

## Определение групп трехфазного двухобмоточного трансформатора

### 1. Цель работы

1.1 Углубленное изучение понятия группы трансформатора, методики ее определения.

### 2. Программа работы

- 2.1 Соединить обмотки по схеме Y/Y-12 и проверить правильность соединения.
- 2.2 Соединить обмотки по схеме Y/Y-6 и проверить правильность соединения.
- 2.3 Соединить обмотки по схеме Y/Δ-11 и проверить правильность соединения.
- 2.4 Построить потенциальные диаграммы для схем Y/Y-12, Y/Y-6, Y/Δ-11.

### 3. Методические указания по проведению работы

3.1 Группа соединения обмоток трансформатора характеризуется угловым смещением линейных напряжений обмотки НН по отношению к векторам линейных напряжений обмотки ВН. Группа обозначается числом, которое получается, если угловое смещение разделить на  $30^0$  (угловое смещение, принятое за единицу). При этом угол смещения всегда отсчитывается от вектора линейного напряжения ВН по часовой стрелке до одноименного вектора напряжения НН.

Соединение обмоток в различные схемы и группы производится в последовательности, указанной в программе, по схемам рис. 1.

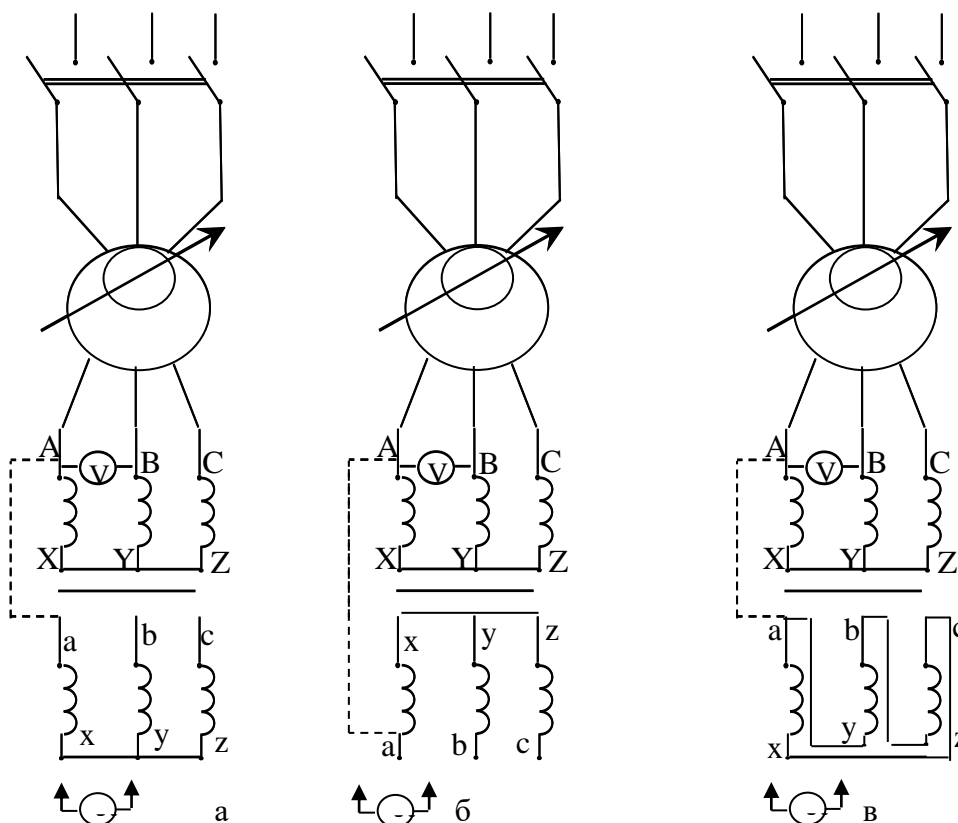


Рис.1

Группы соединения обмоток определяются с помощью вольтметра и последующих построений совмещенных векторных диаграмм. Для этого проводом соединяют два каких-нибудь одноименных зажима, например, зажимы А и а, что соответствует совмещению одноименных точек диаграммы линейных напряжений ВН и НН. Питание

трансформатора производят со стороны обмотки ВН во избежание больших вторичных напряжений, могущих вызвать поражение током (обычно не более 250В) и измеряют напряжения между зажимами В-в, В-с, С-с, С-в, А-В, а-в, записывая их в табл.1.

