

Лабораторная работа № 3 определение групп соединения обмоток, параллельная работа трехфазных трансформаторов

Цель работы – анализ параллельной работы трехфазных трансформаторов, проверка маркировки выводов и определение групп соединения обмоток.

1. Паспортные данные исследуемых трансформаторов

T1: _____

T2: _____

2. Маркировка выводов обмоток высшего напряжения трансформатора.

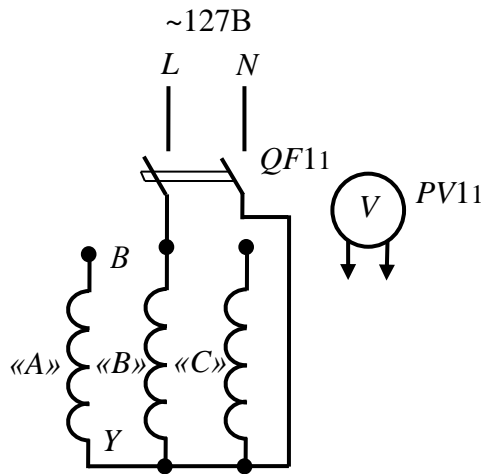


Рис. 3.1. Определение маркировки выводов стороны ВН

Таблица 3.1

Маркировка выводов первичной стороны

$U_{BY},$ В	$U_{AX},$ В	$U_{CZ},$ В	$U_{AB},$ В	$U_{BC},$ В

Проверка условий:

$U_{AX} = U_{CZ} < U_{BY};$ _____

$U_{AB} = U_{BC} > U_{BY}.$ _____

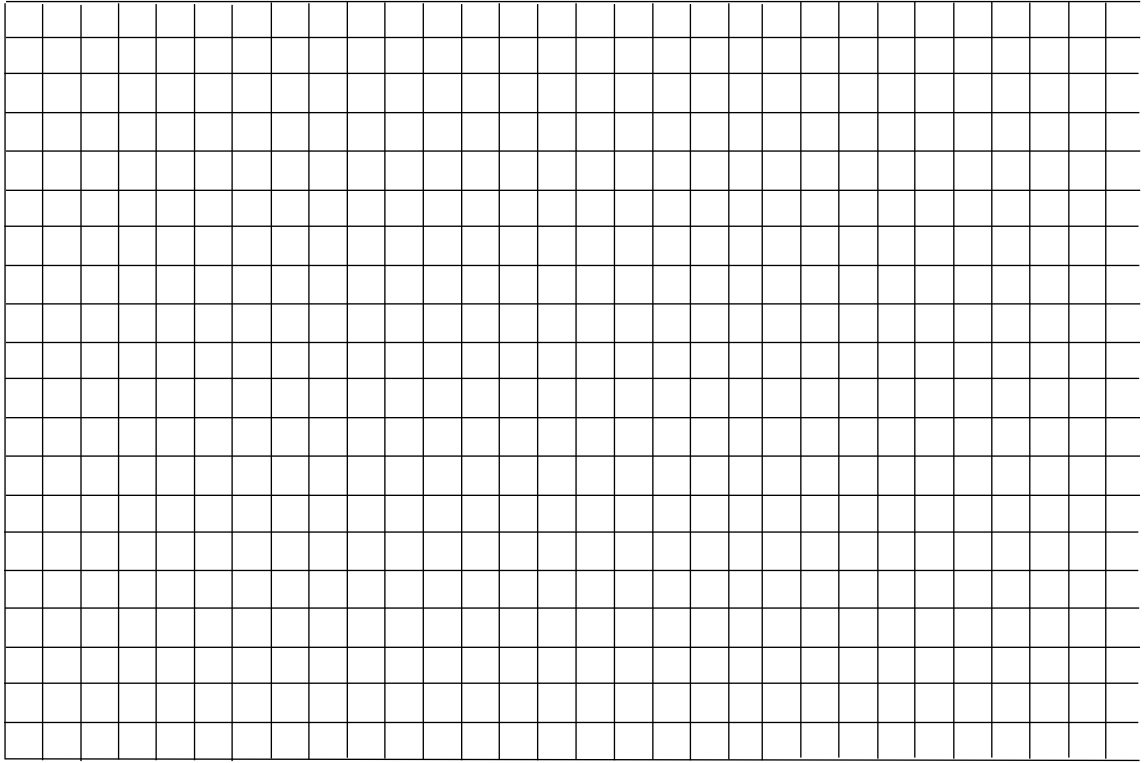


Рис. 3.2. Векторная диаграмма фазных и линейных напряжений первичной обмотки.

