

## ЗАВДАННЯ № 3

### ВИМІРИ АКТИВНОЇ ТА РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В КОЛАХ ТРИФАЗНОГО СТРУМУ

#### ЗМІСТ ЗАВДАННЯ

У даному завданні необхідно визначити показання двох ватметрів, ввімкнених згідно варіантом шифру в різноіменні лінійні проводи трифазного трипровідного кола з симетричним навантаженням, яке ввімкнене в трифазне коло згідно з варіантом «зіркою» або «трикутником».

Вихідні дані для розрахунку цієї задачі наведені в табл. 3.1.

Ватметри, які можна використовувати в задачі мають такі паспортні дані:

1. Номінальні напруги паралельних котушок  $U_{\text{WHOM}} = (150; 300; 600) \text{ В}$ .
2. Номінальні струми послідовних котушок  $I_{\text{WHOM}} = (2,5; 5; 10) \text{ А}$ .
3. Номінальне число поділок шкали  $a_{\text{WHOM}} = 100 \text{ пд}$ .
4. Клас точності ватметра  $p_{\text{WHOM}} = 0,5$ .

Таблиця 3.1

P <sub>n</sub> , кВА	Передостання цифра номера залікової книжки	Остання цифра номеру залікової книжки									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0; 5	0,9	6,0	6,5	1,5	4,0	5,8	1,2	1,9	6,5	1,8
	1; 6	1,0	5,5	6,0	1,2	4,5	5,0	1,5	1,8	6,0	2,2
	2; 7	1,5	5,0	5,5	0,6	5,0	4,5	1,0	1,7	5,5	2,8
	3; 8	2,0	4,5	5,0	0,4	5,5	4,0	0,8	1,6	5,0	3,0
	4; 9	1,8	4,0	4,5	0,8	6,0	3,5	0,9	1,5	4,5	3,5
	$\varphi_{\text{ф}}, \text{град}$	30	-30	45	45	60	-60	75	-75	90	-90
	$U_{\text{ф}}, \text{В}$	127	220	380	127	220	380	127	220	380	127
	Схема навантаження	тр.	зір.	тр.	тр.	зір.	зір.	зір.	зір.	тр.	зір.
	Лінійні проводи ввімкнення приладів	А,В	В,С	С,А	А,В	А,С	С,А	А,В	В,С	С,А	А,В

#### ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. Визначити за заданим варіантом значення лінійної напруги та лінійного струму кола.

2. Вибрати відповідно до лінійного струму та напруги кола номінальні значення струму та напруги ватметрів згідно з їх паспортними даними та визначити сталу (ціну поділку) ватметрів.

3. Скласти згідно з варіантом схему ввімкнення в трифазне електричне коло двох ватметрів в задані лінійні проводи та заданою схемою навантаження.

4. Показати у схемі всі фазні та лінійні електричні величини кола та номінальні значення приладів.

5. Побудувати векторну діаграму струмів та напруг електричного кола та виділити на ній струми та напруги, на які ввімкнені відповідні котушки ватметрів.

6. Визначити за векторною діаграмою кути зсуву фаз між струмами та відповідними напругами, на які ввімкнені котушки ватметрів.

7. Визначити за показаннями ватметрів активну та реактивну потужності навантаження.

8. Визначити дійсні значення активної та реактивної потужностей та відносну похибку вимірів цих потужностей методом двох ватметрів.

9. Зробити висновок за результатами досліджень про доцільність методу двох приладів для одночасних вимірів активної та реактивної потужності.

10. Визначити найбільш можливі відносні похибки показань ватметрів з урахуванням їх класу точності та визначити, від чого залежить їх величина.

## Література

1. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин. Под ред. Е.С. Полищука. – К.: Высшая школа. 1984, 359 с.
2. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е.М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат. 1987, 480 с.
3. Электрические измерения. Учебник для вузов. Байда Л.И., Добровольский Н.С., Душин Е.М. и др. Под ред. А.В. Фремке и Е.М. Душина, - 5-е изд. Переработанное и дополненное. – Л.: Энергия. 1980, 392 с.
4. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы /аналоговые и цифровые/ - К.: Высшая школа. Главное издательство. 1986, 504 с.
5. Э.Г. Атамалян. Приборы и методы измерения электрических величин. – М.: Высшая школа. 1982, 403 с.
6. Метрологія та вимірювальна техніка. За редакцією Є. Поліщука. – Львів: Бескід Біт. 2003, 320 с.