Группа соединений по схеме	$U_{AB}$	$U_{ab}$	$U_{Bb}$		$U_{Bc}$		$U_{Cc}$		$U_{Cb}$	
			из опыта	по расч.	из опыта	по расч.	из опыта	по расч.	из опыта	по расч.
1. Y/Y-12										
2. Y/Y-6										
3. Y/Δ-11										

### 3.2 Определяют коэффициент трансформации

$$K = \frac{U_{AB}}{U_{ab}}$$

Затем строят совмещенные векторные диаграммы методом засечек, в определенном масштабе, на рис.2

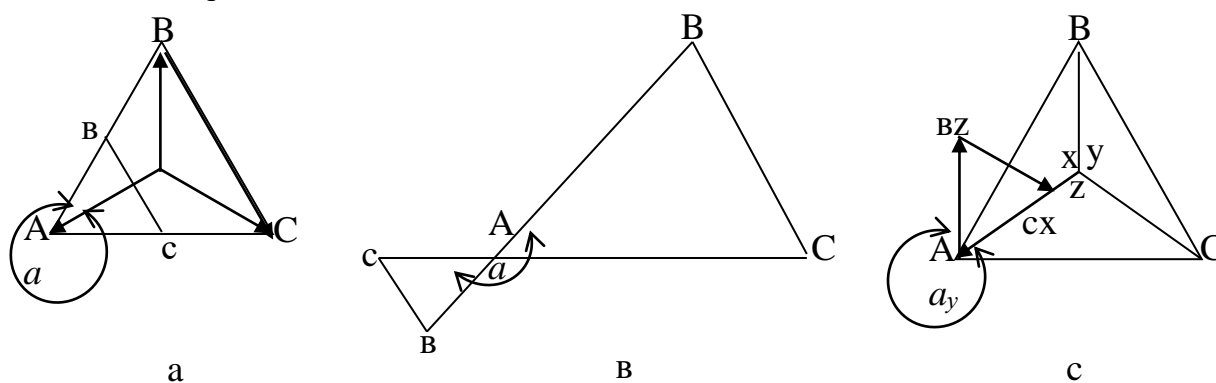


Рис. 2

По таким совмещенным диаграммам, если их построить в масштабе, напряжение между двумя любыми точками можно определить графически или расчетным путем по формулам табл. 2.

табл. 2.

Группа	$U_{b-B}$	$U_{b-C}$	$U_{c-B}$	$U_{c-C}$
Y/Y-12	$U_{ab}(K-1)$	$U\sqrt{1-K+K^2}$	$U\sqrt{1-K+K^2}$	$U_{об}(K-1)$
Y/Y-6	$U_{ab}(K+1)$	$U\sqrt{1+K+K^2}$	$U\sqrt{1+K+K^2}$	$U_{об}(K+1)$
Δ/Y-11	$\frac{U_{ab}}{\sqrt{1-\sqrt{3}K+K^2}}$	$U\sqrt{K^2+1}$	$U\sqrt{1-\sqrt{3}K+K^2}$	$\frac{U}{\sqrt{1-\sqrt{3}K+K^2}}$

Например, для соединения Y/Y-12 из рис.2а видно, что  $U_{Bb} = U_{AB} - U_{ab} = U_{ab}(K-1)$ , а для соединения Y/Y-6  $U_{Bb} = U_{AB} + U_{ab} = U_{ab}(K+1)$ . Совпадение расчетных и измеренных значений свидетельствует о правильности соединения обмоток трансформатора по заданной схеме и группе.

### Контрольные вопросы

1. Как определить группу трансформатора?
2. В каких случаях принимают соединение Y?
3. В каких случаях принимают соединение Δ?
4. При каких соединениях получают четные группы, при каких – нечетные?