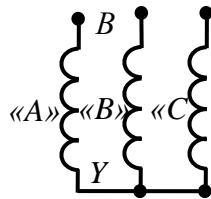


Рис. 3.3. Маркировка выводов первичной обмотки трансформатора на клеммном щитке

3. Маркировка выводов обмоток низшего напряжения трансформатора.

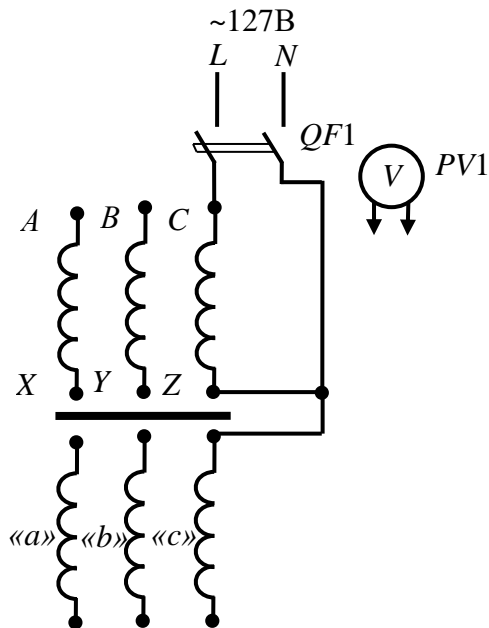


Рис. 3.4. Определение маркировки выводов стороны НН

Маркировка выводов вторичной стороны

Фаза «a»			Фаза «b»			Фаза «c»		
$U_{AX},$ В	$U_{ax},$ В	$U_{Aa},$ В	$U_{BY},$ В	$U_{by},$ В	$U_{Bb},$ В	$U_{CZ},$ В	$U_{cz},$ В	$U_{Cc},$ В

Проверка условий:

$$\underline{U}_{Aa} = \underline{U}_{AX} - \underline{U}_{ax} \text{ _____}$$

$$\underline{U}_{Bb} = \underline{U}_{By} - \underline{U}_{by} \text{ _____}$$

$$\underline{U}_{Cc} = \underline{U}_{CZ} - \underline{U}_{cz} \text{ _____}$$

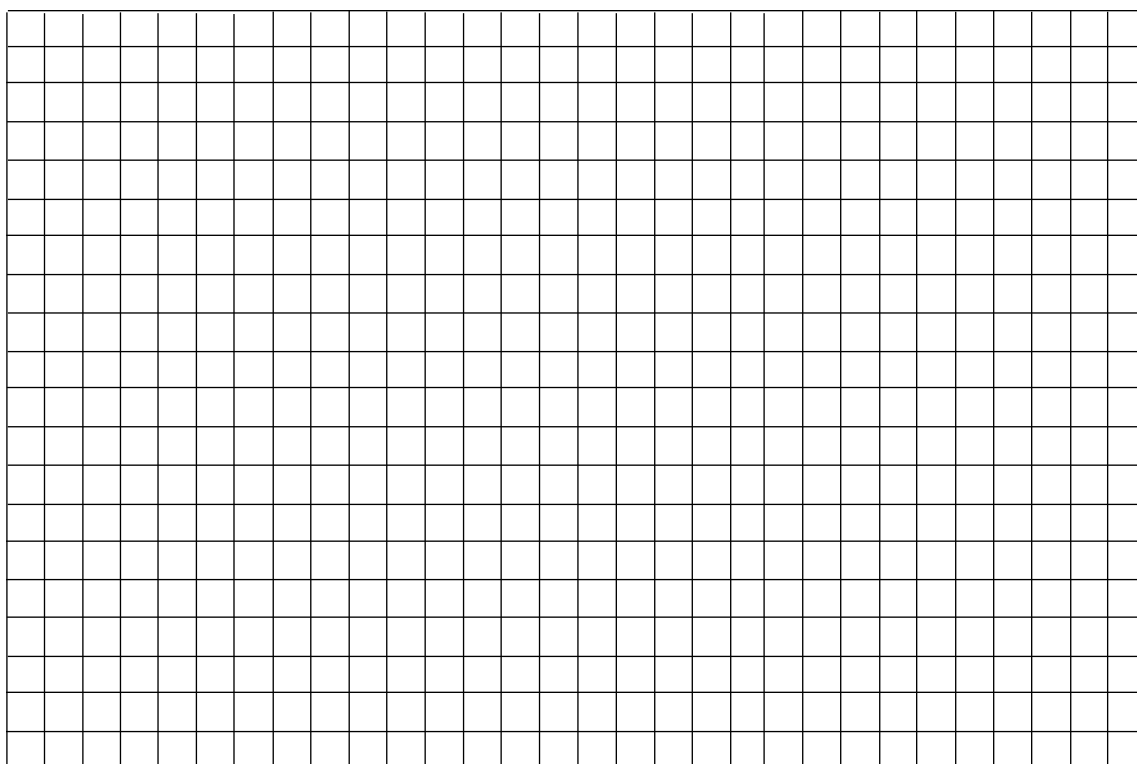


Рис. 3.5. Векторные диаграммы напряжений для фаз «A», «B», «C»

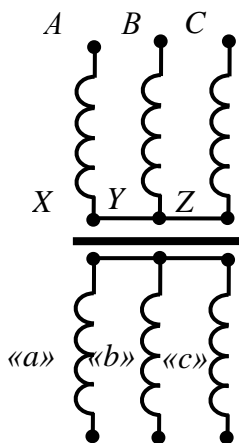


Рис. 3.6. Маркировка выводов вторичной обмотки трансформатора на клеммном щитке

4. Проверка группы соединения обмоток трансформаторов Y/Y_H-0 и Y/Δ-11.

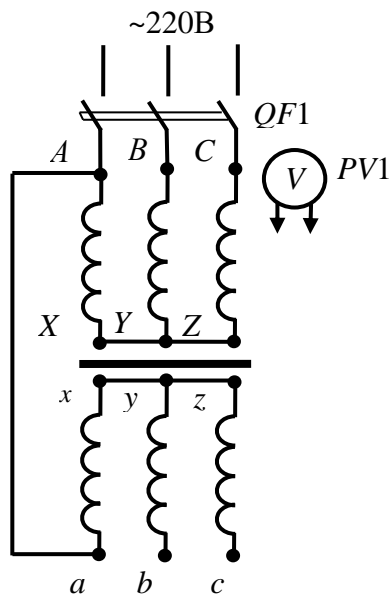


Рис. 3.7. Схема проверки группы соединения обмоток Y/Y_H-0

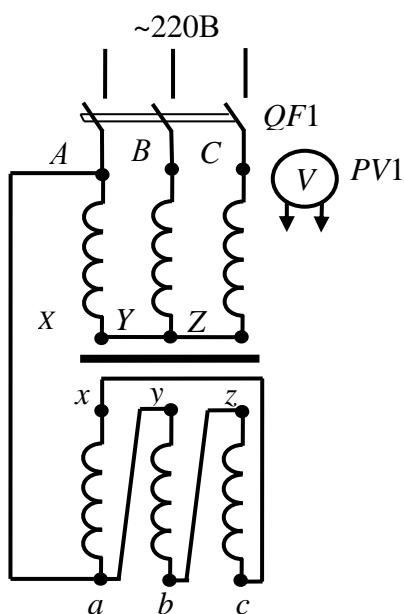


Рис. 3.8. Схема проверки группы соединения обмоток Y/Δ-11

Таблица 3.3

Проверка группы соединения обмоток

Схема Y/Y _H -0						Схема Y/Δ-11					
$U_{AB},$ В	$U_{ab},$ В	$U_{Cc},$ В	$U_{Cb},$ В	$U_{Bb},$ В	$U_{Bc},$ В	$U_{AB},$ В	$U_{ab},$ В	$U_{Cc},$ В	$U_{Cb},$ В	$U_{Bb},$ В	$U_{Bc},$ В

