

Лабораторная работа № 1
ТЕМА «РАСЧЕТ РАБОЧЕГО РЕЖИМА СЛОЖНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ»

При совместном расчете сетей с разными номинальными напряжениями, можно применить способ, предусматривающий приведение параметров схемы и ее режима к одной ступени трансформации. Реализовать этот способ при расчете схемы (см. рис. 1) целесообразно, приведя сопротивление линий Л4 – Л6 к номинальному напряжению 220 кВ (либо линий Л1 – Л3 к напряжению 110 кВ). При таком подходе из схемы замещения исключаются идеальные трансформаторы (автотрансформаторы), а сопротивление Z_i , заменяется приведенным сопротивлением Z'_i

$$Z'_i = k^2 \cdot Z_i$$

А. Исходные данные:

1. Электроснабжение потребителей электроэнергии в узлах нагрузки возможно осуществить от подстанции "А" энергосистемы и от электрических станций, входящих в ЭЭС. Географическое расположение подстанции "А" и узлов электроэнергетической сети дано на рис. 1.

2. При расчетах симметричных режимов потерями мощности в трансформаторах пренебречь. Первоначально принять, что автотрансформаторы на подстанциях 4 и 5 работают с номинальными коэффициентами трансформации.

3. Для вариантов 1 – 4 узел 3 является генерирующим; для вариантов 5 – 8 узел 5 является генерирующим.

4. Параметры линий электропередач приведены в табл. 1.1.

Б. Содержание отчета:

1. Матрицы инцидентий для электрической сети рис. 1.1 в нормальном и аварийном режиме (обрыв линии Л4).

2. Выбор номинального напряжения для расчета всей электрической сети.

3. Результаты расчета приведенных параметров линий электропередачи к одной ступени напряжения.

4. Расчет электрической сети в полнофазном режиме.

5. Расчет электрической сети при обрыве линии Л4.

Параметры линий электропередачи

№ вари- анта	Сечение провода, мм ² / Длина линии, км					
	$U_{\text{НОМ}} = 220 \text{ кВ}$			$U_{\text{НОМ}} = 110 \text{ кВ}$		
	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6
1	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>300</u>	<u>120</u>
	85	75	68	90	65	42
2	<u>400</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>300</u>	<u>150</u>
	55	50	45	60	70	58
3	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>120</u>
	85	75	70	80	75	42
4	<u>300</u>	<u>240</u>	<u>240</u>	<u>400</u>	<u>300</u>	<u>240</u>
	65	60	54	80	60	50
5	<u>300</u>	<u>240</u>	<u>240</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>240</u>
	60	55	60	70	50	52
6	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>185</u>
	80	55	48	100	120	66
7	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>150</u>
	47	75	68	110	105	40
8	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>240</u>
	40	45	60	90	105	60

Вопросы для самопроверки

1. Объясните, как составляются первая и вторая матрицы соединений (инциденций) электрической сети?
2. Какой вид матрицы узловых проводимостей, как она получается?

3. Какой алгоритм метода Гаусса?

4. Как решить систему линейных уравнений узловых напряжений методом Зейделя?