

Группа
АУПЗ - 09

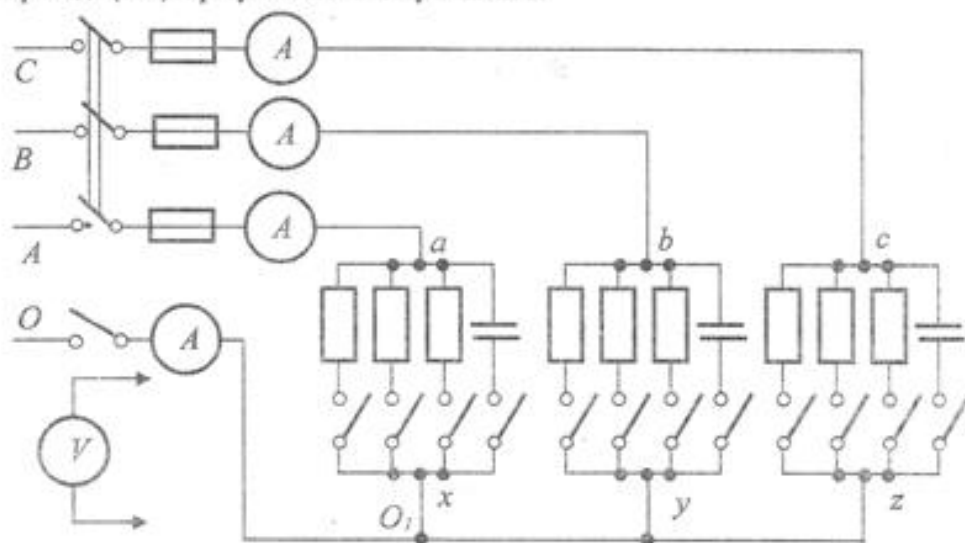
ОТЧЕТ

Ф.И.О.
Ерёменко А.В.

о лабораторной работе №7 «Исследование трёхфазных цепей»

Цель работы. Экспериментальное исследование различных режимов работы приёмников энергии, соединённых звездой и треугольником, при питании их от симметричной системы напряжений.

Выполняю соединение фаз приёмника по схеме звезды. Измеряю фазные и линейные напряжения и токи при симметричной нагрузке в случаях отключенного и включенного нулевого провода (НП) и результаты заносю в табл. 1.



Соединение приёмника в звезду

Таблица 1

№	Напряжения						Токи				Включено в фазу			Примечания
	линейные			фазные			I_A	I_B	I_C	I_N	AX	BY	CZ	
	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	U_{aA}	U_{bB}	U_{cC}	А	А	А	А				
1	128	130	128	75	76	75	1,5	1,5	1,5	—	3R	3R	3R	Без нулевого провода
2	128	130	128	75	76	75	1,5	1,5	1,5	0	3R	3R	3R	С нулевым проводом
3	128	130	128	107	93	37	1,3	1,85	0,75	—	C	3R	3R	Без нулевого провода
4	128	130	128	78	74	73	0,87	1,5	1,5	1,65	C	3R	3R	С нулевым проводом
5	128	130	128	112	63	65	0	1,3	1,3	—	—	3R	3R	Без нулевого провода
6	128	130	128	78	73	74	0	1,5	1,5	1,4	—	3R	3R	С нулевым проводом
7	128	130	128	0	126	126	4,4	2,6	2,5	—	3R	3R	3R	Короткое замыкание фазы А (без нейтрального провода!)

На основании измерений вычисляю отношение средних значений линейного и фазного напряжений и сопротивление фазы приемника:

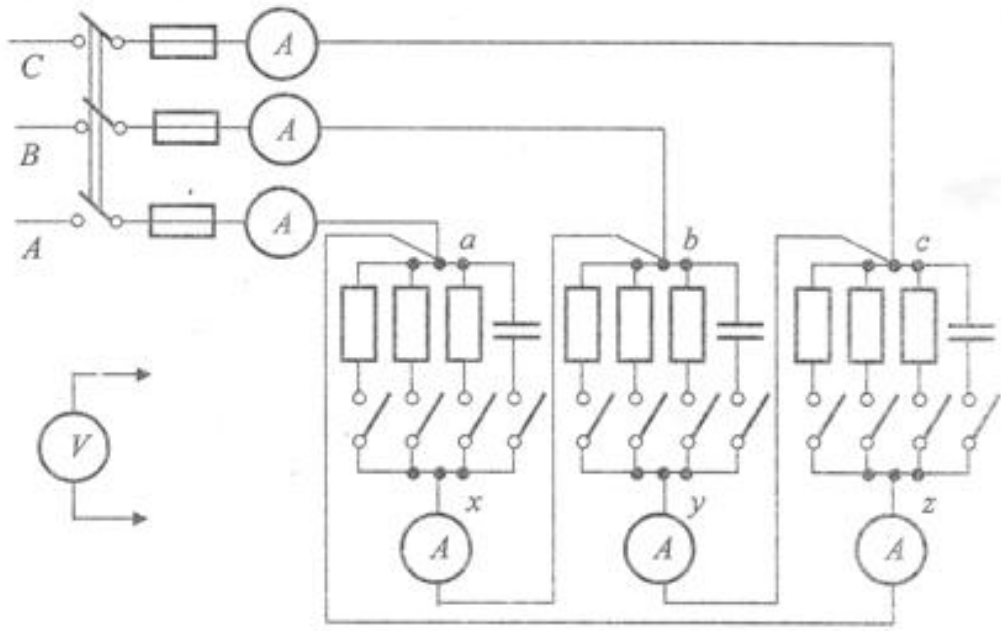
$$U_n/U_\phi = \frac{U_{ab} + U_{bc} + U_{ca}}{U_a + U_b + U_c} = \frac{128 + 130 + 128}{75 + 76 + 75} = 1,74; Z_\phi = U_\phi/I_\phi = \frac{75 + 76 + 75}{3} = \frac{3}{1,5} = 50,22 \text{ Ом}$$

Повторяю измерения для случаев несимметрии, указанных в табл.1 в том числе и при КЗ фазы, назначенной преподавателем (в его присутствии и при отключенном НП). Результаты измерений записываю в табл.1.

На основании измерений строю в масштабе векторные диаграммы для опытов № 1, 3, 5, 7. Векторные диаграммы прилагаются.

Вывод о назначении нейтрального провода:
Нулевой провод является уравнительным. посредством его потенциалы нейтрали источника и приемника принудительно уравнены, а поэтому звезда векторов фазных напряжений приемника точно совпадает со звездой фазных напряжений источника.

Выполняю соединение фаз приемника по схеме треугольника и измеряю линейные и фазные напряжения и токи как в случае симметричной нагрузки, так и в нескольких случаях неравномерной нагрузки (см. табл.2).



Соединение приёмника в треугольник

Определяю отношение средних значений линейных и фазных токов при симметричной нагрузке:

$$I_n/I_\phi = \frac{I_a + I_b + I_c}{I_{ax} + I_{by} + I_{cz}} = \frac{4,5 + 4,5 + 4,5}{2,5 + 2,6 + 2,6} = 1,75$$

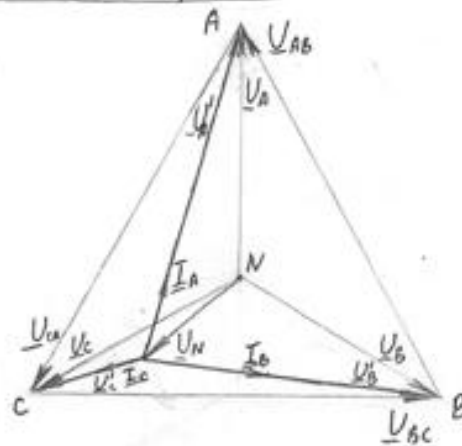
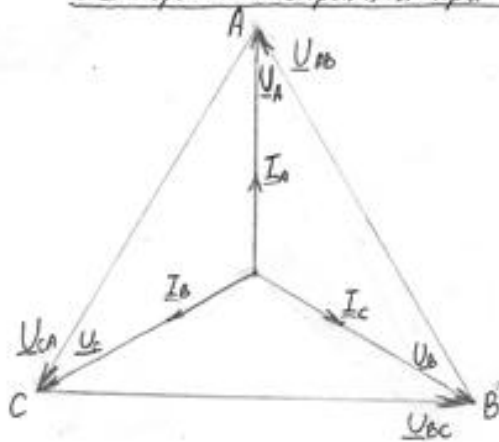
По данным табл.2 в масштабе строю векторные диаграммы для опытов № 1-3. Векторные диаграммы прилагаются.