Линейный коэффициент трансформации:

$$k_{\text{тл}} = \frac{U_{AB}}{U_{ab}} =$$

Проверка условий:

- для схемы Y/Y_H-0 $U_{bB} = U_{cC} = U_{ab}(k_{тл} - 1)$

- для схемы $Y/\Delta-11$ $U_{bB} = U_{cC} = U_{ab}\sqrt{1 - \sqrt{3}k_{тл} + k_{тл}^2}$

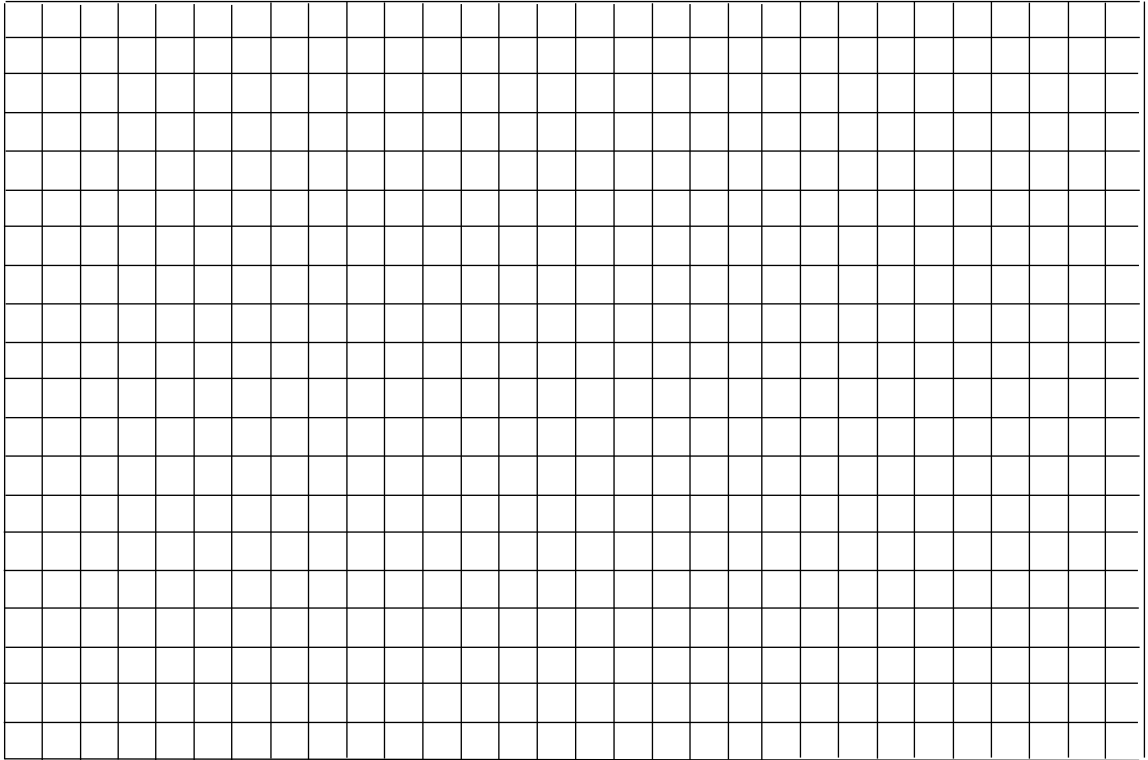


Рис. 3.9. Совместные векторные диаграммы напряжений первичной и вторичной сторон для схемы Y/Y_H-0 и для схемы $Y/\Delta-11$

5. Исследование параллельной работы трансформаторов.

