

Лабораторна робота № 31
ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИФАЗНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО КОЛА
ПРИ З'ЄДНАННІ ДЖЕРЕЛА І ПРИЙМАЧА ЗІРКОЮ

Виконав: студент 2 курсу ФІОТ
групи ІО-92

Силук Антон

1. З'єднати зіркою окремі фази трифазного джерела (рис.31.1).

2. У відповідності з номером бригади встановити напруги кожної в фаз однаковими у межах, зазначених в табл. 31.1.

Таблиця 31.1

Номер бригади	1	2	3	4	5	6	7	8
U_{ϕ}, B	8	9	10	11	12	13	14	15

3. Виміряти фазні та лінійні напруги симетричного трифазного джерела. Результати вимірювань занести до табл.31.2 (режим 1).

4. Поміняти місцями полюси джерела фази А. Знову виміряти фазні та лінійні напруги трифазного джерела. Результати вимірювань занести до табл.31.2 (режим 2).

Таблиця 31.2

Режим	U_{AN}	U_{BN}	U_{CN}	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}
1	8,65	8,48	8,6	14,22	14,3	14,31
2	8,64	8,45	8,58	8,52	14,25	8,68

5. Відновити схему симетричного трифазного джерела, яка відповідає режиму 1.

6. Скласти на наборному полі схему, що зображена на рис. 31.5. Виміряти та занести до табл. 31.3 значення напруг, струмів та потужностей для таких режимів:

а) симетричне активне навантаження $Z_A = Z_B = Z_C = R$;

б) обрив однієї з фаз при симетричному активному навантаженні;

в) несиметричне активне навантаження;

г) несиметричне різнохарактерне навантаження.

Значення та характер опорів Z_A, Z_B, Z_C в фазах приймача обираються за вказівкою викладача.

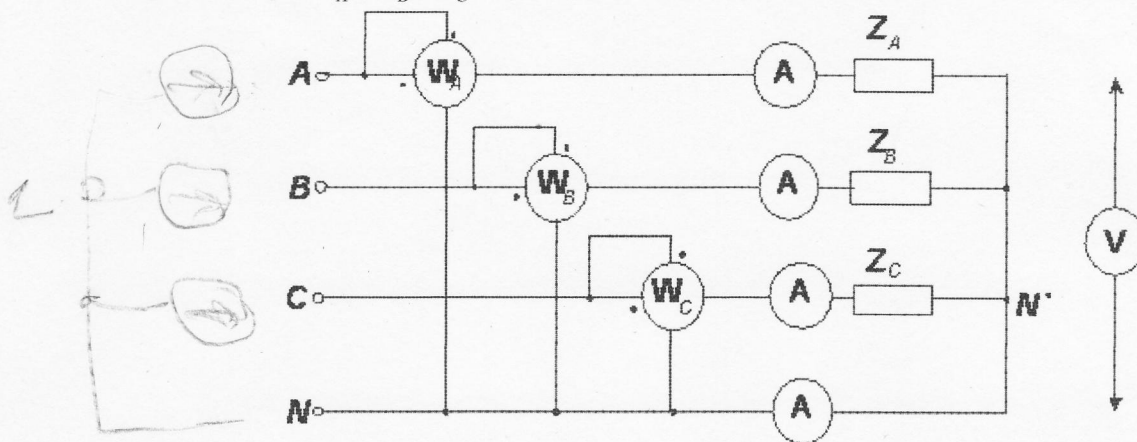


Рис. 31.5с

Таблиця 31.3

Режим	U_{AN}	U_{BN}	U_{CN}	I_A	I_B	I_C	I_N	P_A	P_B	P_C
а	8,65	8,48	8,6	41	40	40,5	0	0,32	0,31	0,32
б	0	8,12	8,51	0	40	41	40	0	0,31	0,32
в	8,16	8,82	8,56	78	40	41	38	0,6	0,32	0,33
г	8,63	8,56	8,79	38	52	28	33	0,28	0,22	0,02

7. Перетворити схему рис.31.5 до вигляду, зображеного на рис.31.6. Для цього слід вилучити нульовий провід та ватметр фази С. Крім того, кінці обмоток напруги ватметрів фаз А та В слід з'єднати між собою і підключити до фази С джерела.

