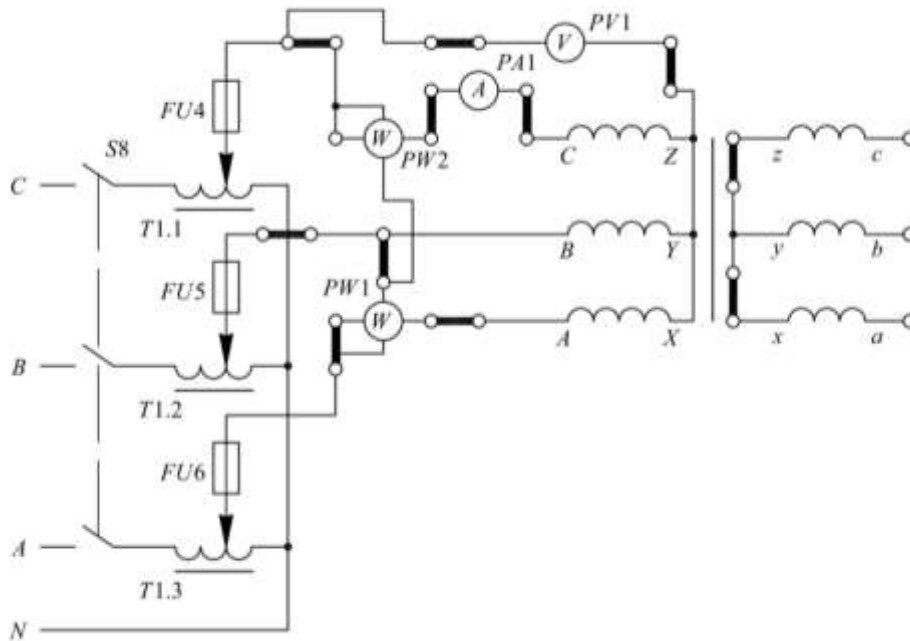


Рис. 2.3. Схема проведения опыта холостого хода

## Данные опыта холостого хода

Опыт			Расчет			
$U_{1хф}$ , В	$I_{1хф}$ , А	$P_{1х}$ , Вт	$i_{1х}$ , %	$z_x$ , Ом	$x_x$ , Ом	$r_x$ , Ом

Ток холостого хода в процентах от номинального:

$$I_{1\text{нф}} = \frac{S_{\text{н}}}{3U_{1\text{нф}}} =$$

$$i_{1\text{x}} = \frac{I_{1\text{xф}}}{I_{1\text{нф}}} 100 \% =$$

Полное, активное и реактивное сопротивления холостого хода трансформатора:

$$z_{\text{x}} = \frac{U_{1\text{нф}}}{I_{1\text{xф}}} =$$

$$r_{\text{x}} = \frac{P_{\text{x}}}{m_1 I_{1\text{xф}}^2} =$$

$$x_{\text{x}} = \sqrt{z_{\text{x}}^2 - r_{\text{x}}^2} =$$

#### 4. Исследование трансформатора в режиме короткого замыкания.

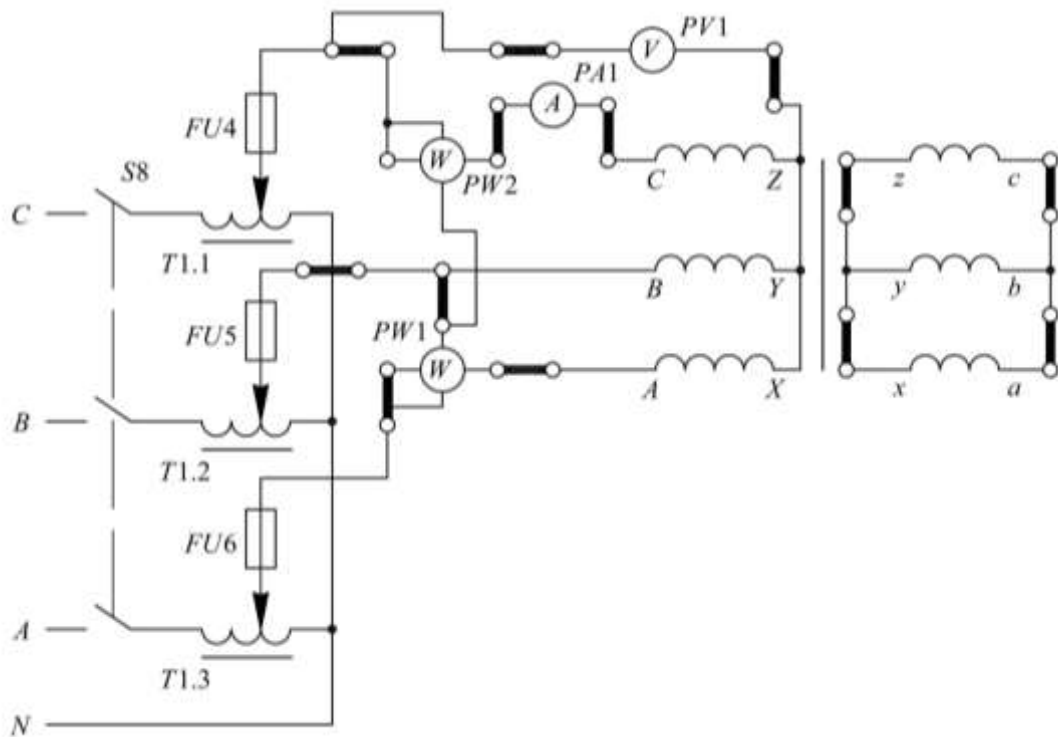


Рис. 2.4. Схема проведения опыта короткого замыкания

Таблица 2.3

#### Данные опыта короткого замыкания

Опыт			Расчет			
$U_{1\text{кф}},$ В	$I_{1\text{кф}},$ А	$P_{1\text{к}},$ Вт	$u_{1\text{к}},$ %	$z_{\text{к}},$ Ом	$x_{\text{к}},$ Ом	$r_{\text{к}},$ Ом

Напряжение короткого замыкания в процентах от номинального:

$$u_{1K} = \frac{U_{1кф}}{U_{1нф}} 100 \% =$$

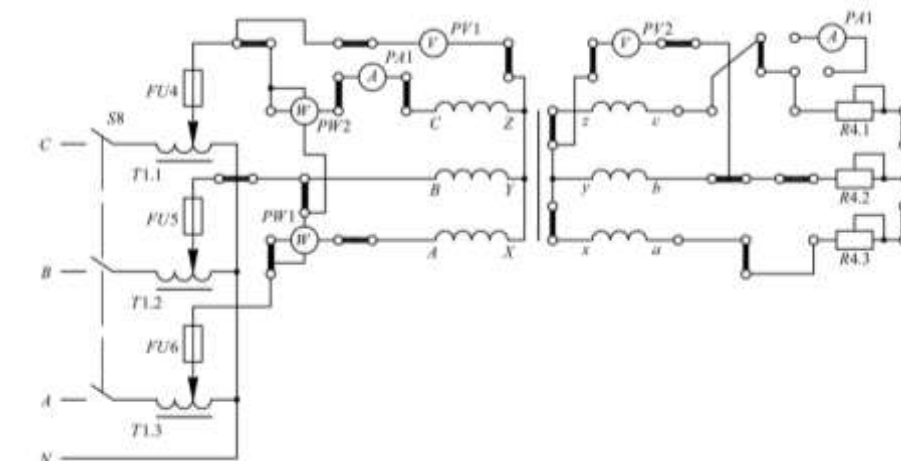
Полное, активное и реактивное сопротивления короткого замыкания трансформатора:

$$Z_{к} = \frac{U_{1кф}}{I_{1нф}} =$$

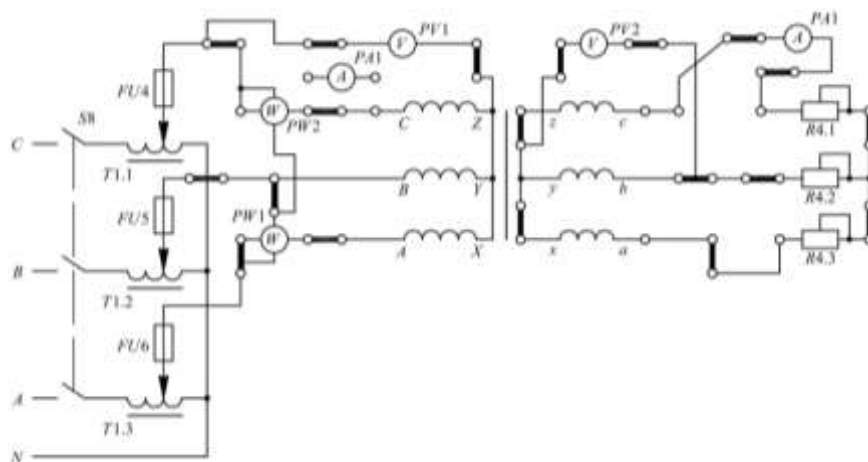
$$r_{к} = \frac{P_{к}}{m_1 I_{1нф}^2} =$$

$$x_{к} = \sqrt{z_{к}^2 - r_{к}^2} =$$

### 5. Исследование трансформатора в режиме нагрузки.



а)

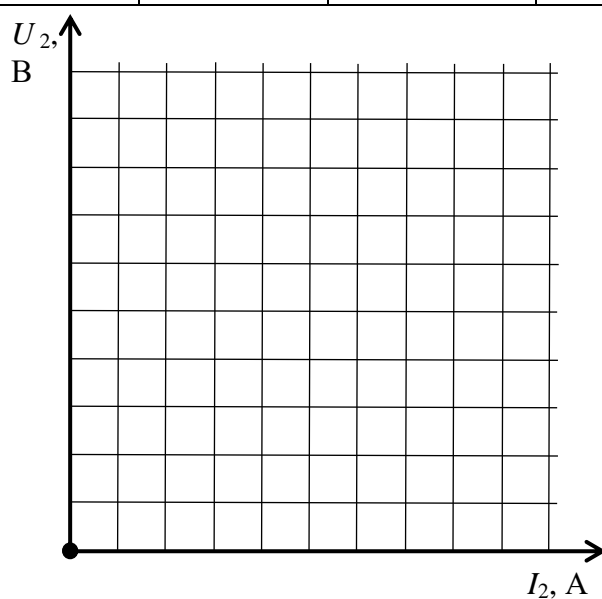


б)

Рис. 2.5. Схемы исследования трансформатора в режиме нагрузки

## Исследование трансформатора в режиме нагрузки

Положение переключателя R4	Опыт				
	$U_{1ф},$ В	$I_{1ф},$ А	$U_{2ф},$ В	$I_{2ф},$ А	$P_1,$ Вт
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Рис. 2.6. Внешняя характеристика трансформатора  $U_2 = f(I_2)$ 

## 6. Построение схемы замещения трансформатора.

Параметры схемы замещения трансформатора:

$$r_1 = r_2' = \frac{r_k}{2} =$$

$$x_1 = x_2' = \frac{x_k}{2} =$$

$$x_0 = x_x - x_1 =$$

## Параметры схемы замещения трансформатора

$r_1,$ Ом	$x_k,$ Ом	$r'_2,$ Ом	$x'_2,$ Ом	$r_0,$ Ом	$x_0,$ Ом

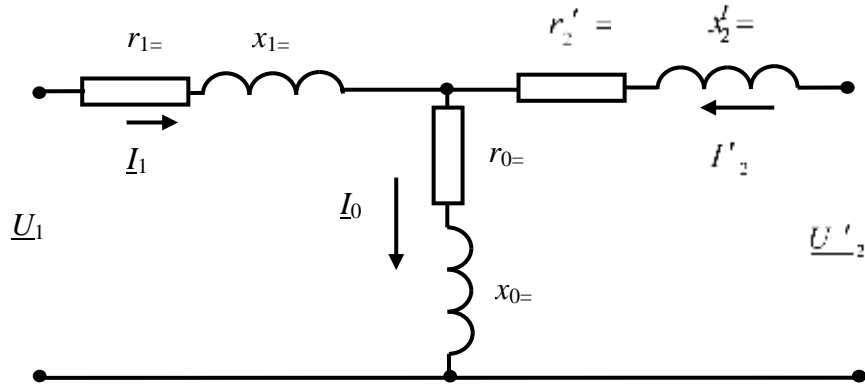


Рис. 2.7. Схема замещения трансформатора

Вывод: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---