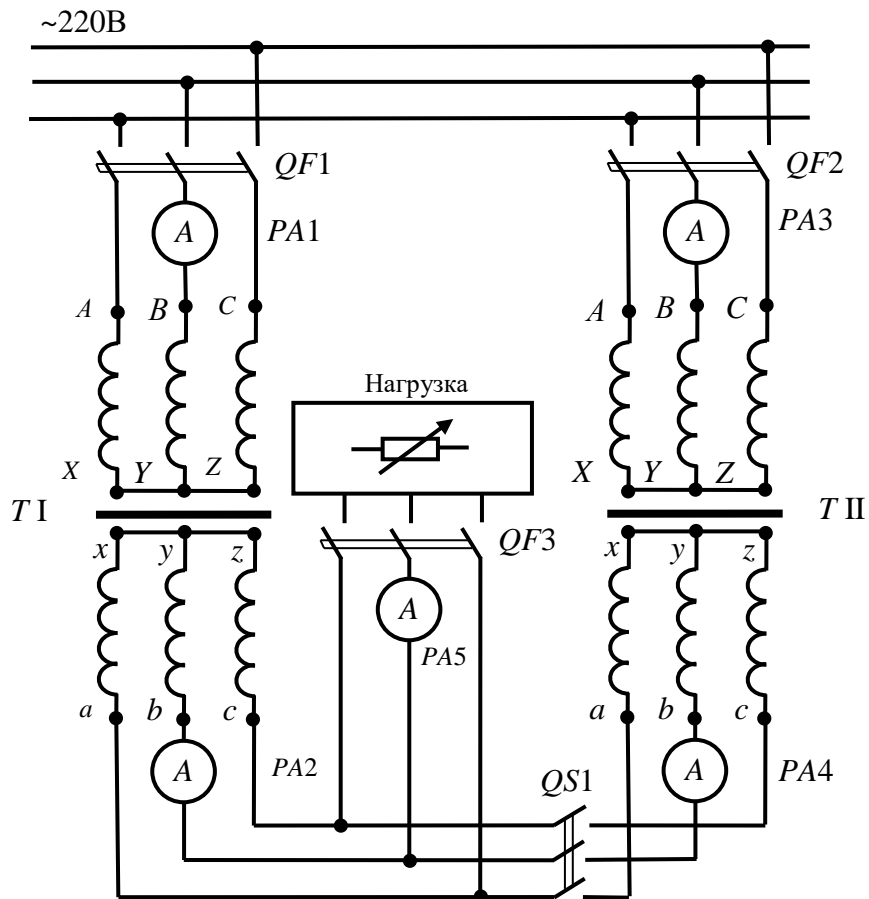


Рис. 3.10. Схема параллельной работы трансформаторов

Таблица 3.4

Параллельная работа трансформаторов

$U_1, В$	$U_2, В$	$I_{1I}, А$	$I_{1II}, А$	$I_{2I}, А$	$I_{2II}, А$	$I_{нагр}, А$

Распределение тока нагрузки между параллельно работающими трансформаторами для точки наибольшей нагрузки:

$$\frac{I_{2I}}{I_{нагр} - I_{2II}} = \frac{I_{2II} u_{кII}}{I_{2II} u_{кI}}$$

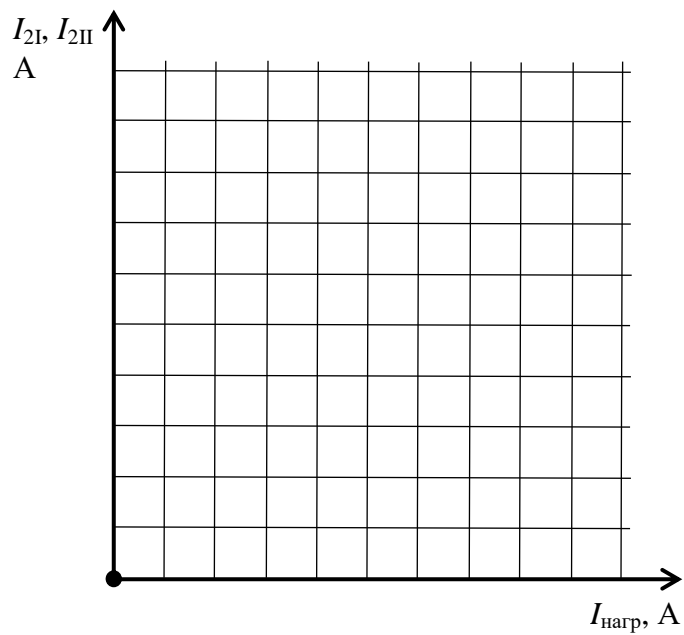


Рис. 3.11. Графики распределения нагрузки между трансформаторами $I_{2I} = (I_{нагр})$ и $I_{2II} = (I_{нагр})$.

Вывод: _____