Таблица 2

№	Напряжения			Токи						Включено в фазу			Примечания
				линейные			фазные						
	U_{ab} В	U_{bc} В	U_{ca} В	I_A А	I_B А	I_C А	I_{ax} А	I_{by} А	I_{cz} А	AX	BY	CZ	
1	128	130	128	4,5	4,5	4,5	2,5	2,6	2,6	3R	3R	3R	
2	128	130	128	3,6	3,6	4,5	1,5	2,6	2,6	C	3R	3R	
3	128	130	128	2,5	2,5	4,5	—	2,6	2,6	—	3R	3R	
4	128	130	128	0	4	4	1,3	2,2	1,3	3R	3R	3R	Оборван А линейный провод

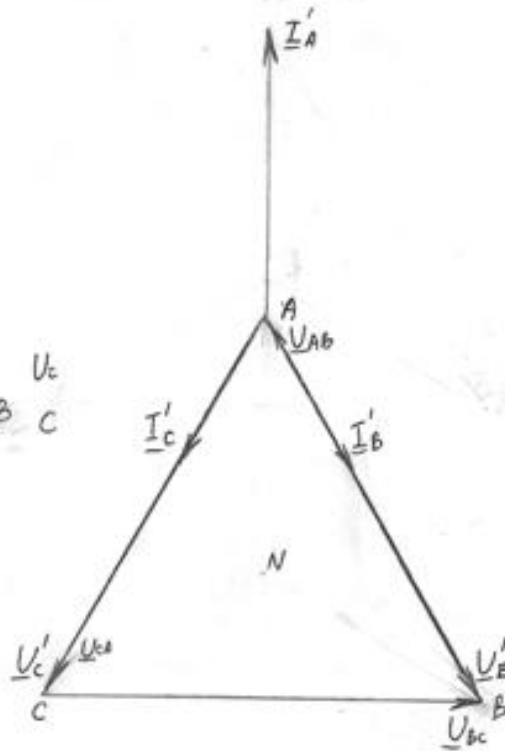
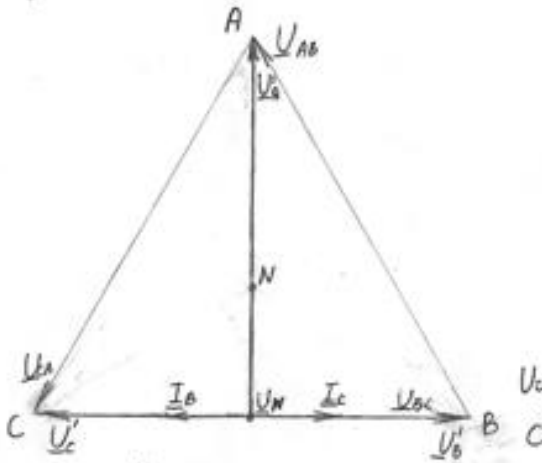
Выводы: Экспериментально исследовал различные режимы работы приёмников энергии, соединённых звездой и треугольником, при питании их от симметричной системы напряжений. На основе измерений построил векторные диаграммы.

Векторные диаграммы при соединении приёмника в звезду



Опыт 1
(Масштаб $1\text{ см} = 20\text{ В}$)
 $1\text{ см} = 1\text{ А}$)

Опыт 3
(Масштаб $1\text{ см} = 20\text{ В}$)
 $1\text{ см} = 1\text{ А}$)



Опыт 5
(Масштаб $1\text{ см} = 20\text{ В}$)
 $1\text{ см} = 1\text{ А}$)

Опыт 7
(Масштаб $1\text{ см} = 20\text{ В}$)
 $1\text{ см} = 1\text{ А}$)

Векторные диаграммы при соединении приёмника в треугольник