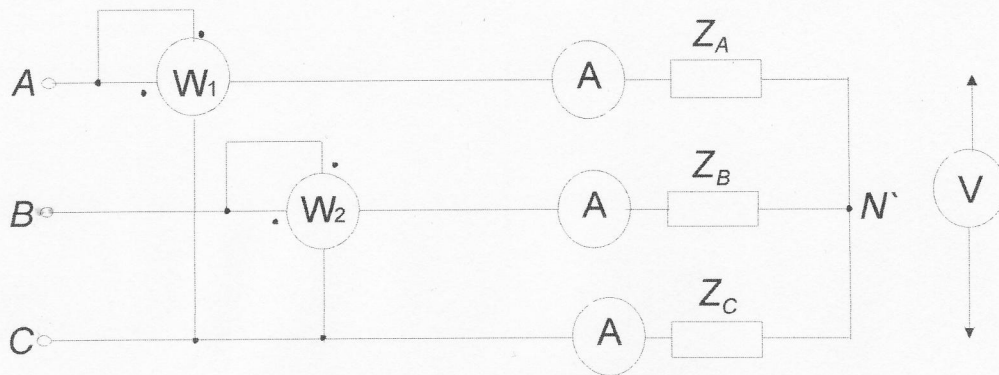


Рис. 31.6

Виміряти величини, зазначені в табл. 31.4 для таких режимів:

- а) симетричне активне навантаження $Z_A = Z_B = Z_C = R$;
- б) обрив однієї з фаз при симетричному активному навантаженні;
- в) коротке замикання в одній з фаз при симетричному активному навантаженні;
- г) несиметричне активне навантаження;
- д) несиметричне різнохарактерне навантаження.

Значення та характер опорів Z_A, Z_B, Z_C в фазах приймача обирають за вказівкою викладача.

Таблиця 31.4

Режим	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	$U_{AN'}$	$U_{BN'}$	$U_{CN'}$	$U_{N'N}$	I_A	I_B	I_C	P_1	P_2
а	14,36	14,11	14,09	8,28	8,26	8,12	0,1	41	41	41	95	95
б	7,18	14,12	7,23	13,02	1,24	7,25	4,5	0	37	36	0	0,52
в	14,18	14,45	13,82	0	14,18	13,78	8,46	116	62	62	1,34	0,94
г	14,35	14,3	13,86	6,20	9,9	9,54	2,45	62	42	46	0,96	0,49
д	13,92	14,68	14,33	12,5	4,08	11,08	5,25	62	23	34,5	0,62	0,22

31.5. ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Всі розрахунки проводяться в системі СІ. Записи експериментальних даних – в кратних одиницях (міліамперах, міліватах тощо).

31.5.1. Для режиму 1 (табл. 31.2) впевнитися, що виконується співвідношення $U_n = \sqrt{2}U_\phi$

31.5.2. Для режиму 2 (табл.31.2) за допомогою векторної діаграми визначити величину лінійних напруг U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} через відомі фазні напруги та порівняти їх з вимірами цих напруг.

31.5.3. За даними експериментів, наведеними в табл. 31.3 та 31.4, побудувати суміщені векторні діаграми напруг і струмів для кожного з досліджених режимів.

31.5.4. Для досліджених режимів обчислити комплексні значення опорів фаз навантаження $\underline{Z}_A, \underline{Z}_B, \underline{Z}_C$, використовуючи значення величин наведених у табл. 31.3. Результати обчислень занести до табл. 31.5

31.5.5. Вважаючи відомими лінійні напруги та комплексні опори фаз навантаження схеми рис. 31.6, розрахувати та занести до табл. 31.5 значення напруг, струмів та потужностей для зазначених викладачем режимів

Таблиця 31.5

31.5.6.

Режим	Задані величини						Обчислені значення							
	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	\underline{Z}_A	\underline{Z}_B	\underline{Z}_C	U_{AN}	U_{BN}	U_{CN}	I_A	I_B	I_C	P_1	P_2
а														
б														
в														
г														
д														

Порівняти

результати розрахунків та експериментальні дані.

31.5.7. Зробити висновки по роботі:

- а) про вплив нейтрального проводу на режим роботи трифазного електричного кола;
- б) про вплив зміни характеру та величини опорів навантаження на напруги окремих фаз при наявності нейтрального проводу та при його відсутності.